

ISSN 2311-4576 (Print)
ISSN 2782-2982 (Online)

ВЕСТНИК

МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ И СПЕЦИАЛИСТОВ
Самарского университета

- *Авиация и ракетно-космическая техника*
- *Астрономия*
- *Биология*
- *Информатика и вычислительная техника*
- *История*
- *Литературоведение*
- *Математика*
- *Машиностроение и машиноведение*
- *Педагогика*
- *Приборостроение*
- *Психология*
- *Радиотехника и связь*
- *Социология*
- *Экономика и менеджмент*
- *Юриспруденция*
- *Языкознание*

№ 2 (21) 2022

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ ЖУРНАЛА
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С. П. Королева» (Самарский университет)

Главный редактор д-р техн. наук А. Б. Прокофьев

*Журнал издаётся по инициативе
Совета молодых учёных и специалистов Самарского университета*

С 2012 г. полнотекстовая версия размещается
на сайте Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.
Журнал включён в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)

Периодическое печатное издание, журнал зарегистрирован Управлением Федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций по Самарской области, регистрационный номер серии ПИ № ТУ 63-00921 от 27.12.2017

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

Канд. экон. наук **Е. А. Блинова**
Канд. юрид. наук, председатель Совета молодых юристов Самарского регионального отделения Общероссийской общественной организации «Ассоциация юристов России» **С. С. Бородин**
Специалист по защите информации **С. В. Жуков**
Канд. хим. наук **К. А. Копытин**
Канд. психол. наук **А. П. Крюкова**
Канд. физ.-мат. наук **Л. В. Курганская**
Канд. филол. наук **Е. А. Нечаева**
Зав. лабораторией **Р. С. Пикалов**
Канд. хим. наук **В. И. Платонов**
Канд. социол. наук **Н. М. Сергеева**
Канд. техн. наук **С. В. Сурудин**
Канд. филол. наук **Д. В. Тимошина**
Канд. физ.-мат. наук **Ю. А. Христофорова**
Канд. техн. наук **И. В. Чернякина**
Канд. физ.-мат. наук **М. А. Шлеенков**
Канд. ист. наук **Е. И. Шлеенкова**

Ответственный редактор –
канд. биол. наук **Е. С. Корчиков**

Цена свободная 0+
Подписано в печать 30.12.2022 г.
Дата выхода в свет: 30.12.2022 г.
Формат 60x84/8
Бумага офсетная. Печать оперативная.
Гарнитура Times New Roman.
Печ. л. 48,5
Тираж 25 экз.
Заказ № 0054

**Отпечатано с готового оригинал-макета
в типографии «Прайм»**

443079, Самарская область,
г. Самара, Байкальский переулок, 12.
Тел. (846) 922-62-90. E-mail: prime.163@mail.ru

Журнал издаётся с 2012 г.
Выходит 2 раза в год

Публикуется в авторской редакции
Оформление выходных данных – Т. А. Мурзинова
Компьютерная верстка, макет – Е. С. Корчиков

Адрес редакции: 443011, Самарская область,
г. Самара, ул. Академика Павлова, 1,
Совет молодых учёных и специалистов,
каб. 513, корпус 22 а

Тел.: +7 (846) 334-54-43

Факс: +7 (846) 335-18-36

E-mail: smuissu@gmail.com

WWW: <https://journals.ssau.ru/smus>

*Мнение редакции может не совпадать
с мнением авторов*

Издатель: федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королева» (Самарский университет)
Адрес издателя: 443086, Самарская область,
г. Самара, Московское шоссе, 34

ISSN 2311-4576 (Print)

ISSN 2782-2982 (Online)

© Самарский университет, 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

Авиация и ракетно-космическая техника

Аитов Р. И., Киселев Ю. В. Обеспечение надёжности подшипников промежуточных шестерён вертолётного редуктора ВР-14.....	6
Киселев А. Д., Кельгин Н. А., Кажаяев В. П. Особенности напорных характеристик вертолётных двигателей с повышенной температурой газов.....	14
Уразбахтин Р. Р., Нуриева А. М., Пронин Е. А. Ключевые технологии для перспективных летательных аппаратов.....	19
Odintsov M. A., Davydova S. O., Pavlova S. A. Investigation of maintainability of fiberglass and carbon fiber plastics during tensile testing.....	27
Vasilevskiy I. I., Novoselov N. S. The design of UAV for patrolling flammable areas of the forest.....	33

Астрономия

Филиппов Ю. П. Комета C/2017 K2 Panstarrs: количественный анализ её основных свойств. Оценка массовых потерь кометы при прохождении перигелия своей орбиты.....	38
Филиппов Ю. П., Щепалова М. В. Метод гравитационного линзирования: какие типы массивных объектов можно непосредственно обнаружить сегодня на периферии Солнечной системы?.....	50

Биология

Kasyanova A. P., Korchikov E. S. Influence of the conditions of cultivation of a new species of the green alga <i>Haematococcus pluvialis</i> for the Samara region on the transition from the hemimonad stage to the monad stage.....	63
---	----

Информатика и вычислительная техника

Графкин А. В., Понамаренко Д. И., Мыльников Е. Н. Базовый модуль масштабируемой роботехнической системы моделирования сложных поверхностей для динамических испытаний с WEB–конструктором.....	69
Графкин А. В., Мыльников Е. Н., Понамаренко Д. И. WEB–конструктор масштабируемых роботехнических систем моделирования сложных поверхностей для динамических испытаний.....	78

История

Новиков А. А. Деятельность проиранских группировок на ближнем востоке как фактор американо-иранского противостояния.....	87
Сурдина Е. Ю., Филимонова Е. Н. Начало профессиональной деятельности А. Я. Басс по развитию художественной культуры Самарской области.....	94
Таишева А. Ф. Исторические рассказы в детских журналах А. О. Ишимовой (1840–1860-е гг.).....	100
Leon A. W., Merkoulouva L. P. Liens culturels des étudiants de l’université de Samara et de la République Tchad.....	104
Shapurma Yu. A., Levchenko V. V. Museum objects as mediators for the sociocultural competence development.....	108

Литературоведение

Бороздняк М. Н. Сравнительная характеристика Дориана Грея и Джея Гэтсби.....	111
Добровольская Д. В. Образ Кэтрин Морланд в романе Джейн Остен «Нортенгерское аббатство».....	116

Климова В. О., Трифонова В. В. Медийные репрезентации стрит-арта на региональном телевидении	120
Надешкина А. И. Общие черты дистопий Е. Замятина «Мы», Дж. Оруэлла «1984» и К. Бойе «Каллокаин»	126
Перепелкин И. М. «Многим я в жизни молился богам»: античность Бориса Бера ...	132
Свечникова Е. С., Тютелова Л. Г. Особенности изображения жизненной катастрофы в драматургии для подростков.....	138

Математика

Читоркин Е. Е., Бондаренко Н. П. Дискретная задача с «замороженным» аргументом с условиями типа Неймана.....	143
Chernyshev S. D., Slobozhanina N. A. Constant and pulse vaccination research and comparative analysis	149

Машиностроение и машиноведение

Беляков А. А., Шулепов А. И. Об одном способе размещения балансировочных грузов в отсеке космического аппарата на случай блокировки основной регулярной зоны	154
Belokopytov M. D., Avdeyko S. A. Collaborative robots	160

Педагогика

Батраков М. В. Диагностика готовности учителей к разрешению конфликтов среди учащихся	165
Буенцова А. И., Левченко В. В. Геймификация как средство обучения лингвострановедению.....	173
Камина М. В., Иванушкина Н. В. Психолого-педагогическая диагностика отношения старшеклассников к здоровому образу жизни	178
Шевчук А. Д. Диагностика коммуникативной культуры старшеклассников	183

Приборостроение

Артюшин А. А. Анализ основных типов матриц для измерения профиля пучка лазерного излучения	187
Шарафутдинова А. И., Сявась М. А. Корреляционные исследования флуоресценции склеры и кожи человека.....	193
Vasilenko A. S., Avdeyko S. A. Prototype of a ventilator based on ATmega328P microcontroller.....	201

Психология

Лисицина В. В., Шпунтова В. В. Специфика ценностно-смысловой сферы руководителей крупного предприятия.....	206
---	-----

Радиотехника и связь

Шипуля А. Д., Глазунов В. А. Анализ параметров системы связи, выполненной с использованием технологии SDR	212
Шипуля А. Д., Елуфимов Д. С. Перспективные направления развития радиосвязи.....	221

Социология

Грачева Е. М., Трифонова В. В. Реализация культурно-просветительской функции музыкальной тележурналистики в современном медиaprостранстве.....	230
Лукиенко М. В. Практика использования нативной рекламы в российском медиадискурсе.....	234

Никитская Е. Д. Потенциал Big Data: возможности социологического анализа	241
Сафиуллина Р. Г., Вандышева Л. В. К вопросу о реализации кинотерапии с подростками девиантного поведения в социальных службах	251
Сотников С. А. Влияние автоблогеров на отношение к вождению автомобиля их подписчиков	254

Экономика и менеджмент

Стешенко В. А., Потапов И. В. Разработка модели распределения воздушных судов на заданной сети авиалиний с учётом транзитных пассажиропотоков	261
--	-----

Юриспруденция

Барсукова А. А., Шестакова Л. А. Функции и полномочия прокурора на стадии предварительного расследования	269
Гребенцова Ю. В., Гудкова Д. М. Противодействие повторности автотранспортных преступлений, совершаемых молодыми гражданами: согласование уголовно- правового и криминологического подходов	276
Котенев Т. Х. Проблемы привлечения руководителей управляющих компаний к уголовной ответственности	281
Лих М. И. Недействительная сделка как юридический факт	295
Петрунина А. А. Международно-правовые подходы к регулированию чрезвычайных ситуаций в космическом пространстве	298
Черепанова А. Н. Тактика допроса потерпевшей при изнасиловании	303
Чудаева Е. А. Уголовно-правовая характеристика нарушения санитарно-эпидемиологических правил	308
Belousova S. E., Biletova T. G. Einige Arten von Gewalt gegen Minderjährige	316
Shevchenko E. V. Current issues of space law	324

Языкознание

Воронцова Е. В. Структурные и семантические особенности звукоизобразительной лексики английского языка (на материале фольклорных сказок) ...	329
Долгова Д. Г. Вариантное написание английских заимствований в русской речи (на материале киберспортивного дискурса)	335
Качайкина Ж. И., Панина Н. В. Речевые стратегии и тактики в политическом дискурсе (на материале публичных выступлений британских и американских политиков)	340
Козырев Д. К., Панина Н. В. Средства выражения эмотивности в спортивном Дискурсе (на материале англо- и русскоязычных спортивных комментариев)	346
Костикова Е. Т. Переводы «Слова о полку Игореве» как варианты интерпретации художественного текста	351
Лобода К. А. Языковые и лингвокультурные особенности переводов романа «Мастер и маргарита» на английский язык	356
Селезнева Ю. С., Кривченко И. Б. Структурно-синтаксические характеристики англоязычных фильмонимов	366
Соловова И. Г., Пыж А. М. Политический президентский дискурс как средство речевого манипулирования: прагмалингвистический аспект (на материале речей Дональда Трампа)	372
Чернявская М. И. Метафорический образ вязания в русской языковой картине мира	378
Шуляк Е. Н. Стратегии и речевые тактики в политическом дискурсе Джо Байдена	383

АВИАЦИЯ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

УДК 621.822.814

ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЁЖНОСТИ ПОДШИПНИКОВ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ШЕСТЕРЁН ВЕРТОЛЁТНОГО РЕДУКТОРА ВР-14

Р. И. Аитов, Ю. В. Киселев

В данной работе проведено исследование причин разрушения подшипников ряда промежуточных шестерён главных редукторов ВР-14. Проведены исследования долговечности указанных подшипников и влияющих на неё факторов с целью определения возможных методов обеспечения надежности отдельно подшипников и требуемого ресурса главного редуктора ВР-14 в целом. На основании результатов исследования даны рекомендации по оптимизации геометрии роликов подшипника, которые позволят обеспечить подшипники требуемым уровнем надежности и в итоге повысить качество ремонта главного редуктора ВР-14.

Ключевые слова: исследование; роликовый подшипник; долговечность; выкрашивание металла; радиусная бомбина.

Дифференциально-замкнутый механизм главного редуктора ВР-14, а конкретно роликовый подшипник 6-42408К4 промежуточных шестерён, по опыту эксплуатации, является частой причиной преждевременного снятия редуктора с вертолёта. Разрушение подшипника проявляется в кольцевых следах приработки на кольцах, многочисленных вмятинах на наружном и участки выкрашивания на внутреннем кольцах,

следы интенсивной приработки с надирами металла на образующей роликов (рис. 1). Такой тип разрушения характерен для подшипников, испытывающих чрезмерную нагрузку.

Рассматриваемый подшипник с модифицированным пятном контакта – ролики имеют радиусную бомбину, что позволяет снизить кромочные напряжения в контакте роликов с кольцами при перекосах колец до 6 минут.



Рис. 1. Подшипник 6-42408К4 со следами разрушения

© Аитов Р. И., Киселев Ю. В., 2022.

Аитов Ринат Исламнурович (aitov-rinat99@mail.ru), студент V курса
Института авиационной и ракетно-космической техники;

Киселев Юрий Витальевич (zami@ssau.ru),

доцент кафедры эксплуатации авиационной техники Самарского университета,
443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Условия и методы исследования

Профиль ролика определяется параметрами: длиной l_w , длиной рабочего участка l_p , номинальным диаметром D_w , величиной бомбины $\Delta\phi$, длиной бомбины l_ϕ , длиной цилиндрической части l_c , величиной фаски у торца l_T , радиусом образующей профиля R_ϕ (рис. 2). У роликов с радиусной бомбиной радиус образующей профиля R_ϕ постоянен.

Количественный анализ надежности подшипников по наработке после последнего ремонта показал: при установленном межремонтном ресурсе в 2000 ч. [1; 2] основная масса подшипников отказывает значительно раньше (рис. 3–4).

«Классическая» методика расчёта долговечности подшипника по эквивалентной динамической нагрузке [2] не позволяет

учесть реальные условия работы изделия: реальные диаметральные зазоры, деформации деталей, перекося колец и рабочую поверхность тел качения подшипников. Поэтому долговечность рассматриваемого подшипника необходимо проверить по контактным напряжениям [3]. Более того, данный расчёт позволит определить наиболее благоприятные параметры профиля роликов для условий, в которых эксплуатируется изделие.

Выполнение расчётов долговечности подшипника по контактным напряжениям начинается с определения характеристик кривой контактной выносливости подшипниковых материалов (рис. 5): предела контактной выносливости σ_{lim} и базовой контактной выносливости σ_b .

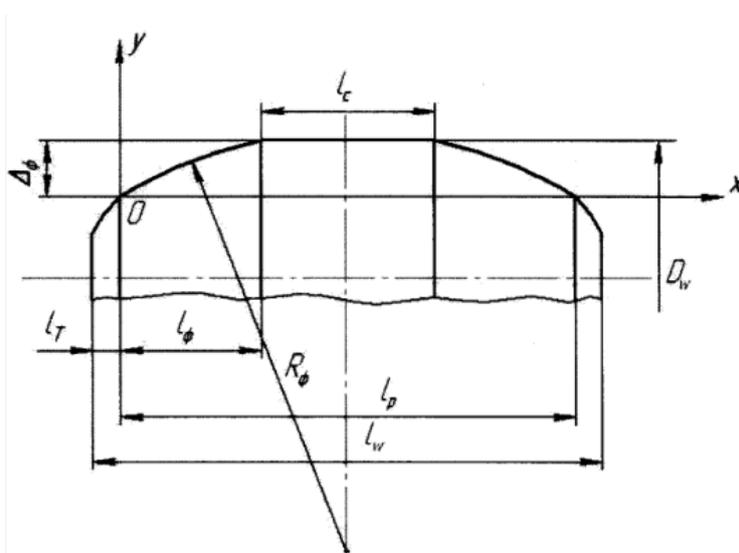


Рис. 2. Схема профиля ролика с радиусной бомбиной

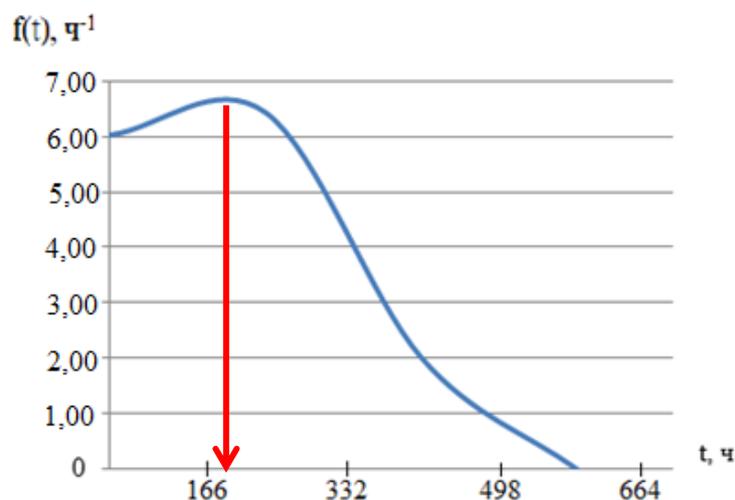


Рис. 3. График теоретического распределения плотности отказов

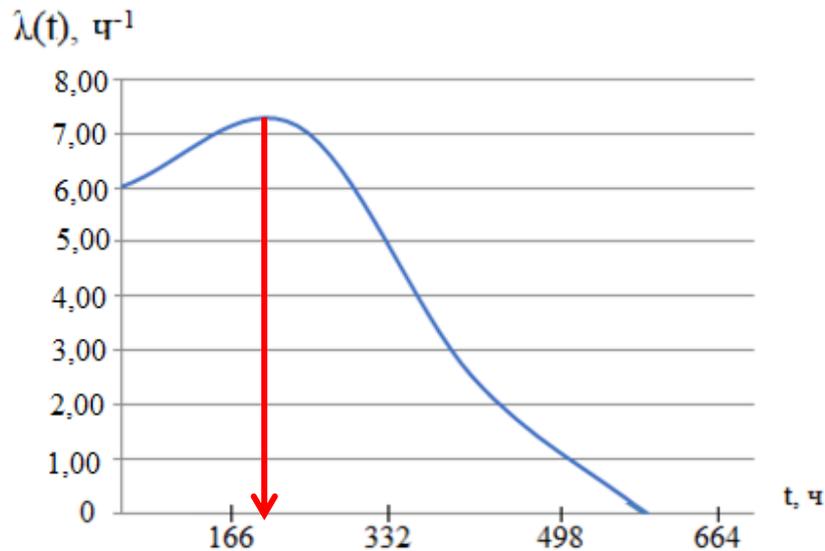


Рис. 4. График теоретического распределения интенсивности отказов

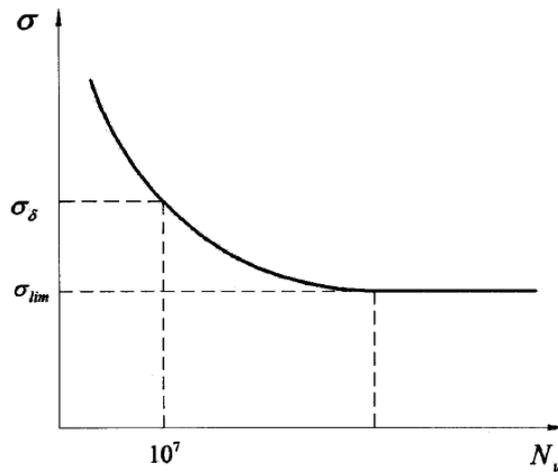


Рис. 5. Кривая контактной выносливости подшипниковых сталей

Предел контактной выносливости для внутреннего и наружного кольца соответственно:

$$\sigma_{\text{lim в}} = 157,3 \sqrt{\frac{C_{0r}}{D_w l_w z (1-\gamma)}},$$

$$\sigma_{\text{lim н}} = 160,9 \sqrt{\frac{C_{0r}}{D_w l_w z (1+\gamma)}},$$

где

$$\gamma = \frac{D_w}{d_m}.$$

Базовая контактная выносливость для внутреннего и наружного кольца соответственно:

$$\sigma_{\text{б в}} = 0.666 \sqrt{\frac{C_r (1+\gamma)^{0.25} E_{\text{пр}}}{D_w l_w z^{0.6} (1-\gamma)}},$$

$$\sigma_{\text{б н}} = 0.681 \sqrt{\frac{C_r (1-\gamma)^{0.25} E_{\text{пр}}}{D_w l_w z^{0.6} (1+\gamma)}},$$

где $E_{\text{пр}}$ – приведённый модуль упругости под-

шипниковой стали в контакте, определяемый по формуле:

$$E_{\text{пр}} = \frac{2}{\frac{1-\varepsilon_1^2}{E_1} + \frac{1-\varepsilon_2^2}{E_2}},$$

где E_1, E_2 – модули упругости, а $\varepsilon_1, \varepsilon_2$ коэффициенты Пуассона для материалов колец и роликов соответственно.

Согласно гипотезе Винклера, нагрузки пропорциональны деформациям в линии контакта роликов при перекосе, поэтому область контакта ролика разбивается на n участков длиной $\Delta l = l_p / n$. Здесь $l_p = l_w - 2l_r$.

Приведенный радиус кривизны в каждом сечении в контакте ролика с кольцом определяется по формуле:

$$R_{\text{пр}i} = \frac{R_{1i} R_2}{R_2 \pm R_{1i}},$$

где R_{1i} – радиус ролика в i -ом сечении, R_2 – радиус кольца. При этом знак «плюс» принимается для контакта ролика с внутренним кольцом, а «минус» – для наружного кольца.

Радиус кольца определяется по формуле:

$$R_2 = \frac{d_m \mp D_w}{2}$$

Для внутреннего кольца принимается знак «минус», для наружного – «плюс». При определении радиуса ролика координаты сечений отсчитываются от начала бомбинированного участка, при этом x_0 – координата точки, в которой $z=0$ при $\delta=0$, т.е. от условной точки поворота ролика при перекосе (рис. 6).

Радиус ролика в i -ом сечении:

$$R_{1i} = \frac{D_w}{2} - \frac{(l_p - l_\phi - x)(l_\phi - x)}{2R_\phi}$$

при $l_\phi \geq x \geq l_p - l_\phi$,

$$R_{1i} = \frac{D_w}{2} \text{ при } l_\phi < x < l_p - l_\phi,$$

где R_ϕ – радиус бомбины.

Предельное значение угла θ_k поворота относительно кромки цилиндрического участка будет равно углу наклона касательной к соответствующей кривой в точке перепада к цилиндрическому участку:

$$\theta_k \approx \arctg \left(-\frac{x - l_\phi - \frac{l_p}{2}}{R_\phi} \right)$$

При $\theta \leq \theta_k$ координата $x_0 = l_\phi$, при $\theta > \theta_k$ имеем $x_0 = l_\phi + l_c - R_\phi \theta$.

Зазор между поверхностями профили-

рованного ролика и кольца:

$$z_i = R_0 - R_{1i} + (x - x_0)\theta.$$

По условию совместности перемещений величины деформаций в контактах в сечениях вдоль образующей ролика определяются зависимостью: $\delta_i = \delta_0 - z_i$, где δ_0 – контактная деформация в точке с координатой x_0 .

С другой стороны, деформации в каждой точке линии контакта равны:

$$\delta_i = 2F_i(\eta_w \left(\ln \left(\frac{2R_{1i}}{b_i} \right) + 0.407 \right) + \eta \left(\ln \left(\frac{2R_{2i}}{b_i} \right) + 0.407 \right)) / (\pi \times \Delta l),$$

где $b_i = 2 \sqrt{F_i(\eta + \eta_w)R_{\text{при}} / (\pi \times \Delta l)}$,

η и η_w – относительные модули упругости материалов колец, равные соответственно:

$$\eta = (1 - \varepsilon^2) / E,$$

$$\eta_w = (1 - \varepsilon_w^2) / E_w,$$

где E и E_w – модули упругости; ε и ε_w – коэффициенты Пуассона для материалов кольца и ролика соответственно.

При этом условие равновесия ролика в контакте можно написать в виде:

$$F_n = \sum_{i=1}^n F_i,$$

где F_n – нагрузка в контакте ролика с кольцом.

Решение приведенной системы уравнений выполняется численно последовательным приближением. В качестве начального приближения принимается:

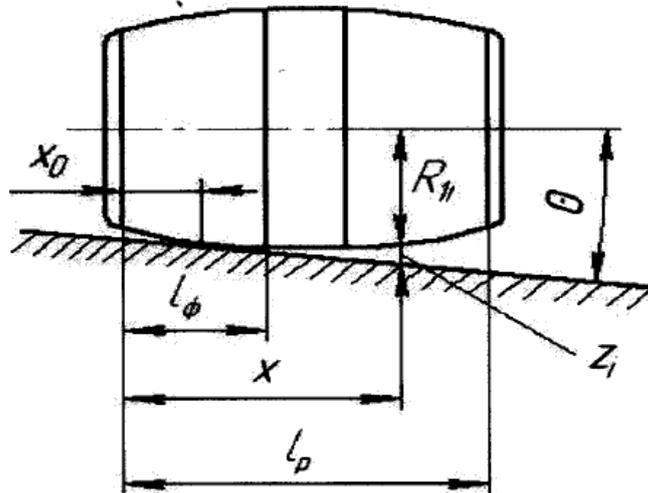


Рис. 6. Схема перекоса ролика

$$\delta_0 = 2F_n(\eta_w \left(\ln \left(\frac{2R_{10}}{b_0} \right) + 0,407 \right) + \eta \left(\ln \left(\frac{2R_{20}}{b_0} \right) + 0,407 \right)) / (\pi \times l_w)$$

и

$$b_0 = 2 \sqrt{F_n(\eta + \eta_w)R_{np0} / (\pi \times l_w)}.$$

Для всех точек линии контакта ролика с кольцом определяются величины δ_i и z_i по приведенным выше формулам. При $\delta_0 \leq 0$ принимается $F_i = 0$, иначе значение нагрузки определяется методом простой итерации по формулам:

$$b_i = 2 \sqrt{F_0(\eta + \eta_w)R_{при} / (\pi \times \Delta l)},$$

$$F_i = \frac{\pi \delta_i \Delta l}{2 \left(\eta_w \left(\ln \left(\frac{2R_{1i}}{b_i} \right) + 0,407 \right) + \eta \left(\ln \left(\frac{2R_{2i}}{b_i} \right) + 0,407 \right) \right)}.$$

В качестве начального приближения принимается $F_0 = F_n / n$.

После определения величин распределенной нагрузки в контактах напряжения в контактах можно определить по формулам:

$$\sigma_{Bi} = \sqrt{\frac{F_i E_{np}}{\pi D_w l_w (1-\gamma)}},$$

$$\sigma_{Hi} = \sqrt{\frac{(F_i + F_c) E_{np}}{\pi D_w l_w (1+\gamma)}},$$

где F_c – центробежная сила ролика при вращении.

Условие равновесия сил и моментов, действующих на ролик, имеют вид:

$$F_H = F_B + F_c,$$

$$\sum_{i=1}^n F_{Hi} x_i = \sum_{i=1}^n F_{Bi} x_i + F_c l_p / 2,$$

где F_B и F_H – нормальные нагрузки в контактах ролика с внутренним и наружным кольцами; F_{Bi} и F_{Hi} – значения нагрузок в точках с координатами x_i .

С учётом найденных ранее значений напряжений в контактах роликов с кольцами определяются значения эквивалентных напряжений в контактах для вращающегося внутреннего и не вращающегося наружного кольца в соответствии с работой подшипника промежуточной шестери:

$$\sigma_{EB} = \sqrt[8]{\frac{1}{z} \sum_{i=1}^z \frac{\sigma_{Bi}^8}{\phi_B}},$$

$$\sigma_{EH} = \sqrt[9]{\frac{1}{z} \sum_{i=1}^z \frac{\sigma_{Hi}^9}{\phi_H}}.$$

В формуле ϕ_{Bi} , ϕ_{Hi} коэффициенты, зависящие от толщины смазочного слоя в контактах ролика с кольцами.

При суммировании напряжений по приведенным формулам исключаются напряжения меньше напряжений, соответствующих пределу контактной прочности: $\sigma_{Bi} < \sigma_{limB}$ и $\sigma_{Hi} < \sigma_{limH}$.

Тогда долговечность подшипника по выкрашиванию колец для условия $n_B > n_H$ можно найти по формулам:

$$L_{hB} = \frac{10^6}{3(n_B - n_H)(1+\gamma)z} \left(\frac{\sigma_{6B}}{\sigma_{EB}} \right)^8,$$

$$L_{hH} = \frac{10^6}{3(n_B - n_H)(1-\gamma)z} \left(\frac{\sigma_{6H}}{\sigma_{EH}} \right)^8.$$

В итоге расчётная долговечность подшипника с учетом вероятности разрушения любого из колец вычисляется по формуле:

$$L_h = (L_{hB}^{-1,125} + L_{hH}^{-1,125})^{-8/9}.$$

Результаты и их обсуждения

Изложенная ранее методика применена для расчета долговечности подшипника ряда промежуточных шестерён 6-42408К4 со следующими параметрами: $d=40$ мм, $D=110$ мм, $b=27$ мм, $D_w=18$ мм, $l_w=21$ мм, $l_c=0 \div 8$ мм, $l_T=0,8$ мм, $\Delta\phi=0,015 \div 0,04$ мм. Подшипник воспринимает эквивалентную радиальную нагрузку $F_r=27$ кН, обороты внутреннего кольца достигают 700 об/мин, наружное кольцо неподвижно в заделке [2].

Зависимость долговечности подшипника от варьирующихся параметров ролика и угла перекоса при трех значениях длины цилиндрического участка сведены в диаграммы (рис. 7–10).

По полученным зависимостям нетрудно заметить существенное влияние на долговечность как величины бомбины ролика, так и угла перекоса колец подшипника. У подшипника 6-42408К4 бомбина по чертежу составляет $\Delta\phi = 0,015 \div 0,04$ мм.

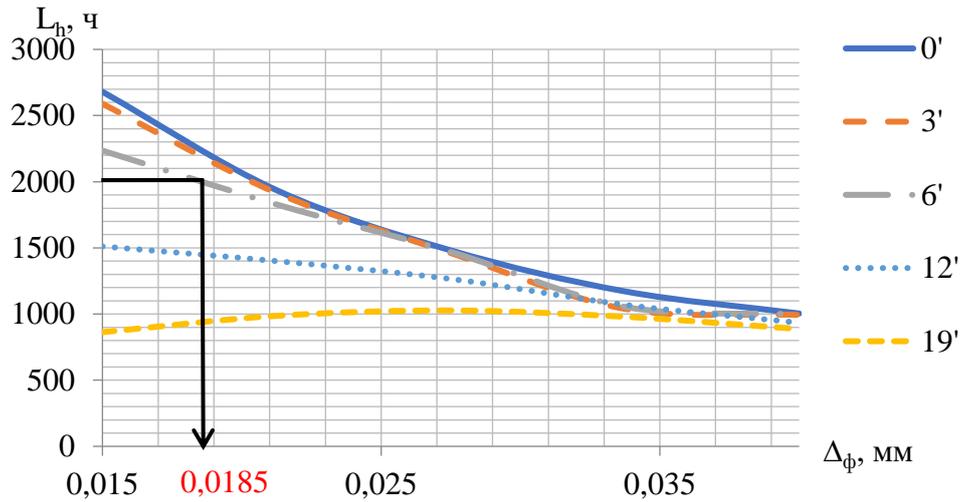


Рис. 7. Зависимость долговечности от величины бомбины ролика и угла перекоса при $l_c=0$ мм

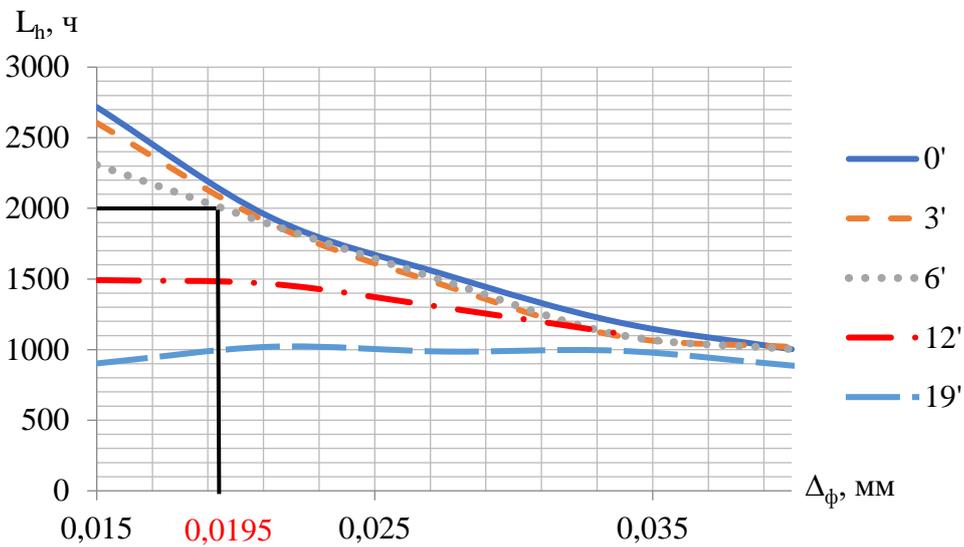


Рис. 8. Зависимость долговечности от величины бомбины ролика и угла перекоса при $l_c=4$ мм

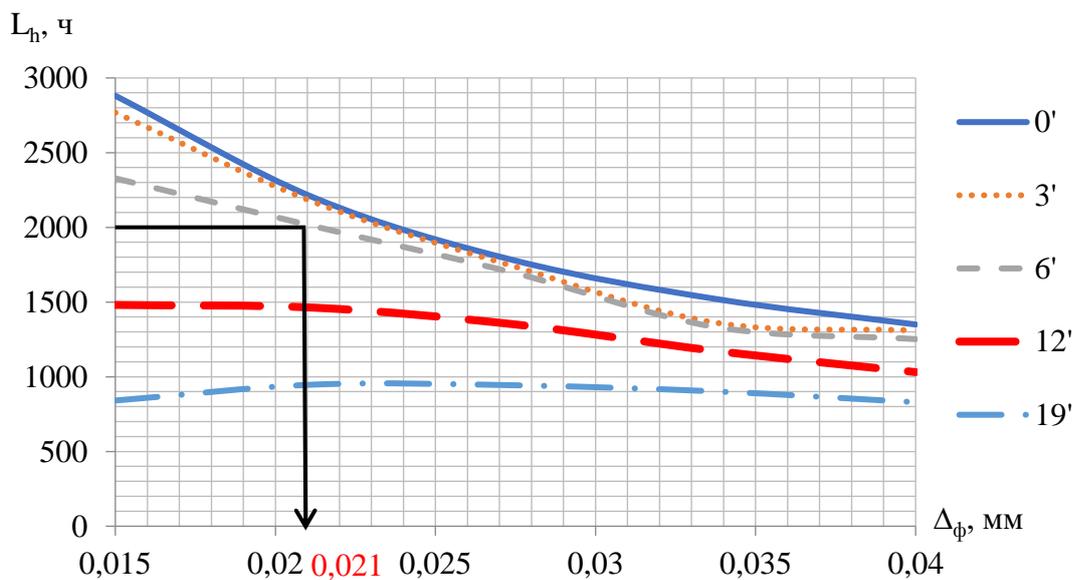


Рис. 9. Зависимость долговечности от величины бомбины ролика и угла перекоса при $l_c=8$ мм

Исходя из расчётов, при радиальной нагрузке в $F_r=27$ кН величину бомбины ролика не стоит назначать более 0,021 мм (рис. 9). Кроме того, заметно влияние длины цилиндрического участка на величину фаски: с увеличением цилиндрического участка допуск на величину бомбины увеличивается. Так же анализ полученных данных подтверждает возможность удовлетворительной работы подшипника при угле перекоса не более 6 минут.

Увеличение длины бомбины продлевает долговечность подшипника (рис. 10). Длина цилиндрического участка у подшипника $l_c=0\div 8$ мм. Но расчеты показали, что для обеспечения требуемого ресурса подшипника необходимо подбирать оптимальное соотношение длины цилиндрического участка и величины бомбины.

Исходя из ранее полученных зависимостей, построен график зависимости между длиной цилиндрического участка l_c и величины бомбины Δ_ϕ (рис. 11). По расчётным данным выяснено, что величина бомбины для подшипника должна составлять не более $\Delta_\phi=0,021$ м, поэтому на графике приведен только возможный диапазон Δ_ϕ . Используя этот график, можно подобрать оптимальное соотношение параметров бомбины для обеспечения требуемого ресурса подшипника $L_h =$

2000 ч. при радиальной нагрузке $F_r=27$ кН.

Пример работы с графиком: при длине цилиндрического участка $l_c=4$ мм величина бомбины должна составлять не более $\Delta_\phi=0,01925$ мм. И, наоборот, при $\Delta_\phi=0,01925$ мм длина цилиндрического участка должна составлять не менее $l_c=4$ мм.

Заключение

В результате проведенного исследования были определены условия, обуславливающие преждевременное разрушение роликового подшипника 6-42408К4 верхнего ряда промежуточных шестерён планетарной ступени главного редуктора ВР-14. Неблагоприятные параметры бомбины ролика являются основным фактором возникновения выкрашивания металла с поверхности внутреннего кольца с последующим разрушением других элементов подшипника из-за попадания в дорожку качения продуктов разрушения.

Необходимо ввести входной контроль подшипников 6-42408К4 с последующим селективным подбором подшипников на промежуточные шестерни по оптимальному соотношению параметров бомбины по полученной зависимости (рисунок 11) для обеспечения надежности подшипника и требуемого межремонтного ресурса главного редуктора ВР-14.

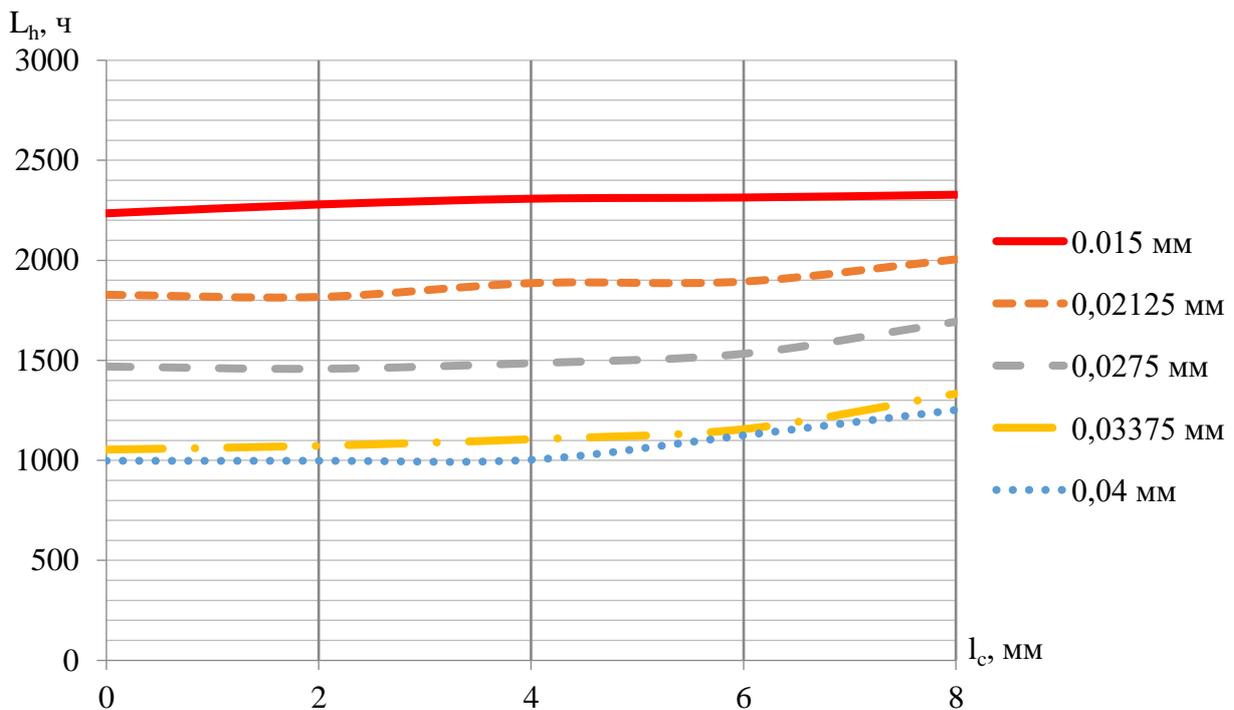


Рис. 10. Зависимость долговечности от величины бомбины ролика и длины цилиндрической части при $\Theta=6'$

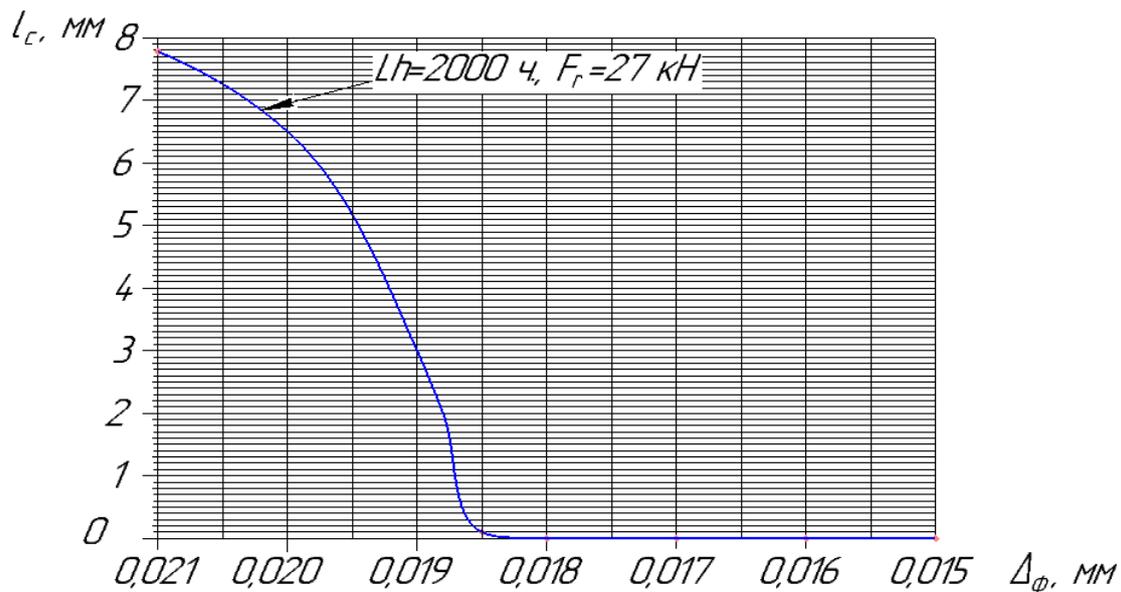


Рис. 11. Связь между длиной цилиндрической части и величины бомбины ролика подшипника 6-42408K4 для нагрузки $F_r=27$ кН и требуемой долговечности $L_h=2000$ ч

Литература

1. РКР ВР-14. Руководство по капитальному ремонту главного редуктора ВР-14., 1985. URL: <https://elementavia.ru/postavka/atirussian-af/1189908-rkr-vr-14-rukovodstvo-po-kapitalnomu-remontu-glavnogo-reduktora-vr-14.html/> (дата обращения: 19.10.2022г.).
2. Главный редуктор ВР-14. Руководство по технической эксплуатации 7871 РЭ. 1995. 118 с.

3. Методика расчётной оценки долговечности подшипников качения авиационных двигателей и их агрегатов / ЦИАМ, АО ВНИПП. М. 1995. 14 с.

4. Макаруч В. В. Разработка методов расчёта и проектирования высокооборотистых межвальных роликовых подшипников: дис. ... канд. техн. наук. Самара, СГАУ, 2009. 165 с.

ENSURING THE RELIABILITY OF THE BEARINGS OF THE INTERMEDIATE GEARS OF THE VR-14 HELICOPTER GEARBOX

R. I. Aitov, Yu. V. Kiselev

In this paper, a study of the causes of the destruction of bearings of a number of intermediate gears of the main gearboxes ВР-14. Studies of the durability of these bearings and the factors affecting it have been carried out in order to determine possible methods for ensuring the reliability of separate bearings and the required resource of the whole main gearbox VR-14. Based on the results of the study, recommendations are given for optimizing the geometry of the bearing rollers, which will provide the bearings with the required level of reliability and, as a result, improve the quality of repair of the main gearbox VR-14.

Key words: research; roller bearing; durability; metal pitting; crown radius.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Aitov R. I., Kiselev Yu. V., 2022.

Aitov Rinat Islyamnurovich (aitov-rinat99@mail.ru),

student of the V course of the Institute of Aviation and Rocket and Space Technology;

Kiselev Yuri Vitalyevich (zamivt@ssau.ru),

associate professor of the Department of aviation technology operation of Samara University, 443086, Russia, Samara, Moskovskoye shosse, 34.

УДК 629.7.08

ОСОБЕННОСТИ НАПОРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ВЕРТОЛЁТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ С ПОВЫШЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ ГАЗОВ

А. Д. Киселев, Н. А. Кельгин, В. П. Кажяев

В данной работе были изучены и проанализированы дроссельные и напорные характеристики двигателей, прошедших испытания с различными результатами и предложены возможные решения для уменьшения повторных съёмов двигателей с испытаний. В качестве анализируемого ГТД, нами были выбраны вертолётные двигатели различных модификаций, используемые на многих типах вертолётов и самолётов. В дальнейшем был проведён анализ напорных и дроссельных характеристик ГТД, и выявлен дефект, который проявляется чаще всего при проведении испытаний. Результаты исследований должны позволить уменьшить количество двигателей, не проходящих испытания и упростить процесс анализа и дальнейших мероприятий по ремонту и испытанию двигателя. Чаще всего двигатель снимается с испытаний из-за повышенной температуры газов за турбиной.

Ключевые слова: дроссельные характеристики; анализ; испытания; дефект; двигатель; турбина.

Исследования проводились на основе опыта из ремонта и эксплуатации различных предприятий-эксплуатантов гражданской авиации. Собиралась статистика для дальнейшей её обработки. В качестве объекта исследования был выбран один вертолётный двигатель с различными модификациями. На рис. 1 представлена статистика за 2015–2020 год.

По данным диаграммы видим рост процента снятых с испытаний двигателей до 2018 года. В 2018 году происходит снижение процента снятых с испытаний двигателей из-за корректировки комплектования узлов и деталей при ремонте. Вплоть до 2019 года предприятиями принимались различные методы оптимизации процесса ремонта и подбора набора лопаток компрессора и турбины.

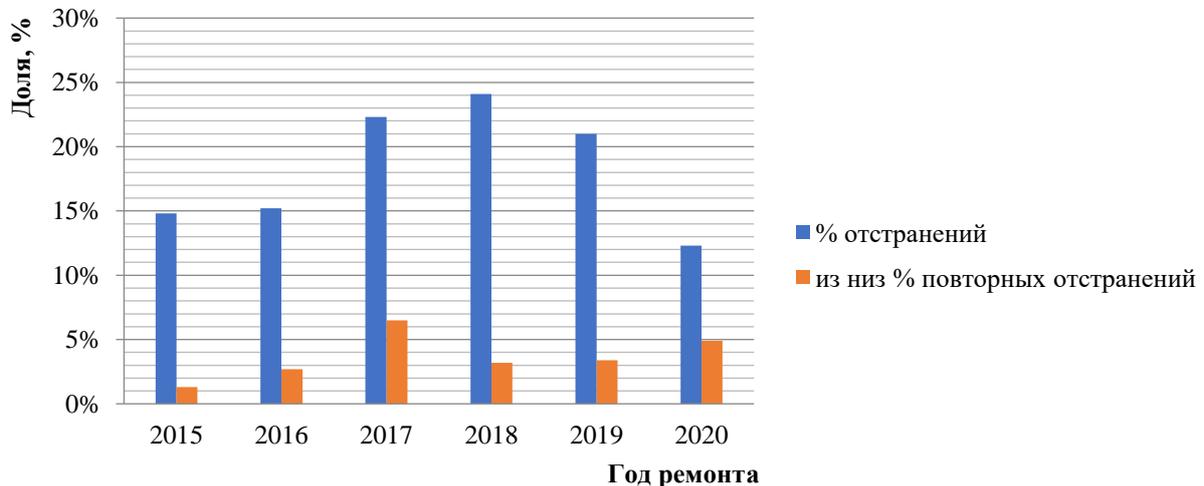


Рис. 1. Динамика проявления дефектов «повышенная температура газов» за турбиной за 6 лет

© Киселев А. Д., Кельгин Н. А., Кажяев В. П., 2022.

Киселев Андрей Дмитриевич (kiselev.andreya@gmail.com), студент V курса;

Кельгин Никита Алексеевич (n.kelgin353@mail.ru),

студент V курса института авиационной и ракетно-космической техники;

Кажяев Владимир Петрович (ooo-skn.samara@mail.ru),

доцент кафедры эксплуатации авиационной техники Самарского университета, 443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Целью данной работы была минимизация затрат на сборку двигателя при исключении повторных испытаний. В результате была разработана различная ремонтная документация, улучшившая показатели.

В 2020 году общее количество отстраненных двигателей по дефекту снижено, но процент повторных съёмов значительный и составляет почти 5%.

Казалось, что цель практически достигнута. Однако, в 2021 году по непонятной причине «горячих» двигателей, превышающих температуру газов за турбиной, стало больше.

Для анализа причин появления «горячих» двигателей необходимо изучить несколько групп исправных двигателей и выяснить, как изменялись их дроссельные и напорные характеристики.

Были рассмотрены 3 группы двигателей:

- двигатели, которые были собраны и прошли испытания в 2018 году;
- двигатели, которые были собраны в 2021 году и прошли испытания;
- двигатели, собранные в соответствии с рекомендациями по уменьшению количества «горячих» двигателей и прошли испытания.

Также были рассмотрены два двигателя не прошедших испытания по дефекту повышенная температура газов за турбиной после октября 2021 года.

Ещё было принято решение о сравнении испытательных стендов на точность измерения всех параметров двигателя т.к. это определяет точность построения дроссельных и напорных характеристик. Были произведены испытания на двух стендах для двух различных двигателей.

Результаты и их обсуждения

Из анализа характеристик двигателей, прошедших испытания с первого раза (рис. 2), можно отметить:

- для двигателей 2021г. диапазон изменения параметров для всех характеристик существенно расширился, и линии рабочих режимов расширилась более, чем в 2 раза;
- для двигателей с рекомендациями, диапазон для линии рабочих режимов сместился вниз, а диапазон для зависимости расхода воздуха от оборотов турбины компрессора вверх, относительно диапазона для дви-

гателей 2018 г. Это свидетельствует о том, что на данных двигателях увеличился приведенный расход воздуха. На напорной характеристике положение линии рабочих режимов (ЛРР) определяется в результате действия разнонаправленных факторов: ЛРР движется вдоль линии $n_{\text{ткр}} = \text{const}$ в результате повышенной $T_{\text{Г}}$ (Температура газов) - в сторону границы устойчивой работы; ЛРР смещается вниз (в сторону меньшей степени повышения давления и больших приведенных расходов воздуха) – в результате регулировки НАК (Направляющий аппарат компрессора). Регулировка НАК проводится с целью снижения частоты вращения турбокомпрессора до значений, заданных в ТУ (Тех. условия). Регулировка НАК на раскрытие приводит к увеличению приведенного расхода воздуха и снижению степени повышения давления по линии $n_{\text{ткр}} = \text{const}$. Это приводит к увеличению потребной мощности компрессора (утяжеляет компрессор), что нарушает баланс мощностей между турбиной и компрессором и, в результате, снижает частоту вращения турбокомпрессора.

Также был проведён анализ двигателей, не прошедших испытания из-за дефекта «повышенная температура газов» за турбиной (рис. 3). При проведении первого испытания, из-за повышенных значений температуры $T_{\text{Г}}$, с параметрами двигателя происходили следующие изменения: система регулирования двигателя при недостаточной мощности турбины, повышает расход топлива, для того чтобы увеличить мощность турбины, из-за этого $T_{\text{Г}}$ и $n_{\text{тк}}$ (обороты турбокомпрессора) повышается, чтобы снизить $n_{\text{тк}}$ производится регулировка НАК. Но данные мероприятия не дали результата, и двигатель был снят с испытаний из-за дефекта «повышенная температура газов». На втором испытании, из-за произведенной регулировки НАК, линия рабочих режимов сместилась ниже относительно предыдущей, что приводит к снижению $\pi_{\text{к}}$ (степень сжатия компрессора). Для того чтобы уменьшить $n_{\text{тк}}$, была выполнена регулировка НАК. Также была выполнена замена жаровой трубы. Дроссельные характеристики двигателя стали лучше, но дефект «повышенная температура газов» остался, из-за чего двигатель был снят с испытаний повторно.

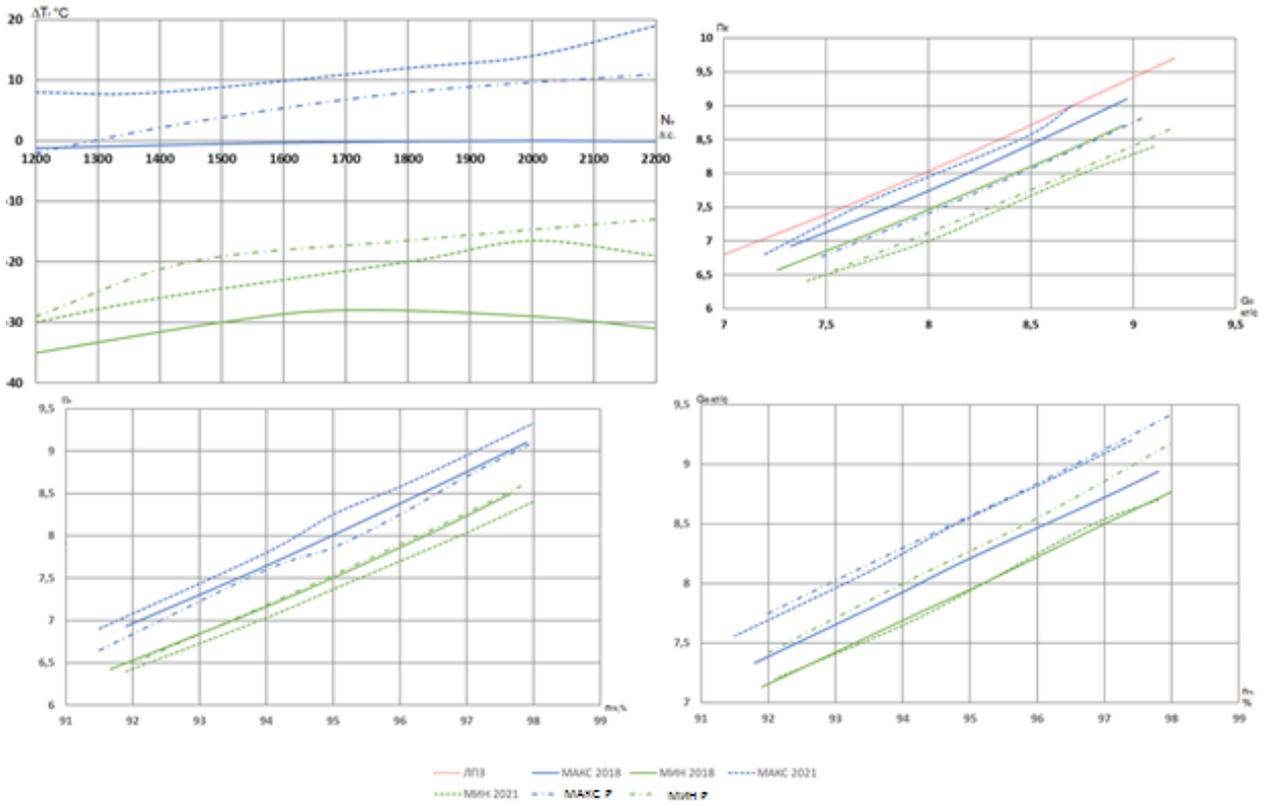


Рис. 2. Дроссельные характеристики двигателей, прошедших испытания с первого раза

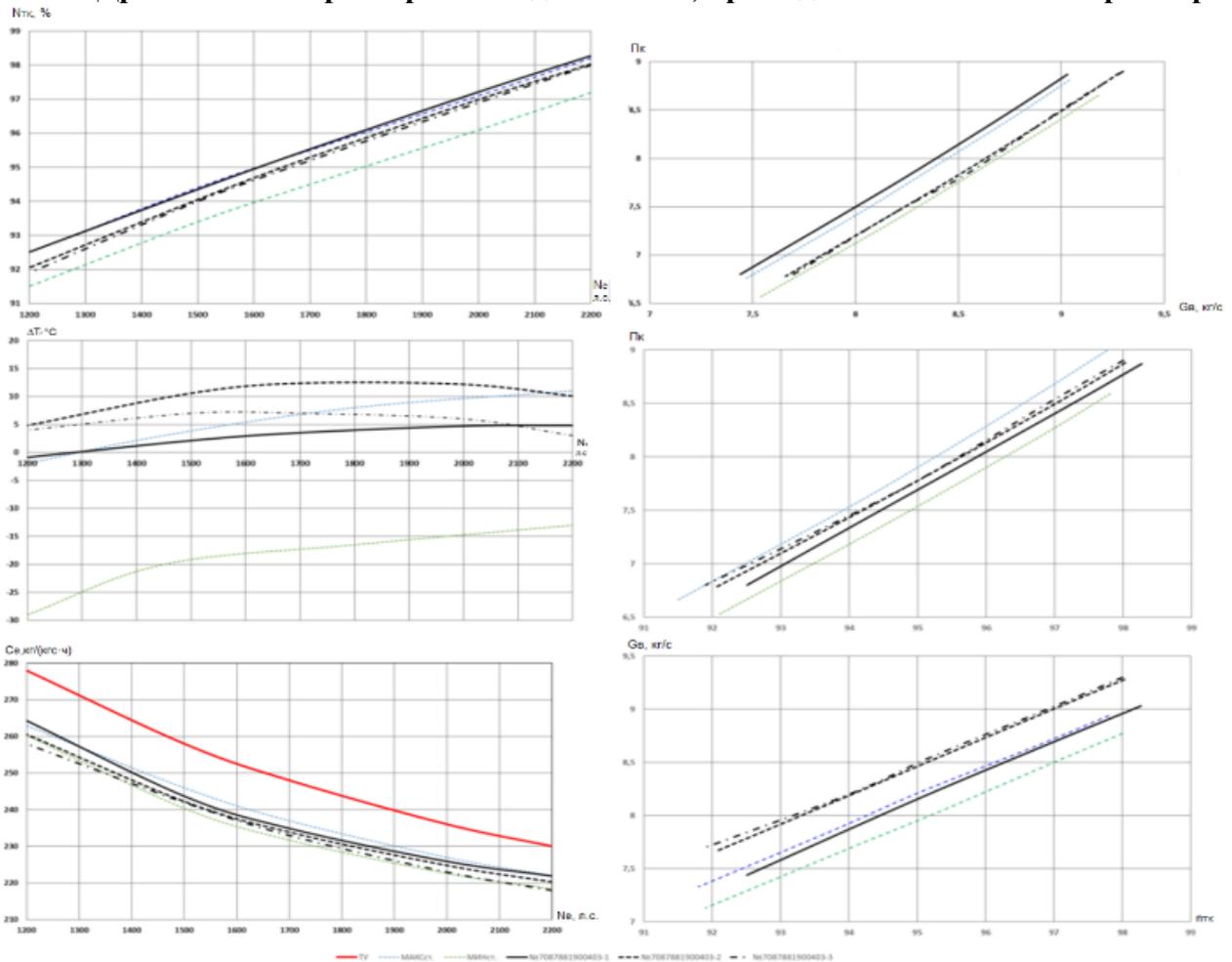


Рис. 3. Характеристики двигателей, не прошедших испытания с первого раза

Перед третьим испытанием было принято решение улучшить компрессор, путём подмеса лопаток в ступени компрессора. Скомплектовали поворотные лопатки направляющего аппарата (НА). Также была установлена другая жаровая труба. Произведена регулировка НАК на раскрытие. После всех изменений двигатель прошел испытания и сдан в эксплуатацию [1].

После изучения двигателей непрошедших и прошедших испытания с первого раза было принято решение провести сравнение двух стендов на точность измерения т.к. точность измерения всех параметров двигателя определяет точность построения дроссельных и напорных характеристик. Были произведены испытания на стендах для двух двигателей (рис. 4). По данным графикам можно сделать вывод, что разница показаний есть в замере расхода воздуха до 3,3 %. Остальные параметры не несут существенных различий.

Проанализируем все полученные результаты. После первых испытаний выявлено, что происходит рост T_r . Тогда принимается решение о замене лопаток компрессора, вследствие чего изменяют его π_k . Это в свою очередь оказывает влияние на изменение дроссельных характеристик, снятых с двигателя. Из-за внесения конструктивных изменений в узел ком-

прессора, происходит увеличение π_k . Увеличивается π_r (степень расширения в турбине), а это в свою очередь больше сказывается на последних ступенях турбины [2], следовательно, в данном двигателе большее влияние оказывается на свободную турбину, но все мероприятия по улучшению существенно влияют на компрессор и камеру сгорания. Эти мероприятия должны были привести к увеличению мощности свободной турбины, но этого увеличения π_r недостаточно, для увеличения мощности свободной турбины. Вследствие этого система регулирования по-прежнему увеличивает подачу топлива и из-за этого идёт превышение температуры.

Заключение

Проанализировав все данные, полученные при экспериментах, можно сказать, что проявление дефекта «повышенная температура газов» происходит из-за различных факторов. Они в свою очередь оказывают влияние на напорные дроссельные характеристики ГТД. Все мероприятия, влияющие на работу двигателя, выполнялись строго по технической документации, следовательно, для того чтобы уменьшить повторные съёмы с испытаний по дефекту « T_r не в ТУ», нужно усовершенствовать методику подбора деталей.

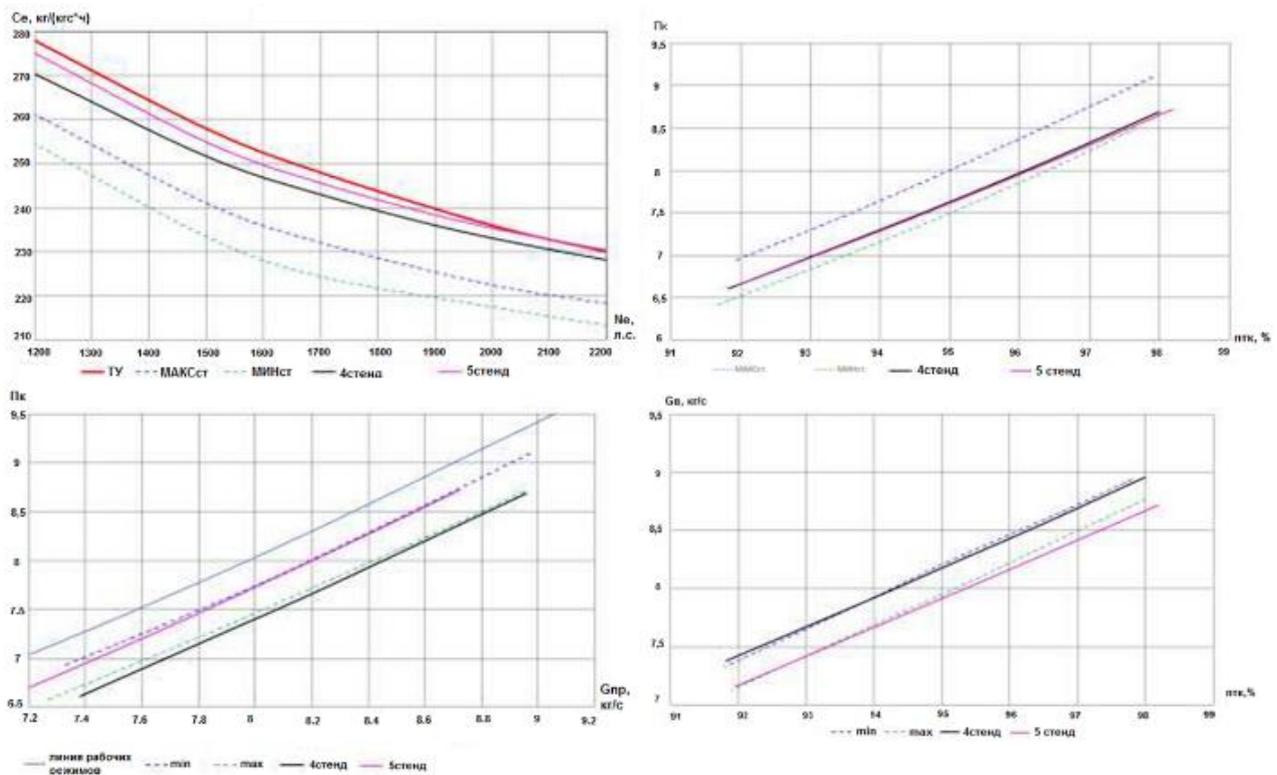


Рис. 4. Характеристики двигателей на двух разных стендах

Также необходимо ужесточить требования, предъявляемые к свободной турбине:

- ввести нормирование количества лопаток с отклонениями в ступенях турбины.

- разработать математическую модель для уменьшения двигателей с повторными испытаниями.

- ввести работу по промеру площади проходного сечения сопловых аппаратов согласно требованиям руководства по ремонту двигателя.

- усовершенствовать систему измерения расхода воздуха на испытательных стендах.

Литература

1. Черкез А. Я. Инженерные расчеты газотурбинных двигателей методом малых отклонений. М.: Машиностроение, 1965. 356 с.
2. Метод учёта потерь в элементах проточной части газотурбинных двигателей И. А. Кривошеев, К. Е. Рожков, Н. Б. Симонов [и др.] // Вестник УГАТУ. 2019. Т. 23. № 1(83). С. 40–48.

FEATURES OF PRESSURE CHARACTERISTICS OF HELICOPTER ENGINES WITH HIGH GAS TEMPERATURE

A. D. Kiselev, N. A. Kelgin, V. P. Kazhaev

In this paper, the throttle and pressure characteristics of engines that have been tested with different results have been studied and analyzed, and possible solutions have been proposed to reduce repeated removals of engines from tests. As the analyzed gas turbine engine, we have chosen helicopter engines of various modifications used in many types of helicopters and aircraft. Later, an analysis of the pressure and throttle characteristics of the GTE was carried out, and a defect was identified, which manifests itself most often during testing. The research results should make it possible to reduce the number of engines that do not pass tests and simplify the process of analysis and further measures for the repair and testing of the engine. Most often, the engine is removed from testing due to the increased temperature of the gases behind the turbine.

Key words: throttle characteristics; analysis; testing; defect; engine; turbine.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Kiselev A. D., Kelgin N. A., Kazhaev V. P., 2022.

Kiselev Andrey Dmitrievich (kiselev.andreya@gmail.com), student of the V course;

Kelgin Nikita Alexeyevich (n.kelgin353@mail.ru),

student of the V course of the Institute of aviation and rocket and space technology;

Kazhaev Vladimir Petrovich (ooo-skn.samara@mail.ru),

associate professor of the Department of aviation technology operation of Samara University, 443086, Russia, Samara, Moskovskoye shosse, 34.

УДК 62-573.2

КЛЮЧЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Р. Р. Уразбахтин, А. М. Нуриева, Е. А. Пронин

В работе авторами проводится обзор решений, направленных на совершенствование традиционных летательных аппаратов. Электрификация летательных аппаратов подробно рассматривается как наиболее перспективный путь развития летательных аппаратов на современном уровне технологий. Электрификация летательного аппарата в целом рассматривается как комплекс, включающий в себя электрификацию различных элементов летательного аппарата. Рассматривается электрификация приводов рулевых поверхностей летательного аппарата, электрификация системы передвижения по аэродрому, электрификация агрегатов авиационного двигателя и электрификация системы запуска авиационного двигателя. На основе анализа концепций полностью электрифицированного самолета и более электрического самолета выбирается ключевая технология для перспективных летательных аппаратов и рассматривается ее реализация.

Ключевые слова: более электрический самолёт; полностью электрифицированный самолёт; привода рулевых поверхностей; система передвижения по аэродрому; система генерирования электроэнергии; система запуска авиационного двигателя; интегрированный стартер-генератор.

Сегодня перед крупными авиастроительными корпорациями стоят амбициозные задачи по решению экологических и финансовых проблем, связанных с эксплуатацией традиционных летательных аппаратов (ЛА). Экологическая проблема обусловлена в основном вредными выбросами, возникающими из-за сжигания керосина при полетах воздушных судов (ВС). Например, за 2015 год авиационными лайнерами было израсходовано 276 миллионов тонн керосина, что составило 7% от общемировой добычи нефтепродуктов [1]. Авиационные выбросы CO₂ при этом составили 2,7 % от выбросов CO₂, связанных с использованием энергоресурсов [1; 2]. Более того, авиационные выбросы, не связанные с CO₂, оказывают существенное влияние на мировое изменение климата [3; 4]. Например, серьезным фактором, обуславливающим глобальное потепление, является образование перистых облаков из-за полетов ВС [3]. В связи с увеличением количества сжигаемого керосина существенно возрастут также выбросы NO_x [5]. Негативное влияние на экологию оказывает шум, создаваемый ЛА, так как он негативно сказывается на здо-

ровье и может приводить к преждевременной смерти подверженных ему людей [6]. Как вариант решения вышеуказанной проблемы рассматривается перевод самолетов на биотопливо [7; 8], что приведет к снижению выбросов CO₂. При этом положительный эффект, не связанный с выбросами CO₂, оценить затруднительно. Применение сжиженного газа и сжиженного водорода [9; 10] позволит существенно снизить уровень выбросов CO₂, однако, высокое содержание водорода в этих видах топлива приведет к увеличению инверсионного следа и более активному образованию перистых облаков. Поэтому активно ведутся работы в рамках концепций более электрического самолета (БЭС) и полностью электрического самолета (ПЭС).

Финансовая проблема традиционных ЛА заключается в том, что крупные авиакомпании стремятся снизить стоимость эксплуатации ВС. Это может достигаться путем повышения топливной эффективности летательных аппаратов и путем снижения стоимости обслуживания ЛА. Одним из путей снижения расхода топлива при повышении надежности бортовых систем и снижении

© Уразбахтин Р. Р., Нуриева А. М., Пронин Е. А., 2022.

Уразбахтин Руслан Рустемович (urr98@mail.ru), аспирант кафедры электромеханики;

Нуриева Альбина Мавлитовна (albinka_nurieva@mail.ru), инженер;

Пронин Егор Андреевич (arblider04@yandex.ru), инженер НИИ «ЭТКС» ФГБОУ ВО «УГАТУ», 450008, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. К. Маркса, 12.

расходов на техническое обслуживание также является электрификация ЛА [11].

В статье авторами рассмотрен процесс электрификации ЛА и проведен обзор ключевых технологий для перспективных ЛА.

Процесс электрификации летательных аппаратов

На основании вышесказанного можно сделать вывод, что перспективой развития ЛА является их электрификация. Любое ВС представляет собой комплексную техническую систему, в которой имеется множество взаимосвязанных компонентов. Поэтому процесс электрификации ЛА является достаточно сложным. Электрификация ЛА подробно рассмотрена в работах [11–18]. Ранее было отмечено, что существует концепция ПЭС, которая предполагает электрификацию всех систем ЛА, в том числе авиационных двигателей (АД). При этом на боту ВС нового поколения ведущую роль займут электрические машины (ЭМ), их блоки управления (БУ) и различные электронные системы. Согласно [14], для создания полностью электрифицированного самолета требуется существенное увеличение удельной мощности ЭМ. Например, если ЭМ планируется к применению взамен АД, ее удельная мощность должна быть сопоставима или должна быть выше удельной мощности АД. Здесь важно учитывать, что удельная мощность ЭМ для корректного сравнения с АД должна рассчитываться с учетом компонентов, необходимых для обеспечения работы ЭМ. Например, для сверхпроводниковой ЭМ удельная мощность должна рассчитываться с учетом криогенной системы. Более того, для полностью электрифицированного самолета существует ряд сложностей, связанных с построением его системы электроснабжения (СЭС). Системы электроснабжения ПЭС подробно рассмотрены в [17]. Для достижения высоких удельных мощностей потребуется достаточно большое количество времени. Согласно прогнозам [14] к 2030 году может быть достигнута удельная мощность 20 кВт/кг, тогда как удельная мощность 50 кВт/кг будет достигнута не ранее, чем к 2040 году. Очевидно, что для достижения целей 2040 года будет требоваться не только серьезное развитие технологий производства и подходов к проектирова-

нию ЭМ, но и применение новых материалов с высокими характеристиками. Таким образом, создание ЛА, в котором все системы, включая основные двигательные установки, будут электрическими, на сегодняшний день невозможно, однако является перспективным направлением разработок современной авиации.

Определенные шаги на пути к реализации ЛА в рамках концепции ПЭС делаются уже сегодня. Поэтапный план электрификации летательного аппарата представлен концепцией более электрического самолета (БЭС). Для раскрытия концепции БЭС рассмотрим, какие виды энергии используются на существующих ЛА. Энергия на ЛА в основном вырабатывается за счет сжигания топлива АД. Вырабатываемая энергия в основном расходуется на обеспечение движения ЛА. Некоторая часть энергии отбирается в различных видах для обеспечения работы различных агрегатов на ЛА [11]. На ЛА используются четыре вида энергии для обеспечения работы агрегатов ЛА: (1) пневматическая; (2) механическая; (3) гидравлическая; (4) электрическая. Гидравлическая энергия в основном используется для выпуска шасси, торможения при посадке и рулении, изменения положения рулевых поверхностей крыльев и т. д. [12]. Гидравлическая энергия распределяется от центрального гидравлического насоса к потребителям. Преимуществами гидравлических систем являются достаточно высокая надежность и высокая удельная мощность. Недостатком гидравлических систем является их сложная конструкция с большим количеством трубопроводов и риск утечки опасных жидкостей. Пневматическая энергия на ЛА применяется для поддержания давления в салоне, кондиционирования и нужд противообледенительной системы [12]. Работа пневматических систем обеспечивается за счет отбора воздуха от компрессора АД. Недостатками пневматических систем являются сложность обнаружения утечек и невысокий коэффициент полезного действия. Механическая энергия на ЛА отводится от АД к центральному гидравлическому насосу, насосам для обеспечения работы АД, электрическому генератору и остальным системам, которые приводятся в действие механически [12]. Электрическая энергия на ЛА используется для обеспечения работы различной авионики, электродвигателей и электроприводов

на борту ЛА. Наличие на борту ЛА различных видов энергии обуславливает необходимость передачи и распределения энергии различных видов для разных систем, что усложняет конструкцию ЛА. Необходимо отметить, что от механической, пневматической и гидравлической энергии можно отойти в сторону электрической. Это обусловлено тем, что системы, работающие за счет гидравлической, пневматической или механической энергии могут быть выполнены на основе электронных и электромеханических устройств с полным сохранением своих функций. Поэтому на сегодняшний день существует тенденция к переводу различных систем ЛА на электрическую энергию. Таким образом, при функционировании ЛА возникнет необходимость передачи и распределения только одного вида электроэнергии.

Подходы к электрификации различных систем перспективных летательных аппаратов

Необходимо отметить, что электрификация различных систем ЛА на сегодняшний день имеет очевидные плюсы. Коротко рассмотрим возможности электрификации различных систем ЛА. На основной части эксплуатирующихся сегодня коммерческих ЛА для привода управляющих поверхностей (закрылки, элероны, интерцепторы, рули высоты, рули направления) используются гидравлические приводы. Гидравлические приводы позволяют обеспечить достаточно высокую надежность и необходимую скорость перемещения управляющих поверхностей, но при этом требуют специальных трубопроводов для подвода жидкости к ним. Взамен гидравлических приводов на ЛА могут применяться электромеханические приводы или электрогидравлические приводы [12–14; 18]. Электромеханический привод не требует резервуара с жидкостью и представляет собой электродвигатель, приводящий в действие механический узел, преобразующий вращательное движение ротора электродвигателя в линейное перемещение исполнительного органа [19]. Электромеханический привод позволяет обеспечить невысокие массу и габариты, необходимую скорость перемещения рабочего тела, но при этом невозможно гарантировать отсутствие заеданий или заклиниваний, обусловленных конструкцией электромеханического привода

[14]. Электрогидравлический привод представляет собой электрический насос и резервуар с жидкостью, причем резервуар с жидкостью не подключен к центральной системе распределения жидкости [14]. Конструкция такого привода исключает возможность заклинивания, что является его основным преимуществом перед электромеханическим приводом. Электрогидравлический привод применяется на ВС Boeing 787 [18].

Другим примером электрификации систем ЛА является электрификация системы передвижения по аэродрому. Сегодня буксировка ВС происходит за счет специализированных буксиров, а дальнейшее передвижение по аэродрому происходит за счет маршевых двигателей. При этом маршевые двигатели работают в основном на режиме холостого хода и при минимальной тяге, за счет чего сжигается значительное количество авиационного топлива [20]. Осуществить передвижение ВС по аэродрому можно за счет интегрирования электродвигателей в переднюю или в основные стойки шасси [21]. Такое решение также позволит отключать маршевые двигатели ВС сразу после посадки, что также позволит снизить количество сжигаемого на земле топлива. Эта технология получила название E-Taxi или Green Taxi [22].

Электрификации на ЛА также подвергаются системы, обеспечивающие работу АД. Например, топливные насосы современных ЛА приводятся от авиационного двигателя за счет механических передач или за счет гидравлической системы. С целью упразднения систем отбора мощности от маршевого двигателя ЛА топливный насос АД может быть выполнен на основе электродвигателя [12].

На сегодняшний день основным компонентом ЛА, полная электрификация которого затруднена, является АД. Например, для того, чтобы электродвигатели могли конкурировать с АД в диапазоне удельных мощностей до 3-6 МВт удельная масса электродвигателей должна составлять 15-20 кВт/кг. Применение электродвигателей с высокой удельной мощностью требует применения аккумуляторов с высокой удельной мощностью для их питания. Характеристики аккумуляторов на сегодняшний день не являются удовлетворительными (удельная емкость аккумуляторов должна составлять порядка 1000 кВт·ч/кг).

Как отмечалось ранее, по прогнозам [14] необходимые удельные показатели могут быть достигнуты к 2030 году. В связи с этим крупные авиастроительные корпорации ищут другие пути повышения топливной эффективности и экологичности ЛА за счет модернизации современных АД.

Фактически, пути по улучшению характеристик традиционных АД сводятся к электрификации различных систем традиционных АД. Как отмечалось ранее, основной функцией АД является создание тяги для обеспечения полета ВС. Помимо этого, от АД производится отбор различных видов мощности на нужды различных систем ВС. В рамках концепции БЭС предполагается, что от АД будет отбираться только электрическая энергия для работы различных бортовых систем ЛА. Таким образом, при проектировании электрифицированного АД принимается, что остальные системы ЛА представляют собой различного вида потребители электроэнергии. Возможности электрификации различных систем ЛА были рассмотрены ранее. Переход от традиционного ЛА к БЭС показан на рис. 1.

Таким образом, создание БЭС невозможно без глубокой переработки конструкции АД и внедрения новых электрифицированных систем для обеспечения его работы. Для понимания, каким образом можно произвести электрификацию авиационного двигателя и какие преимущества это дает, осталось рассмотреть две важные системы ЛА – систему генерирования электроэнергии и систему запуска АД.

В СЭС современных коммерческих ВС обычно используется переменное напряжение 115 В постоянной частоты 400 Гц. Также в СЭС современных зарубежных ВС присутствует шина постоянного напряжения 28 В, которое получается из переменного напряжения 115 В за счет трансформаторно-выпрямительных установок (ТВУ) [23]. Электроэнергия на ЛА используется в основном для питания авионики, мультимедийных систем, систем освещения, оборудования кухни и т. д. [24, 25] Очевидно, что потребности в электроэнергии здесь существенно ниже, чем в БЭС. На рис. 2 показана СЭС современного ЛА в упрощенном виде.



Рис. 1. Переход от традиционного ЛА к БЭС

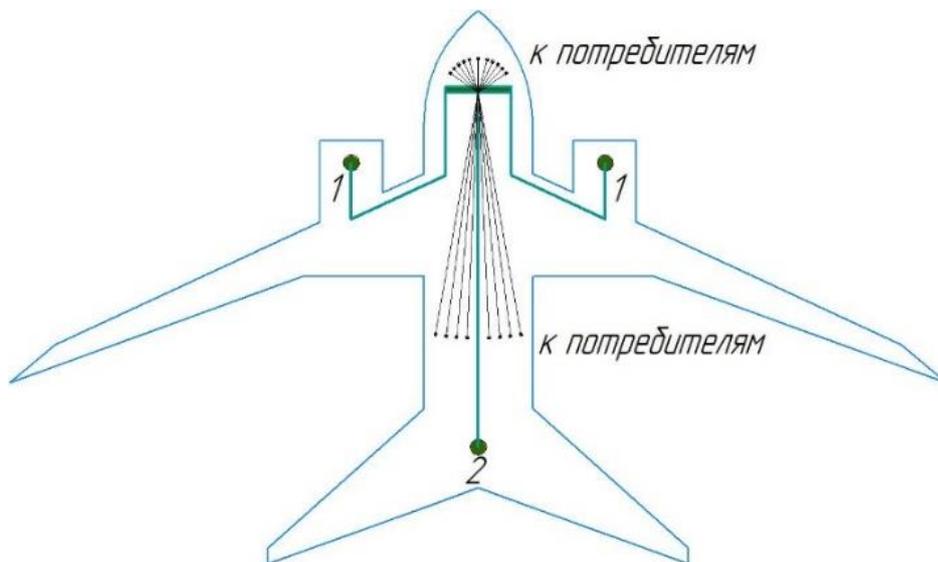


Рис. 2. Упрощённое представление СЭС современного ЛА

На рис. 2 цифрами 1 обозначены электрические генераторы, приводящиеся от маршевых двигателей, цифрой 2 – генератор, приводящийся от ВСУ. Этими тремя генераторами обеспечивается основная потребность традиционного ЛА в электроэнергии. Энергия, вырабатываемая генераторами, передается на блоки электроники, которые отвечают за преобразование электроэнергии, отказоустойчивость СЭС и т. д., после чего поступает к потребителям. Генераторы обычно располагаются за пределами мотогондолы ЛА и соединяются с ротором АД через центральную коническую передачу. Для обеспечения постоянной частоты переменного тока на выходе генератора перед ним может устанавливаться привод постоянной частоты (ППЧ) [26]. Это необходимо в связи с тем, что в зависимости от режима работы меняется частота вращения ротора АД. Поэтому для получения постоянной частоты переменного тока на выходе генераторов переменную частоту вращения ротора АД для генератора преобразуют в постоянную за счет ППЧ. Использование ППЧ снижает отказоустойчивость и надежность СЭС ЛА. Альтернативным решением является использование статического электронного преобразователя после генератора. В таком случае частота вращения ротора генератора будет меняться вместе с частотой вращения ротора АД, а постоянная частота переменного напряжения на выходе генератора будет получаться за счет электронного преобразователя. Отбор мощности от АД через механические узлы и расположение генератора за пределами мотогондолы увеличивают массу СЭС ЛА и снижают ее надежность. Более того, при этом увеличивается аэродинамическое сопротивление мотогондолы ЛА, что приводит к снижению топливной эффективности ЛА.

Система запуска АД на сегодняшний день не электрифицирована на большинстве современных ВС. На коммерческих современных ВС обычно используется пневматическая энергия для запуска АД. Вспомогательная силовая установка (ВСУ) вырабатывает сжатый воздух, который от кормы ВС по специальным воздушным каналам подводится к маршевым двигателям [27]. В мотогондолах АД расположены вспомогательные устройства (пневматические стартеры), за

счёт которых происходит раскрутка турбины АД. Также предусмотрена система запуска АД в полете, представляющая собой воздушные каналы между АД [28]. В такой системе сжатый воздух отбирается от работающего двигателя для запуска неработающего. Необходимость такой системы обусловлена тем, что на больших высотах воздух разрежен и энергии ВСУ может быть недостаточно для подачи к маршевым двигателям необходимого для их запуска количества сжатого воздуха [29]. Пневматический запуск АД используется на таких современных самолетах, как Airbus A350 и Airbus A380. При этом существует возможность электрического запуска АД при помощи электрического стартера. Электрический запуск АД реализован на современном гражданском лайнере Boeing 787 [30]. Электрический стартер фактически представляет собой электродвигатель, который соединен с ротором АД посредством механических устройств. За счет использования электрического стартера-генератора на ВС Boeing 787 устранены: (1) система отбора воздуха от АД; (2) потери энергии в системе предварительного охлаждения отбираемого воздуха; (3) воздушные стартеры. Более того, за счет применения такой системы запуска существенно упрощена конструкция ВСУ, а также обеспечено удобство эксплуатации ВС с точки зрения наземной инфраструктуры аэропорта за счет упрощения обслуживания.

ЭМ обладают свойством обратимости, то есть каждая ЭМ может работать как в режиме электродвигателя, так и в режиме генератора. Это позволяет совместить авиационный генератор и электрический стартер авиационного двигателя в одном устройстве – стартер-генераторе (СГ). Таким образом, СГ выполняет функцию запуска АД и функцию генерирования электроэнергии в бортовую сеть ЛА во время полета, что позволяет использовать одно устройство взамен двух. На ВС Boeing 787 используется стартер-генератор мощностью 250 кВА. Применение СГ является перспективой электрификации АД и важным аспектом создания БЭС. Поэтому разработка высокоэффективных СГ является важной задачей современного электромашиностроения и современного авиастроения.

Ключевая технология на пути к высокоэффективному перспективному летательному аппарату

За счёт электрификации различных систем ЛА его СЭС будет существенно отличаться от представленной на рис. 2. Это обусловлено возможностью обеспечения отказоустойчивости и надежности электронных и электромеханических систем, а также применением различных современных преобразователей. В связи с этим отсутствует необходимость подвода всей электроэнергии на блоки электроники, которые отвечают за преобразование электроэнергии, отказоустойчивость СЭС и т. д., после чего электроэнергия поступает к потребителям. Упрощенное представление СЭС ВС Boeing 787 (согласно [31]) представлено на рис. 3.

На рис. 3 цифрой 1 обозначены СГ маршевых двигателей ЛА (на одном двигателе устанавливается два СГ), а цифрой 2 – генераторы, расположенные на ВСУ (на ВСУ устанавливается 2 генератора). Рис. 3 показывает, что СЭС БЭС имеет более гибкую конфигурацию по сравнению с СЭС традиционного ЛА. СГ Boeing 787 соединены с роторами АД без ППЧ, поэтому отдают в СЭС ЛА напряжение переменной частоты, которое в дальнейшем преобразуется различными преобразователями.

Также отличием СЭС Boeing 787 является то, что в ней используются каналы переменного напряжения 235 В и канал постоянного напряжения ± 270 В. Важно отметить,

что для ЛА нового поколения повышение напряжений СЭС является перспективным.

Необходимо отметить, что в рамках концепции БЭС, согласно [11], из АД будут выходить только электрические провода, по которым энергия будет передаваться в бортовую сеть ЛА. То есть отбор мощности будет происходить напрямую от вала АД без механических передач и агрегатов. Для этого необходимо интегрировать СГ в АД. СГ, расположенный непосредственно внутри АД, называется интегрированным СГ (ИСГ). ИСГ обеспечивает запуск АД и обеспечивает питание всех потребителей электроэнергии на борту ЛА. Таким образом, ИСГ становится ключевой технологией в рамках создания перспективных ЛА.

Применение ИСГ на ЛА позволяет достичь положительного эффекта, обусловленного тем, что при выполнении ИСГ непосредственно внутри АД мотогондоле ЛА возможно предать более обтекаемую форму, что позволяет снизить сопротивление ЛА воздуху и, соответственно, повысить его топливную эффективность.

Заключение

В работе авторами был проведен обзор решений, направленных на совершенствование традиционных ЛА. Было установлено, что перевод ЛА на водород или биотопливо может не дать ожидаемого положительного эффекта. В связи с этим, основным путем совершенствования ЛА на текущем уровне развития технологий является его электрификация.

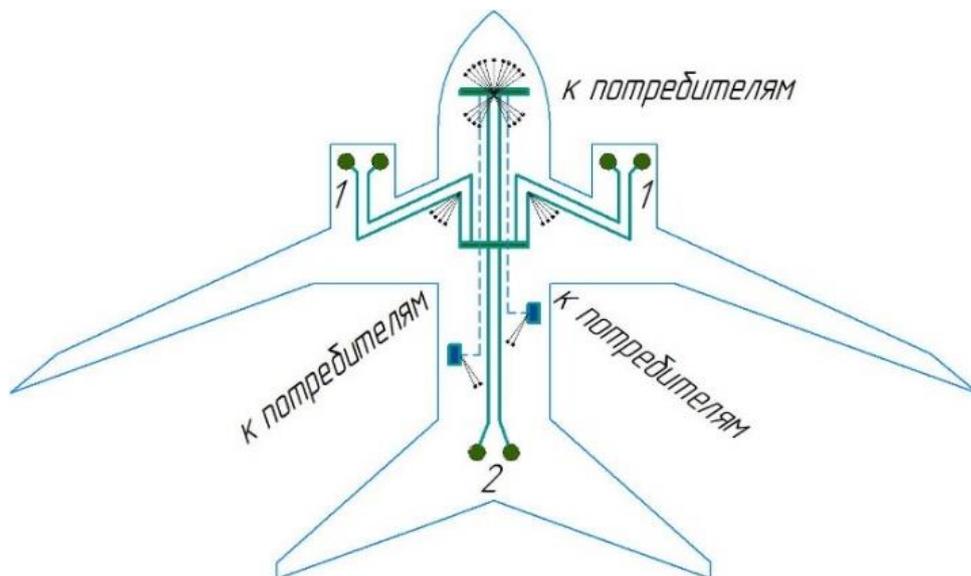


Рис. 3. Упрощенное представление СЭС ВС Boeing 787

Так как ЛА представляет собой комплексное техническое устройство, его электрификация является сложным процессом. Электрификация ЛА в целом в рамках концепции БЭС формируется из решений по электрификации отдельных его систем. Электрификации подлежат привода рулевых поверхностей крыла и стоек шасси, система передвижения ЛА по аэродрому, система запуска АД, а также агрегаты АД. При этом единственным видом электроэнергии на борту становится электроэнергия.

На основании вышесказанного ключевой технологией при проектировании и изготовлении перспективного ЛА становится ИСГ, который позволяет запускать АД и отдавать электроэнергию потребителям во время полета. Поэтому для создания нового высокоэффективного ЛА инженерам из областей авиадвигателестроения и электромашиностроения предстоит решить задачу проектирования ИСГ с учетом особенностей АД, в который он интегрируется. Решение этой мультидисциплинарной научно-исследовательской задачи даст новый толчок к развитию традиционных ЛА.

Благодарности

Работа выполнена в рамках гранта в форме субсидий в области науки из бюджета Республики Башкортостан для государственной поддержки молодых учёных, тема «АП-ЭМ-02-21-ГБ».

Литература

1. International Energy Agency World Energy Statistics 2017 (IEA, 2017) [Electronical resource]. URL: <https://www.iea.org/reports/> (date of application: 06.06.2022).
2. CO₂ Emissions from Fuel Combustion 2017. Paris: OECD Publishing, 2017. 529 p.
3. Aviation and global climate change in the 21st century / D. S. Lee [et al.] // Atmospheric Environment. 2009. Vol. 43. №. 22-23. P. 3520–3537.
4. Dorbian C. S., Wolfe P. J., Waitz I. A. Estimating the climate and air quality benefits of aviation fuel and emissions reductions // Atmospheric environment. 2011. Vol. 45. №. 16. P. 2750–2759.
5. European Aviation Safety Agency European Aviation Environmental Report [Elec-

tronical resource]. URL: <https://www.easa.europa.eu/eaer/> (date of application: 06.06.2022).

6. Wolfe P. J., Kramer J. L., Barrett S. R. H. Current and future noise impacts of the UK hub airport // Journal of Air Transport Management. 2017. Vol. 58. P. 91–99.
7. The costs of production of alternative jet fuel: A harmonized stochastic assessment / S. J. Bann [et al.] // Bioresource technology. 2017. Vol. 227. P. 179–187.
8. Stratton R. W., Wolfe P. J., Hileman J. I. Impact of aviation non-CO₂ combustion effects on the environmental feasibility of alternative jet fuels // Environmental science & technology. 2011. Vol. 45. №. 24. P. 10736–10743.
9. Brewer G. D. Hydrogen aircraft technology. Routledge, 2017. 448 p.
10. Economic and environmental assessment of liquefied natural gas as a supplemental aircraft fuel / Withers M. R. [et al.] // Progress in Aerospace Sciences. 2014. Vol. 66. P. 17–36.
11. Moving towards a more electric aircraft / Rosero J. A. [et al.] // IEEE Aerospace and Electronic Systems Magazine. 2007. Vol. 22. № 3. P. 3–9.
12. Overview of electric motor technologies used for more electric aircraft (MEA) / W. Cao [et al.] // IEEE transactions on industrial electronics. 2011. Vol. 59. №. 9. P. 3523–3531.
13. Sarlioglu B., Morris C. T. More electric aircraft: Review, challenges, and opportunities for commercial transport aircraft // IEEE transactions on Transportation Electrification. 2015. Vol. 1. № 1. P. 54–64.
14. Wheeler P. Technology for the more and all electric aircraft of the future // 2016 IEEE International Conference on Automatica (ICACCA). IEEE, 2016. P. 1–5.
15. Technological, economic and environmental prospects of all-electric aircraft / Schäfer A. W. [et al.] // Nature Energy. 2019. Vol. 4. № 2. P. 160–166.
16. Barzkar A., Ghassemi M. Electric power systems in more and all electric aircraft: A review // IEEE Access. 2020. P. 169314–169332.
17. Discussion on electric power supply systems for all electric aircraft / H. Schefer [et al.] // IEEE Access. 2020. Vol. 8. P. 84188–84216.
18. Behbahani A. R., Semega K. J. Control strategy for electro-mechanical actuators versus hydraulic actuation systems for aerospace ap-

plications // SAE Technical Paper, 2010. doi: 10.4271/2010-01-1747.

19. Trainer D. R., Whitley C. R. Electric actuation - power quality management of aerospace flight control systems // Proc. of IET International Conference on Power Electronics, Machines and Drives. 2002. № 487. P. 229–234.

20. Re F. Assessing environmental benefits of electric aircraft taxiing through object-oriented simulation // SAE International Journal of Aerospace. 2012. Vol. 5. №. 2012-01-2218. P. 503–512.

21. Schmidt R. Examination of aircraft electric wheel drive taxiing concept // Advances in Aircraft Landing Gear. SAE. 2015. P. 83–89.

22. Re F. Viability and state of the art of environmentally friendly aircraft taxiing systems // Electrical Systems for Aircraft, Railway and Ship Propulsion. IEEE, 2012. P. 1–6.

23. Cheng K. W. E. Comparative study of AC/DC converters for more electric aircraft // Seventh International Conference on Power Electronics and Variable Speed Drives. IET, 1998. P. 299–304.

24. Choice of optimal voltage for more electric aircraft wiring systems / I. Christou [et al.] // IET Electrical Systems in Transportation. 2011. Vol. 1. №. 1. P. 24–30.

25. Maldonado M. A., Korba G. J. Power management and distribution system for a more-electric aircraft (MADMEL) // IEEE Aerospace and Electronic Systems Magazine. 1999. Vol. 14. №. 12. P. 3–8.

26. Привод авиационных генераторов / под ред. Н. Калмыкова. М., 2021. 125 с.

27. Cronin M. J. Multi role primary/auxiliary power system with engine start capability for aircraft U.S. Patent 4,494,372, Jan. 22, 1985.

28. Shekhawat S., Tumpey J. J., Widdis J. C. Aircraft engine electric start system without a separate exciter field inverter U.S. Patent 5,546,742, Aug. 20, 1996.

29. Taylor C. M. Electric starting of large aircraft engines // Proc. of World Aviation Congress and Display, 2002.

30. 787 Propulsion System [Electronical resource]. URL: https://www.boeing.com/commercial/aeromagazine/articles/2012_q3/2/ (date of application: 20.06.2022).

KEY TECHNOLOGIES FOR FUTURE AIRCRAFT

R. R. Urazbakhtin, A. M. Nurieva, E. A. Pronin

In this work, the authors review the solutions aimed at improving traditional aircraft. The aircraft electrification is considered in detail as the most promising way for the aircraft development at the current level of technology. The aircraft electrification as a whole is considered as a complex, including the electrification of various aircraft systems. The electrification of the aircraft control surfaces drives, the electrification of the on-ground taxi system, the electrification of the aircraft engine accessories and the electrification of the aircraft engine start system are considered. Based on the analysis of an all-electric aircraft and a more electric aircraft concepts, a key technology for future aircraft is selected and its implementation is considered.

Key words: more electric aircraft; fully electrified aircraft; control surface drive; on-ground taxi system; power generation system; aircraft engine start system; integrated starter-generator.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Viskov I. A., 2022.

Urazbakhtin Ruslan Rustemovich (urr98@mail.ru), postgraduate student of the Electromechanics Department;

Nurieva Albina Mavlitovna (albinka_nurieva@mail.ru), engineer;

Pronin Egor Andreevich (apblider04@yandex.ru), engineer of the Research Institute "ETKiS" FSBEI HE "USATU", 450008, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, st. K. Marx, 12.

UDC 620.168.3

INVESTIGATION OF MAINTAINABILITY OF FIBERGLASS AND CARBON FIBER PLASTICS DURING TENSILE TESTING

M. A. Odintsov, S. O. Davydova, S. A. Pavlova

In this paper the problem of maintainability of composite structures made of fabric glass and carbon fiber plastics is considered. The study of various modes of repair of composite materials samples after impact tests is carried out. The creation of a patch on the sample surface from composite materials is considered. The paper compares the strength characteristics of composite structure before and after damage, and also evaluates the effectiveness of the work carried out to restore the product made of composite materials. Possible solutions to the most important technical problems in the implementation of composite materials repair are presented. The idea of the need to develop new methods for the repair of composite structures is proved.

Key words: composite materials; repair; aircraft; aviation industry; perspective materials.

For every product maintenance and repair is an integral part of the life cycle. Polymer composite materials (CM) are widely used in various industries including aviation. The increase in the volume fraction of the use of composites in the construction of an aircraft airframe is largely due to their high strength characteristics. At the same time, during operation, the problem of repairing composite structures to extend the life cycle of products becomes acute.

Composite material is a material consisting of two or more components with significantly different physical and/or chemical properties [1]. Laminar structures are assembled in such a way that the orientation of the fibers provides the required mechanical properties. In multilayer structures thin and high-strength shells are separated by properties of light honeycombs.

The most serious damage to composites reinforced with high-strength glass and carbon fibers occurs as a result of impact. The defects visible on the surface are less significant than the damage inside the layered structure. During operation of aviation equipment the presence of internal damage such as delamination can lead to a rapid loss of bearing capacity.

The main types of damage to composite materials include: delamination, cracking and dents (fig. 1).

Any process of repairing composite structures begins with an assessment of damage, both visually and using special technical means. Some damage to composites is obvious and easy to assess, but in many cases the damage may appear small at first, although the actual damage is much more severe. Impact damage to the fiber may appear as a small dent in the reinforced composite surface. The decision to repair a structure or to scrap it is determined taking into account the amount of repair necessary to restore the required structural characteristics of the composite material. Other important factors in assessing the feasibility of a repair are the cost of repair, the location and accessibility of the damage, and the availability of suitable repair materials. The initial damage assessment determines the method of repairing the composite structure. Simple repairs, such as overlays, usually do not affect the structural integrity of the structural member. Complicated repair is necessary when the damage is significant and requires restoring the structural characteristics of the composite.

© Odintsov M. A., Davydova S. O., Pavlova S. A., 2022.

Odintsov Maksim Alexandrovich (odintsov.m.al.01@gmail.com),

student of the III course of the Institute of aeronautical and space rocket engineering;

Davydova Svetlana Olegovna (davidova.so@ssau.ru),

senior lecturer of the Department of Foreign Languages and Russian as a Foreign Language;

Pavlova Svetlana Alexandrovna (pavlova.sa@ssau.ru),

senior lecturer of the Department of Construction and Design of Aircraft of Samara University,
443086, Russia, Samara, Moskovskoye Shosse, 34.

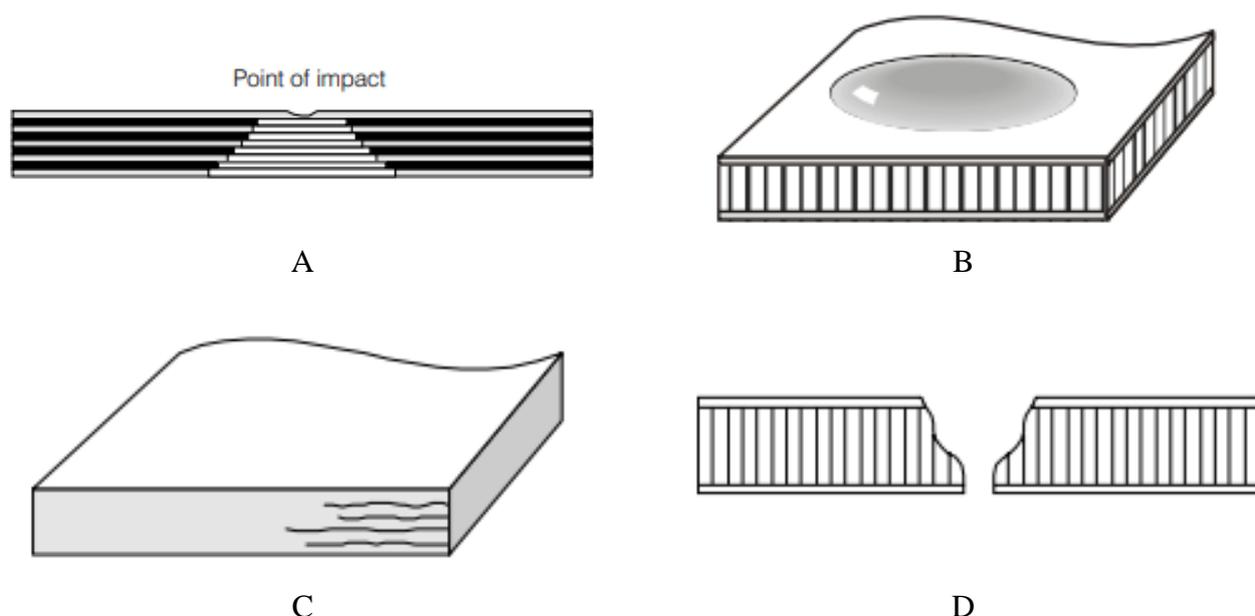
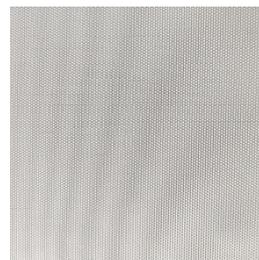


Fig. 1. Main types of CM damage: delamination (A), formation of a local crack (B), cracking (C) and rupture (D) [2]



A



B

Fig. 2. CC420T carbon fabric (A) and T10 glass fabric (B)

When choosing repair materials the best option is to use original fibers, fabrics and resins. Any alternative will require careful consideration of composite operating conditions and component compatibility. The proposed repair scheme must meet all of the original design requirements for the structure. A quality check is always required before being returned to service. A range of non-destructive tests are used to comprehensively inspect repaired parts. Particular attention is paid to the quality of the restored area and, in particular, the boundary between the original and the repaired areas.

Experimental Study

In this paper an experimental study of the maintainability of fabric glass and carbon plastics is carried out. The tests were carried out in

the laboratory of composite materials and structures.

As a repair method, the manufacture of composite overlays was considered. Since the connection of the lining with the damaged sample is adhesive, it was decided to study samples of glass and carbon fiber reinforced plastics with impact damage for tensile strength. It was also necessary to investigate the effectiveness of using a patch made of composite material.

The studies were carried out on samples of two types: carbon plastic based on CC420T twill fabric and epoxy binder [3]; and fiberglass based on plain weave T10 fabric and a two-component epoxy binder (fig. 2).

The tests were carried out in several stages. First, samples without damage were tested to determine the initial tensile strength characteristics of the composites (fig. 3).

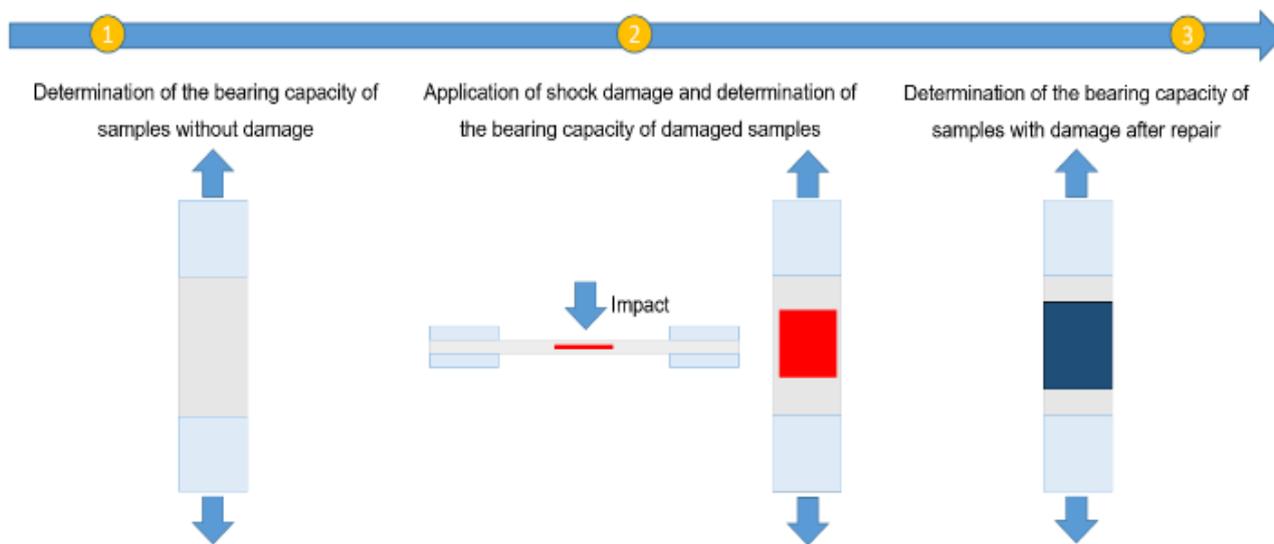


Fig. 3. Stages of an experimental study

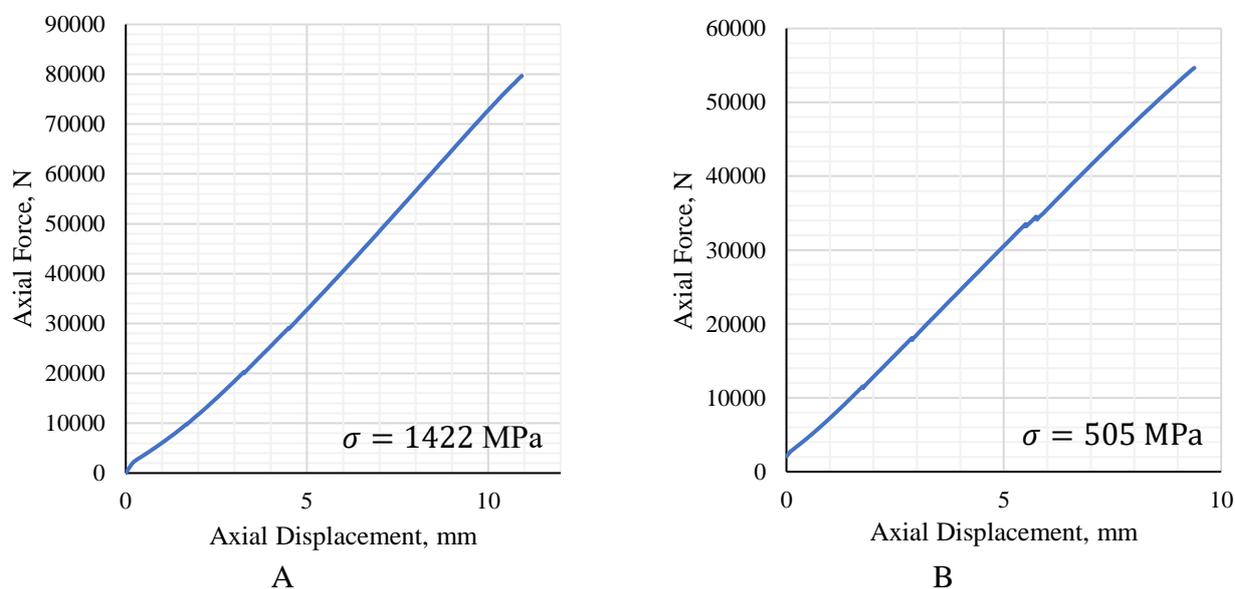


Figure 4. Displacement versus applied load for carbon fiber (A) and fiberglass (B)

Next, the material samples were impacted using a special setup assembled in the laboratory with a weight of 584 g from a height of 1.5 m. After the impact some of the samples were tensile tested.

In this study the thickness of the specimens is not relevant, so patching is a sufficient repair method. The surfaces of the samples with impact damage were subjected to mechanical processing (grinding) at the points of contact between the original part and the patch. An epoxy adhesive was applied to the prepared surface providing not only a good mechanical but also a chemical connection between the patch and the sample. Next, a patch was installed and the samples were glued at a temperature of $+40^{\circ}\text{C}$ to increase the strength characteristics of the adhesive joint. After curing

of the epoxy adhesive the samples were tensile tested.

Research results

When determining the initial strength characteristics, carbon fiber showed greater tensile strength and withstood a load of 80 kN, while fiberglass – 56 kN (fig. 4).

However, when the critical load was reached, the samples of carbon fabric were destroyed in several places at the boundary of the interweaving of threads (fig. 5A). Fiberglass under maximum load was evenly destroyed in 1 place (fig. 5B).

Upon impact damage to carbon fiber occurred at the fiber interlacing boundary where the load was mainly on the less durable binder (fig. 6A).

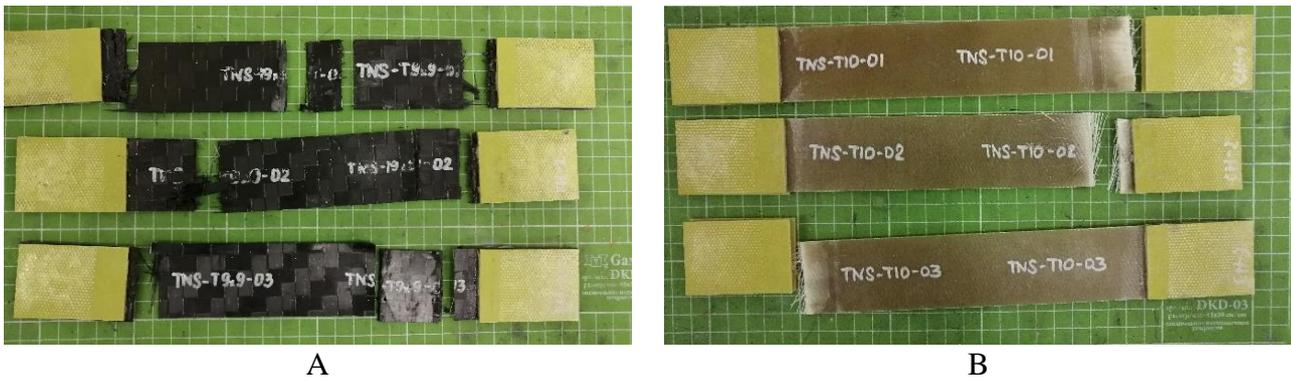


Fig. 5. Failure patterns of carbon fiber (A) and fiberglass without damage in tensile tests (B)

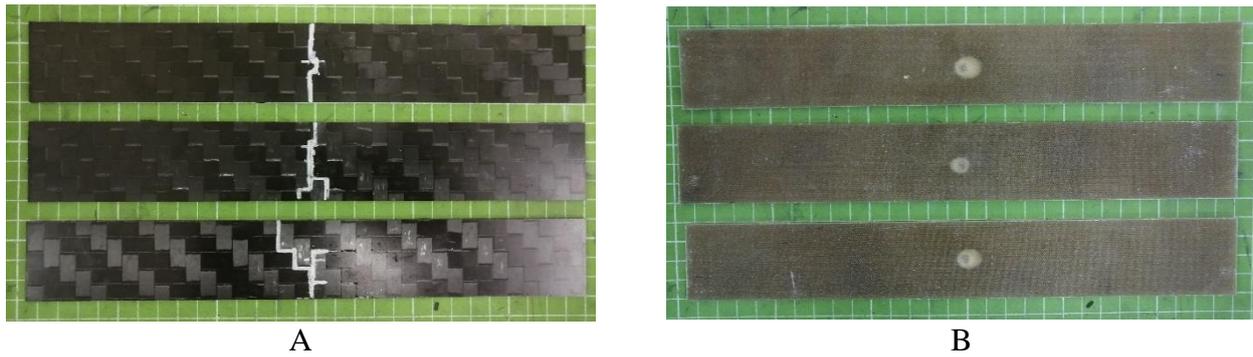


Fig. 6. Impact damage to the CM

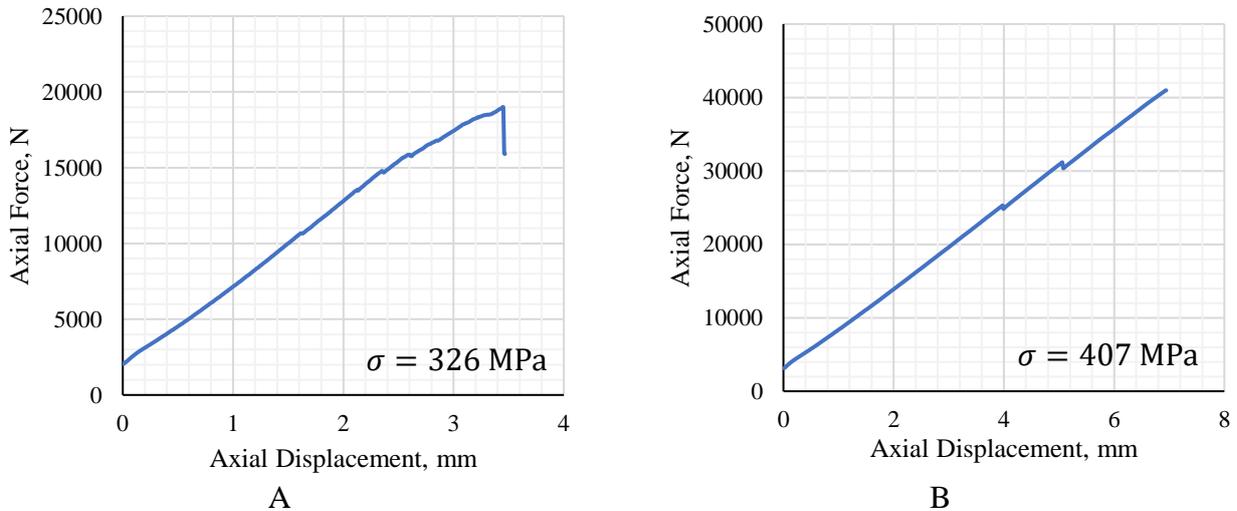


Fig. 7. Displacement versus applied load after impact for carbon fiber (A) and fiberglass (B)

Damage to the CFRP fibers is only visible from the impact side. In Figure 6a it is highlighted in white. No visual deformations are observed on the reverse side of the carbon fiber specimens. A small depression is formed in the fiberglass in the impact zone (fig. 6B). At the same time elliptical spots are observed inside the samples diverging in different directions which indicates internal damage – delamination.

The loss of strength during tensile tests after impact for carbon fiber was up to 80%, while for fiberglass it was up to 20% (fig. 7).

The rupture of carbon fiber specimens occurred along the line of impact damage (fig. 8A). Fiberglass was deformed uniformly in the impact zone (fig. 8B). The fiberglass samples show how the ellipse formed upon impact was stretched.

The installation of composite patches made it possible to significantly improve the strength characteristics of carbon fiber (fig. 9A). Due to the high rigidity of the carbon fabric samples the patch was torn off only at the moment when the maximum loads were reached and the destruction proceeded in the stress concentration zones.

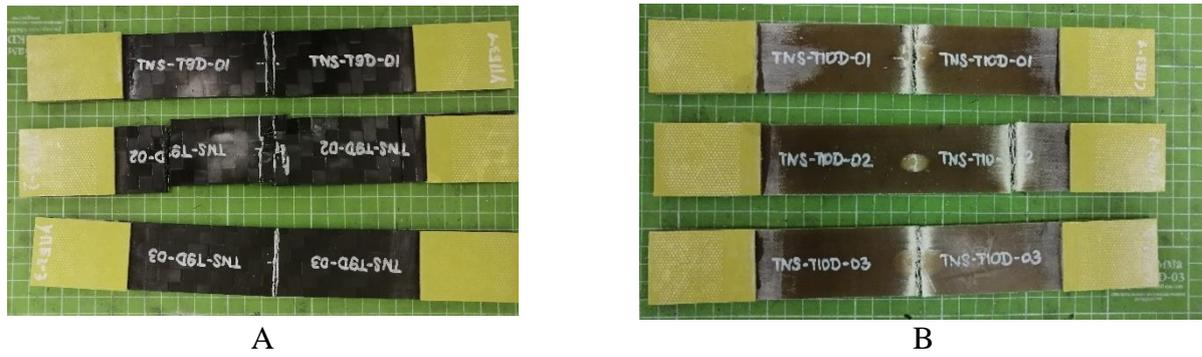


Figure 8. Failure patterns of carbon fiber (A) and fiberglass with tensile failure (B)

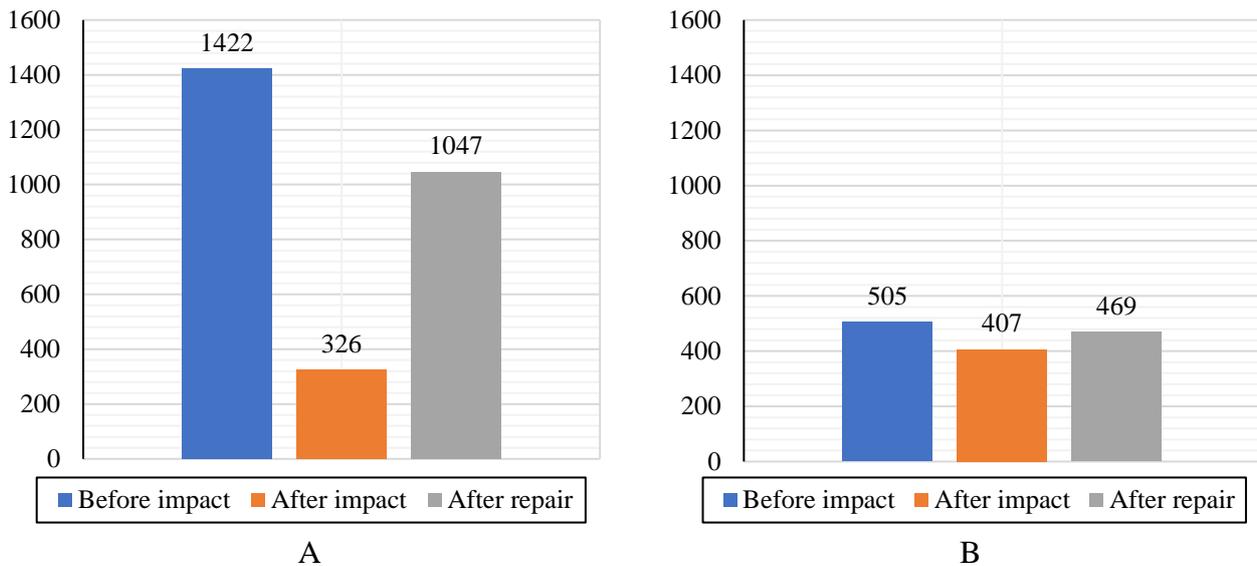


Fig. 9. Strength comparisons of carbon fiber (A) and fiberglass (B)

In fiberglass the patch came off at small values (fig. 9B). Fracture in fiberglass occurred uniformly in the impact zone. The obtained test results show that the use of composite overlays allows you to quickly and effectively increase the strength of composites in places of damage.

Conclusion

In the course of this study it was found that striking even from an insignificant height affects the strength of composite materials. In this case damage is usually hidden and can affect the use of composite products after damage. The effectiveness of the use of patches for the repair of composite materials was also shown.

The work was carried out with financial support from the Ministry of Science and Higher

Education of the Russian Federation under the project FSSS-2020-0016.

References

1. Васильев В. В. Механика конструкций из композиционных материалов. М.: Машиностроение, 1988. 272 с.
2. Stinchcomb W. W., Ashbaugh N. E. Composite Materials: Fatigue and Fracture. Portland: ASTM, 1993. 659 p.
3. Батаев А. А. Композиционные материал: строение и получение. Новосибирск: НГТУ, 2002. 377 с.
4. Lubin G. Handbook of Fiberglass and Advanced Plastics Composites. Malabar: R. E. Krieger Publishing Company, 1975. 894 p.

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕМОНТОПРИГОДНОСТИ ТКАНЕВЫХ СТЕКЛО- И УГЛЕПЛАСТИКОВ ПРИ ИСПЫТАНИЯХ НА РАСТЯЖЕНИЕ

М. А. Одинцов, С. О. Давыдова, С. А. Павлова

В данной работе рассматривается проблема ремонтпригодности композитных конструкций, выполненных из тканевых стекло- и углепластиков. В работе проведено исследование различных режимов ремонта образцов композиционных материалов после ударных испытаний. Рассматривается создание заплатки на поверхности образца из композиционных материалов. В работе приведено сравнение прочностных характеристик композитной конструкции до повреждений и после, а также оценивается эффективность проведённых работ по восстановлению изделия из композиционных материалов. Представляются возможные решения наиболее важных технических проблем реализации ремонта композиционных материалов. Обосновывается идея о необходимости разработки новых методов ремонта композитных конструкций.

Ключевые слова: композиционные материалы; ремонт; летательные аппараты; авиационная промышленность; перспективные материалы.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

UDC 629.735

THE DESIGN OF UAV FOR PATROLLING FLAMMABLE AREAS OF THE FOREST

I. I. Vasilevskiy, N. S. Novoselov

The paper is devoted to the description of monitoring forest fires using unmanned aerial vehicles (UAV). The article discusses and analyzes a way of monitoring forest fires using UAVs. Different types of UAVs and their usage in fighting forest fires were considered. The effectiveness of applying tiltrotor with vertical take-off and landing (VTOL) scheme is mentioned. The advantages of using UAVs for monitoring forest fires are revealed.

Key words: unmanned aerial vehicle (UAV); quadcopter; monitoring; tiltrotor; tiltwing; vertical take-off and landing (VTOL).

Forest fires are a huge problem nowadays. The spontaneous spread of fire across the forest area entails damage to the environment, the economy and, which often happens, endangers human lives. For countries where forests cover a large area, forest fires are a national problem.

For example, in 2022, the scale of wildfires in Russia became catastrophic ahead of schedule. The Russian branch of Greenpeace said that in the first four months, the area of devastating fires was twice as large as in the same period in 2021.

Timely detection of forest fires prevents their further spread. The detection of forest fires involves many preparatory operations, including aerial patrols. The aerial method of detecting fires in forest areas has more possibilities, but, due to economic and organizational reasons that emerged in the 1970-80s, the cost of flying has increased by 3 times, and the number of aerial vehicles had fallen by 5 times. This led to the failure to meet the standards for the frequency of aerial patrols, and in addition to this – to episodic patrols, which has its own consequences.

Given the lack of funds for air patrols by such aircrafts, the role of the suing or creating new aircrafts had begun to grow. Different types of other aerial vehicles exist for these purposes as well, but it should be noted that unmanned aerial vehicles (UAVs) are a good alternative to the aircrafts used in the past.

An unmanned aerial vehicle (UAV), commonly known as a drone, is an aircraft without

any humans on board. Besides, drones are effective means of acquiring different information from the air.

There are more advantages in using drones to perform patrols of the forest.

Quality of aerial photography. Thanks to high-resolution cameras with powerful sensors, drones can take excellent aerial photos and accumulate large amounts of accurate data and a possibility of installing machine vision for automatic detection of smokes and fires in forest areas.

Cost-saving technology. This is primarily because drones are capable of replacing aircrafts, which need fuel and costly storage and maintenance.

Minimization of health risks. Unmanned aerial vehicles (UAVs) provide easy and safe inspection of any territories.

The aim of this work is to choose a method for improving fire safety of forests using UAVs, specifically – designing a drone to perform patrols of forest areas with the most efficient parameters possible.

What type of a UAV will be used?

There are two types of aerial vehicles now: aircrafts, such as planes, and helicopters. The aircraft-type UAV differs from other types of drones with its greater duration and range of flight at higher speeds.

© Vasilevskiy I. I., Novoselov N. S., 2022.

Vasilevskiy Igor Igorevich (iiiivv@rambler.ru), student of the I course;

Novoselov Nikita Sergeevich (nikita.sn@mail.ru),

student of the I course of the Institute of Aviation and spacerocket technology of Samara University, 443086, Russia, Samara, Moskovskoye shosse, 34.

These characteristics allow aircraft-type UAVs to be used when the vehicle needs to stay in the air for a long time to achieve the longest route. But, performing a detailed scanning of forest territories with high efficiency is uncomfortable, because it is almost impossible to maneuver between the trees. Helicopter- and multirotor-type aircraft are in the air due to the constant rotation of one or more lifting rotors. The flight of this type of UAV requires a constant expenditure of energy. This considerably reduces the duration and range of the flight. In return, this drone offers the greater maneuverability needed to fly around an object or any territory more accurately.

After analyzing the available solutions, we propose to combine the advantages of aircraft and helicopter types and develop a tiltrotor based on VTOL system. To be more exact, a tiltrotor is an aircraft with four engines, which generates lift and propulsion with these rotors, mounted on rotating shafts at the ends of a fixed wing. A tiltrotor aircraft differs from a tiltwing in that only the rotor pivots rather than the entire wing. The advantages of the VTOL tiltrotor with three engines over an ordinary tiltrotor is higher stability during takeoff and landing saving electrical energy, since a conventional tiltrotor has four engines and consumes more energy. During our research, we concluded that a drone for patrolling forest areas does not need a large payload and dimensions, but we do need to save energy in order to have an ability to fly over a larger area of the forest.

Tiltrotor design combines the VTOL capability of a helicopter with the speed and range of a conventional fixed-wing aircraft. For vertical flight, the rotors are angled so the plane of rotation is horizontal, generating lift the way a normal helicopter rotor does. As the aircraft gains speed, the rotors are tilted forward, with the plane of rotation eventually becoming vertical. In this mode the rotors provide thrust as a propeller, and the airfoil of the fixed wings takes over providing the lift via the forward motion of the entire aircraft. Using this system will allow us to perform project's goals.

From the whole family of tiltrotors, the most optimal option for our project's needs is a tiltrotor with three engines and propellers (Figure 1). Two of them are front motors mounted on servos and a rear supporting one, for vertical take-off, landing and balancing in the air.

The complexity of the scheme lies in the organization of control in the modes of vertical and horizontal flights, as well as transitional ones – it is difficult for the pilot to navigate, because some controls perform different functions in different modes. In addition, visibility is obstructed in vertical modes, but it can be fixed by installation of a camera with 360 degrees rotation mechanism.

What are the characteristics of our tiltrotor?

In order for our tiltrotor to perform the goals set by our project's needs, its component layout needs to be made up according to the maximum efficiency, as told in the aim of our work. It is important to make our UAV's weight as light as possible to save on energy costs and flight duration of the vehicle in different flight modes.

By entering our hull's parameters such as wing span, root chord, tip chord and sweep, we calculated the wing area of our tiltrotor, which is 225875 mm². This wing area is shown on Figure 2. Its sizes allow us to generate enough lift and do not let our tiltrotor fall in the air.

The creation of our tiltrotor's component layout and its final parameters are presented in the Figure 3. They were made in the eCalc calculator. It should be noted that they show our helicopter's mode only, since aircraft mode's parameters and ways of calculating them will differ from helicopter mode. This layout and some other characteristics that are not mentioned in the Table 1 are shown on Figure 3. Besides, it tells us how effective all of those listed components when combined are.

Table 1 shows the characteristics and component layout of our tiltrotor. Trying out other combinations of components layout could give us better results, however, we would gain more flight weight with large payload and dimensions as well, which we don't need for our project's goal.

Conclusion

As a result of this work, we have analyzed almost all possible ways of patrolling forest fires were overlooked and discussed. In addition, during our research, we have concluded that the usage of a UAV with VTOL scheme is the best option for aerial patrols of forest areas due to its properties of both aircraft and helicopter types of vehicles.

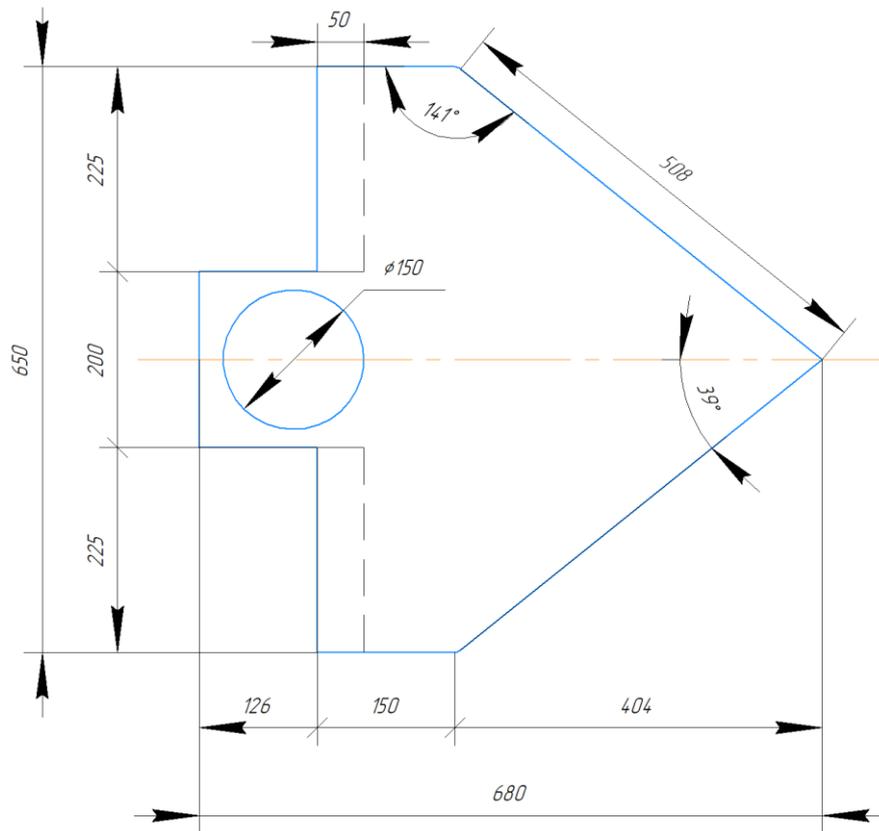


Fig. 1. Simplified scheme of our tiltrotor UAV with three rotors

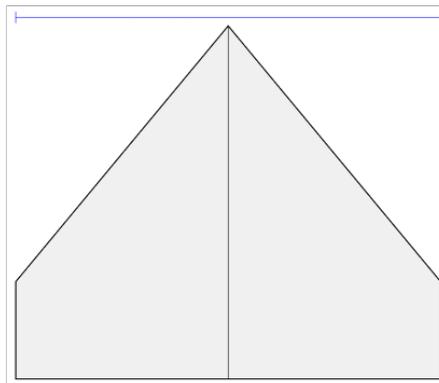


Fig. 2. Wing area of our tiltrotor UAV that generates lift and propulsion

General	Model Weight: 1800 g incl. Drive 63.5 oz	# of Rotors: 3 flat	Frame Size: 500 mm 19.69 inch	FCU Tilt Limit: no limit	Field Elevation: 500 m ASL 1640 ft ASL	Air Temperature: 25 °C 77 °F	Pressure (QNH): 1013 hPa 29.91 inHg		
Battery Cell	Type (Cont. / max. C) - charge state: LiPo 4500mAh - 35/50C - normal	Configuration: 4 S 2 P	Cell Capacity: 4500 mAh 9000 mAh total	max. discharge: 85%	Resistance: 0.0036 Ohm	Voltage: 3.7 V	C-Rate: 35 C cont. 50 C max	Weight: 116 g 4.1 oz	
Controller	Type: max 50A	Current: 50 A cont. 50 A max	Resistance: 0.005 Ohm	Weight: 65 g 2.3 oz	Accessories			Current drain: 0 A	Weight: 0 g 0 oz
Motor	Manufacturer - Type (Kv) - Cooling: EMAX - Ecoll 2306-2400 (2400) good	KV (w/o torque): 2400 rpm/V Prop-Kv-Wizard	no-load Current: 1.8 A @ 10 V	Limit (up to 15s): 740 W	Resistance: 0.047 Ohm	Case Length: 19 mm 0.75 inch	# mag. Poles: 14	Weight: 31 g 1.1 oz	
Propeller	Type - yoke twist: HQProp - 0°	Diameter: 6 inch 152.4 mm	Pitch: 2 inch 50.8 mm	# Blades: 3	PConst / TConst: 1.17 / 0.86	Gear Ratio: 1 : 1	calculate		

Load: 11.3	Hover Flight Time: 9.6	electric Power: 471	est. Temperature: 84	Thrust-Weight: 1.7	specific Thrust: 2.63	Configuration

Fig. 3. Calculations of our tiltrotor UAV's component layout in eCalc

Table 1

Visual representation of the layout of the components of our tiltrotor

Technical nodes	Components	Picture
1) Power group	Rotor (x3): EMAX-2306 2400 kv Propeller (x3): HQProp (di- ameter 6 inch, pitch 2 inch, 3 blades) Regulators (x3): EMAX 30A	
2) Flight control- ler	Flight controller: Pix- hawk PX4 Autopilot 2.4.8	
3) Control equipment	Receiver: Radiolink Remote control: Radiolink	
4) Power distri- bution board (PDB)	PDB: XT-60	
5) Servomotors	RDS 3218 (x2)	
6) Battery	2400mA 30C 4S	

Some parameters of our UAV might be changed in the future in order to improve the general efficiency of the tiltrotor. The project is currently on a designing stage, but it is planned to create an operational prototype based on all of those characteristics listed above in the next year.

References

1. Кудрин А. Ю., Запорожец А. И., Подрезов Ю. В. Современные методы обнаруже-

ния и мониторинга лесных пожаров // Технологии гражданской безопасности. 2006. № 4. С. 66–67.

2. Картеничев А. Ю., Панфилова Е. В. Технологии тушения пожаров с использованием беспилотных летательных аппаратов // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. 2019. № 10. С. 149–151.

3. Костин П. И. Мониторинг лесных пожаров при помощи БПЛА // Вестник науки и образования. 2022. № 1–2 (121). С. 57–58.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ БПЛА ДЛЯ ПАТРУЛИРОВАНИЯ ПОЖАРООПАСНЫХ УЧАСТКОВ ЛЕСА

И. И. Василевский, Н. С. Новоселов

Статья посвящена описанию патрулирования лесных пожаров с помощью беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). В статье рассматривается и анализируется способ наблюдения за лесными пожарами с помощью БПЛА. Рассмотрены различные типы БПЛА и их применение при тушении лесных пожаров. Отмечается эффективность применения конвертоплана с системой вертикального взлёта и посадки (СВВП). Выявлены преимущества использования БПЛА для мониторинга лесных пожаров.

Ключевые слова: беспилотный летательный аппарат (БПЛА); квадрокоптер; мониторинг; конвертоплан; конвертоплан с вращающимся крылом; система вертикального взлёта и посадки (СВВП).

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Василевский И. И., Новоселов Н. С., 2022.

Василевский Игорь Игоревич (iiivvv@rambler.ru), студент 1 курса;

Новоселов Никита Сергеевич (nikita.sn@mail.ru),

студент 1 курса Института авиационной и ракетно-космической техники Самарского университета, 443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

АСТРОНОМИЯ

УДК 523.6

КОМЕТА C/2017 K2 PANSTARRS: КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ЕЁ ОСНОВНЫХ СВОЙСТВ. ОЦЕНКА МАССОВЫХ ПОТЕРЬ КОМЕТЫ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПЕРИГЕЛИЯ СВОЕЙ ОРБИТЫ

Ю. П. Филиппов

В настоящей работе выполнен количественный анализ основных физических свойств относительно яркой долгопериодической кометы C/2017 K2 PANSTARRS. Для этого в статье представлен обзор основных понятий фотометрии небесных тел. Представлен подробный вывод аналитического выражения для радиуса сферического ядра кометы с использованием фотометрического метода. Отдельное внимание уделено трудности определения искомого радиуса у данной кометы с использованием указанного метода, в силу исключительно ранней активности её ядра на подходе к Солнцу. С использованием модели мультикомпонентного сферического ядра и оптико-геометрического метода определения средней массовой плотности ядра кометы получены интервалы возможных значений для средней массовой плотности, массы и пористости ядра. Показано, что комета C/2017 K2 PANSTARRS обладает массивным ядром, размеры и плотность которого выше среднего, при этом имеющее достаточно высокую пористость. С использованием усовершенствованной модели Вишпла выполнен расчёт массовых потерь ядра кометы, изменения его радиуса в течение одного периода её обращения. Выполнена оценка оставшегося количества оборотов вокруг Солнца и времени её жизни. Численный анализ выполнен на примере монокомпонентного ядра из водяного льда. Продемонстрировано, что численные значения для массовых потерь ядра кометы C/2017 K2 PANSTARRS и изменения его радиуса выше, чем у других долгопериодических комет, что обусловлено большими размерами ядра и присутствием на его поверхности большого количества водяного льда.

Ключевые слова: комета; ядро; радиус ядра; плотность; масса ядра; массовые потери; пористость; время жизни.

Как известно, *комета* – это малое тело Солнечной системы, движущееся вокруг Солнца по весьма вытянутой (эллиптической, параболической или гиперболической) орбите [1]. На больших расстояниях от Солнца комета видна лишь в телескоп как светящееся точечное небесное тело (подобное астероиду), испускающее поверхностью своего *ядра* (твёрдотельного образования, являющегося основным носителем массы кометы) отраженный солнечный свет. По мере приближения кометы к Солнцу, последняя приобретает разреженную газопылевую оболочку, охватывающую ядро и называемую *комой*, а также ее динамическое необратимое расширение в межпланетное космическое пространство, называемое *хвостом* кометы.

Существенное изменение видимого образа кометы (от точечного астероидоподобного до диффузного протяженного объекта) обусловлено наличием в составе ядра кометы летучих химических соединений, прежде всего, космических льдов, их нагревом по мере приближения к Солнцу и последующим фазовым переходом (сублимацией) из твёрдой в газовую фазу. Потоки газа, исходящие из ядра, поднимают с его поверхности и уносят с собой малые пылевые частицы, благодаря действию на последние значительных сил лобового сопротивления газа и малости сил их притяжения ядром кометы [2].

Размеры комы и хвоста кометы зависят как от положения кометы на орбите, так и от состояния вещества, образующего тело ядра. Далеко ни у каждой кометы и ни при каждом её проходе своего перигелия кома и хвост кометы становятся столь протяженными и яркими, чтобы можно было увидеть эти части кометы невооруженным глазом с Земли [3]. Последняя комета, которую можно было наблюдать (в 2020 году) невооружён-

@Филиппов Ю. П., 2022.

Филиппов Юрий Петрович,

(yurphil@mail.ru),

доцент кафедры общей и теоретической физики

Самарского университета,

443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

ным глазом с поверхности Земли была C/2020 F3 NEOWISE.

В зависимости от величины сидерического периода T_c обращения кометы вокруг Солнца, выделяют *короткопериодические* кометы (период обращения которых $T_c \leq 200$ лет) и *долгопериодические* кометы (для которых $T_c > 200$ лет). На данный момент человечеству известно чуть более 7 тысяч комет, из которых более 400 комет относятся к короткопериодическим, а около 200 из них наблюдались не менее двух раз в окрестности своего перигелия.

Наиболее подробно изучены короткопериодические кометы. Как показывают исследования [4; 5] химического состава ядер таких комет, наиболее распространенным летучим веществом ядра является водяной лёд. Согласно работам [6; 7], при подходе кометы к своему перигелию водяной лёд начинает активно сублимировать с поверхности ядра, если его температура не меньше *температуры сублимации* для этого льда – $T_{\text{sub}}^{(H_2O)} = 152$ К. При температурах меньше указанной, данный процесс для водяного льда сильно подавлен. Как будет показано в работе ниже, данное значение температуры поверхности ядра достигается в окрестности орбиты Юпитера. Именно поэтому короткопериодические кометы традиционно за орбитой Юпитера выглядят как астероиды, их трудно идентифицировать как кометы. Внутри орбиты гиганта они проявляют кометную активность. В частности, на гелиоцентрических расстояниях, равных $3 \div 4$ а.е., у кометы появляется кома из водяного пара, а на меньших расстояниях формируется газопылевой хвост.

Однако при изучении долгопериодических комет были обнаружены признаки появления комы далеко за пределами орбиты Юпитера. Ярким представителем комет данного класса является C/2017 K2 (PANSTARRS). Она была обнаружена [8] в рамках проекта Pan-STARRS (Халеакала, Гавайи) 21 мая 2017 года, когда комета находилась на расстоянии 16.1 а.е. от Солнца (за орбитой Юпитера). И уже в этот момент она проявляла активность, обладая комой диаметром порядка 130 тыс. км! Детальный анализ снимков этого участка неба, полученных ещё в 2013 году, указал на наличие активности кометы на расстояниях 23.7 а.е., что является абсолютным рекордом среди всех известных комет на подходе к своему перигелию. Лишь у кометы C/1995 O1 (Hale-Bopp) на расстоянии 25 а.е. наблюдалась активность [9] при удалении от своего перигелия.

Исследования [8] орбиты данной кометы указали на то, что последняя является долгопериодической, движущейся в окрестности Солнца по гиперболической орбите с большой полуосью $a = 7231$ а.е., эксцентриситетом $\epsilon = 1,00034$, наклоном $i = 87,6^\circ$, с расстоянием до перигелия

$q = 1,811$ а.е. Ожидается, что данная комета пройдёт свой перигелий 19 декабря 2022 года. Сегодня принято считать, что данная комета, как и другие кометы с гиперболической орбитой, скорее всего, не имеет межзвёздного происхождения. Вероятнее всего, она попала во внутреннюю часть Солнечной системы из облака Оорта. Трансформация эллиптической орбиты в гиперболическую произошла в результате планетных гравитационных возмущений или действия реактивных сил газа, покидающего ядро [10; 11].

Предположение о происхождении кометы в облаке Оорта позволяет легко объяснить раннюю активность C/2017 K2 посредством сублимации летучих низкотемпературных льдов (CO, CO₂, N₂, O₂ согласно [12] и CO согласно [13]). На момент открытия кометы температура поверхности ядра составляла 60–70 К [13], что гораздо выше значений температуры сублимации данных летучих соединений, в то время как в облаке Оорта температура поверхности ядра была около 10 К, что меньше температуры сублимации любого из указанных соединений. Именно потому в облаке Оорта комета была неактивна и сохраняла запас летучих льдов на протяжении миллиардов лет.

Сходство C/2017 K2 и C/1995 O1 (Hale-Bopp) в их кометной активности на больших гелиоцентрических расстояниях породило предположение о гигантизме ядра этой кометы и привлекло внимание учёных к вопросу определения радиуса ядра новой кометы. Первые исследования [12] C/2017 K2 с помощью Канадско-французско-гавайского телескопа (CFHT) показали, что ядро кометы имеет радиус в диапазоне значений $14 \div 80$ км, что сравнимо с масштабами ядра кометы C/1995 O1 (Hale-Bopp). Однако, последующие исследования кометы с помощью Космического телескопа им. Э. Хаббла (HST) указали на верхнюю границу для радиуса ядра, равную 9 км [13].

На начало 01.07.2022 комета C/2017 K2 имеет звёздную величину $+8^m$, что позволяет получить её изображение даже с помощью обычного фотоаппарата посредством серийной съёмки (см. рис. 1). К концу 2022 году комета достигнет максимума своего блеска и, вероятно, станет доступной наблюдениям невооруженным глазом. Несомненно, этот факт породит новую волну исследований, а уже имеющиеся новые данные наблюдений позволят повторно пересмотреть основные свойства ядра кометы.

В связи со сказанным, *главной целью настоящей работы* является а) выполнение количественного анализа основных свойств ядра кометы C/2017 K2 (PANSTARRS) с использованием новых данных наблюдений; б) оценка массовых потерь кометы при прохождении ею перигелия своей орбиты.

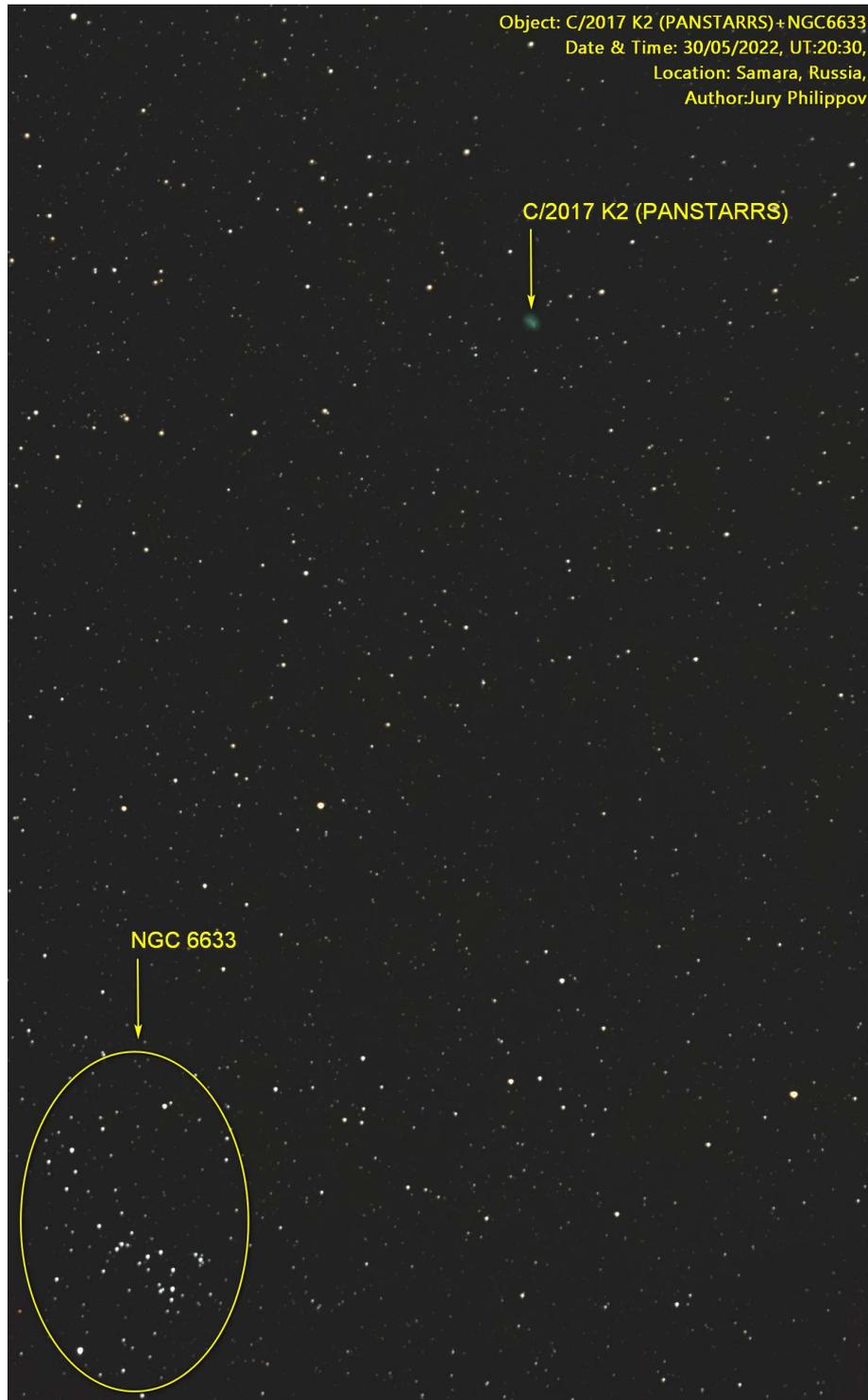


Рис. 1. Фотография кометы C/2017 K2 (PANSTARRS) в окрестности рассеянного звёздного скопления Тру-ля-ля (NGC6633/ Cr380/ Mel201), полученная Филипповым Ю.П. 31.05.2022 года в 00.30 по Самарскому времени (UTC+4) (объяснения в тексте)

1. Фотометрический метод определения эффективного радиуса кометного ядра

1.1. Основные понятия фотометрии

Как известно, *фотометрия* – раздел физической оптики, в котором рассматриваются энергетические характеристики электромагнитного излучения (ЭМИ) видимого и других диапазонов, испускаемого источниками, распространяющегося в различных средах и взаимодействующего с тела-

ми [14]. При этом энергия электромагнитных колебаний усредняется по малым интервалам времени, которые, однако, значительно превышают период таких колебаний. В узком смысле *фотометрией* называют измерения и расчёт *энергетических фотометрических величин*: потока энергии ЭМИ, освещённости, интенсивности, силы света, яркости и т.д.

Фотометрия в астрономии – это совокупность методов и приборов, применяемых в астро-

номии для измерения потока или интенсивности ЭМИ астрономического объекта. Методы фотометрии широко применяются в астрономии для исследования космических источников излучения в различных диапазонах спектра излучения. В частности, именно инструменты фотометрии позволяют определить одну из главных характеристик ядра кометы – *эффективный радиус*.

Основным энергетическим понятием фотометрии является *поток энергии* ЭМИ Φ – скалярная физическая величина, равная отношению энергии dW , переносимой ЭМИ через какую-либо площадку за промежуток времени dt , к величине этого промежутка, усредненное по характерному времени релаксации (τ_{rel}) используемого измерительного устройства:

$$\Phi = \left\langle \frac{dW}{dt} \right\rangle_{\tau_{rel}}. \quad (1.1)$$

В общем случае, поток измеряется в Вт. Степень распределения потока по освещаемой поверхности характеризуется величиной, называемой *освещённостью*. Это скалярная физическая величина, равная отношению элементарного энергетического потока $d\Phi_{fall}$ ЭМИ к величине площадки dS , на которое оно падает:

$$E = \frac{d\Phi_{fall}}{dS}. \quad (1.2)$$

Понятием, родственным освещённости, является *интенсивность света*. Она задаётся аналогично, лишь с оговоркой: площадка должна быть строго перпендикулярна направлению распространения ЭМИ, т.е.

$$\mathcal{I} = \frac{d\Phi_{fall}}{dS_{\perp}}. \quad (1.3)$$

В общем случае, освещённость и интенсивность измеряются в Вт/м² и обе удовлетворяют *закону обратных квадратов*.

Распределение энергии ЭМИ, испускаемого во всех направлениях, по поверхности протяжённого источника света традиционно характеризуют *светимостью*. Это скалярная физическая величина, равная отношению потока энергии ЭМИ $d\Phi_{rad}$, испускаемого элементарной площадкой поверхности источника наружу по всем направлениям, к величине этой площадки dS :

$$M = \frac{d\Phi_{rad}}{dS}. \quad (1.4)$$

Светимость можно применить и к ЭМИ, отражённому от поверхности. Тогда под $d\Phi_{rad}$ в формуле (1.4) следует понимать поток, отражённый элементом поверхности dS по всем направлениям. Светимость измеряется в тех же единицах, что и освещённость – в Вт.

Для описания распространения ЭМИ в заданном направлении служит яркость L . Направление можно задать полярным углом θ (отсчитываемым от внешней нормали \vec{n} к излучающей площадке ΔS) и азимутальным углом φ . *Яркость* –

это скалярная физическая величина, равная отношению потока излучения $d\Phi_{rad}$, испущенного элементарной площадкой dS , в элементарный телесный угол $d\Omega$, ось которого с нормалью к площадке составляет угол α к величинам этой площадки, телесного угла и косинусу θ :

$$L = \frac{d\Phi_{rad}}{d\Omega \cdot dS \cdot \cos \theta}. \quad (1.5)$$

В общем случае яркость различна для разных направлений, т.е. $L = L(\theta, \varphi)$. Как и поверхностная светимость, яркость может быть использована для характеристики поверхности, отражающей падающий на неё свет.

Источник ЭМИ, яркость которого одинакова по всем направлениям ($L = const$), называются *ламбертовским* и (подчиняющимися закону Ламберта):

$$M = \pi \cdot L. \quad (1.6)$$

Далее определим понятие *геометрического альбедо* небесного тела. Это скалярная физическая величина, равная отношению интегральной (по всем длинам волн испускаемого ЭМИ) яркости излучения $\mathcal{L}(0)$, отбрасываемого телом под нулевым фазовым углом ($\alpha = 0$, т.е. в направлении "назад"), к интегральной яркости излучения (\mathcal{L}_L), отбрасываемого ламбертовским идеальным плоским зеркалом того же поперечного сечения, в том же направлении:

$$A_G = \frac{\mathcal{L}(0)}{\mathcal{L}_L}. \quad (1.7)$$

Фазовой функцией данного тела называется величина, равная отношению интегральной яркости излучения $\mathcal{L}(\alpha)$, отбрасываемого данным телом в направлении фазового угла α к интегральной яркости излучения $\mathcal{L}(0)$, отбрасываемого телом под нулевым фазовым углом ($\alpha = 0$):

$$j(\alpha) = \frac{\mathcal{L}(\alpha)}{\mathcal{L}(0)}. \quad (1.8)$$

В астрономии широко используется понятие *звёздной величины*, введённая ещё Гиппархом. Согласно определению, звёздной величиной называется отсчитываемый от некоторого нуля-пункта десятичный логарифм освещённости, создаваемой данным объектом в месте наблюдения, умноженный на коэффициент $-2,5$. Для двух источников ЭМИ звёздные величины (m_1 и m_2) и интенсивности (\mathcal{I}_1 и \mathcal{I}_2), создаваемые ими в точке наблюдения, связаны *формулой Пбгсона*:

$$m_2 - m_1 = -2,5 \lg \left(\frac{\mathcal{I}_2}{\mathcal{I}_1} \right). \quad (1.9)$$

Для объектов Солнечной системы (в частности, комет) часто используется понятие *абсолютной звёздной величины* M . Она равной видимой величине, которую имело бы небесное тело на расстоянии 1 а.е. от Солнца и от наблюдателя, причём наблюдатель должен видеть полную фазу объекта (такая конфигурация возможна лишь в том случае, когда наблюдатель находится в центре Солнца).

1.2. Проблема определения истинных размеров ядра и эффективного радиуса

Ядро кометы (классифицируемой как малое тело Солнечной системы) является трёхмерным твёрдым телом неправильной формы, которое всегда можно поместить в контейнер в форме параллелепипеда, все стенки которого касаются данного тела и размеры которого ($a \times b \times c$) отождествляются с размерами ядра. Сложная поверхность реального астероида традиционно аппроксимируется гладкой поверхностью трёхосного эллипсоида, оси которого равны размерам контейнера. Тогда объём эллипсоида есть

$$V_{\text{ell}} = \frac{4}{3}\pi \cdot (a \cdot b \cdot c).$$

Описание взаимодействия ЭМИ Солнца с поверхностью трёхосного эллипсоида является сложной физической задачей, не решаемой, в принципе, в терминах элементарных функций. Чтобы её упростить, традиционно выполняется переход к модели сферического ядра, радиус которого \mathfrak{R}_N . Чтобы установить связь между реальными размерами ядра и модельным параметром, традиционно используется условие равенства объёмов эллиптического и сферического ядер. Из последнего равенства получается явное выражение для эффективного радиуса ядра:

$$\mathfrak{R}_N = \sqrt[3]{a \cdot b \cdot c}. \quad (1.10)$$

Определить истинные размеры ядра ($a \times b \times c$) с поверхности Земли астрометрическими методами, как правило, не представляется возможным, в силу малости этих величин, больших геоцентрических расстояний ядра, ограниченных возможностей используемого оборудования, плотной комы, окружающей ядро и не позволяющей получить чёткие фотографии ядра. Лишь с использованием нескольких космических миссий (GIOTTO, Deep Impact, Contour, StarDust, Rosetta), в рамках которых космические аппараты сближались с ядрами комет, удалось надёжно определить величины a, b, c для них. Именно поэтому эффективный радиус ядра является основной характеристикой, определяющей масштабы ядра и в отличие от точных размеров может быть определен дистанционно, с поверхности Земли. Найдём явное выражение для эффективного радиуса ядра кометы с использованием основных понятий фотометрии, представленных ранее.

Пусть болометрическая (интегральная) интенсивность света на орбите Земли (т.е. на гелиоцентрическом расстоянии $a_{\oplus} = 1$ а.е.) есть f_{\odot} (последняя величина в астрофизике также называется *солнечной постоянной*). Тогда с учётом закона обратных квадратов, интенсивность ЭМИ Солнца на гелиоцентрическом расстоянии r_N ядра кометы есть

$$\mathcal{I}_{\text{inc}} = f_{\odot} \left[\frac{a_{\oplus}}{r_N} \right]^2. \quad (1.11)$$

Энергетический поток ЭМИ, падающего от Солнца на ядро, можно записать так

$$\Phi_{\text{fall}} = \mathcal{I}_{\text{inc}} \cdot G, \quad (1.12)$$

здесь G – площадь поперечного сечения ядра кометы (в случае приближения сферического ядра – $G = \pi \mathfrak{R}_N^2$). Воспользуемся определениями геометрического альbedo (1.7), яркости (1.5) и законом Ламберта (1.6):

$$\mathcal{L}(0) = A_G \mathcal{L}_L, \Rightarrow \frac{d\Phi_{\text{ref}}}{d\Omega G} = A_G \frac{M_L}{\pi}.$$

Здесь $d\Omega$ – телесный угол, в который испускается поток $d\Phi_{\text{ref}}$ отраженного (рассеянного) ЭМИ Солнца. Телесный угол можно представить в виде: $d\Omega = dS_{\perp}/\Delta^2$, где dS_{\perp} – площадка, на которую падает указанный поток в точке, где находится наблюдатель; Δ – расстояние от ядра до наблюдателя (по сути, можно отождествить с геоцентрическим из-за малости радиуса Земли в сравнении с указанным расстоянием). Поверхностная светимость ламбертовского диска, согласно определению (1.4), можно представить в виде: $M_L = \Phi_{\text{ref}}^{(L)}/G$. Поскольку данное зеркало является идеальным, то $\Phi_{\text{ref}}^{(L)} = \Phi_{\text{fall}}$. Тогда последнее уравнение можно переписать в виде:

$$\frac{d\Phi_{\text{ref}} \Delta^2}{dS_{\perp} G} = A_G \frac{\Phi_{\text{fall}}}{\pi G}, \Rightarrow \mathcal{I}_{\text{obs}}^{(0)} = A_G \mathcal{I}_{\text{inc}} \frac{G}{\pi \Delta^2} = A_G \mathcal{I}_{\text{inc}} \frac{\mathfrak{R}_N^2}{\Delta^2} = A_G \mathcal{I}_{\text{inc}} (\rho''_N)^2. \quad (1.13)$$

В последнем выражении $\mathcal{I}_{\text{obs}}^{(0)}$ – интенсивность излучения в точке наблюдения, для которой фазовый угол $\alpha = 0^\circ$; $\rho''_N = \mathfrak{R}_N/\Delta$ – угловой радиус ядра кометы с позиции наблюдателя.

В действительности наблюдатель может располагаться под ненулевым фазовым углом α , значит во всех предыдущих выражениях необходимо произвести замену $\mathcal{L}(0) \rightarrow \mathcal{L}(\alpha)$ или $A_G \rightarrow A_G j(\alpha)$. Тогда интенсивность ЭМИ Солнца в точке наблюдения будет

$$\mathcal{I}_{\text{obs}} = A_G j(\alpha) f_{\odot} \frac{G}{\pi \Delta^2} \left[\frac{a_{\oplus}}{r_N} \right]^2. \quad (1.14)$$

Далее перейдем от интенсивностей к звёздным величинам, посредством формулы Погсона (1.9). В роли эталонного объекта сравнения будем использовать Солнце, тогда

$$\frac{\mathcal{I}_{\text{obs}}}{f_{\odot}} = 10^{-0.4(m_{\text{obs}} - m_{\odot})}.$$

Учитывая, что для сферического ядра кометы $G = \pi \mathfrak{R}_N^2$ и последний результат, из формулы (1.14) можно выразить явно эффективный радиус ядра:

$$\mathfrak{R}_N = r_N \left[\frac{\Delta}{a_{\oplus}} \right] \sqrt{\frac{10^{-0.4(m_{\text{obs}} - m_{\odot})}}{A_G \cdot j(\alpha)}}. \quad (1.15)$$

В выражении (1.15) радиус \mathfrak{R}_N является функцией видимой звёздной величины m_{obs} . Однако

более удобной и часто используемой величиной, характеризующей интегральную светимость ядра кометы, является абсолютная звёздная величина M . Вновь воспользуемся формулой Погсона (1.9) и установим связь между параметрами m_{obs} и M :

$$M - m_{\text{obs}} = -2,5 \lg \left[\frac{\mathcal{I}_{\text{obs}}^{(0)}(r_N = a_{\oplus})}{\mathcal{I}_{\text{obs}}} \right], \Rightarrow$$

$$m_{\text{obs}} = M + 5 \lg \left[\frac{r_N \Delta}{a_{\oplus}^2 \sqrt{j(\alpha)}} \right]. \quad (1.16)$$

В терминах параметра M эффективный радиус ядра кометы можно записать так:

$$\mathfrak{R}_N = a_{\oplus} \sqrt{\frac{10^{-0,4(M-m_{\odot})}}{A_G}}. \quad (1.17)$$

Трудность в определении радиуса ядра кометы C/2017 K2 (PANSTARRS) заключается в том, что отсутствуют данные наблюдений голого ядра. Как было отмечено во введении, комета была обнаружена уже с комой. Имеющиеся значения абсолютной звёздной величины для этой кометы определяются, главным образом, рассеянием света комой (а не ядром). Значит, необходимо дополнительно установить связь между абсолютными звёздными величинами комы и ядра кометы, чтобы найти радиус последнего.

Авторам видятся два альтернативных подхода к поиску M для ядра: *оценочный* и *точный*. *Оценочный* подход основан на использовании симулятора движения кометы и предположения о том, что на больших расстояниях от Солнца сублимация высоко летучих космических льдов сильно подавлена, а значит кома кометы должна отсутствовать. В качестве такого симулятора был использован виртуальный компьютерный планетарий Stellarium. Как было отмечено в работах [12; 13] основными космическими высоко летучими льдами являются следующие химические соединения в твёрдой фазе: CO, CO₂, O₂, N₂. При этом самой низкой температурой сублимации обладает CO-лёд. Значит именно этот лёд должен иметь самую большую *сферу сублимации* – область околосолнечного пространства, центр которой совпадает с геометрическим центром Солнца, внутри которой активная сублимация данного химического соединения возможна, а за её пределами сильно подавлена. Предварительный анализ возможных значений радиуса сублимации для CO-льда, выполненный авторами настоящей работы, указал на возможность достижения значений вплоть до 200 а.е. С использованием последних данных для орбитальных элементов кометы, а также данных её фотометрии, используемых Stellarium, выполнен откат к 19 декабря 1635 года, когда комета находилась на расстоянии 300,642 а.е. от Солнца и 300,237 а.е. от Земли, при этом её фазовый угол был равен $\alpha = 10'16''$, а видимая звёздная величина, полученная методом интерполяции

данных наблюдений, составляла в полосе V значение $m_V = 36,25^{\text{m}}$. С использованием результатов (1.15), (1.16) и звёздной величины Солнца в полосе V , $m_{\odot,V} = -26,74^{\text{m}}$, были вычислены абсолютная звёздная величина кометы $M^{(1)} = +11,46^{\text{m}}$ и радиус ядра $\mathfrak{R}_N^{(1)} = 17,1$ км, с использованием $A_G = 0,04$ и фазовой функции $j(\alpha) = 10^{-0,4\beta\alpha}$, где $\beta = 0,035$ град⁻¹ [15]. Последний результат не противоречит интервалу возможных значений (ИВЗ) $14 \leq \mathfrak{R}_N^{(1)} \leq 80$ км для радиуса ядра работы [12].

Точный подход к проблеме определения параметра \mathfrak{R}_N основан на использовании широкого спектра теоретических инструментов: газодинамической модели газо-пылевой комы, термодинамической модели поверхности ядра, оптической модели рассеяния света комой и ядром. Эти модели манипулируют рядом неизвестных параметров (радиус ядра, альbedo, средняя массовая плотность ядра и др.), на которые, в лучшем случае, можно лишь наложить какие-то ограничения. Поэтому этот подход лишь условно можно назвать точным, однако найденные ограничения на параметры моделей являются физически обоснованными и здесь можно оценить погрешности их определения.

В частности, в работе [12], в результате детального анализа профиля яркости C/2017 K2, с использованием модели сжимающейся комы, удалось получить видимую звёздную величину для ядра кометы в полосе V , $m_V \geq 25,2^{\text{m}}$, что соответствовало абсолютной звёздной величине $-M^{(2)} \geq 12,9^{\text{m}}$. С использованием того же значения A_G и той же фазовой функции получаем значение для верхнего предела для радиуса ядра $\mathfrak{R}_N^{(2)} \leq 8,8$ км. Последнее значение далее будем использовать в настоящей работе как опорный результат для радиуса ядра.

2. Оценка средней массовой плотности, пористости и массы ядра

2.1. Модель мультикомпонентного сферического ядра и основные положения оптико-геометрического метода

В настоящем параграфе выполним расчёт ИВЗ для средней массовой плотности ядра, его пористости и массы с использованием оптико-геометрического метода [16; 17] для модели мультикомпонентного сферического ядра. Представим кратко данную модель и суть оптико-геометрического метода.

Ядро кометы моделируется шаром (см. рис. 2а) с радиусом \mathfrak{R}_N , состоящим из смеси $L - 1$ компонентов (веществ) в твёрдой фазе с известными значениями ρ_i средней массовой плотности, значениями A_{S_i} сферического альbedo и объёмными долями ν_i ($i = 1, \dots, L - 1$). Несферичность и пористую структуру ядра будем учитывать наличием пустот (L -ая компонента с объёмной долей ν_L) в теле ядра. Сумма объёмных долей всех компонентов, очевидно, должна удовлетворять условию:

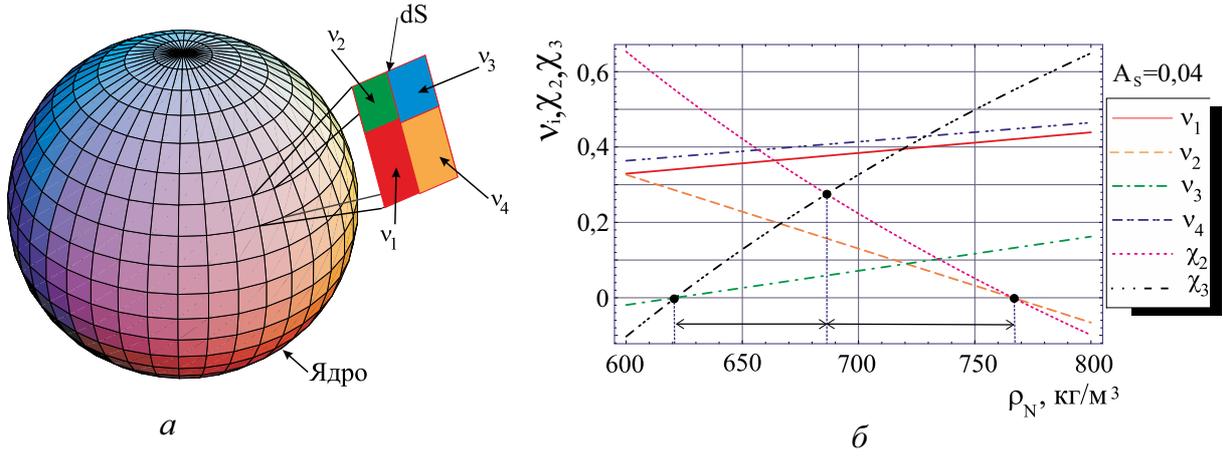


Рис. 2. К определению *a* – модели мультикомпонентного ядра, *б* – интервала возможных значений для средней массовой плотности ядра при $A_S = 0,04$ (объяснения в тексте)

$$\sum_{i=1}^L \nu_i = 1. \quad (2.1)$$

В силу малости гравитационных эффектов пространственного размежевания веществ с различной плотностью в теле ядра можно полагать, что данные типы веществ равномерно распределены по телу ядра. Поэтому будем полагать, что по всему объёму шара доля ν_i постоянна. Тогда для средней массовой плотности ядра справедливо уравнение вида:

$$\rho_N = \sum_{i=1}^L \nu_i \rho_i. \quad (2.2)$$

Любая малая площадка поверхности ядра может быть представлена в виде суперпозиции площадок dS_i , каждая из которых покрыта веществом i -го типа с показателем преломления n_i (см. рис. 2*a*), при этом $i = L$ соответствует полости, заполненной слабо разреженной газовой фракцией (преимущественно, водяной пар). Тогда

$$dS = \sum_{i=1}^L dS_i, \text{ где } dS_i = \nu_i \cdot dS.$$

С использованием последнего результата и определения *сферического (бондовского) альбеда* можно записать уравнение связи между альбедами данных площадок:

$$A_S = \sum_{i=1}^L \nu_i A_{S_i}(n_i), \text{ где} \quad (2.3)$$

$$A_{S_i} = 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \rho(n_i, \theta) \cos \theta \sin \theta d\theta, \quad (2.4)$$

здесь $\rho(n, \theta)$ – коэффициент отражения света от плоской бесконечно малой площадки dS поверхности ядра (является функцией угла падения θ световых лучей и показателя преломления n_i вещества данной площадки). С использованием явного выражения для коэффициента отражения света, в

работе [16] получено явное аналитическое выражение для A_{S_i} в терминах элементарных функций:

$$A_S = \frac{1}{3(n^2 - 1)^2(n^2 + 1)^3} \left[1 + 3n^2 - 10n^3 + 18n^4 - 6n^5 + 10n^6 - 6n^7 - 3n^8 - 10n^9 + 3n^{10} + 24(n^4 + n^8) \ln[n] - 3(n^2 - 4n^4 + 6n^6 - 4n^8 + n^{10}) \ln \left[\frac{n+1}{n-1} \right] \right]. \quad (2.5)$$

Для получения замкнутой системы уравнений относительно ν_i необходимо дополнить три уравнения (2.1)-(2.3) ещё $L - 3$ уравнениями. Принимая во внимание явление сублимации кометного вещества с поверхности ядра и требуя сохранения формы ядра-шара, приходим к заключению, что кома кометы должна содержать указанные компоненты (в твёрдой фазе) с теми же объёмными долями, что и ядро.

Предполагая, что на эксперименте (при исследовании комы кометы) были получены оценки массовых долей η_i первых $L - 3$ доминирующих компонентов, для которых можно записать следующие $L - 3$ уравнения:

$$\eta_i = \rho_i \nu_i / \left[\sum_{j=1}^{L-1} \rho_j \nu_j \right], \quad i = 1, 2, \dots, L - 3, \quad (2.6)$$

где ρ_i – средняя массовая плотность i -го вещества. По аналогии с работами [18, 19] будем полагать далее, что значения геометрического и сферического альбеда ядра равны.

Полученную замкнутую систему L линейных уравнений (2.1)-(2.3), (2.7) можно представить в компактном матричном виде:

$$\mathbb{M} \cdot \mathbb{R} = \mathbb{W}. \quad (2.7)$$

Решение данной системы (при условии $\det \mathbb{M} \neq 0$, что, как правило, имеет место) можно представить в виде:

$$\mathbb{R} = \mathbb{M}^{-1} \cdot \mathbb{W}, \text{ где} \quad (2.8)$$

$$\mathbb{M} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & \dots & 1 \\ A_{S1} & A_{S2} & A_{S3} & \dots & A_{SL} \\ \rho_1 & \rho_2 & \rho_3 & \dots & \rho_L \\ (1 - \eta_1)\rho_1 & -\eta_1\rho_2 & -\eta_1\rho_3 & \dots & 0 \\ -\eta_2\rho_1 & (1 - \eta_2)\rho_2 & -\eta_2\rho_3 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ -\eta_{L-3}\rho_1 & -\eta_{L-3}\rho_2 & -\eta_{L-3}\rho_3 & \dots & 0 \end{pmatrix},$$

$$\mathbb{R} = \begin{pmatrix} \nu_1 \\ \nu_2 \\ \nu_3 \\ \nu_4 \\ \nu_5 \\ \vdots \\ \nu_L \end{pmatrix}, \quad \mathbb{W} = \begin{pmatrix} 1 \\ A_S^N \\ \rho_N \\ 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \end{pmatrix}.$$

Очевидно, что решение системы (2.8) есть набор значений $\{\nu_i\}$, которые являются линейными функциями лишь одного свободного параметра ρ_N :

$$\nu_i = \nu_i(\rho_N), \quad i = 1, \dots, L. \quad (2.9)$$

Интервал возможных значений ρ_N будет определяться системой L условий:

$$\nu_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, L. \quad (2.10)$$

Выражение (2.10) есть *необходимое условие для определения ИВЗ параметра ρ_N* .

Если же из эксперимента известны оценки массовых долей для (L-2)-ой, (L-1)-ой компонентов, то следует потребовать выполнения следующих условий:

$$\chi_i = \rho_i \nu_i / \left[\sum_{j=1}^{L-1} \rho_j \nu_j \right] \geq \eta_i, \quad i = L-2, L-1, \quad (2.11)$$

поскольку в полостях ядра могут находиться дополнительные источники данных компонентов, не подверженные сублимации (исключение составляют компоненты, которые имеют дополнительные источники, например, монооксид углерода, возникающий в коме кометы за счёт фотодиссоциации более сложных химических соединений, в этом случае следует наложить обратное ограничение). Условие (2.11) следует считать *достаточным условием для определения интервала возможных значений*.

Пористостью ядра (C_N) называется отношение объёма всех его пустот ($V_{\text{cav}} = \nu_L V_{\text{tot}}$), к его полному объёму (V_{tot}), т.е.

$$C_N = \frac{V_{\text{cav}}}{V_{\text{tot}}} = \nu_L = 1 - \sum_{i=1}^{L-1} \nu_i. \quad (2.12)$$

Масса ядра определяется формулой:

$$\mathfrak{M}_N = \rho_N \cdot V_{\text{tot}} = \frac{4}{3} \pi \rho_N \mathfrak{R}_N^3. \quad (2.13)$$

2.2. Численный анализ результатов для модели с $L = 4$

Численный анализ основных результатов предыдущего пункта выполним на основе модели

с $L = 4$. В этом случае система уравнений (2.7) представляется в виде [20; 21]:

$$\left. \begin{aligned} \nu_1 + \nu_2 + \nu_3 + \nu_4 &= 1, \\ A_{S1} \nu_1 + A_{S2} \nu_2 + A_{S3} \nu_3 + A_{S4} \nu_4 &= A_S, \\ \rho_1 \nu_1 + \rho_2 \nu_2 + \rho_3 \nu_3 + \rho_4 \nu_4 &= \rho_N, \\ (1 - \eta_1)\rho_1 \nu_1 - \eta_1 \rho_2 \nu_2 - \eta_1 \rho_3 \nu_3 &= 0. \end{aligned} \right\} \quad (2.14)$$

Явный вид аналитического решения системы (2.14) есть

$$\left. \begin{aligned} \nu_1 &= \eta_1 [(\rho_2 - \rho_3)(A_S \rho_4 - A_{S4} \rho_N) + (\rho_4 - \rho_N)(A_{S2} \rho_3 - A_{S3} \rho_2)] / D, \\ \nu_2 &= [\eta_1(\rho_1 - \rho_3)(A_{S4} \rho_N - A_{S4} \rho_4) + \rho_1(\rho_3 - \rho_4)(A_{S4} - A_S) - (\rho_4 - \rho_N) \times (\eta_1 A_{S1} \rho_3 + (1 - \eta_1) A_{S3} \rho_1 - A_{S4} \rho_1)] / D, \\ \nu_3 &= [(\rho_1 - \rho_2)(\eta_1 A_S \rho_4 - A_{S4} \rho_N) + \rho_1(\rho_2 - \rho_4)(A_S^N - A_{S4}) + (\rho_4 - \rho_N) \times (\eta_1 A_{S1} \rho_2 + (1 - \eta_1) A_{S2} \rho_1 - A_{S4} \rho_1)] / D, \\ \nu_4 &= [(\rho_2 - \rho_3)(\eta_1 A_{S1} \rho_N - A_{S4} \rho_1) - A_{S2}(\eta_1 \rho_N(\rho_1 - \rho_3) + \rho_1(\rho_3 - \rho_N)) + A_{S3}(\eta_1 \rho_N(\rho_1 - \rho_2) + \rho_1(\rho_2 - \rho_N))] / D, \\ D &= (\rho_2 - \rho_3)(\eta_1 A_{S1} \rho_4 - A_{S4} \rho_1) - A_{S2}(\eta_1 \rho_4(\rho_1 - \rho_3) + \rho_1(\rho_3 - \rho_4)) + A_{S3}(\eta_1 \rho_4(\rho_1 - \rho_2) + \rho_1(\rho_2 - \rho_4)). \end{aligned} \right\} \quad (2.15)$$

В качестве опорных экспериментальных данных для рассматриваемой кометы будут использоваться данные спектроскопических исследований кометы 1P/Halley, полученных космическим аппаратом GIOTTO [16; 17], согласно которым, ядро составляют следующие типы веществ:

- льды (подавляющая часть – водяной лёд, $\eta_1 = 0, 45$),
- органические соединения (доминирующий элемент – углерод, $\eta_2 = 0, 27$),
- неорганические соединения (силикаты, металлы, $\eta_3 = 0, 28$).

Значения эффективного показателя преломления и массовой плотности указанных компонентов представлены в табл. 1. Выполненный численный анализ указал на следующие ИВЗ и средние значения для плотности, пористости и массы ядра кометы C/2017 K2 PANSTARRS, представленные в табл. 2. Для наглядности на рис. 2.б представлены кривые зависимостей объёмных долей ν_i , ($i = 1, \dots, 4$) и массовых долей χ_2, χ_3 от средней массовой плотности ядра ρ_N для $A_S = 0,04$, откуда и были получены ИВЗ и среднее значение для плотности ρ_N . Т.о., комета C/2017 K2 PANSTARRS обладает массивным ядром, размеры и плотность которого выше среднего, при этом имеющее достаточно высокую пористость.

Таблица 1

Основные типы веществ, составляющих тело ядра, доминирующие компоненты и их характеристики

i	Основные типы веществ	Доминирующий(ие) компонент(ы)	\bar{n} $\lambda = 5 \cdot 10^{-7}$ (м)	ρ , $\times 10^3$ (кг/м ³)
1	лёд	H ₂ O-лёд	1,29	0,82
2	органические вещества	С	1,35	1,2
3	неорганические вещества	силикаты, металлы	1,65	3,2
4	пустоты + газ	H ₂ O-газ	1,000001	0,0

Таблица 2

ИВЗ и средние значения для средней массовой плотности, пористости и массы ядра кометы C/2017 K2 PANSTARRS

Физическая величина	Минимальное значение	Максимальное значение	Среднее
ρ_N (кг/м ³)	622	767	688
C_N	0,37	0,45	0,405
$\mathfrak{M}_N, \times 10^{15}$ кг	1,78	2,19	1,96

3. Оценка массовых потерь ядра кометы в окрестности своего перигелия

В настоящем параграфе выполним количественный анализ массовых потерь ядра кометы C/2017 K2 PANSTARRS внутри сферы сублимации, при прохождении своего перигелия. Пусть в данный момент гелиоцентрическое расстояние ядра кометы – r_N . Поток Φ_{fall} ЭМИ Солнца, падающего на ядро кометы, определяется выражением (1.12), при этом его интенсивность определяется формулой (1.11). Поток ЭМИ солнца, поглощенного ядром, можно записать в виде: $\Phi_{\text{abs}} = (1 - A_S)\Phi_{\text{fall}}$. Очевидно, часть поглощенной энергии затрачивается на увеличение внутренней энергии ядра, а часть χ_{sub} идёт на сублимацию летучего льда, содержащегося в поверхностном слоя ядра. Следовательно, энергию ЭМИ Солнца, затрачиваемую на сублимацию космических льдов ядра за время dt , можно записать так

$$dW_{\text{sub}} = \chi_{\text{sub}}(1 - A_S)\Phi_{\text{fall}}dt, \Rightarrow$$

$$dW_{\text{sub}} = \chi_{\text{sub}}(1 - A_S)f_{\odot} \left[\frac{a_{\oplus}}{r_N} \right]^2 \pi \mathfrak{R}_N^2 dt. \quad (3.1)$$

Далее воспользуемся вторым законом Кеплера:

$$\sigma = \frac{1}{2}r_N^2 \frac{d\varphi_N}{dt}, \Rightarrow dt = \frac{1}{2}r_N^2 \frac{d\varphi_N}{\sigma}, \quad (3.2)$$

здесь σ – секторная скорость кометы, φ_N – её истинная аномалия. Тогда энергию dW_{sub} можно записать в виде:

$$dW_{\text{sub}} = \frac{\pi}{2\sigma} \chi_{\text{sub}}(1 - A_S)f_{\odot} a_{\oplus}^2 \mathfrak{R}_N^2 d\varphi_N.$$

Заметим, что секторную скорость можно представить иначе:

$$\sigma = \frac{\pi a b}{T_N} = \frac{\pi a^2}{T_N} \sqrt{1 - \varepsilon_N^2}, \quad (3.3)$$

где a, b, ε_N, T_N – большая, малая полуоси, эксцентриситет эллиптической орбиты кометы и сидерический период её обращения соответственно. Воспользуемся третьим законом Кеплера в классической форме:

$$\left(\frac{a}{a_{\oplus}} \right)^3 = \left(\frac{T_N}{T_{\oplus}} \right)^2, \Rightarrow T_N = T_{\oplus} \left(\frac{a}{a_{\oplus}} \right)^{3/2}, \quad (3.4)$$

здесь T_{\oplus}, a_{\oplus} – сидерический период обращения Земли вокруг Солнца и большая полуось её орбиты соответственно. В итоге, энергия ЭМИ Солнца, затрачиваемая на сублимацию льдов ядра:

$$dW_{\text{sub}} = \frac{1}{2} \chi_{\text{sub}}(1 - A_S)f_{\odot} \mathfrak{R}_N^2 \frac{T_{\oplus}}{\sqrt{\bar{a}(1 - \varepsilon_N^2)}} d\varphi_N,$$

здесь $\bar{a} = a/a_{\oplus}$. Проинтегрируем последнее дифференциальное уравнение:

$$\int_0^{\Delta W_{\text{sub}}} dW_{\text{sub}} = \frac{1}{2} \int_{-\varphi_{\text{sub}}}^{+\varphi_{\text{sub}}} \chi_{\text{sub}}(1 - A_S)f_{\odot} \mathfrak{R}_N^2 \frac{T_{\oplus}}{\sqrt{\bar{a}(1 - \varepsilon_N^2)}} d\varphi_N.$$

Интеграл в левой части даёт полную энергию ЭМИ Солнца (ΔW_{sub}), затрачиваемую на сублимацию космического льда поверхностного слоя ядра при однократном его прохождении через перигелий своей орбиты. Интеграл в правой части вычисляется по истинной аномалии кометы в симметричных пределах, где φ_{sub} – истинная аномалия, соответствующая точке орбиты кометы, в которой она покидает сферу сублимации рассматриваемого космического льда. Полагая, что в течение одного оборота кометы по орбите её параметры $\chi_{\text{sub}}, A_S, \mathfrak{R}_N, a, \varepsilon_N$ изменяются крайне незначительно так, что их изменением можно пренебречь. Тогда в результате получаем формулу для ΔW_{sub} :

$$\Delta W_{\text{sub}} = \chi_{\text{sub}}(1 - A_S)f_{\odot} \mathfrak{R}_N^2 \frac{T_{\oplus}}{\sqrt{\bar{a}(1 - \varepsilon_N^2)}} \varphi_{\text{sub}}. \quad (3.5)$$

Таблица 3

ИВЗ для искомых параметров ядра кометы C/2017 K2 PANSTARRS

Параметр	a	ε_N	$\Delta \mathfrak{M}_N$	$\frac{\Delta \mathfrak{M}_N}{\mathfrak{M}_N}$	$\Delta \mathfrak{R}_N$	$\frac{\Delta \mathfrak{R}_N}{\mathfrak{R}_N}$	φ_{sub}	N_{tot}	τ_{life}
Единица измерения	а.е.	–	10^{11} кг	$\times 10^{-5}$	м	$\times 10^{-5}$	град	оборот	10^8 лет
Min	721,701	0,997515	1,3853	7,068	0,2069	2,351	88,6475	42528	8,24546
Max	23073,9	0,999922	1,3815	7,049	0,2064	2,345	88,5107	42645	1494,67

Тогда масса сублимируемого льда определится выражением вида:

$$\Delta \mathfrak{M}_N = \frac{\Delta W_{\text{sub}}}{h_{\text{sub}}} = \frac{\chi_{\text{sub}}}{h_{\text{sub}}} \frac{(1 - A_S) T_{\oplus} f_{\odot} \mathfrak{R}_N^2}{\sqrt{a}(1 - \varepsilon_N^2)} \varphi_{\text{sub}}, \quad (3.6)$$

здесь h_{sub} – удельная теплота сублимации летучего льда.

С учётом (2.13), относительные массовые потери ядра кометы составляют величину:

$$\frac{\Delta \mathfrak{M}_N}{\mathfrak{M}_N} = \frac{3 \varphi_{\text{sub}}}{4 \pi \sqrt{a}(1 - \varepsilon_N^2)} \frac{\chi_{\text{sub}} (1 - A_S) T_{\oplus} f_{\odot}}{h_{\text{sub}} \mathfrak{R}_N \rho_N}. \quad (3.7)$$

Учитывая, что потери вещества кометного ядра происходят в тонком поверхностном слое, то массу $\Delta \mathfrak{M}_N$ можно записать иначе: $\Delta \mathfrak{M}_N = 4 \pi \mathfrak{R}_N^2 \Delta \mathfrak{R}_N \rho_N$, где $\Delta \mathfrak{R}_N$ – изменение радиуса ядра, обусловленное потерями кометного вещества. Следовательно, можно оценить последнюю величину выражением:

$$\Delta \mathfrak{R}_N = \frac{\varphi_{\text{sub}}}{4 \pi \sqrt{a}(1 - \varepsilon_N^2)} \frac{\chi_{\text{sub}} (1 - A_S) T_{\oplus} f_{\odot}}{h_{\text{sub}} \rho_N}. \quad (3.8)$$

Значит относительное изменение радиуса ядра кометы можно представить так

$$\frac{\Delta \mathfrak{R}_N}{\mathfrak{R}_N} = \frac{\varphi_{\text{sub}}}{4 \pi \sqrt{a}(1 - \varepsilon_N^2)} \frac{\chi_{\text{sub}} (1 - A_S) T_{\oplus} f_{\odot}}{h_{\text{sub}} \mathfrak{R}_N \rho_N}. \quad (3.9)$$

Если полагать, что все параметры правой части (3.8) остаются неизменными с течением жизни кометы (что, на самом деле, конечно не так), можно оценить количество оборотов (N_{rev}), которые совершит ядро кометы относительно Солнца вплоть до момента его полного исчезновения, и соответственно оценить оставшееся время жизни (τ_{life}) кометы:

$$N_{\text{rev}} = \frac{\mathfrak{R}_N}{\Delta \mathfrak{R}_N} = \frac{4 \pi \sqrt{a}(1 - \varepsilon_N^2)}{\varphi_{\text{sub}}} \frac{h_{\text{sub}} \mathfrak{R}_N \rho_N}{\chi_{\text{sub}} (1 - A_S) T_{\oplus} f_{\odot}}. \quad (3.9)$$

$$\tau_{\text{life}} = T_N N_{\text{rev}} = \frac{4 \pi a^2 \sqrt{(1 - \varepsilon_N^2)}}{\varphi_{\text{sub}}} \frac{h_{\text{sub}} \mathfrak{R}_N \rho_N}{\chi_{\text{sub}} (1 - A_S) f_{\odot}}. \quad (3.10)$$

Истинную аномалию φ_{sub} можно определить из уравнения эллипса для кометы:

$$r_{\text{sub}} = \frac{a(1 - \varepsilon_N^2)}{1 + \varepsilon_N \cos \varphi_{\text{sub}}}, \Rightarrow \varphi_{\text{sub}} = \arccos \left[\frac{1}{\varepsilon_N} \left(\frac{a(1 - \varepsilon_N^2)}{r_{\text{sub}}} - 1 \right) \right], \quad (3.11)$$

здесь r_{sub} – гелиоцентрический радиус-вектор, определяющий радиус сферы сублимации для рассматриваемого летучего вещества ядра.

Поскольку комета C/2017 K2 PANSTARRS принадлежит облаку Оорта, и уже на больших расстояниях от Солнца продемонстрировала свою активность, то можно считать, что летучее вещество кометы фактически не было израсходовано ядром в течение времени ее существования. Как известно, доминирующей летучей компонентой в теле ядра любой кометы является водяной лёд. Поэтому численный анализ полученных оценочных результатов (3.6)-(3.11) выполним для монокомпонентного ядра из водяного льда. По аналогии с работой [22] будем использовать значения параметров $\chi_{\text{sub}} = 0.1$, $h_{\text{sub}} = 1,884 \cdot 10^6$ Дж/кг. Значение солнечной постоянной, используемое в работе, $f_{\odot} = 1361$ Вт/м². Оценка радиуса сферы сублимации водяного льда, полученная автором, составила $r_{\text{sub}} = 3,5$ а.е. Как и в прежних параграфах $A_S = 0,04$. Согласно [23], существует большая неопределенность в определениях большой полуоси и эксцентриситета орбиты кометы (эти значения представлены в табл. 3). Это приводит к вариации всех искомых параметров. Расчёты всех искомых величин выполнены для средних значений массы ядра и его плотности, представленные в предыдущем параграфе.

Из сопоставления результатов настоящей работы и результатов [24] предшественников следует, что данная комета претерпевает большие абсолютные массовые потери в течение одного оборота вокруг Солнца, нежели большинство известных долгопериодических комет, за исключением кометы Hale-Bopp 1995 O1. При этом радиус C/2017 K2 PANSTARRS в течение одного сидерического периода изменяется лишь на 21 см. Комета C/2017 K2 PANSTARRS совершит еще более 42,5 тысяч оборотов вокруг Солнца и просуществует не менее 825 млн лет!

Литература

1. Кононович Э. В., Мороз В. И. Общий курс астрономии. М.: УРСС, 2019. 544 с.
2. Добровольский О. В. Кометы. М.: Наука, 1966. 288 с.
3. Астрономия: век XXI / под ред. В. Г. Сурдина. Фрязино: Век-2, 2016. 608 с.
4. Whipple F. L. A comet model. I. The acceleration of Comet Encke // Astrophysical Journal. 1950. Vol. 111. P. 375-394.

5. Delsemme A. H. The chemistry of comets // Royal Soc. Philos. Transact. 1988. Ser. A. Vol. 325. № 1587. P. 509-523.
6. Horne A. J., Goldman C. R. Limnology. New York: McGraw-Hill Co., 1994. 576 p.
7. Wickramasinghe N. C., Hoyle F., Lloyd D. Eruptions of comet Hale-Bopp at 6.5 AU // Astrophysics and Space Science. 1996. 240. P. 161-165.
8. Wainscoat R.J., Wells L., Micheli M., Sato H. Comet C/2017 K2 (Panstarrs) // Central Bureau for Astronomical Telegrams. 2017. Vol. 4393.
9. Szabo Gy. M., Sarneczky K., Kiss L. L. Frozen to death? Detection of comet Hale-Bopp at 30.7 AU // Astronomy & Astrophysics. 2011. Vol. 531. A11.
10. Rickman H. The Oort Cloud and long-period comets // Meteoritics & Planetary Science. 2014. Vol. 49. № 1. P. 8–20.
11. Dones L., Brassier R., Kaib N., Rickman H. Origin and Evolution of the Cometary Reservoirs // Space Science Reviews. 2015. Vol. 197 (1). P. 191.
12. CO-Driven Activity in Comet C/2017 K2 (PANSTARRS) / J. Meech J. [et al.] // The Astrophysical Journal Letters. 2017. Vol. 849 (1). L8.
13. A Comet Active Beyond the Crystallization Zone / D. Jewitt, M.-T. Hui, M. Mutchler [et al.] // The Astrophysical Journal Letters. 2017. Vol. 847(2). L19.
14. Физическая энциклопедия / под ред. А. М. Прохорова. М.: Изд-во Советская энциклопедия. 1990. Т. 5.
15. Jewitt D. Cometary photometry/ Comets in the Post Halley Era // Astrophysics and Space Science Library book series. 1991. Vol. 167. P. 19–65.
16. Филиппов Ю. П. Новый метод определения интервала допустимых значений средней массовой плотности ядра периодической кометы // Вестник молодых учёных и специалистов Самарского университета. 2018. №1 (12). С. 19-31.
17. Филиппов Ю. П. Определение интервалов допустимых значений для средней массовой плотности ядер некоторых комет в рамках оптико-геометрического метода // Небо и Земля: матер. V Всерос. астрономической конф., посвящённой 90-летию астрономической обсерватории ИГУ. Иркутск: ИГУ. 2021. С. 37-43.
18. Müller M. A model of the Inner coma of comets with applications to the com-etsP/Wirtanen and P/Wild 2: dissertation for the degree of Doctor of Natural Sciences. Heidelberg. 1999. 97 p.
19. Jewitt D., Kalas P. Thermal Observations of Centaur 1997 CU26 // Astrophysical Journal Letters. 1998. Vol. 499. P. 103–106.
20. Филиппов Ю. П., Снеткова Ю. А. Новые ограничения на массовую плотность ядра кометы 1P/Halley // Актуальные проблемы современной науки: тр. 3-го Международного форума. Самара: Изд-во СамГТУ. 2007. Ч. 3. С. 113–117.
21. Филиппов Ю. П., Снеткова Ю. А. Новые ограничения на массовую плотность ядер некоторых короткопериодических комет // 100 лет Тунгусскому феномену: прошлое, настоящее, будущее: тез. докл. междунар. конф. М.: РАН. 2008. С. 149.
22. Whipple F.L. A Comet Model. II. Physical Relations for Comets and Meteors // The Astrophysical Journal. 1951. Vol. 113. P. 464-474.
23. JPL Horizons On-Line Ephemeris System. Solution using the Solar System Barycenter. Ephemeris Type: Elements and Center [Electronical resource]. – URL: <https://ssd.jpl.nasa.gov/horizons/manual.html> (date of application: 10.11.2022).
24. Jewitt D., Matthews H. Particulate Mass Loss From Comet Hale-Bopp // The Astrophysical Journal. 1999. Vol. 117. P. 1056-1062.

COMET C/2017 K2 PANSTARRS: QUANTITATIVE ANALYSIS OF ITS MAIN PROPERTIES. ESTIMATION OF THE COMET MASS LOSSES WHEN IT PASSING THE ORBIT PERIHELIMUM

Ju. P. Philippov

In this work, a quantitative analysis of the main physical properties of relative bright long-periodic comet C/2017 K2 PANSTARRS is shown. For this, the article presents a review of the basic concepts of the celestial bodies photometry. A detailed analytical solution is presented for the spherical nucleus radius of a comet with use of the photometric method. Special attention is paid to the difficulty of determining the radius for a given comet using the photometric method, due to the exceptionally early activity of its nucleus on its approach to the Sun. Using the model of a multicomponent spherical nucleus and the optical-geometric method for determining the average mass density of the comet nucleus, the intervals of possible values for the average mass density, mass and porosity of the nucleus are represented. It is shown that Comet C/2017 K2 PANSTARRS has a massive nucleus, which is above average in size and density, while having a sufficiently high porosity. The calculations are made for mass losses of the comet nucleus, changes in its radius during one rotation period with use of the improved Whipple model. The remaining number of revolutions around the Sun and the life time are also determined. Numerical analysis is performed on the example of a monocomponent nucleus of water ice. It has been demonstrated that the numerical values for the mass loss of the nucleus of comet C/2017 K2 PANSTARRS and changes in its radius are higher than those of other long-period comets. It is due to large the size of the nucleus and the presence of a large amount of water ice on its surface.

Key words: comet; nucleus; nucleus radius; density; nucleus mass; mass losses; porosity; lifetime.

Статья поступила в редакцию 30.11.2022 г.

@Philippov Ju. P. 2022.

Philippov Jury Petrovich, (yuphil@mail.ru),

associate professor of General and theoretical physics department of Samara University,
443086, Russia, Samara, Moskovskoye shosse, 34.

УДК 521 : 523.4

МЕТОД ГРАВИТАЦИОННОГО ЛИНЗИРОВАНИЯ: КАКИЕ ТИПЫ МАССИВНЫХ ОБЪЕКТОВ МОЖНО НЕПОСРЕДСТВЕННО ОБНАРУЖИТЬ СЕГОДНЯ НА ПЕРИФЕРИИ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ?

Ю. П. Филиппов, М. В. Щепалова

В настоящей работе выполнен последовательный количественный анализ возможности прямого обнаружения массивного тёмного тела (МТТ) на периферии Солнечной системы с использованием метода гравитационного линзирования (МГЛ) в рамках четырёх альтернативных моделей: 1) коричневого карлика, 2) планеты-гиганта, 3) Planet Nine (являющейся ледяным Нептуном или супер-землёй), 4) альтернативной трансеплутоновой планеты. Для этого выполнен широкий обзор возможных значений основных физических параметров модельных тел и их орбитальных характеристик. В случае модели альтернативной трансеплутоновой планеты авторы рассмотрели её расширенный сценарий, включающий в себя ситуацию маломассивной планеты, подобной Марсу. Представлено решение задачи об определении угла отклонения фотона в слабом гравитационном поле сферической линзы. Показано, что в настоящее время, с использованием самых крупных телескопов мира, явление сильного линзирования можно использовать для обнаружения МТТ лишь в случае, если последнее является коричневым карликом, либо массивной планетой-гигантом. Получены аналитические результаты в приведённом обезразмеренном виде для дифференциального и полного сечений рассеяния фотонов в гравитационном поле линзы. Решена задача о формировании «духов» гравитационной сферической линзой. Показано, что в большей части пространства возможных значений свободных параметров МТТ, в случае тесного сближения источника и линзы, для моделей 1) и 2) на эксперименте можно зафиксировать два «духа», что является главной отличительной особенностью применимости метода гравитационного линзирования для поиска МТТ на периферии Солнечной системы.

Ключевые слова: гравитационное линзирование; линза; масса; коричневый карлик; планета; Солнечная система.

Актуальность работы. Многолетние исследования физических свойств звезд главной последовательности (которой принадлежит и наше Солнце) диаграммы Герцшпрунга-Рессела, принадлежащих нашей Галактике, выполненные астрофизиками в XX-XXI вв., указали на то, что не менее 50% от их общего количества, входят в двойные и кратные системы [1; 2]. Приведённый факт естественным образом порождает следующие вопросы:

Солнце – это единственная звезда в Солнечной системе? Существует ли у Солнца компаньон или нет?

Уже в 1984 году в работе [3] была высказана гипотеза о возможном компаньоне Солнца – *Немезиде* – обычной M-карликовой звезде. Однако существование последней в Солнечной системе было полностью исключено в результате многочисленных наблюдений в рамках программ полного обзора небесной сферы, последней из которых является NASA WISE в среднем ИК-диапазоне [4]. Однако альтернативная версия гипотезы Немезиды [5], предполагающая, что компаньон Солнца – это субзвёздный объект с массой $(0,0002 \div 0,07)M_{\odot}$ (здесь и далее M_{\odot} – масса Солнца) по-прежнему остаётся жизнеспособной.

Однако проблема существования массивного тела (ПСМТ) на периферии Солнечной системы (ПСС) является более глубокой и масштабной, чем это видится с позиции звёздной астрофизики. В настоящее время существует серия убедительных фактов [6; 7], косвенно указывающих на суще-

© Филиппов Ю. П., Щепалова М. В., 2022.

Филиппов Юрий Петрович,
(yurphil@mail.ru), доцент кафедры общей и
теоретической физики;

Щепалова Мария Васильевна,
(bsarjennfax9@mail.ru),
студент IV курса физического факультета
Самарского университета,
443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

ствование *массивного тёмного тела* (МТТ). Для объяснения некоторых из этих фактов в 2011 году в работе [8] была выдвинута гипотеза о существовании на ПСС газовой планеты-гиганта, в облаке Оорта. Она была названа Тюхе (Tyche). Данные полного обзора небесной сферы с космического телескопа WISE [4] указали на отсутствие на ПСС планеты, подобной а) Сатурну, – вплоть до 28000 а.е. от Солнца, б) Юпитеру, – до 82000 а.е. и в) коричневого карлика размером с Юпитер – до 26000 а.е.

Новые жёсткие WISE-ограничения подтолкнули теоретиков к поиску новых моделей МТТ. Так в 2014 году в работе [9] впервые предложена гипотеза транссплутоновой планеты для объяснения орбитального движения объекта пояса Койпера (ОПК) – 2012 VP113. Из сравнительного анализа орбит 2012 VP113 и другого объекта внутренней части облака Оорта – Седны, авторы пришли к выводу, что для корректного объяснения орбит этих тел необходимо существование на ПСС МТТ, планеты с массой, большей земной, и находящейся на гелиоцентрическом расстоянии порядка 250 а.е., движущейся по почти круговой орбите.

Альтернативный сценарий – гипотеза о Девятой планете (Planet Nine) была предложена в 2016 году в работе [10]. Авторы работы количественно обосновали, что гравитационное возмущение, вызванное МТТ, движущимся по эллиптической и умеренно наклонённой орбите с большой полуосью 700 а.е. (Planet Nine) будет наиболее вероятным объяснением кластеризации перигелиев орбит шести далёких объектов пояса Койпера.

Тенденция к снижению массы МТТ в предлагаемых теоретических моделях продолжила своё существование. В работе [7] была предложена модель альтернативной транссплутоновой планеты, масса которой заключена в интервале $(1 \div 15)M_{\oplus}$ (здесь и далее M_{\oplus} – масса Земли). В работах [11; 12] этот сценарий получил развитие на случай диапазона масс $(0,1 \div 15)M_{\oplus}$.

Главной целью настоящей работы является последовательный количественный анализ возможности прямого обнаружения МТТ на ПСС с использованием *метода гравитационного линзирования* (МГЛ) в рамках четырех альтернативных моделей МТТ.

1. Обзор основных моделей МТТ: их физические свойства и орбитальные характеристики

В данном параграфе представлен краткий обзор четырёх моделей МТТ, возможно существующего на ПСС.

Модель № 1. «Коричневый карлик – Немезида» была предложена в 1984 году профессором университета Беркли Р. Мюллером [3; 5; 13] и его коллегами. Здесь *Немезида* (название было дано в честь древнегреческой богини мщения) –

тёмное космическое тело, связанное гравитационным полем с Солнцем, движущееся вместе с ним относительно общего центра масс и, таким образом, образующее вместе двойную звезду. Другие учёные поддержали точку зрения авторов гипотезы и провели теоретический анализ свойств данного объекта.

В табл. 1 представлены численные результаты основных характеристик Немезиды и её орбиты на основании литературных данных, при определении которых авторы рассматривали её как коричневый карлик [14,15]. Также было учтено, что коричневые карлики имеют радиус, приблизительно равный радиусу Юпитера: $R_N \approx R_J$.

Модель № 2. «Планета-гигант – Тюхе» была предложена [8] в 2011 году американскими астрономами Дж. Матисом, П. Витменом и Д. Уитмиром из университета Луизианы. Согласно их гипотезе, в облаке Оорта должно существовать МТТ – Тюхе, являющееся газовым гигантом, подобным Юпитеру (название было дано в честь богини удачи Тюхе, доброй сестры богини возмездия Немезиды), которая, в отличие от Немезиды, является не звездой, а планетой [16]. Анализ данных многолетних наблюдений орбит комет, сближавшихся с Солнцем, привели исследовательскую группу Д. Матиса к убедительному выводу – около 20% падающих во внутреннюю часть Солнечной системы комет «втягиваются» гравитационными силами массивного космического объекта, находящегося в облаке Оорта, масса которого, как минимум в 1.4 раза больше массы Юпитера, но не являющегося звездой, иначе доля захваченных гравитационным полем комет была бы гораздо больше.

Численные значения основных характеристик Тюхе представлены в табл. 2. Здесь в качестве интервала возможных значений для массы Тюхе использован интервал значений, допустимых для планет, подобных Юпитеру [16]. При определении допустимых гелиоцентрических расстояний (7) учтено, что орбита Тюхе не должна выходить за пределы солнечной сферы Хилла, внешний радиус которой не менее 120 тыс. а.е. Нижняя граница для r_T определяется внутренним радиусом облака Оорта в предположении, что орбита планеты полностью располагается в нём.

Модель № 3. «Planet Nine». В 2014 году астрономы Ч. Трухильо и С. Шепшард выдвинули гипотезу о том, что сходство в распределении орбит нескольких *транснептуновых объектов* (ТНО) можно объяснить влиянием неизвестной планеты за пределами орбиты Нептуна [9]. Эту похожесть, наклон оси вращения Солнца, а также существование ТНО с орбитами, которые перпендикулярны плоскости вращения внутренних планет, и других тел с экстремальным наклоном с хорошей точностью объяснили в 2016 году

Таблица 1

Основные характеристики Немезиды

Показатель	Значение	Источник данных
Масса (\mathcal{M}_N)	$\mathcal{M}_N \leq 0,042\mathcal{M}_\odot$	V. Bhalerao, M. N. Vahia [15]
	$2,00 \cdot 10^{-4}\mathcal{M}_\odot \leq \mathcal{M}_N \leq 7,00 \cdot 10^{-2}\mathcal{M}_\odot$	D. P. Whitmire, A. A. Jackson [5]
	$1,241 \cdot 10^{-2}\mathcal{M}_\odot \leq \mathcal{M}_N \leq 7,00 \cdot 10^{-2}\mathcal{M}_\odot$ (1)	Ю. П. Филиппов, М. И. Чобану [7]
Радиус	$\mathcal{R}_N \approx 71492$ км (2)	Ю. П. Филиппов, М. И. Чобану [7]
Эффективная температура	$3 \cdot 10^2 K \leq T_{\text{eff}}^{(N)} \leq 3 \cdot 10^3 K$	Ю. П. Филиппов, М. И. Чобану [7]
Большая полуось	$a_N = 8,8 \cdot 10^4$ а. е. (3)	D. P. Whitmire, A. A. Jackson [5], Ю. П. Филиппов, М. И. Чобану [7]
Эксцентриситет	$\epsilon_N = 0,9$	D. P. Whitmire, A. A. Jackson [5], Ю. П. Филиппов, М. И. Чобану [7]
Период обращения	10^4 лет $\leq T_N \leq 6,2 \cdot 10^7$ лет	V. Bhalerao, M. N. Vahia [15]
	$T_N = 2,6 \cdot 10^7$ лет	D. P. Whitmire, A. A. Jackson [5], Ю. П. Филиппов, М. И. Чобану [7]
Гелиоцентрическое расстояние	$8,8 \cdot 10^3$ а. е. $\leq r_N \leq 1,672 \cdot 10^5$ а. е. (4)	Ю. П. Филиппов, М. И. Чобану [7]

Таблица 2

Основные характеристики Тюхе

Показатель	Значение	Источник данных
Масса (\mathcal{M}_T)	$1,4\mathcal{M}_J \leq \mathcal{M}_T \leq 4\mathcal{M}_J$	J. J. Matese и др. [8,16]
	$\mathcal{M}_J \leq \mathcal{M}_T \leq 13\mathcal{M}_J$ (5)	Ю. П. Филиппов, М. И. Чобану [7]
Радиус	$\mathcal{R}_T \approx 71492$ км (6)	Ю. П. Филиппов, М. И. Чобану [7]
Эффективная температура	$T_{\text{eff}}^{(T)} \approx 200 K$	J. J. Matese, D. P. Whitmire, P. G. Whitman [8]
Период обращения	$T_T = 1,8 \cdot 10^6$ лет	J. J. Matese, D. P. Whitmire, P. G. Whitman [8]
	$8,90 \cdot 10^4$ лет $\leq T_T \leq 4,16 \cdot 10^7$ лет	Ю. П. Филиппов, М. И. Чобану [7]
Гелиоцентрическое расстояние	$2,00 \cdot 10^3$ а. е. $\leq r_T \leq 1,20 \cdot 10^5$ а.е. (7)	Ю. П. Филиппов, М. И. Чобану [7]

К. Батыгин и М. Браун [10] с помощью модели Planet Nine – гипотетической планеты, находящейся во внешней области Солнечной системы и имеющей размер Нептуна и даже меньше. Учёные предполагают, что Planet Nine является ядром газового гиганта, первоначальная орбита которого была смещена Юпитером ещё во время формирования Солнечной системы.

Сводка численных значений основных параметров Planet Nine приведены в табл. 3. Большая часть диапазонов для характеристик этой планеты была взята из работ Батыгина и Брауна [10; 17]. По последним данным [18] предполагается, что Planet Nine имеет массу, эквивалентную $5\mathcal{M}_\oplus$, значение большой полуоси, равное 500 а.е., и имеет меньшее значение эксцентриситета (в сравнении с другими моделями), равное 0,25.

Модель № 4. «Альтернативная транс-плутоновая планета» (АТП). Под термином «альтернативная транс-плутоновая планета» понимается МТТ, масса которого должна быть заключена в интервале, нижняя граница которого определяется массой Марса, а верхняя – массой Неп-

туна. На основе эффекта Лидова-Казая американские астрономы Ч. Трухильо и С. Шепард из Института Карнеги в 2014-2015 годах выдвинули гипотезу [16], что за орбитой Нептуна в нескольких сотнях а.е. от Солнца может находиться планета-пастух (с параметрами супер-Земли) для Седны и еще одного ТНО – 2012 VP113. Учёные считают, что существование такой планеты могло бы объяснить феномен провала в поясе Койпера – области пространства, находящейся на расстоянии 48 а. е. от Солнца, в которой пояс Койпера резко обрывается.

Согласно данным наблюдений ALMA (Atacama Large Millimeter/submillimeter Array) [21], на ПСС обнаружены два новых объекта Солнечной системы. Первый из них – это быстро движущийся одиночный объект (ему присвоили имя – Гна), гравитационно связанный с Солнечной системой, который может являться большим Кентавром с размером 220-880 км и располагаться на расстоянии 12-20 а.е. Возможно также, что это маломассивный коричневый карлик, который, напротив, не связан с Солнцем гравитационно и

Таблица 3

Основные характеристики Planet Nine

Показатель	Значение	Источник данных
Масса (\mathcal{M}_{P9})	$10\mathcal{M}_{\oplus} \leq \mathcal{M}_{P9} \leq 15\mathcal{M}_{\oplus}$ (8)	Batygin & Brown [10], Ю. П. Филиппов, М. И. Чобану [7]
	$5\mathcal{M}_{\oplus} \leq \mathcal{M}_{P9} \leq 20\mathcal{M}_{\oplus}$	Batygin & Brown [10]
	$5\mathcal{M}_{\oplus} \leq \mathcal{M}_{P9} \leq 50\mathcal{M}_{\oplus}$	Fortney и др. [19]
	$5\mathcal{M}_{\oplus} \leq \mathcal{M}_{P9} \leq 10\mathcal{M}_{\oplus}$	Batygin & Brown [17]
Радиус	$2\mathcal{R}_{\oplus} \leq \mathcal{R}_{P9} \leq 4\mathcal{R}_{\oplus}$ (9)	Batygin & Brown [10], Ю. П. Филиппов, М. И. Чобану [7]
	$2.9\mathcal{R}_{\oplus} \leq \mathcal{R}_{P9} \leq 4.4\mathcal{R}_{\oplus}$	Batygin & Brown [10]
	$2.9\mathcal{R}_{\oplus} \leq \mathcal{R}_{P9} \leq 8.3\mathcal{R}_{\oplus}$	Fortney и др. [19]
Главная полуось, Эксцентриситет, Перигелий	$a_{P9} = 7,0 \cdot 10^2$ а. е., $\epsilon_{P9} = 0,6$ (10)	Batygin & Brown [10], Ю. П. Филиппов, М. И. Чобану [7]
	$\epsilon_{P9} = 0,2 \div 0,5$	Batygin & Brown [17]
	380 а. е. $\leq a_{P9} \leq 980$ а. е.	Batygin & Brown [10]
	150 а. е. $\leq q_{P9} \leq 350$ а. е.	Batygin & Brown [10]
	400 а. е. $\leq a_{P9} \leq 800$ а. е.	Batygin & Brown [17]
Период обращения	7408 лет $\leq T_{P9} \leq 30679$ лет	Batygin & Brown [10]
	$T_{P9} = 18529$ лет	Batygin & Brown [10], Ю. П. Филиппов, М. И. Чобану [7]
Гелиоцентрическое расстояние	280 а. е. $\leq r_{P9} \leq 1120$ а. е. (11)	Batygin & Brown [10], Ю. П. Филиппов, М. И. Чобану [7]
	549 а. е. $\leq r_{P9} \leq 1120$ а. е.	Fienga и др. [20]
	549 а. е. $\leq r_{P9} \leq 1718$ а. е.	Batygin & Brown [10], Fienga и др. [20]

Таблица 4

Основные характеристики АТП

Показатель	Значение	Источник данных
Масса (\mathcal{M}_{ATP})	$2\mathcal{M}_{\oplus} \leq \mathcal{M}_{ATP} \leq 15\mathcal{M}_{\oplus}$	de la Fuente Marcos & de la Fuente Marcos [23]; de la Fuente Marcos et al. [24]; Iorio [25]
	$\mathcal{M}_{\oplus} \leq \mathcal{M}_{ATP} \leq 15\mathcal{M}_{\oplus}$	Ю. П. Филиппов, М. И. Чобану [7]
	$0,1\mathcal{M}_{\oplus} \leq \mathcal{M}_{ATP} \leq 15\mathcal{M}_{\oplus}$ (12)	Настоящая работа
Радиус	$1,5\mathcal{R}_{\oplus}$	Liseau et al. (2015) [22]
	$1,9\mathcal{R}_{\oplus} \leq \mathcal{R}_{ATP} \leq 6,3\mathcal{R}_{\oplus}$, $2,3\mathcal{R}_{\oplus} \leq \mathcal{R}_{ATP} \leq 7,0\mathcal{R}_{\oplus}$	Linder & Mordasini [26]
	$\mathcal{R}_{\oplus} \leq \mathcal{R}_{ATP} \leq 4\mathcal{R}_{\oplus}$	Ginzburg, Sari, & Loeb [27]
	$\mathcal{R}_{\oplus} \leq \mathcal{R}_{ATP} \leq 4\mathcal{R}_{\oplus}$	Ю. П. Филиппов, М. И. Чобану [7]
	$0,50\mathcal{R}_{\oplus} \leq \mathcal{R}_{ATP} \leq 4,00\mathcal{R}_{\oplus}$ (13)	Настоящая работа
Период обращения	2828 лет $\leq T_{ATP} \leq 89443$ лет	Ю. П. Филиппов, М. И. Чобану [7]
Гелиоцентрическое расстояние	150 а. е. $\leq r_{ATP} \leq 1500$ а. е.	Trujillo & Sheppard [9]
	250 а. е. $\leq r_{ATP} \leq 750$ а. е.	Kenyon & Bromley [28]
	200 а. е. $\leq r_{ATP} \leq 2000$ а. е. (14)	Ю. П. Филиппов, М. И. Чобану [7]

находящийся на расстоянии 4000 а.е. [22]. Вторым же объектом могла быть суперземля (радиусом в полтора раза больше, чем у Земли, и расположенная на расстоянии около 300 а.е. от Солнца) или супер-холодный коричневый карлик (на расстоянии около 20000 а.е.). Учитывая, WISE-ограничения [4], версия, что МТТ есть трансеплутоновая

планета с массой $(2 \div 15)\mathcal{M}_{\oplus}$ на расстоянии приблизительно в 300 а.е. от Солнца, является наиболее вероятной. Однако здесь следует подчеркнуть, что оба открытия ALMA являются не более чем неподтверждёнными предварительными кандидатами в члены Солнечной системы. Очевидно, что для подтверждения их существования необходимо больше

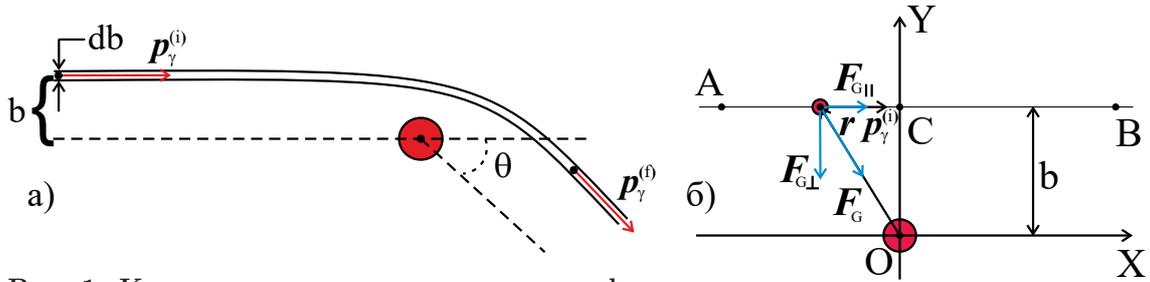


Рис. 1. К определению угла отклонения фотона в гравитационном поле линзы (объяснения в тексте)

наблюдений за этими объектами, поэтому в настоящей работе исследуется возможность обнаружения тёмного тела, определяемого моделью АТП. В настоящей работе будет использован расширенный диапазон возможных значений для массы АТП: $0,1\mathcal{M}_{\oplus} \div 15\mathcal{M}_{\oplus}$. Радиус АТП будет определяться интервалом: $0,50\mathcal{R}_{\oplus} \div 4,00\mathcal{R}_{\oplus}$.

2. Количественный анализ возможности прямого обнаружения МТТ на периферии Солнечной системы

2.1. Расчёт угла отклонения светового луча в гравитационном поле сферического МТТ

Для определения искомого угла будем использовать следующие предположения:

а) гравитационной линзой является тело, имеющее шарообразную форму (массы \mathcal{M} и радиуса \mathcal{R}) и сферически симметричное распределение вещества;

б) гравитационное влияние планет и других тел Солнечной системы не сказывается на ходе световых лучей в окрестности линзы;

в) поглощением света межпланетной средой можно пренебречь. Электромагнитное излучение звезды можно рассматривать как поток фотонов – квантов электромагнитного поля.

Массу (динамическую) фотона m_{γ} можно определить с помощью формулы Эйнштейна:

$$m_{\gamma} = \frac{E_{\gamma}}{c^2} = \frac{p_{\gamma}}{c}, \quad (2.1)$$

где p_{γ} – импульс фотона, E_{γ} – энергия фотона, c – скорость света.

Согласно закону всемирного тяготения, на фотон, находящийся на расстоянии r от центра линзы, действует сила притяжения (\vec{F}_G), направленная по прямой, соединяющей рассматриваемые объекты, вектор которой представляется в виде:

$$\vec{F}_G = -\frac{G m_{\gamma} \mathcal{M}}{r^3} \vec{r}, \quad (2.2)$$

где $G = 6,674 \cdot 10^{-11}$ Н·м²/кг² – гравитационная постоянная, \vec{r} – радиус вектор фотона, проведённый из центра линзы, r – его величина.

Предположим, что изначально фотон двигался вдоль прямой с прицельным параметром b (см. рис. 1. а). В результате взаимодействия с линзой фотон будет двигаться по геодезической кривой, «сближающейся» с данным телом. Углом отклонения (θ) фотона γ будем называть угол между векторами начального ($\vec{p}_{\gamma}^{(i)}$) и конечного ($\vec{p}_{\gamma}^{(f)}$)

импульсов фотонов (см. рис. 1. а). Степень отклонения от прямолинейного движения, очевидно, зависит от величины массы тела \mathcal{M} и от прицельного параметра b .

Далее рассмотрим случай слабого гравитационного поля для сферического тела: кривизной траектории фотона в расчётах будем пренебрегать, т. е., будем полагать, что фотон движется по прямой AB (см. рис. 1. б) всё время взаимодействия. С использованием закона изменения импульса и выбранной декартовой системы координат (см. рис. 1. б), в настоящей работе получены проекции изменения импульса (по отношению к направлению первоначального движения) фотона в виде:

$$\left. \begin{aligned} \Delta p_{\parallel} &= -\frac{G m_{\gamma} \mathcal{M}}{c} \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{x dx}{(x^2 + b^2)^{\frac{3}{2}}}, \\ \Delta p_{\perp} &= -\frac{G m_{\gamma} \mathcal{M} b}{c} \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{(x^2 + b^2)^{\frac{3}{2}}}. \end{aligned} \right\} \quad (2.3)$$

Очевидно, что первый интеграл системы (2.3) равен нулю – интеграл вычисляется по симметричному интервалу (относительно точки O) от нечётной подынтегральной функции [29].

Выполнив ряд математических преобразований, получаем для второго интеграла следующий результат:

$$\Delta p_{\perp} = -\frac{G m_{\gamma} \mathcal{M}}{b c} = -\frac{2G p_0 \mathcal{M}}{b c^2}.$$

Данный результат получен в приближении ньютоновской (потенциальной) теории тяготения. Однако, как было показано ещё А. Эйнштейном, гравитационное поле является тензорным, поэтому оно определяется не только массами взаимодействующих тел, но и кривизной пространства.

А. Эйнштейном было также установлено, что кривизна пространства дает такой же вклад в итоговый результат в Δp_{\perp} , что и ньютоновская теория тяготения [30]. Следовательно, окончательно имеем следующее выражение для изменения импульса:

$$\Delta p_{\perp} = -\frac{4G p_0 \mathcal{M}}{b c^2}, \implies \operatorname{tg} \theta = \frac{|\Delta p_{\perp}|}{p_0} = \frac{4G \mathcal{M}}{b c^2}. \quad (2.4)$$

Поскольку угол θ мал, то на практике его, как правило, представляют в угловых секундах:

$$\theta'' = \frac{4G \mathcal{M}}{b c^2} \cdot 206265'' = \frac{2\mathcal{R}_{\text{Sh}}}{b} \cdot 206265'', \quad (2.5)$$

где \mathfrak{R}_{Sh} – радиус Шварцшильда для массивного тела массы \mathfrak{M} .

Заметим, что угол θ'' , согласно выражению (2.5), не зависит от частоты (длины волны) фотона, таким образом, фотоны разных энергий в гравитационном поле линзы отклоняются на равные углы при прочих равных условиях. Это свойство называется *ахроматичностью эффекта линзирования*.

2.2. Дифференциальное и полное сечения рассеяния фотонов в гравитационном поле линзы

Известно, что в процессах рассеяния фотонов в гравитационном поле линзы наблюдать траекторию отдельного фотона не представляется возможным. И потому на эксперименте измеряют поток рассеянных частиц (F_{sca}) – количество частиц, рассеянных линзой в некотором направлении за единицу времени. Основная физическая величина, используемая для описания процесса рассеяния, – полное эффективное сечение σ , которое определяется соотношением вида:

$$\sigma = \frac{F_{\text{sca}}}{j_0}, \quad (2.6)$$

где j_0 – плотность потока частиц (фотонов) – количество частиц, движущихся в направлении мишени и проходящих через единичную площадку за единицу времени.

Параметр σ несёт информацию о характере взаимодействия рассеянных частиц. Наглядно его можно рассматривать как эффективную площадь мишени, попадая в которую, частицы рассеиваются под углом $\theta > \theta_{\min}$, где θ_{\min} – наперёд заданная величина.

Процессы упругого рассеяния можно охарактеризовать дифференциальным эффективным сечением рассеяния, равным отношению потока частиц dF_{sca} , рассеянных мишенью в телесный угол $d\Omega$, к величине плотности потока падающих частиц j_0 и величине телесного угла $d\Omega$:

$$\frac{d\sigma}{d\Omega} = \frac{dF_{\text{sca}}}{j_0 d\Omega}. \quad (2.7)$$

С использованием определения (2.7) и полученного ранее результата (2.4) дифференциальное сечение рассеяния представляется в виде:

$$\left[\frac{d\sigma}{d\Omega} \right] = \left(\frac{4G\mathfrak{M}}{c^2} \right)^2 \frac{\cos\theta}{\sin^4\theta}. \quad (2.8)$$

Полное сечение процесса рассеяния есть:

$$\begin{aligned} \sigma_{\text{tot}} &= \int_{\Omega} \left[\frac{d\sigma}{d\Omega} \right] d\Omega = 2\pi \left(\frac{4G\mathfrak{M}}{c^2} \right)^2 \int_{\theta_{\min}}^{\theta_{\max}} \frac{\cos\theta}{\sin^3\theta} d\theta = \\ &= \pi \left(\frac{4G\mathfrak{M}}{c^2} \right)^2 \left[\frac{1}{\sin^2\theta_{\min}} - \frac{1}{\sin^2\theta_{\max}} \right], \end{aligned} \quad (2.9)$$

где θ_{\max} – максимальный угол отклонения, который может быть достигнут в данных условиях.

Согласно выражению (2.5) угол максимален в том случае, когда прицельный параметр b минимален. Очевидно, что последний не может быть

меньше радиуса звезды \mathfrak{R} , т.е. $b \geq \mathfrak{R}$, тогда

$$\theta_{\max} = \arctg \left[\frac{4G\mathfrak{M}}{\mathfrak{R}c^2} \right] \approx \frac{4G\mathfrak{M}}{\mathfrak{R}c^2} = 2 \frac{\mathfrak{R}_{\text{Sh}}}{\mathfrak{R}}. \quad (2.10)$$

Угол θ_{\min} – минимальный угол отклонения, который ещё может быть зафиксирован телескопом. Предполагая, что наблюдения с помощью телескопа проводятся в видимом диапазоне, то данный угол должен быть ограничен снизу разрешающей способностью телескопа (β''). В качестве β'' воспользуемся теоретическим значением разрешающей способности для самого большого наземного телескопа E-ELT [31]:

$$\theta''_{\min} = \beta'' = \frac{120''}{D_{\text{E-ELT}}} = 3,08 \cdot 10^{-3}'' ,$$

$$\theta_{\min} = 1,492 \cdot 10^{-8} \text{ рад}. \quad (2.11)$$

В численном анализе полученных результатов удобнее использовать безразмерные величины дифференциального и полного сечений, которые можно получить из (2.8) и (2.9) делением на площадь поперечного сечения тела линзы $S_G = \pi \mathfrak{R}^2$.

Окончательные выражения для безразмерных дифференциального и полного эффективного сечений рассеяния есть

$$S_{\Omega} = \frac{1}{S_G} \left[\frac{d\sigma}{d\Omega} \right] = \frac{4}{\pi} x^2 \frac{\cos\theta}{\sin^4\theta}, \quad \theta_{\min} \leq \theta \leq \theta_{\max}, \quad (2.12)$$

$$S_{\text{tot}} = \frac{\sigma_{\text{tot}}}{S_G} = 4x^2 \left[\theta_{\min}^{-2} - \left(\frac{1}{2x} \right)^2 \right], \quad x = \frac{\mathfrak{R}_{\text{Sh}}}{\mathfrak{R}}, \quad (2.13)$$

при этом параметр x определяется интервалами возможных значений для радиуса МТТ, определённого в рамках четырёх альтернативных моделей, представленных в параграфе 1. Интервалы допустимых значений (ИДЗ) для параметра x в рамках четырёх моделей представляются в виде:

Модель	ИДЗ для параметра x
Немезида	$5,128 \cdot 10^{-7} \leq \frac{\mathfrak{R}_{\text{Sh}}^{\text{N}}}{\mathfrak{R}_{\text{J}}} \leq 2,892 \cdot 10^{-6}$
Тюхе	$3,945 \cdot 10^{-8} \leq \frac{\mathfrak{R}_{\text{Sh}}^{\text{T}}}{\mathfrak{R}_{\text{J}}} \leq 5,128 \cdot 10^{-7}$
Planet Nine	$1,392 \cdot 10^{-8} \leq \frac{\mathfrak{R}_{\text{Sh}}^{\text{P9}}}{\mathfrak{R}_{\oplus}} \leq 2,088 \cdot 10^{-8}$
АТП	$1,392 \cdot 10^{-10} \leq \frac{\mathfrak{R}_{\text{Sh}}^{\text{ATP}}}{\mathfrak{R}_{\oplus}} \leq 2,088 \cdot 10^{-8}$

2.3. Задача о формировании «духов» гравитационной линзой

Рассмотрим задачу о формировании изображений («духов») первичного точечного источника света точечной гравитационной линзой. Пусть в точке D находится точечная гравитационная линза (дефлектор), в точке S – источник света (звезда фона), в точке O находится наблюдатель (см. рис. 2). Поскольку вдали от тела D фотон движется практически по прямой линии, то его траекторию можно аппроксимировать двумя прямыми линиями, изломанными вблизи тела D (в точках A и B). Угол α между ними показывает, насколько

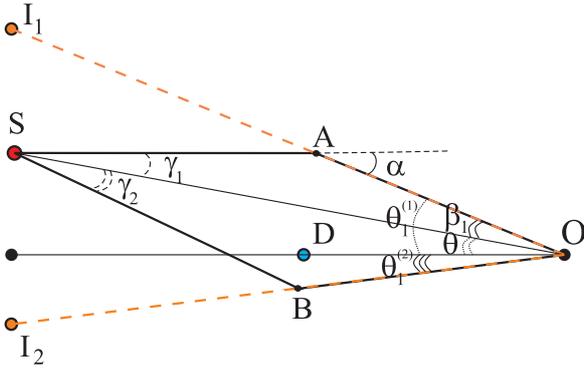


Рис. 2. К определению положения «духов», порождаемых линзой (объяснения в тексте)

отклонился фотон, пройдя гравитационное поле тела D .

Угол между направлением на дефлектор и истинное положение источника S обозначим через θ . Два луча света (изображены двумя жирными линиями), прошедшие по разные стороны тяготеющего тела, будут отклонены от первоначальных направлений в сторону этого тела. Если источник света S находится достаточно далеко от тела D , то лучи начнут сходиться и пересекутся в некоторой удалённой точке [31].

Из рис. 2, с учётом простейших свойств плоского треугольника для $\triangle AOS$, нетрудно установить, что

$$\alpha = \beta_1 + \gamma_1, \quad (2.14)$$

$$\theta_1 = \theta + \beta_1. \quad (2.15)$$

Для $\triangle AOS$ согласно теореме синусов имеем:

$$\frac{AO}{\sin \gamma_1} = \frac{SA}{\sin \beta_1}.$$

Поскольку углы β_1, γ_1 являются малыми, то $\sin \beta_1 \approx \beta_1, \sin \gamma_1 \approx \gamma_1$. Будем также считать, что угол θ мал; поэтому $SA \approx SD = D_{sd}, AO \approx DO = D_d$. Следовательно,

$$D_d \beta_1 = D_{sd} \gamma_1. \quad (2.16)$$

Выразим из уравнения (2.16) параметр β_1 и подставим его в уравнение (2.15), с учётом того, что $\alpha = 4G\mathfrak{M}/(bc^2)$, тогда

$$\theta_1 = \theta + \alpha - \gamma_1 = \theta + \frac{4G\mathfrak{M}}{bc^2} - \gamma_1.$$

Затем из (2.16) выразим $\gamma_1 = \beta_1(D_d/D_{sd})$. В последнем выражении учтём, что $\beta_1 = \theta_1 - \theta$, согласно (2.15). Примем также во внимание, что прицельный параметр $b \approx DA \approx D_d \cdot \theta_1$. В итоге имеем

$$\theta_1 = \theta + \frac{4G\mathfrak{M}}{D_d \theta_1 c^2} - (\theta_1 - \theta) \frac{D_d}{D_{sd}}.$$

Умножим последнее уравнение на θ_1 и поделим всё уравнение на сумму двух слагаемых, стоящих при θ_1^2 , в итоге получаем следующее уравнение:

$$\theta_1^2 - \theta \theta_1 - \theta_0^2 = 0, \quad \theta_0^2 = \left(\frac{4G\mathfrak{M}}{c^2} \right) \frac{D_{sd}}{D_d(D_d + D_{sd})}. \quad (2.17)$$

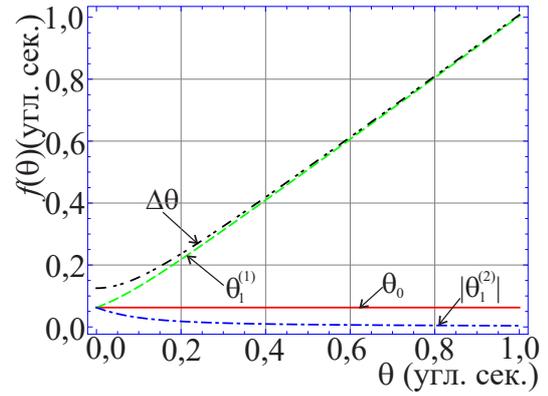


Рис. 3. Кривые зависимостей $\theta_1^{(1)}, |\theta_1^{(2)}|, \Delta\theta = \theta_1^{(1)} - \theta_1^{(2)}, \theta_0$ от угла отклонения θ , где $\mathfrak{M}_N = 0,07 \mathfrak{M}_\odot, D_d = 30$ тыс. а. е (объяснения в тексте)

Здесь θ_0 – угловой радиус кольца Эйнштейна. Уравнение (2.17) – уравнение гравитационной точечной сферически симметричной линзы. Последний параметр удобно выразить через годовичные параллаксы источника π_s и дефлектора (линзы) π_d . Поскольку $D_{sd} = D_s - D_d$ и $D_s = \frac{1 \text{ а. е.}}{\pi_s''} 206265'', D_d = \frac{1 \text{ а. е.}}{\pi_d''} 206265''$ (здесь π_s'', π_d'' выражены в угловых секундах), то

$$\theta_0^2 = 2\mathfrak{R}_{Sh\odot} \frac{D_s - D_d}{D_s D_d}, \quad \text{или}$$

$$\theta_0^2 = \frac{2\mathfrak{R}_{Sh\odot} \pi_d''}{206265'' \cdot 1 \text{ а. е.}} \left(1 - \frac{\pi_s''}{\pi_d''} \right) \left(\frac{\mathfrak{M}}{\mathfrak{M}_\odot} \right),$$

здесь $\mathfrak{R}_{Sh\odot} = 2G\mathfrak{M}_\odot/c^2 = 2.95$ км – радиус Шварцшильда для Солнца. Выражая θ_0 в угловых секундах, в результате получаем:

$$\theta_0'' = 9.025'' \cdot 10^{-2} \sqrt{\pi_d'' \left(1 - \frac{\pi_s''}{\pi_d''} \right) \left(\frac{\mathfrak{M}}{\mathfrak{M}_\odot} \right)}. \quad (2.18)$$

Для звёзд фона (принадлежащих нашей Галактике) с годовичным параллаксом $\pi_s'' \sim 10^{-3}'' \div 10^{-2}''$ искомая величина (с учетом $\pi_s'' \ll \pi_d''$) представляется в виде:

$$\theta_0'' = 9.025'' \cdot 10^{-2} \sqrt{\pi_d'' \left(\frac{\mathfrak{M}}{\mathfrak{M}_\odot} \right)}.$$

Очевидно, что уравнение (2.17) имеет два действительных корня:

$$\left. \begin{aligned} \theta_1^{(1)} &= \frac{1}{2}\theta + \frac{1}{2}\sqrt{\theta^2 + 4\theta_0^2}, \\ \theta_1^{(2)} &= \frac{1}{2}\theta - \frac{1}{2}\sqrt{\theta^2 + 4\theta_0^2} \end{aligned} \right\}, \quad (2.19)$$

соответствующих двум изображениям («духам») источника.

На рис. 3 представлены кривые зависимостей искомых величин от угла θ , а также величина $\Delta\theta = \theta_1^{(1)} - \theta_1^{(2)}$. Из рисунка видно, что при тесном сближении источника и дефлектора ($\theta \rightarrow 0$), что

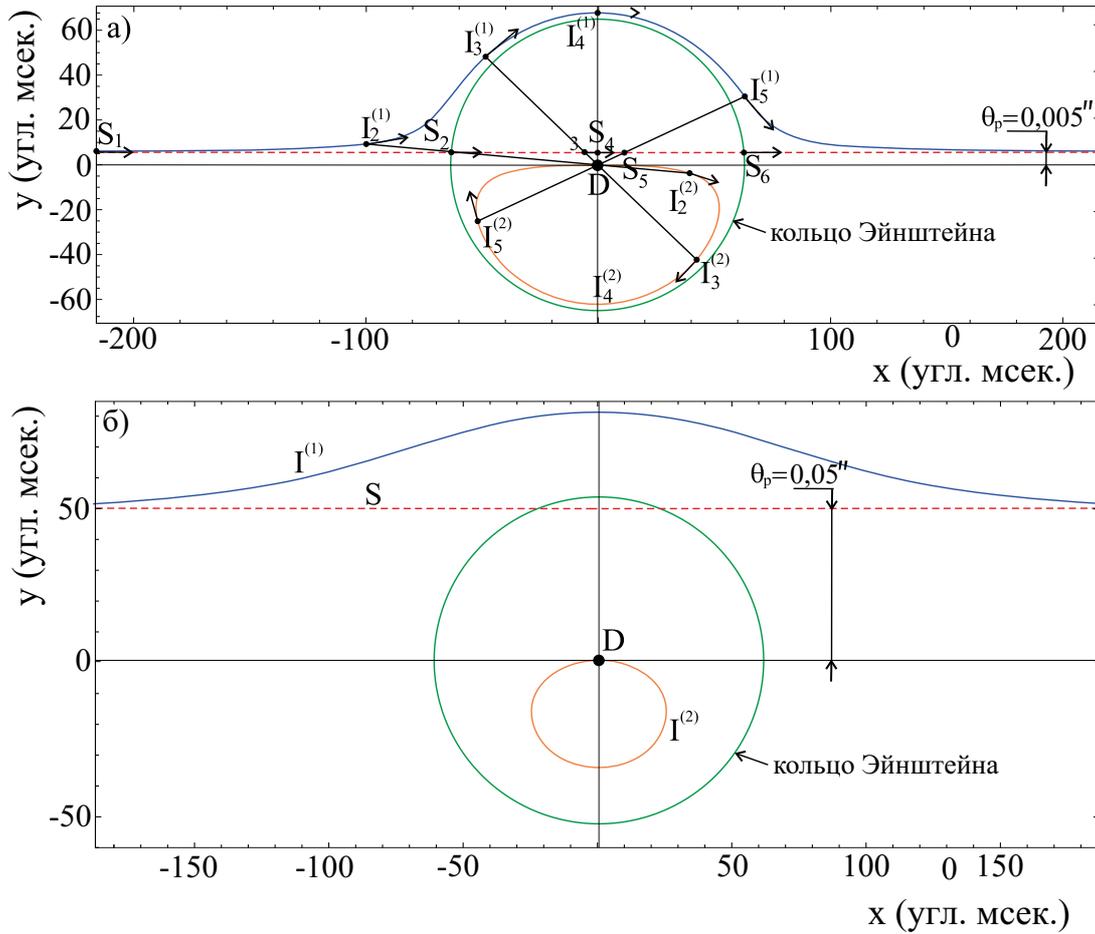


Рис. 4. Траектории движения источника (S) и его изображений I_1 и I_2 (направление движения источника и изображений указаны стрелками), сформированных точечной гравитационной линзой (Немезидой с массой $\mathfrak{M}_N = 0,07 \cdot M_\odot$ и расстоянием $D_d = 30$ тыс. а. е.) при значении прицельного углового параметра: а) $\theta_p = 0,005''$; б) $\theta_p = 0,05''$ (объяснения в тексте)

отвечает ярко выраженному феномену линзирования, угловые расстояния между дефлектором и «духами» стремятся к угловому радиусу кольца Эйнштейна (θ_0), а расстояние между духами – к $2\theta_0$. По сути, «духи» перемещаются по кольцу Эйнштейна. На рис. 4 для большей наглядности представлены результаты моделирования траекторий движения источника S , и «духов» I_1 , I_2 для Немезиды в картинной плоскости линзы для двух значений прицельного углового параметра а) $\theta_p = 0,005''$, б) $\theta_p = 0,05''$. Стрелками указаны направления их движений. Важно отметить, что источник S , «духи» и дефлектор всегда расположены на одной прямой в данной плоскости. Причём второй дух I_2 отделяется от линзы, а первый – I_1 от источника, когда последний достаточно близко подходит к своему кольцу Эйнштейна.

Следует отметить, что два «духа» наблюдаются не всегда. В ситуации, когда меньший корень $\theta_1^{(2)}$ удовлетворяет неравенству:

$$\rho > \theta_1^{(2)}, \quad \rho = \frac{\mathfrak{R}}{D_d},$$

где ρ – угловой радиус дефлектора, изображение I_2 исчезает для наблюдателя (луч света заслоня-

ется телом гравитационной линзы, если последняя является непрозрачной). Поэтому в такой ситуации остаётся только один «дух», положение которого не совпадает с положением источника.

2.4. Численные результаты и анализ

Рассмотрим основные численные результаты и выполним их анализ. На рис. 5.а)-г) представлены зависимости угла отклонения θ'' светового луча от массы МТТ, при фиксированном значении прицельного параметра $b = 1,5 \cdot \mathfrak{R}_J$ (для Немезиды и Тюхе) и $b = \mathfrak{R}_\oplus$ (для Planet Nine и АТП). Очевидно, что данные зависимости являются линейными, при этом величина угла отклонения для Немезиды и Тюхе заключена в интервалах: $0,14'' \div 0,80''$ и $0,011'' \div 0,141''$ соответственно, а для Planet Nine и АТП она составляет $\mathcal{O}(10^{-3})$ угловых секунд.

На рис. 6.а)-г) проиллюстрированы зависимости угла отклонения θ'' от прицельного параметра b (выраженного в \mathfrak{R}_J для Немезиды и Тюхе, в \mathfrak{R}_\oplus – для Planet Nine и АТП). Для Немезиды (см. рис. 6.а) представлены три кривые, соответствующие трём разным значениям массы $\mathfrak{M}_N =$

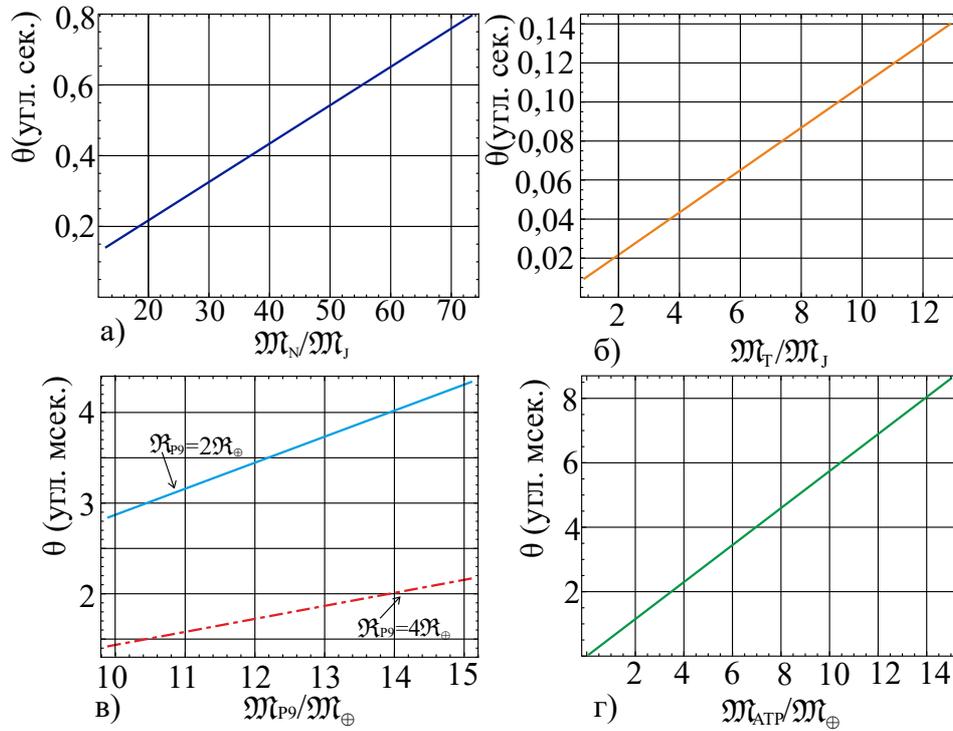


Рис. 5. Кривые зависимости угла отклонения светового луча в гравитационном поле от массы: а) Немезиды (в массах Юпитера, \mathcal{M}_J) с прицельным параметром $b = 1,5 \cdot \mathcal{R}_J$; б) Тюхе (в массах Юпитера, \mathcal{M}_J) с прицельным параметром $b = 1,5 \cdot \mathcal{R}_J$; в) Planet Nine (в массах Земли, \mathcal{M}_\oplus) с прицельным параметром $b = \mathcal{R}_\oplus$; г) АТП (в массах Земли, \mathcal{M}_\oplus) с прицельным параметром $b = \mathcal{R}_\oplus$ (объяснения в тексте)

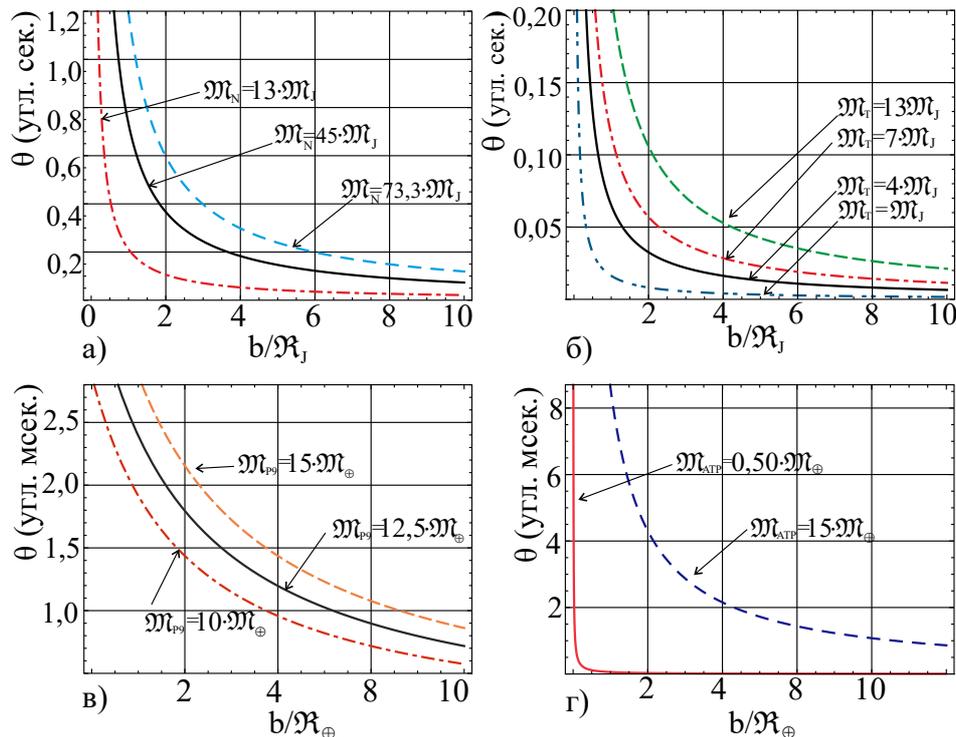


Рис. 6. Кривые зависимости угла отклонения светового луча в гравитационном поле от прицельного параметра b для а) Немезиды (в радиусах Юпитера, \mathcal{R}_J); б) для Тюхе (в радиусах Юпитера, \mathcal{R}_J); в) Planet Nine (в радиусах Земли, \mathcal{R}_\oplus); г) АТП (в радиусах Земли, \mathcal{R}_\oplus) (объяснения в тексте)

(13; 45; 73,3) \mathcal{M}_J и отвечающие сценариям коричневого карлика с малой, средней и большой массой соответственно. В случае Тюхе (см. рис. 6.б) представлены четыре кривые, соответствующие значе-

ниям массы $\mathcal{M}_T = (1; 4; 7; 13)\mathcal{M}_J$ и отвечающие сценариям юпитероподобной планеты, планеты-гиганта средней массы, массивной планеты-гиганта, сверхмассивной планеты-гиганта. Для случая

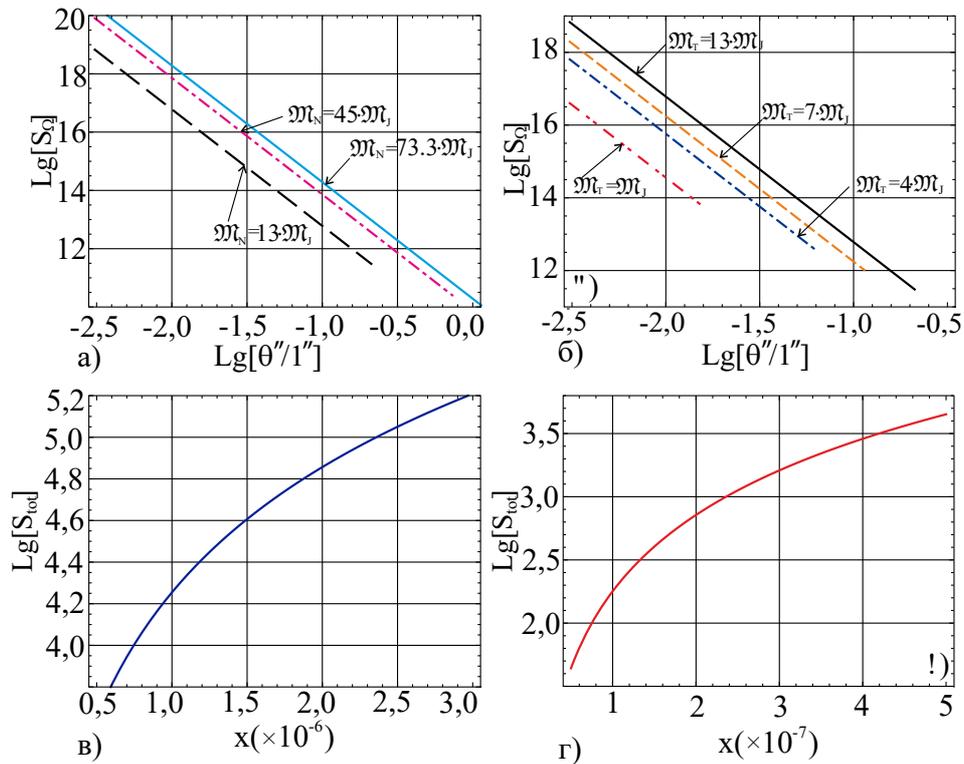


Рис. 7. Зависимости: I) дифференциальных сечений S_{Ω} рассеяния электромагнитного излучения в гравитационном поле линзы от угла рассеяния θ'' , в случае: а) Немезиды, б) Тюхе; II) полного сечения S_{tot} рассеяния от величины параметра x в случае: в) Немезиды, г) Тюхе (объяснения в тексте)

Planet Nine (см. рис. 6.в) представлены три кривые, которые соответствуют значениям массы $M_{P9} = (10; 12,5; 15)M_{\oplus}$ и отвечают сценариям массивной суперземли с $R_{P9} = 2R_{\oplus}$, мегаземли или мининептуна с $R_{P9} = 3R_{\oplus}$ и нептуноподобной планеты с $R_{P9} = 4R_{\oplus}$. В случае АТП построены 2 кривые для значений масс $M_{ATP} = (0,1; 15)M_{\oplus}$, которые отвечают существенно различным сценариям – планете с параметрами, подобными Марсу, и планете с размерами, подобными размерам Нептуна. Очевидно, что зависимость угла отклонения от прицельного параметра является гиперболической. Для всех рассматриваемых случаев Немезиды и Тюхе величина угла отклонения не меньше 10^{-2} угл. сек. Это значение сравнимо с разрешающими способностями действующего космического телескопа им. Э. Хаббла ($\beta'' = 0,05''$), телескопа им. Дж. Вебба ($\beta'' = 0,018''$) и существенно больше теоретической оценки ($\beta'' = 0,003''$) разрешающей способности будущего телескопа E-ELT (European Extremely Large Telescope) с диаметром главного зеркала $D_{E-ELT} = 39$ м. Следовательно, в настоящее время с использованием крупнейших телескопов можно пронаблюдать явление гравитационной линзы и использовать его для обнаружения объектов (типа Немезиды и Тюхе) на ПСС.

Для всех рассматриваемых случаев Planet Nine и АТП величины углов отклонения не превышают $2,9 \cdot 10^{-3}$ угловых секунд. Это меньше разрешающей способности E-ELT, поэтому МТТ, типа Planet Nine или АТП, не сможет быть обнаруже-

но в ближайшем будущем с использованием имеющихся сегодня телескопов.

На рис. 7.а)-б) представлены кривые зависимости дифференциального сечения S_{Ω} рассеяния электромагнитного излучения в гравитационном поле Немезиды и Тюхе от угла рассеяния θ'' в логарифмическом масштабе для трёх и четырёх значений их масс соответственно. Очевидно, что искомая зависимость в представленном масштабе является линейной и чувствительной по отношению к массе МТТ, причём с уменьшением его массы интервал возможных значений для параметра x сокращается.

На рис. 7.в)-г) представлены кривые зависимости полного сечения S_{tot} рассеяния от величины параметра x рассеяния электромагнитного излучения в гравитационном поле Немезиды и Тюхе в логарифмическом масштабе. Нетрудно видеть, что эта зависимость является монотонно возрастающей. Поскольку значение θ_{max} меньше, чем θ_{min} для Planet Nine и АТП, полное сечение оказывается отрицательным, что говорит о невозможности экспериментального наблюдения рассеяния электромагнитного излучения у данных объектов.

На рис. 8.а)-б) представлены кривые зависимости минимального ($\theta_0^{(min)}$) и максимального ($\theta_0^{(max)}$) значений радиуса кольца Эйнштейна для Немезиды и Тюхе. Очевидно, что в случае Немезиды её угловой радиус на любых допустимых гелиоцентрических расстояниях существенно меньше радиуса θ_0 . Таким образом, «духи», порожденные Немезидой,

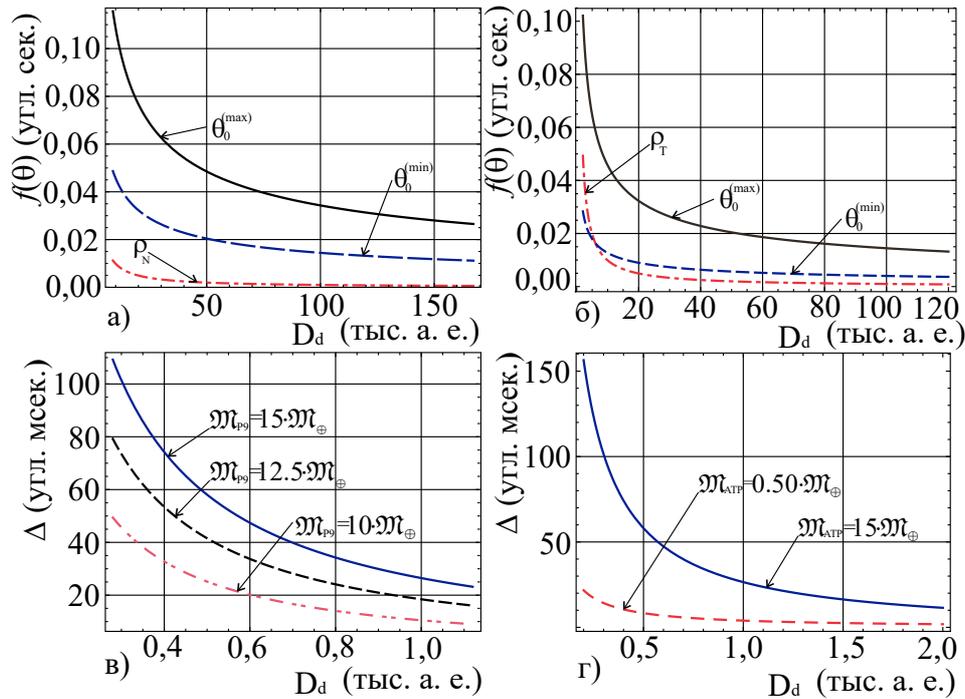


Рис. 8. Кривые зависимостей минимального и максимального значений радиусов кольца Эйнштейна (θ_0^{\min} и θ_0^{\max}) и углового радиуса дефлектора ρ от гелиоцентрического расстояния до линзы D_d для случаев а) Немезиды, б) Тюхе. Кривые зависимостей параметра Δ от гелиоцентрического расстояния до линзы D_d для в) Planet Nine, г) АТП (объяснения в тексте)

всегда видны и, в принципе, могут быть разрешены на эксперименте. В случае Тюхе, на большей части интервала допустимых значений r_T , оба «духа» видны и могут быть разрешимы; лишь на расстояниях $r_T < 6060$ а. е. и с массой $M_T = M_J$, будет наблюдаться один «дух».

Иная ситуация обстоит для случаев Planet Nine и АТП. Ввиду того, что их угловой радиус дефлектора оказывается большим по значению, чем радиус кольца Эйнштейна, введём параметр Δ как разность соответствующих величин ($\Delta = \rho - \theta_0$). Из рис. А.8.в)-г) следует, что для всех диапазонов расстояний и для всех типов планет $\Delta > 0$. Указанный факт означает, что сильное гравитационное линзирование принципиально невозможно наблюдать, поскольку по крайней мере один «дух» всегда затмевается телом планеты, однако возможно гравитационное микролинзирование. Количественный анализ возможности использования последнего для регистрации Planet Nine и АТП будет рассмотрено в следующей работе авторов.

Литература

1. Duquennoy A., Mayor M. Multiplicity among Solar Type Stars in the Solar Neighbourhood. Part Two. Distribution of the Orbital Elements in an Unbiased Sample // *Astronomy & Astrophysics*. 1991. Vol. 248. № 2. P. 485.
2. Кононович Э. В., Мороз В. И. Общий курс астрономии. М.: УРСС, 2019. 544 с.
3. Davis M., Hut P. Muller R. A. Extinction of species by periodic comet showers // *Nature*. 1984. Vol. 308. P. 715–717.

4. Luhman K. L. A search for a distant companion to the Sun with the wide-field infrared survey explorer // *The Astrophysical Journal*. 2014. Vol. 781. P. 4.

5. Whitmire D. P., Jackson A. A. Are periodic mass extinctions driven by a distant solar companion? // *Nature*. 1984. Vol. 308 (5961). 713–715.

6. Филиппов Ю. П., Чобану М. И. Гипотеза о существовании Немезиды и Тюхе. I. Основные физические свойства тел // *Вестник молодых ученых и специалистов Самарского университета*. 2015. № 2 (7). С. 17–34.

7. Philippov Ju. P., Chobanu M. I. Nemesis, Tyche, Planet Nine Hypotheses. I. Can We Detect the Bodies Using Gravitational Lensing? // *Publications of the Astronomical Society of Australia*. 2016. Vol. 33. e033.

8. Matese J. J., Whitmire D. P., Whitman P. G. Cometary evidence of a massive body in the outer Oort cloud // *Icarus*. 2011. Vol. 2. P. 926–938.

9. Trujillo C. A., Sheppard S. S. A Sedna-like body with a perihelion of 80 astronomical units // *Nature*. 2014. Vol. 507. P. 471.

10. Batygin K., Brown M. Evidence for a distant giant planet in the solar system // *The American Astronomical Letters*. 2016. Vol. 151. № 22.

11. Филиппов Ю. П., Щепалова М. В. Количественный анализ возможности прямого обнаружения массивного темного тела на периферии Солнечной системы с использованием метода гравитационного микролинзирования // Небо и Земля: матер. V Всерос. астрономической конф., посвящённой 90-летию астрономической обсерватории ИГУ. Иркутск, 2021. С. 43-48.
12. Филиппов Ю. П., Щепалова М. В. Метод гравитационного линзирования: возможно ли прямое обнаружение массивного темного тела на периферии Солнечной системы? // Чтения имени Валентины Владимировны Терешковой: матер. III Междунар. научно-практ. конф. Ярославль, 2022. С. 71-78.
13. Muller R. A. Measurement of the lunar impact record for the past 3,5 billion years and implications for the Nemesis theory // Geol. Soc. of America Special Paper. 2002. Vol. 356. P. 659-665.
14. Burrows A., Hubbard W. B., Saumon D., Lunine J. I. An expanded set of brown dwarf and very low mass star models // The Astrophysical Journal. 1993. Vol. 406(1). P. 158-171.
15. Bhalerao V., Vahia M. N. Mass limit on Nemesis // The Astrophysical Journal. 2005. Vol. 1. P. 7.
16. Matese J. J., Whitmire D. P., Lissauer J. J. A Widebinary Solar Companion as a Possible Origin of Sedna-like Objects // Earth, Moon and Planets. 2006. Vol. 97. № 3-4. P. 459-470.
17. Batygin K., Brown M., Adams F. C., Becker J. C. The Planet Nine Hypothesis // Physics Reports. 2019. P. 1-92.
18. Batygin K., Brown M. Injection of Inner Oort Cloud Objects Into the Distant Kuiper Belt by Planet Nine // The American Astronomical Letters. 2021. Vol. 910. L. 20.
19. Fortney J. J., Marley M. S., Laughlin G., Nettelmann N., Morley C.V. The hunt for Planet Nine: atmosphere, spectra, evolution, and detectability // The Astrophysical Journal Letters. – 2016. Vol. 824. L. 25.
20. Fienga A., Laskar J., Manche H., Gastineau M. Constraints on the location of a possible 9th planet derived from the Cassini data // Astronomy & Astrophysics. 2016. Vol. 587. L 8.
21. Liseau R. A new submm source within a few arcseconds of α Centauri ALMA discovers the most distant object of the solar system. Astronomy & Astrophysics. 2015. Vol. 4.
22. Vlemmings W., Ramstedt S., Maercker M., Davidsson B. The serendipitous discovery of a possible new solar system object with ALMA // Astronomy & Astrophysics. 2015.
23. De la Fuente Marcos C., De la Fuente Marcos R. Extreme trans-Neptunian objects and the Kozai mechanism: signalling the presence of trans Plutonian planets? // Monthly Notices of the Royal Astronomical Society Letters. 2014. Vol. 443 (1). P. 59-63.
24. De la Fuente Marcos C., De la Fuente Marcos R., Aarseth S. J. Flipping minor bodies: what comet 96P/Machholz 1 can tell us about the orbital evolution of extreme trans Neptunian objects and the production of near Earth objects on retrograde orbits // Monthly Notices of the Royal Astronomical Society. 2015. Vol. 446(2). P. 1867-1873.
25. Iorio L. Planet X revamped after the discovery of the Sedna-like object 2012 VP113? // Monthly Notices of the Royal Astronomical Society. 2014. Vol. 444. L 78.
26. Linder E. F., Mordasini C. Evolution and magnitudes of candidate Planet Nine // Astronomy & Astrophysics. 2016. Vol. 589. A 134.
27. Ginzburg S., Sari R., Loeb A. Blackbody Radiation from Isolated Neptunes // The Astrophysical Journal. 2016. Vol. 822. № 1. L 11.
28. Kenyon S. J., Bromley B. C. Making Planet Nine: pebble accretion at 250–750 au in a gravitationally unstable ring // The Astrophysical Journal. 2016. Vol. 825. P. 1-33.
29. Выгодский М. Я. Справочник по высшей математике. М.: АСТ, Астрель. 2006. 992 с.
30. Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М. Теоретическая физика. Т. 2. Теория поля. М.: ФИЗМАТЛИТ. 2003. 531 с.
31. Захаров А. Ф., Сажин М. В. Гравитационное микролинзирование // Успехи Физических Наук. 1998. Т. 168. № 10. С. 1141-1183.

**GRAVITATIONAL LENSING METHOD: WHAT TYPES OF MASSIVE OBJECTS
CAN DIRECTLY DISCOVER TODAY
AT THE PERIPHERY OF THE SOLAR SYSTEM?**

Ju. P. Philippov, M. V. Shchepalova

In this work a sequential quantitative analysis is presented for the possibility of direct discover of a massive dark body (MDB) at the periphery of the Solar System with using gravitational lensing method (GLM). Four alternative models are used for this goal: 1) brown dwarf, 2) giant planet, 3) Planet Nine (which is an icy Neptune or super earth), 4) an alternative transplutonian planet. A detail review is shown for the main physical parameters of the model bodies and their orbital characteristics. In the case of the model of an alternative transplutonian planet, the authors considered its extended a scenario that includes the situation of a low-mass planet like Mars. The solution of the problem of the angle deflection determining for photon at the weak gravitational field of spherical lens is represented. It is shown that at present, using the largest telescopes in the world, the phenomenon of strong lensing can be used to detect MDB only if the body is a brown dwarf, or a massive giant planet. The analytical results in dimensionless form for differential and total cross sections for photons scattering in the gravitational field of the lens are calculated. The problem of the "ghosts" formation by spherical lens is solved. It is shown that in most of the space of possible values free MDB parameters, in cases of close approach of the source and lens, for models 1) and 2) two "ghosts" can be fixed in the experiment. it is the main distinguishing feature of the applicability of the strong gravitational lensing method for MDB searching at the Solar System periphery.

Key words: gravitational lensing; lens; mass; brown dwarf; planet; solar system.

@Philippov Ju. P., Shchepalova V. V., 2022.

Philippov Jury Petrovich, (yuphil@mail.ru), associate professor of General and theoretical physics department
Shchepalova Maria Vasil'evna (6carjennfax9@mail.ru), student of the IV course of the Faculty of physics of Samara University,
443086, Russia, Samara, Moskovskoye shosse, 34.

БИОЛОГИЯ

УДК 582.22

INFLUENCE OF THE CONDITIONS OF CULTIVATION OF A NEW SPECIES OF THE GREEN ALGA *HAEMATOCOCCUS PLUVIALIS* FOR THE SAMARA REGION ON THE TRANSITION FROM THE HEMIMONAD STAGE TO THE MONAD STAGE

A. P. Kasyanova, E. S. Korchikov

The present study deals with the microalgae *Haematococcus pluvialis* which is a natural source of the carotenoid astaxanthin. For future use of *H. pluvialis* as a source of astaxanthin in biotechnology, it is necessary to identify the conditions for its most successful cultivation for the accumulation of biomass. During the experiment we observed *H. pluvialis* on the 4th, 9th, 26th, 33rd days and after 10 months of cultivation to see how it turns from the inactive hemimonad to the active monad stage. A fairly active transition to the monad stage of *H. pluvialis* was obtained on the 33rd day on the BBM-1 medium.

Key words: astaxanthin; hematochrome; nutrient medium for algae; BBM-1 medium; BBM-2 medium.

During the analysis of periphytic organisms on a suburban area in the village of Novosemeikino in October 2020, we discovered a new for the Samara Region species of green algae *Haematococcus pluvialis*. At the time of the study it looked like large, stationary, spherical, red cells with hematochrome in the hemimonad stage. It is known that in the stationary (hemimonad) stage it waits out unfavorable conditions, and in the mobile (monad) stage it actively reproduces and accumulates biomass.

Systematic position. *Haematococcus pluvialis* Flotow [1] is located in the kingdom of Chloroplastida and belongs to the department of Chlorophyta [2].

This microalgae is the best natural source of astaxanthin. Its cells contain up to 80 % of hematochrome, containing astaxanthin, which is used as:

- biologically active additives;
- medicines;

- cosmetic products;
- animal feed/feed additive (for example, salmon, flamingos and shrimp).

Due to its ability to accumulate a large amount of astaxanthin, *Haematococcus pluvialis* is being actively studied and cultivated around the world. In the PubMed database we have found 1717 articles mentioning this substance [3].

Research methods

For the transition of *H. pluvialis* to the active monad stage we have prepared two media (BBM-1, BBM-2), which we consider the most suitable for the "awakening" of hematococcal cells.

After placing small samples in the flasks with media (three flasks per a medium), they were closed with cotton plugs and cultured at 400–500 LUX illumination at room temperature (approximately 18–20 °C), in a cycle of light and darkness of 12:12 hours respectively (later 16:8).

© Kasyanova A. P., Korchikov E. S., 2022.

Kasyanova Anastasia Pavlovna (anastasiakasyanova22@mail.ru), student of the II course of the Biological faculty; Korchikov Evgeny Sergeevich (evkor@inbox.ru), associate professor of the Department of ecology, botany and nature protection of Samara University, 443086, Russia, Samara, Moskovskoye shosse, 34.

Results and their discussions

After 4 days on the BBM-1 medium we found small cells up to 10 microns in diameter. It is 40 % of the total number of cells, whose contents are light green granular (fig. 1A). In large cells with a diameter of more than 40 microns, the process of astaxanthin disappearance began from the periphery of the cell to the center, in about 25 % of cells of this type (fig. 1B). The remaining 35 % of the cells were green with average size 25 microns in diameter.

We have observed the disappearance of hematochrome and the manifestation of a bright green chromatophore with a granular structure in 50% of the cells on the BBM-2 medium (fig. 2A). In other cells the hematochrome occupies a clearly limited position at the edge of the cell (fig. 2B). Larger single cells still remain uniformly red.

It should be noted, that in two quite similar in composition media being studied, morphological changes are different at this stage of cultivation.

After nine days of cultivation, the differences became minimal, and in both media 95 %

of individuals turned green, but monadic forms had not been detected yet (fig. 3).

On the 26th day a monad stage with a length of 10 microns and width of 8 microns was detected on the BBM-1 flask. Inside there was a clear pyrenoid and a cup-shaped chromatophore (fig. 4).

In addition to the monad stage, there were all green autospores, but among them some dead colorless autospores were also found (fig. 5A). Bright green divided cells, 6 pieces per division (fig. 5A) were observed as well.

In another flask with BBM-1 medium, there were single bright red cells. A hematochrome appeared in each cell of the sample, because the cultivation conditions might have become somewhat worse (fig. 6).

In one of the 6 flasks with BBM-1 medium, an active transition to the monadic stage of *Haematococcus pluvialis* was observed after 33 days, with up to 1–2 cells in one field of view in the water column, which gave a uniform yellow-green color to the medium. Dead cells were also found (fig. 7).

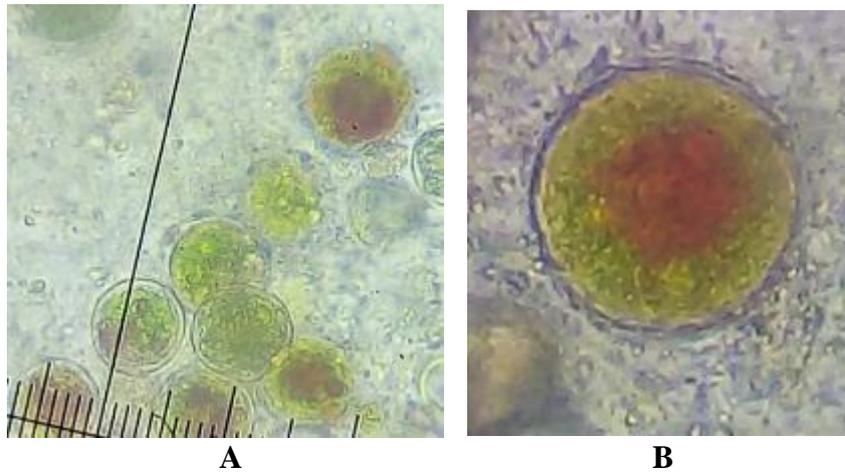


Fig. 1 *Haematococcus pluvialis* on day 4th of cultivation: cells with green granular (A), cell with astaxanthin

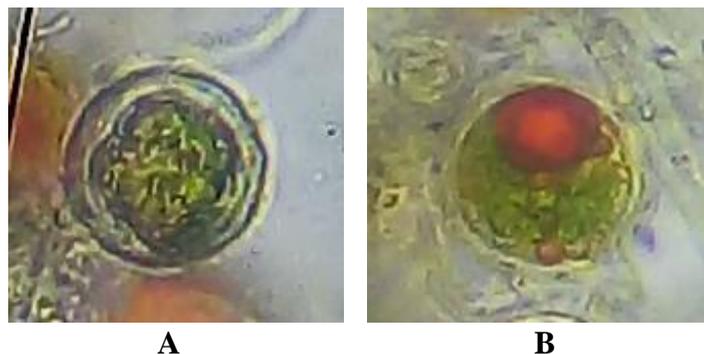


Fig. 2. *Haematococcus pluvialis* on the 4th day of cultivation: green cell (A), red cell (B)

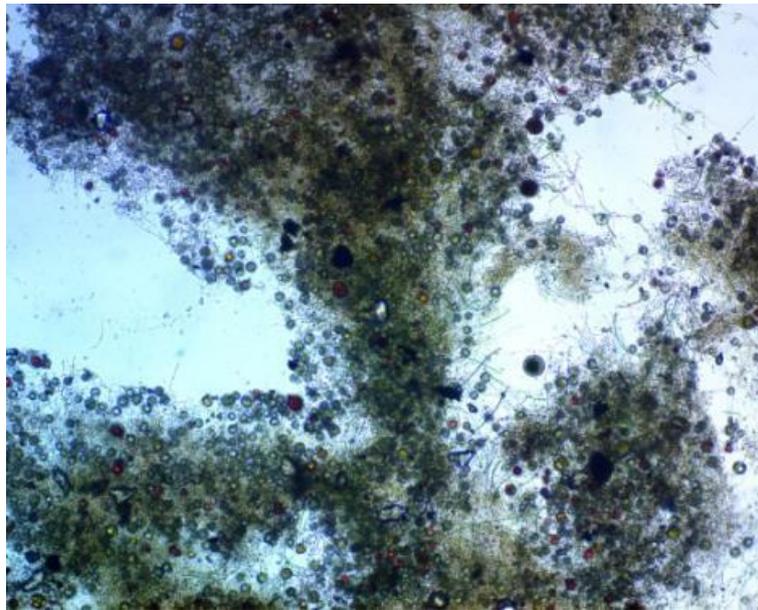
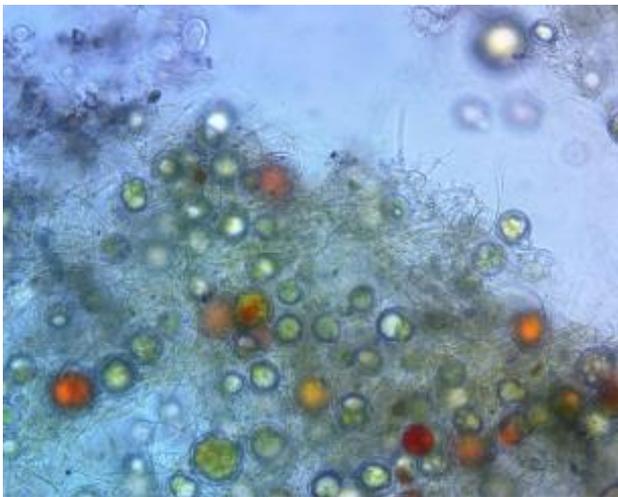
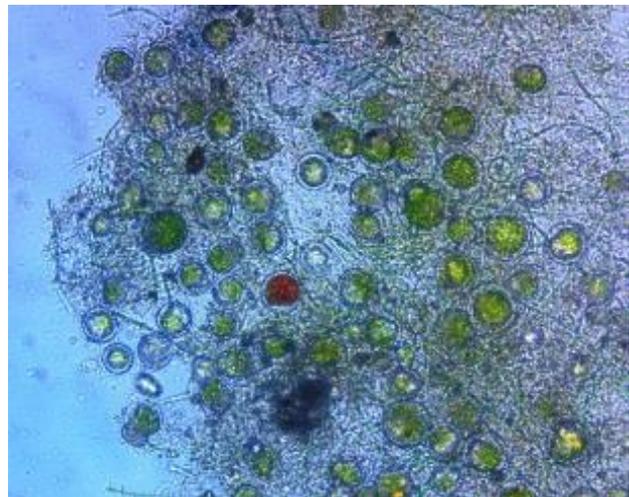


Fig. 3. General view of the sample on the 9th day of cultivation

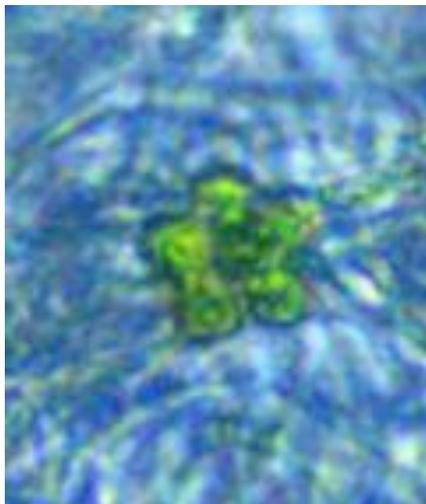


A

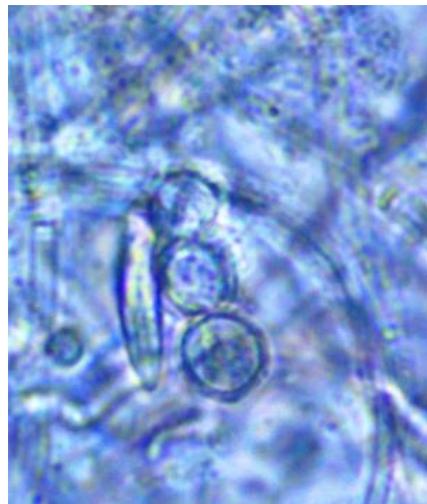


B

Fig. 4. *Haematococcus pluvialis* cells on the 26th day of cultivation: on BBM-1 medium (A), on BBM-2 medium (B)



A



B

Fig. 5. *Haematococcus pluvialis* cells on BBM-1 medium on the 26th day of cultivation: A – autospores, B – dead cells

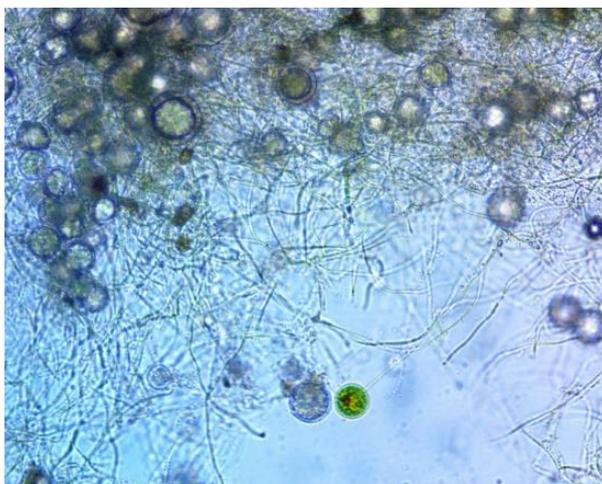


Fig. 6. *Haematococcus pluvialis* cells with hematochrome manifestation on BBM-2 medium on day 26th of cultivation



Fig. 7. *Haematococcus pluvialis* cells on BBM-2 medium on day 33rd of cultivation

After 10 months of cultivation, the changes were as follows. The sonata form might become hemimonad again because of the hot summer season, conditions worsened. As a result, *Haematococcus pluvialis* became an aplanospore again, but without the formation of a hematochrome. Staying in hemimonad form, *H. pluvialis* continued to divide mitotically. Unfortunately, because of the fact that the culture is not pure, the number of its cells has not increased much, as it is known that microalgae *Scenedesmus* sp. divide more actively.

In the 10th month of cultivation, *Haematococcus pluvialis* began to divide mitosis more actively (fig. 8) and increased in size. It reached 40 microns in diameter again (fig. 8). Most likely, this is due to the fact that in the winter season the brightness is sufficiently lowered so as not to get into the hematocyst stage. As for the other types of microalgae, it is too low for active reproduction.

Conclusion

Having observed the cultivation of *Haematococcus pluvialis*, we can argue that this micro-

algae is quite sensitive to seasonal transitions, namely to natural light. It has also been experimentally proven that *H. pluvialis* is not a dominant species in a mixed medium with other species. While cultivating, we poured carbonated water for bubbling of the culture, when the medium changed from 150 ml to 100 ml. After the infusion, the cells divided more actively, which indicates that the presence of CO₂ in the medium has a beneficial effect on the growth and development of all algae, including *Haematococcus pluvialis*.

Summarizing the data on cultivation of a liquid nutrient medium, we have not been able to obtain a pure culture yet, since other concomitant species we have studied reproduce more actively than *Haematococcus pluvialis*, which leads to clogging of the culture.

To obtain a pure culture, it is necessary to take individual cells of *Haematococcus pluvialis* under a microscope and place them in a sterile nutrient medium.

Now we can only draw preliminary conclusions, since the work is still at the beginning.

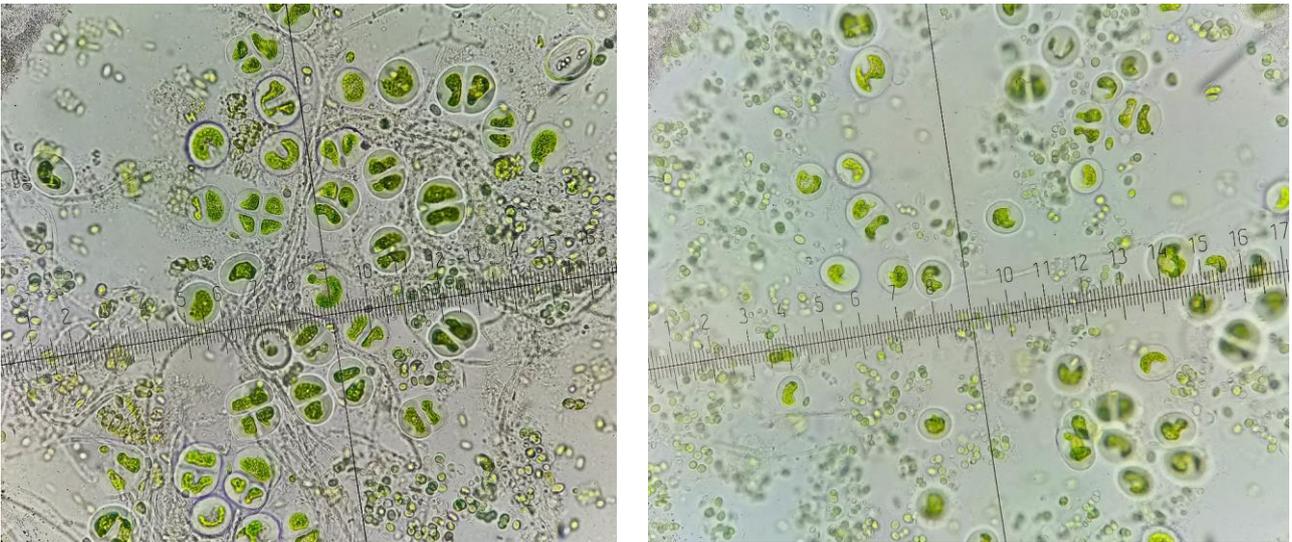


Fig. 8. *Haematococcus pluvialis* cells on BBM-2 medium after 10 months of cultivation

1. BBM medium is suitable for the cultivation of *Haematococcus pluvialis*.

2. For the transition from the hemimonade to the monad stage, it is necessary to use the nutrient medium BBM-1, and BBM-2 for the accumulation of biomass.

In the future, we are going to isolate a pure culture of algae, as well as to continue to study necessary conditions not only for its active growth, but also for the increased accumulation of astaxanthin in it. Then we need to develop ways to the best extraction and use of the active ingredient.

References

1. *Haematococcus pluvialis* Flotow 1844 [Electronical resource]. URL: https://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=27370 (date of application: 17.02.2022).

2. The new higher level classification of eukaryotes with emphasis on the taxonomy of protists / S. M. Adl, A. G. Simpson, M. A. Farmer [et al.] // *The Journal of Eukaryotic Microbiology*. 2005. Vol. 52 (5). P. 399–451.

3. *Haematococcus pluvialis* [Electronical resource]. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/?term=Haematococcus+pluvialis> (date of application: 17.02.2022).

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ НОВОГО ВИДА ДЛЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ ЗЕЛЁНОЙ ВОДОРΟΣЛИ *HAEMATOCOCCUS PLUVIALIS* НА ПЕРЕХОД ИЗ ГЕМИМОНАДНОЙ В МОНАДНУЮ СТАДИЮ

А. П. Касьянова, Е. С. Корчиков

Настоящее исследование посвящено микроводоросли *Haematococcus pluvialis*, которая является естественным источником каротиноида астаксантина. Для будущего использования *H. pluvialis* в качестве источника астаксантина в биотехнологии необходимо определить условия для его наиболее успешного культивирования с целью накопления биомассы. Во время эксперимента мы наблюдали за *H. pluvialis* на 4-й, 9-й, 26-й, 33-й дни и после 10 месяцев культивирования, чтобы увидеть, как он переходит из неактивной гемимонадной стадии в активную монадную. Довольно активный переход в монадную стадию *H. pluvialis* был получен на 33-й день в среде ВВМ-1.

Ключевые слова: астаксантин; гематокром; питательная среда для водорослей; среда ВВМ-1; среда ВВМ-2.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Касьянова А. П., Корчиков Е. С., 2022.

Касьянова Анастасия Павловна (anastasiakasyanova22@mail.ru), студент II курса биологического факультета;
Корчиков Евгений Сергеевич (evkor@inbox.ru),
доцент кафедры экологии, ботаники и охраны природы Самарского университета,
443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

УДК 62–529

БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ МАСШТАБИРУЕМОЙ РОБОТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЛЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ С WEB–КОНСТРУКТОРОМ

А. В. Графкин, Д. И. Понамаренко, Е. Н. Мыльников

В данной работе целью является разработка робототехнической системы моделирования сложных поверхностей, которую можно настраивать с возможностью гибкой перенастройки и расширяемости системы. Описана математическая модель масштабируемой робототехнической системы моделирования сложных поверхностей для динамических испытаний, доказана её пригодность для использования в реальных испытаниях на примере созданной заранее трёхмерной модели платформы Стюарта в среде SolidWorks. Реализован программный код для определения углов поворота и задания определенного расположения подвижной платформы в пространстве с помощью среды MATLAB. Для демонстрационного доказательства изменения положения в пространстве подвижной платформы Стюарта использован SolidWorks Motion, определены технические характеристики прототипа, такие как масса подвижной платформы и величина крутящего момента сервоприводов. Реализован WEB–конструктор с использованием фреймворка Django для моделирования и управления системой из базовых модулей.

Ключевые слова: платформа Стюарта; механизм параллельной структуры; гексапод; математическая модель; техника; программирование.

Процесс создания современных автомобилей и летальных аппаратов трудоёмкий и требует больших затрат на изготовление прототипов устройств. При этом испытание полученных прототипов должно проводиться в сложных условиях, в том числе в виде вибрационных нагрузок. Вибрационная диагностика один из методов, позволяющих проводить анализ параметров вибраций, создающихся рабочим оборудованием, либо из-за выходящих из строя узлов прототипа, которые обусловлены конструкцией или структурой объекта. Область применения широка и потребуются дополнительные ресурсы,

чтобы их создать и определить, как вибрация действует на части системы, вне зависимости от источника вибрации и как будет себя вести узел механизма.

При производстве современных сложных технических систем и оборудования возникает необходимость проведения всесторонних исследований и оценки работоспособности создаваемой системы в различных климатических условиях, вибрациях и так далее. Значительное воздействие на подвижную систему, будь то автомобиль или летательный аппарат, оказывают вибрации, которые могут быть причинами выхода из строя электриче-

© Графкин А. В., Понамаренко Д. И., Мыльников Е. Н., 2022.

Графкин Алексей Викторович (lvg_alex@mail.ru),

доцент кафедры безопасности информационных систем Самарского университета,

443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34;

Понамаренко Денис Иванович (maestrodark@icloud.com), старший преподаватель кафедры наземных транспортно-технологических средств Самарского государственного университета путей сообщения,

443066, Россия, г. Самара, ул. Свободы, 2В;

Мыльников Евгений Николаевич (mylnikov.yevgeniy@gmail.com),

начальник сектора по управлению объектами электросетевого хозяйства

Волжского производственного отделения филиала ПАО «Россети-Волга»–«Самарские РС»,

443022, г. Самара, ул. Ближняя, 4.

ских или механических систем. Проведение испытаний в натуральных условиях для перечисленных устройств проблематично, поскольку охватывают большой диапазон воздействий различных параметров и их широкий диапазон. Целесообразно в этих случаях использовать испытательные стенды, помещенные в климатической камере, но она имеет ограниченную область. В этих ограничениях обеспечить имитацию полета летательного аппарата, либо движение автомобиля по трассе подвижной системы представляется проблематично, поэтому используем имитацию поверхностей и физических воздействий с помощью роботизированной системы. Робототехническая система может быть построена по двум принципам, оказывая воздействие на всю систему сразу, либо на отдельные элементы этой системы.

Целью работы является разработка робототехнической системы моделирования сложных поверхностей, которую можно настраивать с возможностью гибкой перенастройки и расширяемости системы.

Задачами являются разработка алгоритма функционирования базового модуля, и разработка системы конфигурирования базовых модулей и объединения их для построения для сложных поверхностей.

Разработанная система спроектирована с учетом возможности построения динамической системы, позволяющей моделировать сложные поверхности, которые формируются с помощью множества Stewart – платформ. Параметр каждой платформы (базового модуля системы) можно задать через конфигурацию соответствующего устройства. Количество устройств может меняться динамически, конфигурация динамической системы зада-

ется в конструкторе. Проектируемая роевая система роботов состоит из Stewart – платформ и может использоваться как испытательный стенд. WEB-конструктор позволяет в режиме онлайн изменять систему (менять количество, расположение и характеристики), для моделирования сложных поверхностей под конкретную задачу с помощью конфигулятора.

Конструктор отвечает за хранение, загрузку и выгрузку законов движения – закон, по которому изменяется положение в пространстве базового модуля. Каждый базовый модуль изменяет свое положение согласно заданного закона движения. В совокупности базовые модули Stewart – платформ образуют систему Stewart – платформ, а законы движения каждого отдельного модуля вместе – закон движения системы.

Платформой Стюарта является манипулятор на основе механизмов параллельной структуры (рис. 1). Параллельный манипулятор (ПМ) классифицируется как сложный пространственный механизм, состоящий из платформы и основы, соединенных минимум двумя параллельными кинематическими цепями. Каждая кинематическая цепь ПМ включает основу, подвижные звенья и платформу, соединенные между собой соответствующими шарнирами. Перемещение платформы относительно основания достигается благодаря синхронному и согласованному изменению длин опор.

Перспективным является применение роботов-манипуляторов на основе механизмов параллельной структуры для механической обработки изделий сложной формы, инспекции и ремонта обшивки космических кораблей, мобильной робототехнике и др. [1].



Рис. 1. Замкнутая структура манипулятора

Объект разработки. Объектом разработки является платформа Гью-Стюарта, называемая гексаподом, которая обладает тремя поступательными и тремя вращательными степенями свободы.

В проектируемом модуле использована компоновка усеченная шестигранная пирамида (рис. 2). У данной структуры число шарнирных узлов, на платформе и основании совпадают.

В данном случае в качестве актуаторов используются угловые привода на основе стандартных серводвигателей, с датчиками угла поворота.

В связи с вышеперечисленными условиями за основу установки выбрана компоновка гексапода, изображенного на рис. 2. Таким образом, полученный модуль состоит из нижнего неподвижного основания, которое пред-

ставляет собой шестигранную призму, и верхней подвижной платформы тех же размеров.

Платформа соединяется с основанием шестью подвижными опорами, каждая из которых представляет собой кривошипно-шатунную структуру. Обозначим через b_i – сферические шарниры на основании (рис. 3, 4); O_o – центр основания; R – радиус окружности, вписанной в правильный шестиугольник основания; R_b – расстояние от центра основания до расположенных на нем шарниров.

Расположение шарниров на платформе аналогично расположению шарниров на основании.

Шарниры основания и платформы располагаются попарно на одинаковом расстоянии от их центров, угол между парами шарниров b_1 и b_3 , b_2 и b_4 и т. д. составляет 120° (рис. 3).

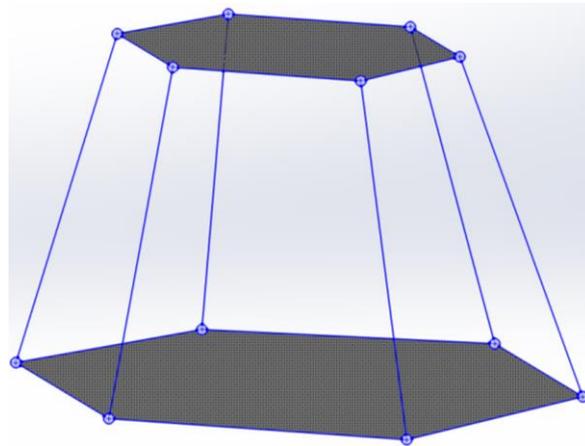


Рис. 2. Компоновка гексапода – усечённая пирамида

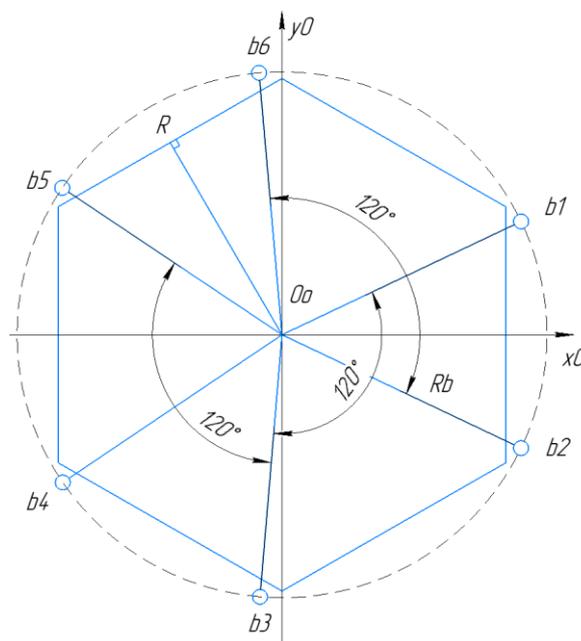


Рис. 3. Расположение шарниров на основании

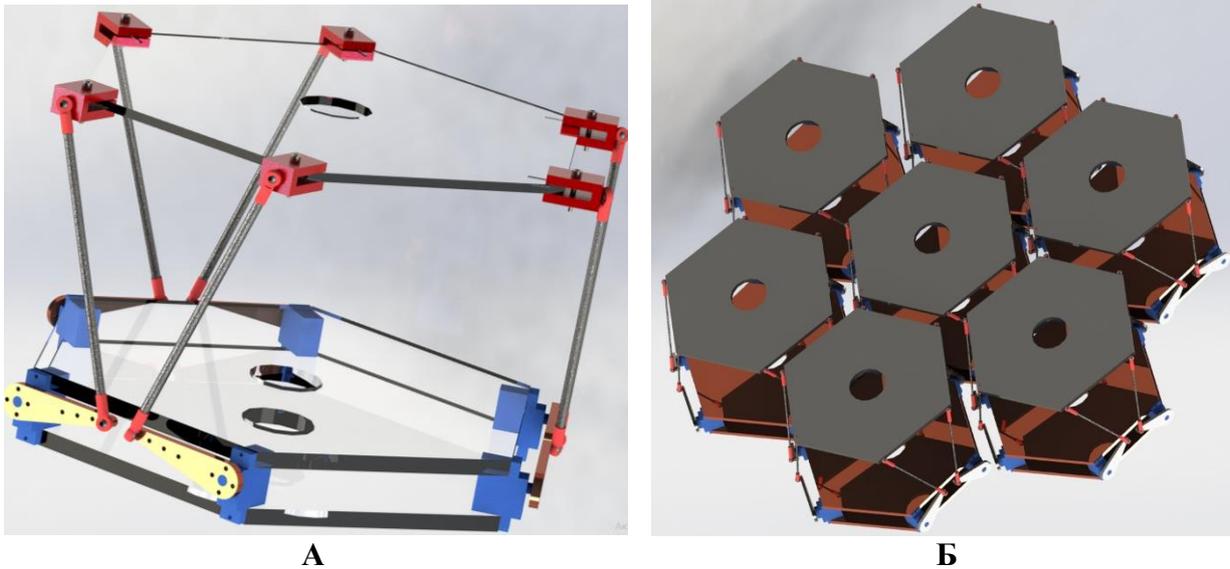


Рис. 4. 3D-модель элемента и узла установки:
 базовый модуль (А), робототехническая система (Б)

Помимо сервоприводов, изготовлены кривошипы, основание и платформа. Кривошипы вырезаны из металла, основание и подвижная платформа из оргстекла. После сборки конструкции необходимо разработать и создать программно-аппаратный комплекс управления подвижной платформой для задания необходимого закона движения. Порядок решения задачи состоит в следующем: использовать математическую модель, описывающую данную механическую систему; решить обратную задачу кинематики и вывести формулы управления углами поворота кривошипа; доказать достоверность математической модели и проверить вычисления на изготовленной установке.

Математическая модель. Для аналитической модели выбранной платформы Стюарта необходимо сделать следующее: определить углы поворота валов, на который надеты кривошипы, для задания необходимого положения подвижной платформы (закон движения).

Расположение компонентов платформы Стюарта в системах координат представлено на рис. 5.

Основание имеет систему координат с осями x, y, z . Платформа имеет свою подвижную систему координат x', y', z' . Начало координат платформы определяется с помощью 3 поступательных перемещений вдоль осей x, y, z относительно основания. Так же шарниры

А, В, С определяют свое положение в пространстве при помощи глобальной системы координат, расположенной в центре основания.

Три угла поворота вокруг осей определяют ориентацию платформы по отношению к основанию: поворот на угол ψ вокруг оси z – крен, поворот на угол θ вокруг оси y – тангаж, поворот на угол φ вокруг оси x – рысканье.

Для того, чтобы не расписывать всю математическую модель, используем матрицу вращения подвижной платформы, определённой формулой (1).

Используем матрицу из [2] для определения отношения между подвижной платформой, имеющей 6 степеней свободы, и неподвижной базой, используем матрицу однородных преобразований

$$T_{6DOF} = [R_{\psi, \theta, \varphi}] * \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & \Delta x \\ 0 & 1 & 0 & \Delta y \\ 0 & 0 & 1 & \Delta z \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad (2)$$

где $R_{\psi, \theta, \varphi}$ – матрица вращения (1) размером 3×3 ; $[\Delta x, \Delta y, \Delta z]^T$ – вектор-столбец координат точки О в абсолютной системе отсчета; вектор-строка $[0, 0, 0]$ задает преобразование перспективы; четвертый диагональный элемент является глобальным масштабирующим множителем.

$$R_{\psi,\theta,\varphi} = \begin{bmatrix} \cos\psi\cos\theta & \cos\psi\cos\theta\sin\theta - \cos\psi\sin\theta & \cos\psi\cos\theta\sin\theta - \sin\psi\sin\theta \\ \sin\psi\cos\theta & \sin\psi\cos\theta\sin\theta + \cos\psi\cos\theta & \sin\psi\cos\theta\sin\theta - \sin\psi\cos\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta\sin\theta & \cos\theta\cos\theta \end{bmatrix}. \quad (1)$$

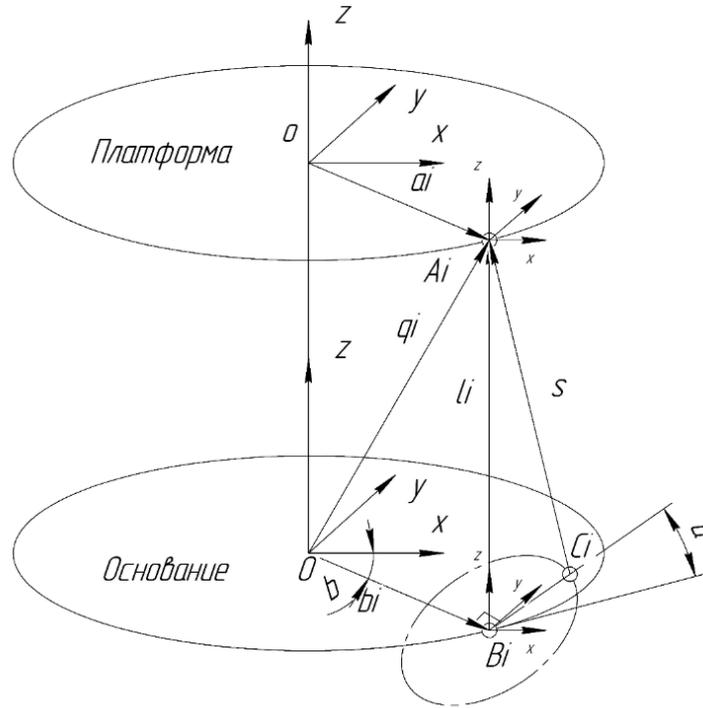


Рис. 5. Системы координат основания и платформы (объяснения в тексте)

Определение новых координат шарниров платформы находится следующим образом

$$a_i^{new} = T_{6DOF} \begin{bmatrix} c_i^{old} \\ 1 \end{bmatrix}, \quad (3)$$

где четвертую координату 1 игнорируем.

Используя формулы (1–3), выведем окончательные формулы.

Рассмотрим i -ый стержень платформы Стюарта.

Координаты q_i точки соединения верхней точки A_i относительно системы координат основания задаются уравнением

$$q_i = T + {}^aR_B * a_i.$$

Здесь вектор T описывает линейное перемещение начала координат платформы по отношению к системе координат основания, a_i – является вектором, определяющим координаты точки соединения A_i подвижной платформы с шатуном относительно системы координат платформы.

Тогда длина i -ого стержня задается в виде

$$l_i = T + {}^aR_B * a_i - b_i,$$

где b_i – вектор, определяющий координаты

точки B_i соединения стержня с основанием. С помощью уравнений, количество которых равно числу стержней, определяют длины стержней, таким образом определяется положение и ориентация платформы.

На рис. 5 также показан сервопривод с центром вращения в точке B_i . Необходимо определить угол поворота вала сервопривода. Воспользуемся следующими обозначениями: $horn$ – длина рычага сервопривода, C_i – точки соединения рычага с нижней точкой стержня i -го сервопривода с координатами $c = [x_c, y_c, z_c]$ в системе координат основания, B_i – точки вращения центра рычага сервопривода с координатами $b = [x_b, y_b, z_b]$ в системе основания, A_i – точки соединения верхнего шарнира стержня с платформой, с координатами $a = [x_a, y_a, z_a]$ в системе координат платформы, S – длина стержня, l_i – длина i -ого стержня, α – угол между рычагом сервопривода и горизонталью, β – угол между рычагом сервопривода и осью x .

Координаты точек крепления кривошипа со стержнем записываются в виде:

$$\begin{aligned} x_c &= x_b + horn * \cos\beta * \cos\alpha, \\ y_c &= y_b + horn * \cos\beta * \sin\alpha, \\ z_c &= z_b + horn * \sin\alpha. \end{aligned}$$

Координаты точек крепления стержня с подвижной платформой записываются в виде:

$$\begin{aligned}x_{a(b)} &= Ra(b) * \cos\beta, \\y_{a(b)} &= Ra(b) * \sin\beta, \\z_{a(b)} &= h_0(0),\end{aligned}$$

где $R_a(b)$ – расстояние от центра до крепления шарниров на платформе(основании), $h_0(0)$ – первоначальное положение платформы(основания).

При рассмотрении геометрии на рис. 5, можно заметить, что:

$$L = Msina + Ncosa,$$

где

$$\begin{aligned}dL &= \sqrt{(x_b - x_c^{new})^2 + (y_b - y_c^{new})^2 + (z_b - z_c^{new})^2}, \\L &= dL^2 - (S^2 - horn^2), \\M &= 2horn - (z_c^{new} - z_b), \\N &= 2horn * \cos\beta * (x_c^{new} - x_b) + \sin\beta * \\&\quad * (y_c^{new} - y_b).\end{aligned}$$

Формула определения угла поворота кривошипа:

$$\alpha = \sin^{-1}\left(\frac{L}{\sqrt{M^2 + N^2}}\right) - \tan^{-1}\left(\frac{N}{M}\right).$$

$$D = \begin{pmatrix} +/-100 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & +/-100 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & +/-90 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & +/-20 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & +/-15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & +/-15 \end{pmatrix}. \quad (4)$$

Были рассчитаны координаты в среде MATLAB. Матрица углов.

$$\alpha = \begin{pmatrix} 23,8 & 15,8 & -1,4 & 15,8 & -1,4 & -9,9 \\ -9,9 & -1,4 & 15,8 & -1,4 & 15,8 & 23,8 \\ 7,3 & 21,8 & -7,7 & -7,7 & 21,8 & 7,3 \\ 7,3 & -7,8 & 21,8 & 21,8 & -7,8 & 7,3 \\ 42 & 42 & 42 & 42 & 42 & 42 \\ -63 & -63 & -63 & -63 & -63 & -63 \\ 17 & 35 & 18,3 & -19,7 & -49,3 & -21,2 \\ -21 & -49 & -20 & 18 & 35 & 17 \\ 41,6 & 0 & -63,9 & -63,9 & 0 & 41,6 \\ -60,8 & 0 & 39,7 & 39,7 & 0 & -60,8 \\ -5 & 35 & -8 & 35 & -8 & 35 \\ 35 & -8 & 35 & -8 & 35 & -8 \end{pmatrix}. \quad (5)$$

В расчётах используется математическая модель, описанную выше. Проверим реализацию математической модели на имитационном прототипе.

Применение модели в расчётах.

Скрипт и расчёты представлены в MATLAB, доказательство работоспособности данной математической модели приведены в Solid-Works, на созданной модели.

После каждого смещения по каждой оси и каждого поворота будет возвращение платформы в исходное состояние. Зададим изменение в виде матрицы

$$D = \begin{pmatrix} \Delta x_1 & \Delta y_1 & \Delta z_1 & \Delta \varphi_1 & \Delta \theta_1 & \Delta \psi_1 \\ \Delta x_{...} & \Delta y_{...} & \Delta z_{...} & \Delta \varphi_{...} & \Delta \theta_{...} & \Delta \psi_{...} \\ \Delta x_n & \Delta y_n & \Delta z_n & \Delta \varphi_n & \Delta \theta_n & \Delta \psi_n \end{pmatrix},$$

где $\Delta x_1, \Delta y_1, \Delta z_1, \Delta \varphi_1, \Delta \theta_1, \Delta \psi_1$ – изменение координат и углов поворота. Движение начинается с начального положения платформы, когда $\alpha_i = 0$ градусов. В матрице D не будем каждый раз указывать, что платформа возвращается в исходное положение, но будем иметь в виду, что каждое новое изменение происходит относительно него.

Матрица изменений

Вместо значений «Постоянная скорость», устанавливаются «Сегменты», и задаются данные с матрицы из первого столбца (рис. 6).

Для создания дальнейшей анимации данную процедуру можно упростить. Создаётся .csv файл со значениями, загружается в SolidWorks, и запускается демонстрация работы платформы.

При разработке реального прототипа (микроконтроллерного устройства) передачу пакетов данных реализуется аналогично: команды управления содержат углы поворота, рассчитанные на сервере в соответствии с заданным законом, а ответные сообщения информируют о текущем положении платформы. В качестве коммуникационных интерфейсов планируется использовать USB и/или Ethernet.

WEB-конструктор. На рисунке 7 представлена архитектура разработанной распределенной динамической системы, которая состоит из следующих основных компонентов.

Django – функциональный фреймворк для веб-разработки на языке программирования Python.

Система управления базами данных (СУБД) – специализированная программа (чаще комплекс программ), предназначенная для организации и ведения базы данных.

PostgreSQL – масштабируемая объектно-реляционная база данных.

Nginx – HTTP-сервер и обратный прокси-сервер, почтовый прокси-сервер, а также TCP/UDP прокси-сервер общего назначения.

Gunicorn – HTTP-сервер WSGI.

Пользователь переходит с помощью WEB-браузера на страницу WEB-конструктора для управления системой. Далее запросы от браузера поступают на сервер Nginx, который их передаёт в Gunicorn для последующей обработки в формат, который распознается приложением на фреймворке Django. Базовые модули системы, работающие на микроконтроллерах STM32, с помощью технологии REST API получают из WEB-конструктора данные законов движения для формирования сложных динамических поверхностей.

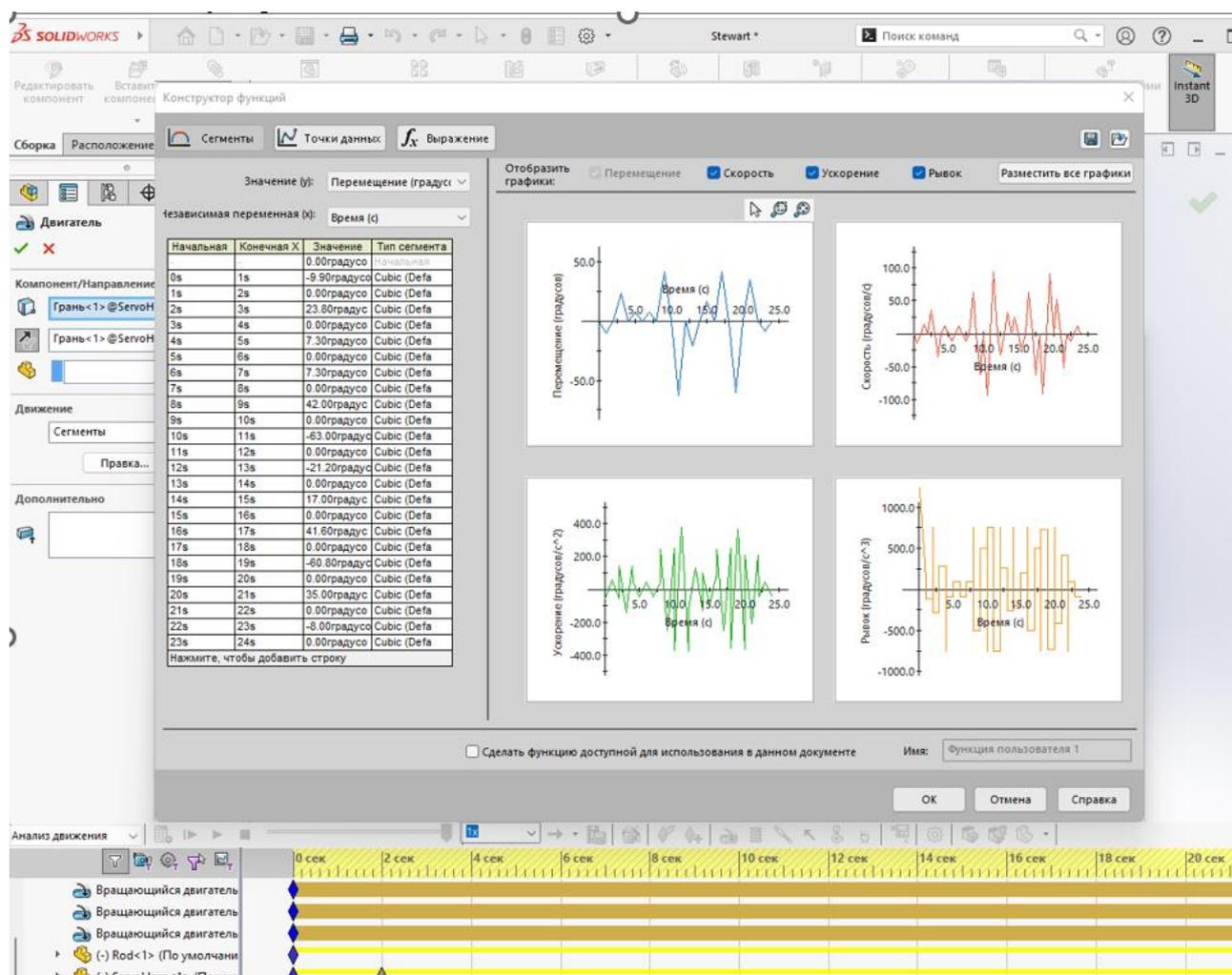


Рис. 6. Конечные параметры всех положений кривошипов

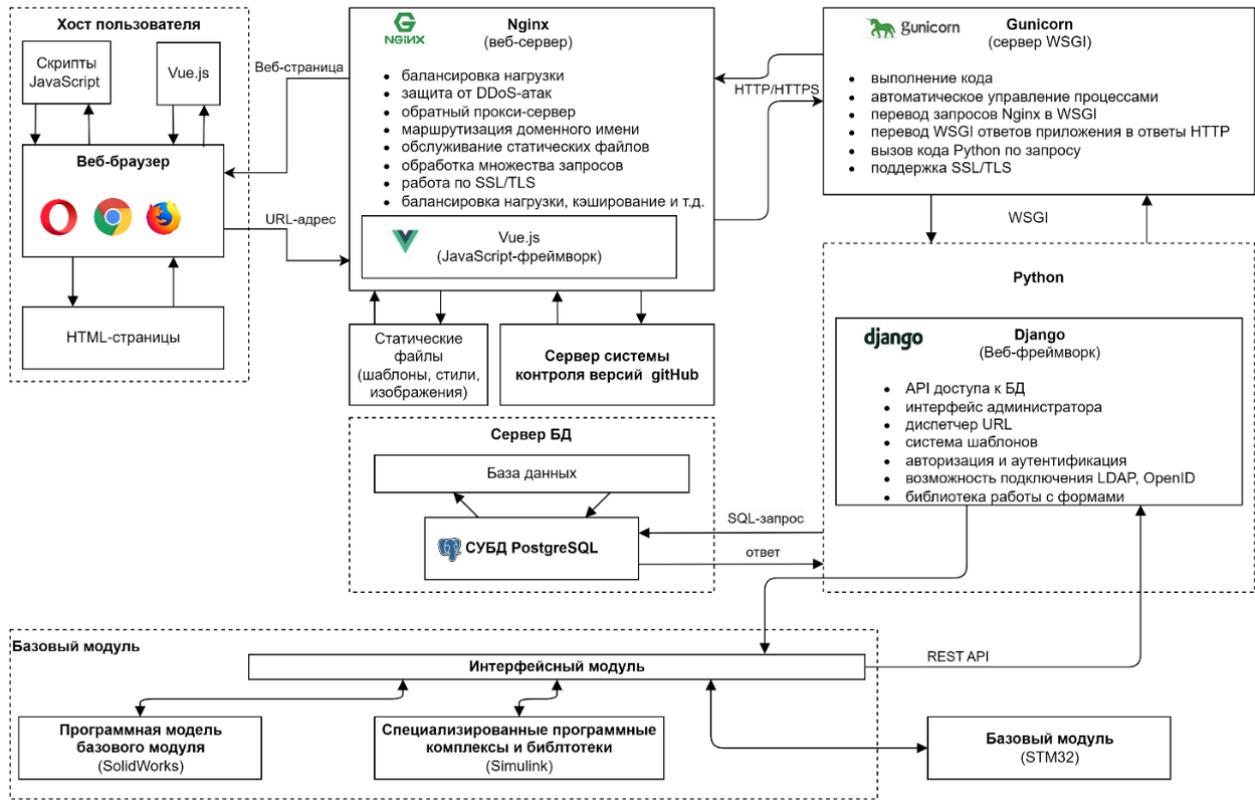


Рис. 7. Архитектура распределённой системы

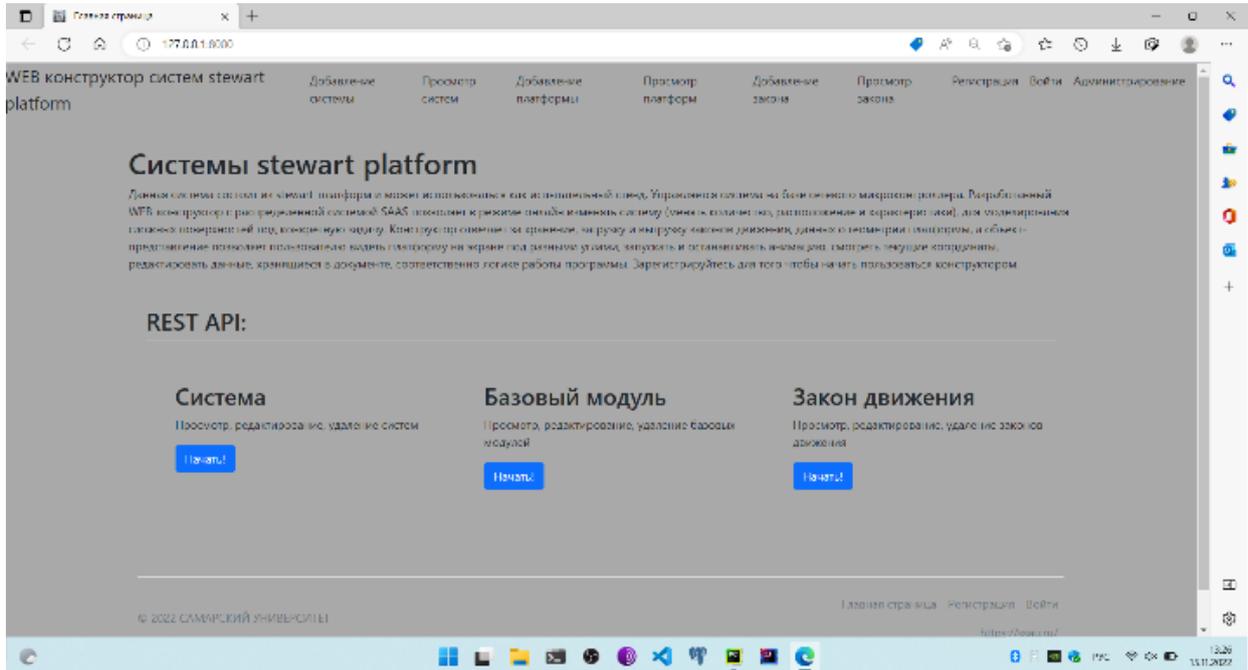


Рис. 8. Главная страница WEB-конструктора

WEB – конструктор, отвечающий за хранение, загрузку и выгрузку законов базовых модулей и конфигурирования системы в целом показан на рисунке 8.

Заключение

В работе построена математическая модель для разновидности платформенного ма-

нипулятора параллельной структуры с шестью степенями свободы, на базе платформы Стюарта. Особенности полученной модели являются: а) решение получено для кинематической модели параллельной структуры с шестью степенями свободы, б) в качестве обобщенных координат применяются углы поворота валов сервоприводов, что позволяет

использовать полученную модель для разработки систем управления модулем масштабируемой робототехнической системы моделирования сложных поверхностей для динамических испытаний, в) экспериментальная проверка в среде SolidWorks показала реализуемость в виде анализа движения сборки, измерены углы подвижной платформы относительно первоначального положения, где значения углов совпадали со значениями углов в матрице изменений.

Литература

1. Прокопович Г. А. Разработка системы управления учебным роботом-манипу-

лятором параллельной структуры с применением технологии модельно-ориентированного проектирования // Информатика. 2019. Т. 16. № 4. С. 99–114.

2. Сейдахмет А. Ж., Абдураимов А. Е., Камал А. Н. Использование обратной кинематики и системы MATLAB для управления рычажной платформой Стюарта // International journal of applied and fundamental research. 2017. № 8. С. 216–220.

3. Stewart Platform design and prototype [Электронный ресурс]. URL: https://www.youtube.com/watch?v=1jrP3_1ML9M (дата обращения: 19.05.2022).

BASIC MODULE OF A SCALE ROBOTICS SYSTEM FOR SIMULATION OF COMPLEX SURFACES FOR DYNAMIC TESTING WITH WEB – CONSTRUCTOR

A. V. Grafkin, D. I. Ponamarenko, E. N. Mylnikov

In this work, a mathematical model of a scalable robotic system for modeling complex surfaces for dynamic testing is obtained, and its suitability for use in real tests is proved using the example of a pre-created three-dimensional model of the Stuart platform in the Solid-Works environment. A program code has been implemented to determine the rotation angles and set a specific location of the movable platform in space using the MathLab environment. SolidWorks Motion was used to demonstrate the change in the position in space of Stewart's movable platform, the technical characteristics of the prototype, such as the mass of the movable platform and the magnitude of the torque of the servos, were determined. A WEB-constructor was implemented using the Django framework for modeling and managing the system from basic modules.

Key words: Stewart platform; parallel structure mechanism; hexapod; mathematical model; technique; programming.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Grafkin A. V., Ponamarenko D. I., Mylnikov E. N., 2022.

Grafkin Aleksey Viktorovich (lv_alex@mail.ru),

associate professor of the Department of information systems security of Samara University, 443086, Russia, Samara, Moskovskoye shosse, 34;

Ponamarenko Denis Ivanovich (maestrodark@icloud.com), senior lecturer of the Department of ground transportation and technological means of Samara State Transport University, 443066, Russia, Samara, Svobody Str., 2B;

Mylnikov Evgeny Nikolaevich (mylnikov.yevgeniy@gmail.com),

head of the sector for management of electric grid facilities

of the Volzhsky production department of the branch of PJSC "Rosseti-Volga" – "Samara Distribution Networks", 443022, Samara, Blizhnia Str., 4.

WEB–КОНСТРУКТОР МАСШТАБИРУЕМЫХ РОБОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ МОДЕЛИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЛЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

А. В. Графкин, Е. Н. Мыльников, Д. И. Понамаренко

В данной статье описывается процесс проектирования распределенной системы *SaaS*, реализующей функции WEB–конструктора с использованием фреймворка *Django* на языке программирования *Python*. В качестве системы управления базой данных (СУБД) используется *PostgreSQL*. Разбираются основные функции взаимодействия с базой данных: создание (*create*), чтение (*read*), редактирование (*update*), удаление (*delete*) - *CRUD*. Для взаимодействия сервисов системы используется *REST API*. Интерфейс пользователя реализован в виде клиента с помощью шаблонов *html* с применением стилей *bootstrapcdn*. Для упрощения отладки используются методы логирования. Координация работы разработчиков обеспечивается с помощью системы контроля версий *Git* и сервера контроля версий *GitHub*.

Ключевые слова: *SaaS*; *Python*; *Django*; *PostgreSQL*; база данных; *CRUD*; *REST API*; *Stewart* – платформа; программирование.

В настоящее время всё чаще используются WEB–приложения, так как в отличие от стандартных приложений, данные программы способны полноценно работать без установки на компьютер. WEB–конструктор проектируется с учётом возможности построения динамической системы, позволяющей моделировать сложные поверхности, которые формируются с помощью множества *Stewart* – платформ (рис. 1). Параметр каждой платформы (базового модуля системы) можно задать через конфигурацию соответствующего устройства. Количество устройств может меняться динамически, конфигурация динамической системы задается в конструкторе.

Проектируемая роевая система роботов состоит из *Stewart* – платформ и может использоваться как испытательный стенд. WEB–конструктор с распределённой системой *SaaS* позволяет в режиме онлайн изменять систему

(менять количество, расположение и характеристики), для моделирования сложных поверхностей под конкретную задачу с помощью конфигурирования.

SaaS (*software as a service*) – программное обеспечение как услуга – одна из форм облачных вычислений, модель обслуживания, при которой подписчикам предоставляется готовое прикладное программное обеспечение, полностью обслуживаемое провайдером. Поставщик в этой модели самостоятельно управляет приложением, предоставляя заказчикам доступ к функциям с клиентских устройств через веб–браузер [1].

Конструктор отвечает за хранение, загрузку и выгрузку законов движения – закон, по которому будет изменяться положение в пространстве базового модуля. Каждый базовый модуль изменяет своё положение согласно заданного закона движения.

© Графкин А. В., Мыльников Е. Н., Понамаренко Д. И., 2022.

Графкин Алексей Викторович (lvg_alex@mail.ru),

доцент кафедры безопасности информационных систем Самарского университета, 443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34;

Мыльников Евгений Николаевич (mylnikov.yevgeniy@gmail.com),

начальник сектора по управлению объектами электросетевого хозяйства

Волжского производственного отделения филиала ПАО «Россети-Волга»–«Самарские РС», 443022, г. Самара, ул. Ближняя, 4;

Понамаренко Денис Иванович (maestrodark@icloud.com), старший преподаватель кафедры наземных транспортно-технологических средств Самарского государственного университета путей сообщения, 443066, Россия, г. Самара, ул. Свободы, 2В.



Рис. 1. Stewart-платформа

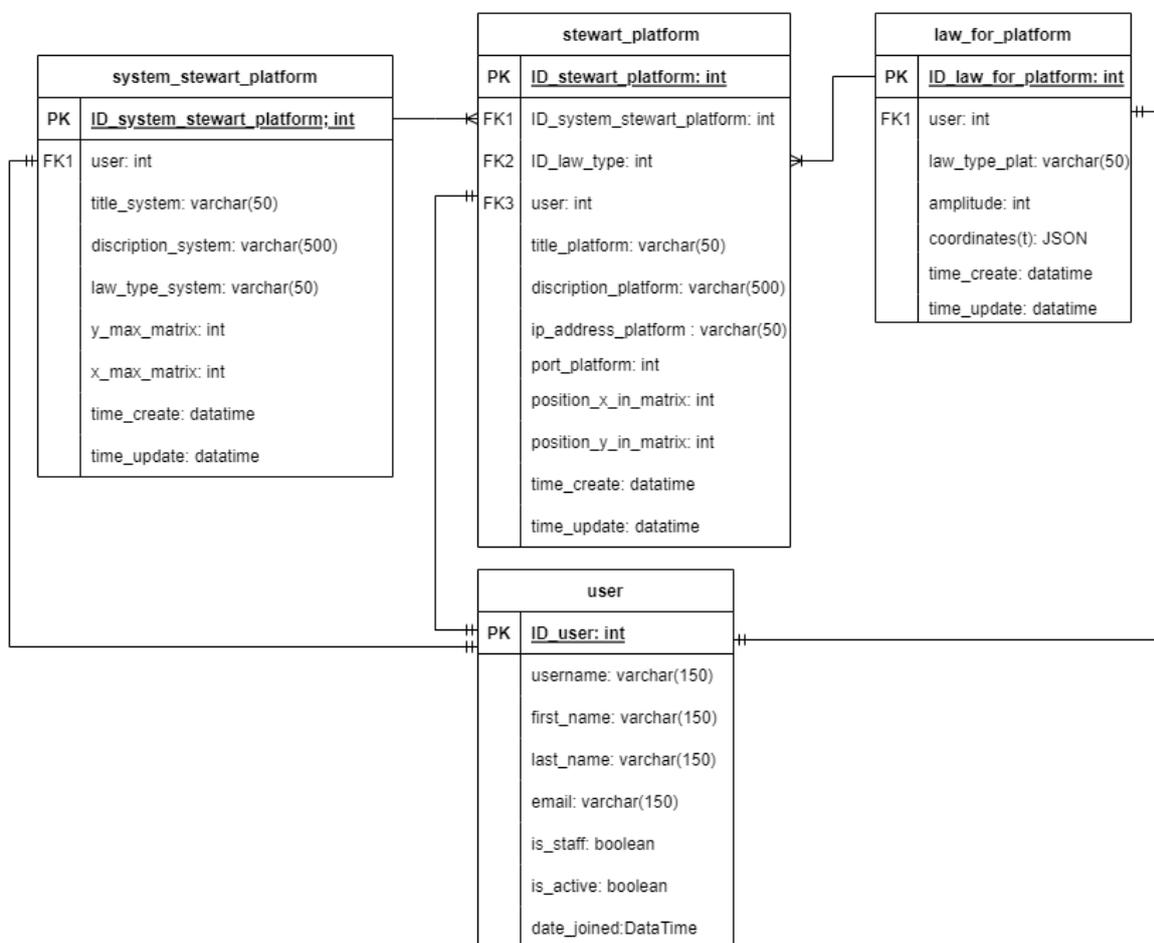


Рис. 2. ER – модель базы данных

В совокупности базовые модули *Stewart* – платформ образуют систему *Stewart* – платформ, а законы движения каждого отдельного модуля вместе – закон движения системы.

Проектирование базы данных проекта. Анализируя предметную область, можно выделить следующие сущности – «Система *Stewart* платформ», «*Stewart* плат-

форма» (базовый модуль), «Закон движения платформы». Система и базовый модуль имеют связь «один ко многим», так как в одной системе может быть много базовых модулей, но конкретный базовый модуль может быть только в одной системе. Базовый модуль и закон движения платформы имеют связь один ко многим, так как у закона может быть много базовых модулей, но базовый модуль

может работать только по одному закону движения. Разработаем *ER* – модель базы данных (рис. 2).

Параметры закона движения хранятся в базе данных в виде *JSON* поля:

```
{ "time start": 0, "step": 1, "repeat": 5, "coordinates": { "x": { "0": 0, "1": 0, "2": 0, "3": 0, "4": 0, "5": 0}, "y": { "0": 0, "1": 0, "2": 0, "3": 0, "4": 0, "5": 0}, "z": { "0": 0, "1": 0, "2": 0, "3": 0, "4": 0, "5": 0}, "a": { "0": 0, "1": 0, "2": 0, "3": 0, "4": 0, "5": 0}, "b": { "0": 0, "1": 0, "2": 0, "3": 0, "4": 0, "5": 0}, "g": { "0": 0, "1": 0, "2": 0, "3": 0, "4": 0, "5": 0} } }
```

где "time start": время начала движения базового модуля,

"step": шаг, частота дискретизации от времени начала движения,

"repeat": количество повторений шага,

"coordinates": {“x”, “y”, “z”, “a”, “b”, “g”}: координаты относительно осей в пространстве, где каждому моменту времени соответствует координата.

Программная реализация базы данных проекта. На первом этапе необходимо установить *PostgreSQL* локально на компьютер. Затем создать базу данных в *PostgreSQL* и учетную запись *Admin* [2].

Чтобы подключить созданную базу данных к *Django* необходимо установить модуль *psycopg2*. В файле *settings.py/DATABASE* необходимо прописать следующие настройки:

```
DATABASES = {
'default': {
'ENGINE':
'django.db.backends.postgresql_psycopg2',
'NAME': 'BD_system_stewart_platform',
'USER': 'Admin',
'PASSWORD': 'adminadmin',
'HOST': 'localhost',
'PORT': ',,}}
```

Чтобы создать таблицы в базе данных необходимо прописать следующий код в файле *models.py*:

```
from django.db import models
from django.urls import reverse
from django.contrib.auth.models import User
class system_stewart_platform(models.Model):
title_system = models.CharField('Наименование системы', max_length=50)
discription_system = models.CharField('Описание системы', max_length=500)
```

```
LAW_TYPE=(
('Волна', 'Волна'),
('Колебания', 'Колебания'),)
law_type_system = models.CharField(verbose_name='Закон движения системы',
max_length=50, choices=LAW_TYPE,
null=False, blank=True, default='Волна',
help_text='Выбрать из списка')
x_max_matrix = models.IntegerField('Размер матрицы по оси x')
y_max_matrix = models.IntegerField('Размер матрицы по оси y')
author = models.ForeignKey(User, related_name='system_stewart_platform_user_created',
verbose_name='Пользователь', on_delete=models.CASCADE, null=True, blank=True, default=None)
time_create = models.DateTimeField(auto_now_add=True, verbose_name="Добавлено")
time_update = models.DateTimeField(auto_now=True, verbose_name="Изменено")
def _str_(self):
return self.title_system
def get_absolute_url(self):
return reverse('systemDetailView',
args=[str(self.id)])
class Meta:
verbose_name = 'Система Stewart Platform'
verbose_name_plural = 'Системы Stewart Platform'
class law_for_platform(models.Model):
law_type_plat = models.CharField('Наименование типа закона',
max_length=50)
amplitude = models.IntegerField('Амплитуда закона от 0 до 100')
coordinates_t = models.JSONField('Координаты и параметры для платформы')
author = models.ForeignKey(User, related_name='law_for_platform_wave_user_created',
verbose_name='Пользователь', on_delete=models.CASCADE, null=True,
blank=True, default=None)
time_create = models.DateTimeField(auto_now_add=True, verbose_name="Добавлено")
time_update = models.DateTimeField(auto_now=True, verbose_name="Изменено")
def _str_(self):
return self.law_type_plat
def get_absolute_url(self):
return reverse('LawDetailView',
args=[str(self.id)])
```

```

class Meta:
verbose_name = 'Закон движения для базового модуля'
verbose_name_plural = 'Законы движения для базового модуля'
class stewart_platform(models.Model):
system_stewart_platform = models.ForeignKey(system_stewart_platform, verbose_name='Система', on_delete=models.CASCADE)
law_type = models.ForeignKey(law_for_platform, verbose_name='Закон движения платформы', on_delete=models.CASCADE)
title_platform = models.CharField('Наименование базового модуля', max_length=50)
discription_platform = models.CharField('Описание базового модуля', max_length=500)
ip_adress = models.GenericIPAddressField('IP адрес', protocol='both', unpack_ipv4=False)
port_platform = models.PositiveSmallIntegerField('Порт подключения', default=0)
position_x_in_matrix = models.IntegerField('Позиция базового модуля по оси x')
position_y_in_matrix = models.IntegerField('Позиция базового модуля по оси y')
author = models.ForeignKey(User, related_name='stewart_platform_user_created', verbose_name='Пользователь', on_delete=models.CASCADE, null=True, blank=True, default=None)
time_create = models.DateTimeField(auto_now_add=True, verbose_name="Добавлено")
time_update = models.DateTimeField(auto_now=True, verbose_name="Изменено")
def _str_(self):
return self.title_platform
def get_absolute_url(self):
return reverse('platformDetailView', args=[str(self.id)])
class Meta:
verbose_name = 'Базовый модуль'
verbose_name_plural = 'Базовые модули'

```

С помощью команды в терминале «*python manage.py createsuperuser*» создаем учетную запись администратора, назначаем логин и пароль. Проводим миграции с помощью команд в терминале: «*python manage.py makemigrations*» и «*python manage.py migrate*» и регистрируем её в панели администратора в файле *admin.py*:

```

from django.contrib import admin
from .models import system_stewart_platform, stewart_platform, law_for_platform
admin.site.register(system_stewart_platform)
admin.site.register(stewart_platform)
admin.site.register(law_for_platform)

```

Наполним базу данных информацией, заполнив таблицы система *Stewart platform*, базовый модуль *Stewart platform* и закон движения, например, через панель администратора или используя команды в терминале. Проверим корректность наполнения базы данных в *PostgreSQL*, сделав *SELECT* запрос (рис. 3) [3].

Реализация *CRUD* в проекте. *CRUD* — акроним, обозначающий четыре базовые функции, используемые при работе с базами данных: создание (*create*), чтение (*read*), модификация (*update*), удаление (*delete*). В данном проекте реализована возможность добавления, редактирования, удаления и просмотра систем *Stewart platform*, базового модуля *Stewart platform* и закона движения *Stewart platform*. Реализованы формы для добавления и редактирования, а также возможности удаления экземпляров. Пользователь видит на сайте все объекты, а также отдельные страницы каждого экземпляра. Для реализации *CRUD* в проекте принято решение воспользоваться встроенными в *Django* модулями *ListView*, *DetailView*, *CreateView*, *UpdateView*, *DeleteView*. На первом этапе необходимо импортировать модули в файл *views.py*. Используем классовый подход создания *views*, а не функционально — ориентированный. Модуль *reverse_lazy* нужен для переадресации на нужную нам страницу после добавления экземпляра в базу данных.

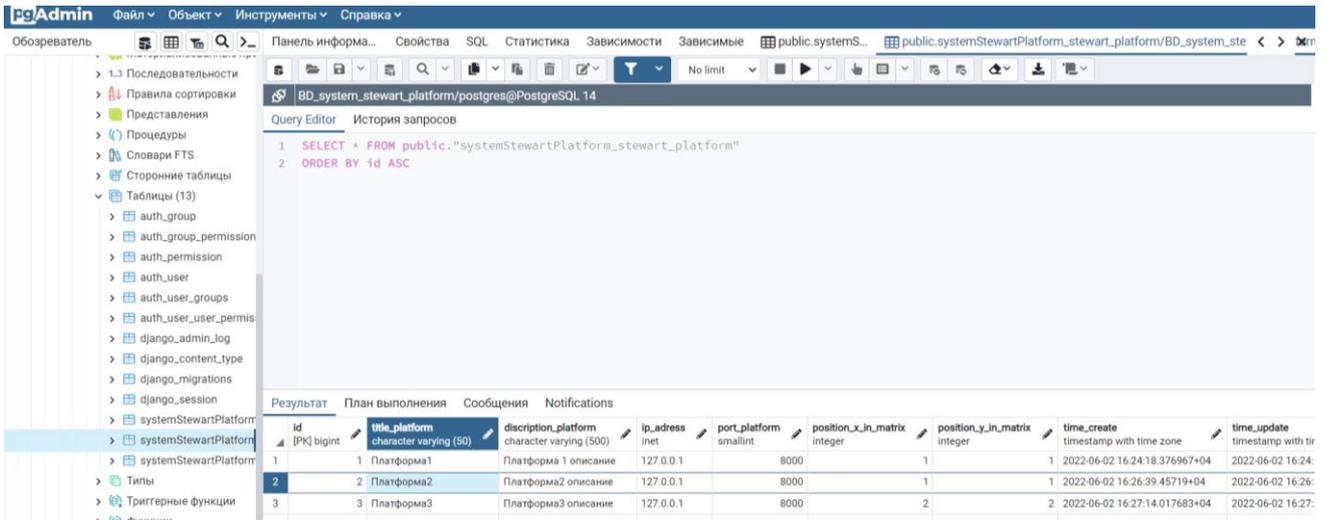


Рис. 3. Проверка базы данных в PostgreSQL

Для того, чтобы просматривать, добавлять, изменять и удалять данные из базы данных могли только авторизованные пользователи создадим класс *LoginRequiredMixin* и воспользуемся методом декоратором *@method_decorator(login_required)*. Таким образом код во *view.py* будет выглядеть следующим образом:

```
from .models import *
from django.views.generic import ListView,
DetailView
from django.views.generic.edit import CreateView, UpdateView, DeleteView
from django.urls import reverse_lazy
from django.contrib.auth.decorators import login_required
from django.utils.decorators import method_decorator
class LoginRequiredMixin(object):
    @method_decorator(login_required)
    def dispatch(self, *args, **kwargs):
        return super(LoginRequiredMixin, self).dispatch(*args, **kwargs)
class systemListView(LoginRequiredMixin, ListView):
    model = system_stewart_platform
    template_name = "systemStewartPlatform/system/systemListView.html"
class systemDetailView(LoginRequiredMixin, DetailView):
    model = system_stewart_platform
    template_name = "systemStewartPlatform/system/systemDetailView.html"
class systemCreateView(LoginRequiredMixin, CreateView):
    model = system_stewart_platform
```

```
template_name = 'systemStewartPlatform/system/systemCreateView.html'
fields = ['title_system', 'discription_system', 'law_type_system', 'x_max_matrix', 'y_max_matrix', 'author']
class systemEditView(LoginRequiredMixin, UpdateView):
    model = system_stewart_platform
    template_name = 'systemStewartPlatform/system/systemEditView.html'
fields = ['title_system', 'discription_system', 'law_type_system', 'x_max_matrix', 'y_max_matrix', 'author']
class systemDeleteView(LoginRequiredMixin, DeleteView):
    model = system_stewart_platform
    template_name = 'systemStewartPlatform/system/systemDeleteView.html'
    success_url = reverse_lazy('home')
class platformListView(LoginRequiredMixin, ListView):
    model = stewart_platform
    template_name = "systemStewartPlatform/platform/platformListView.html"
class platformDetailView(LoginRequiredMixin, DetailView):
    model = stewart_platform
    template_name = "systemStewartPlatform/platform/platformDetailView.html"
class platformCreateView(LoginRequiredMixin, CreateView):
    model = stewart_platform
    template_name = 'systemStewartPlatform/platform/platformCreateView.html'
fields = ['system_stewart_platform', 'law_type', 'title_platform', 'discription_platform',
```

```
'ip_adress', 'port_platform', 'position_x_in_matrix',
'position_y_in_matrix', 'author']
class platformEditView(LoginRequiredMixin, UpdateView):
    model = stewart_platform
    template_name = 'systemStewartPlatform/platform/platformEditView.html'
    fields = ['system_stewart_platform', 'law_type', 'title_platform', 'discription_platform', 'ip_adress', 'port_platform', 'position_x_in_matrix', 'position_y_in_matrix', 'author']
class platformDeleteView(LoginRequiredMixin, DeleteView):
    model = stewart_platform
    template_name = 'systemStewartPlatform/platform/platformDeleteView.html'
    success_url = reverse_lazy('home')
class LawListView(LoginRequiredMixin, ListView):
    model = law_for_platform
    template_name = "systemStewartPlatform/law/LawListView.html"
class LawDetailView(LoginRequiredMixin, DetailView):
    model = law_for_platform
    template_name = "systemStewartPlatform/law/LawDetailView.html"
class LawCreateView(LoginRequiredMixin, CreateView):
    model = law_for_platform
    template_name = 'systemStewartPlatform/law/LawCreateView.html'
    fields = ['law_type_plat', 'amplitude', 'coordinates_t', 'author']
class LawEditView(LoginRequiredMixin, UpdateView):
    model = law_for_platform
    template_name = 'systemStewartPlatform/law/LawEditView.html'
    fields = ['law_type_plat', 'amplitude', 'coordinates_t', 'author']
class LawDeleteView(LoginRequiredMixin, DeleteView):
    model = law_for_platform
    template_name = 'systemStewartPlatform/law/LawDeleteView.html'
    success_url = reverse_lazy('home')
```

Затем для каждого созданного нами но-

вого представления необходимо прописать маршруты в *urls.py*:

```
from django.urls import path
from .views import *
urlpatterns = [
    path('systemListView', systemListView.as_view(), name='systemListView'),
    path('systemDetailView/<int:pk>', systemDetailView.as_view(), name='systemDetailView'),
    path('systemNewView', systemCreateView.as_view(), name='systemCreateView'),
    path('systemDetailView/<int:pk>/edit', systemEditView.as_view(), name='systemEditView'),
    path('systemDeleteView/<int:pk>/delete', systemDeleteView.as_view(), name='systemDeleteView'),
    path('platformListView', platformListView.as_view(), name='platformListView'),
    path('platformDetailView/<int:pk>', platformDetailView.as_view(), name='platformDetailView'),
    path('platformNewView', platformCreateView.as_view(), name='platformCreateView'),
    path('platformDetailView/<int:pk>/edit', platformEditView.as_view(), name='platformEditView'),
    path('platformDeleteView/<int:pk>/delete', platformDeleteView.as_view(), name='platformDeleteView'),
    path('LawListView', LawListView.as_view(), name='LawListView'),
    path('LawDetailView/<int:pk>', LawDetailView.as_view(), name='LawDetailView'),
    path('LawNewView', LawCreateView.as_view(), name='LawCreateView'),
    path('LawDetailView/<int:pk>/edit', LawEditView.as_view(), name='LawEditView'),
    path('LawDeleteView/<int:pk>/delete', LawDeleteView.as_view(), name='LawDeleteView'),]
```

Также для каждого созданного маршрута и представления необходимо создать шаблон *html*, который будет отображаться на сайте при переходе по адресу страницы.

Для проверки работы *CRUD* запустим тестовый сервер (рис. 4).

WEB конструктор систем stewart platform	Добавление системы	Просмотр систем	Добавление платформы	Просмотр платформ	Добавление закона	Просмотр закона	Администрирование
---	--------------------	-----------------	----------------------	-------------------	-------------------	-----------------	-------------------

Просмотр закона движения

[Наименование закона: Закон 1](#)

Амплитуда: 100

Координаты и параметры: {'step': 1, 'repeat': 5, 'timestart': 0, 'coordinates': {'a': (0: 0, 1: 0, 2: 0, 3: 0, 4: 0, 5: 0), 'b': (0: 0, 1: 0, 2: 0, 3: 0, 4: 0, 5: 0), 'g': (0: 0, 1: 0, 2: 0, 3: 0, 4: 0, 5: 0), 'x': (0: 0, 1: 0, 2: 0, 3: 0, 4: 0, 5: 0), 'y': (0: 0, 1: 0, 2: 0, 3: 0, 4: 0, 5: 0), 'z': (0: 0, 1: 0, 2: 0, 3: 0, 4: 0, 5: 0)}}

Пользователь: admin

Добавлено: 2 июня 2022 г. 12:23

Изменено: 2 июня 2022 г. 12:23

[Редактирование закона](#)

[Удаление закона](#)

Рис. 4. Интерфейс WEB-конструктора с реализованными функциями CRUD

Реализация REST API в проекте. В системах, реализующих доступ к базе данных через API в стиле REST, функции CRUD реализуются зачастую через HTTP-методы PUT, POST, GET, PATCH, DELETE.

API (Application Programming Interface) – это программный интерфейс. Он обеспечивает взаимодействие двух программ между собой и позволяет встраивать контент с любого сайта. Основной задачей API является создание связи между двумя приложениями. API позволяет отправлять запросы на передачу или получение информации. Взаимодействие осуществляется через JSON, а данные получаем в приложениях с помощью API - запросов. API - запрос включает в себя 4 компонента: endpoint (точка приема запроса), header (заголовок), method (метод) и data (данные). После вызова всех компонентов мы можем построить API – запрос [4].

Для реализации REST API в проекте необходимо установить модуль *djangoRESTframework*. Затем создать новое отдельное приложение в нашем проекте используя команду «*python manage.py startapp LawAPI*».

В файл *setting.py* в *INSTALLED_APPS* необходимо добавить созданное нами новое приложение, а также «*rest_framework*». Создадим новый словарь в файле настроек для задания необходимых нам параметров *djangoRESTframework*:

```
REST_FRAMEWORK = {
'DEFAULT_PAGINATION_CLASS':
'rest_framework.pagination.LimitOffsetPagina-
tion',
'PAGE_SIZE': 2,
'DEFAULT_PERMISSION_CLASSES':
['rest_framework.permissions.IsAuthenticated']}
```

Создадим файл *serialazers.py*, в котором создадим сериалайзер для наших моделей:

```
from rest_framework import serializers
from systemStewartPlatform.models import *
class systemSerializer(serializers.ModelSerializer):
author = serializers.HiddenField(default = seri-
alizers.CurrentUserDefault())
class Meta:
model = system_stewart_platform
fields = '__all__'
class platformSerializer(serializers.ModelSerializer):
author = serializers.HiddenField(default = seri-
alizers.CurrentUserDefault())
class Meta:
model = stewart_platform
fields = '__all__'
class lawSerializer(serializers.ModelSerializer):
author = serializers.HiddenField(default = seri-
alizers.CurrentUserDefault())
class Meta:
model = law_for_platform
fields = '__all__'
```

Затем создадим представления в файле *views.py*, где укажем *queryset* и *serializer_class*:

```
from rest_framework.permissions import IsAu-
thenticated
from rest_framework.viewsets im-
port ModelViewSet
from lawAPI.serializers import *
from systemStewartPlatform.models import *
class systemViewSet(ModelViewSet):
queryset = system_stewart_platform.ob-
jects.all()
serializer_class = systemSerializer
class platformViewSet(ModelViewSet):
queryset = stewart_platform.objects.all()
serializer_class = platformSerializer
```

```
class lawViewSet(ModelViewSet):
    queryset = law_for_platform.objects.all()
    serializer_class = lawSerializer
```

В файле *urls.py* пропишем маршруты используя модуль *djangoestframework routers*:

```
from rest_framework import routers
from lawAPI.views import *
router = routers.SimpleRouter()
router.register(r'system', systemViewSet)
router.register(r'platform', platformViewSet)
router.register(r'law', lawViewSet)
```

Реализованный функционал *REST API* продемонстрирован на рисунке 5.

Заключение

В работе разработан проект *WEB*-конструктора для построения динамической системы, позволяющей моделировать сложные поверхности, которые формируются с помощью множества *Stewart* – платформ. Настроен Фреймворк *Django*, спроектирована база данных. Для реализации возможности

добавления, редактирования, удаления и просмотра базы данных с сайта реализован *CRUD* с использованием форм и *REST API*. Экспериментальная проверка, запущенного локально сервера сайта в отладочном режиме демонстрирует правильную работу разработанного функционала.

Литература

1. SaaS [Electronical resource]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Программное_обеспечение_как_услуга (дата обращения: 10.08.2022).
2. Что такое PostgreSQL [Электронный ресурс]. URL: http://www.sai.msu.su/~megera/postgres/talks/what_is_postgresql.html (дата обращения: 10.08.2022).
3. Васильев А. Ю. Работа с PostgreSQL настройка и масштабирование. California: Creative Commons, 2017. 203 с.
4. Django Rest Framework [Electronical resource]. URL: <https://www.django-rest-framework.org/> (дата обращения: 11.08.2022).

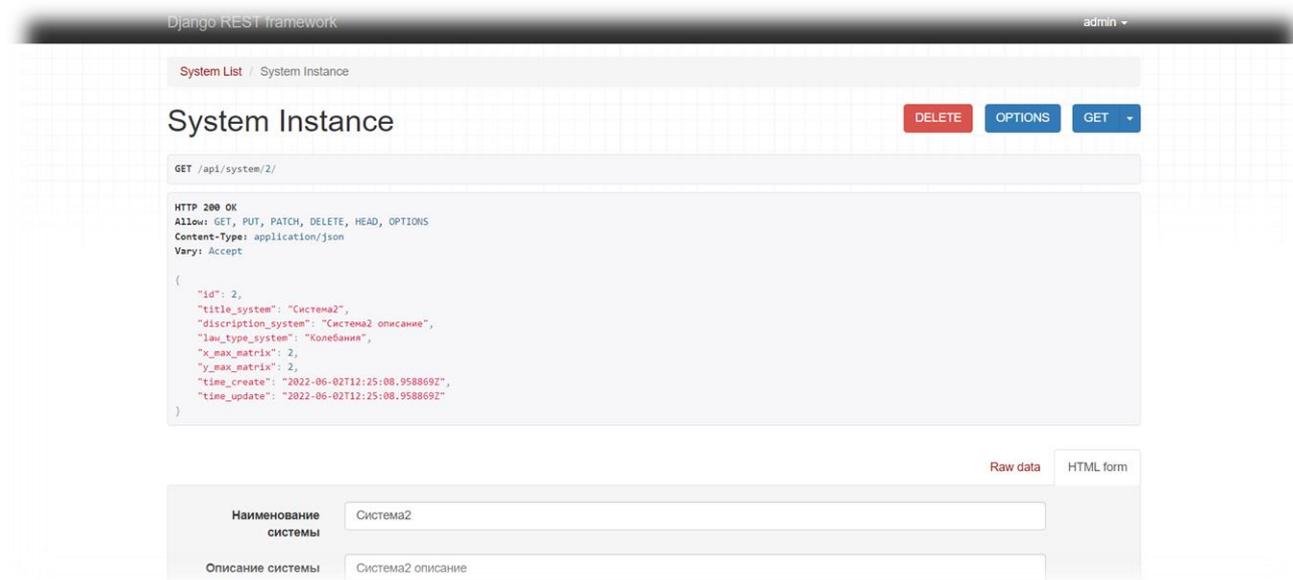


Рис. 5. *REST API*

WEB-CONSTRUCTOR OF SCALABLE ROBOTIC SYSTEMS FOR SIMULATION OF COMPLEX SURFACES FOR DYNAMIC TESTING

A. V. Grafkin, E. N. Mylnikov, D. I. Ponamarenko

This article describes the process of designing a distributed *SaaS* system that implements the functions of a WEB constructor using the *Django* framework in the *Python* programming language. *PostgreSQL* is used as a database management system (DBMS). The main functions of interaction with the database are analyzed: creation (*create*), reading (*read*), editing (*update*), deletion (*delete*) - *CRUD*. The *REST API* is used to interact with the system services. The user interface is implemented as a client using *html* templates using *bootstrapcdn* styles. To simplify debugging, logging methods are used. Coordination of the work of developers is provided using the *Git* version control system and the *GitHub* version control server.

Key words: *SaaS*; *Python*; *Django*; *PostgreSQL*; database; *CRUD*; *REST API*; *Stewart* – platform; programming.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Grafkin A. V., Mylnikov E. N., Ponamarenko D. I., 2022.

Grafkin Aleksey Viktorovich (*lvg_alex@mail.ru*),

associate professor of the Department of information systems security of Samara University,
443086, Russia, Samara, Moskovskoye shosse, 34;

Mylnikov Evgeny Nikolaevich (*mylnikov.yevgeniy@gmail.com*),

head of the sector for management of electric grid facilities

of the Volzhsky production department of the branch of PJSC "Rosseti-Volga" – "Samara Distribution Networks",
443022, Samara, Blizhnia Str., 4;

Ponamarenko Denis Ivanovich (*maestrodark@icloud.com*), senior lecturer of the Department of ground transportation
and technological means of the Samara State Transport University,
443066, Russia, Samara, Svobody Str., 2B.

ИСТОРИЯ

УДК 327.5

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРОИРАНСКИХ ГРУППИРОВОК НА БЛИЖНЕМ ВОСТОКЕ КАК ФАКТОР АМЕРИКАНО-ИРАНСКОГО ПРОТИВОСТОЯНИЯ

А. А. Новиков

В статье рассматриваются неядерные вопросы отношений между Соединёнными Штатами Америки и Исламской Республикой Иран. В качестве основных неядерных компонентов американо-иранских отношений выделены вопросы, связанные с иранской ракетной программой и поддержкой Ираном различных группировок на Ближнем Востоке. В результате анализа было выявлено, что неспособность сторон добиться снижения напряженности в двусторонних отношениях вызвана критической важностью обоих этих вопросов для внешнеполитической стратегии Тегерана и стремлением Вашингтона увязать эти вопросы с решением иранской ядерной проблемы, что неприемлемо для Ирана. Как следствие, «разрядки» в американо-иранских отношениях в краткосрочной перспективе ожидать не следует.

Ключевые слова: Иран; США; Йемен; Саудовская Аравия; Ирак; Ливан; Сирия; Ближний Восток.

Противостояние между Соединёнными Штатами Америки и Исламской Республикой Иран длится уже более 40 лет, то утихая, то вновь усиливаясь. Отношения между странами сохраняют высокую степень напряженности в силу множества причин, одной из которых является поддержка Ираном террористических, по мнению США [1], организаций. Эти тесно связанные с Ираном организации раскиданы по всему Ближнему Востоку и находятся в прямой или косвенной конфронтации с самими США или их союзниками в регионе. Ключевыми иранскими, так называемыми, «прокси» являются «Хезболла» в Ливане, «ХАМАС» в Палестине, движение хуситов («Ансар Аллах») в Йемене, ряд мелких группировок в Сирии и Ираке. Их роли в американо-иранском конфликте посвящен доклад.

подавляющее большинство источников, использованных в работе, – американские. Это прежде всего доклады крупных американских аналитических центров, специализирующихся на Ближнем Востоке, таких как

The Washington Institute for Near East Policy, The Middle East Institute и других, официальные заявления органов власти США, прежде всего Государственного Департамента и сообщения различных СМИ.

Концепт «прокси-война» («Proxy Warfare») в русскоязычном варианте имеет значение «войны по доверенности» и «опосредованной войны» и активно используется в западном международно-политическом дискурсе. Так, в качестве «прокси-войн» западные эксперты рассматривают вооруженные конфликты в Ливии, Сирии, Йемене, Украине [2, с. 122]. В качестве «прокси-группировки» (или просто «прокси») следует рассматривать организацию, руками которой ведется война кем-то против кого-то. Так, например, руками «Хезболлы» Иран ведет войну с Израилем в Ливане, руками «Ансар Аллах» – с Саудовской Аравией в Йемене и так далее.

Организации, указанные выше, наряду с несколькими другими входят в так называемую «ось сопротивления». Под этим термином понимается неофициальный региональ-

© Новиков А. А., 2022.

Новиков Альберт Андреевич (novikovalbert2000@mail.ru),
студент IV курса исторического факультета Самарского университета,
443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

ный союз между мусульманскими государствами и политическими организациями, созданными преимущественно на шиитской идеологической основе. В этот союз, возглавляемый Ираном, входят также сирийское правительство Башара Асада (и проправительственные группы в Сирии), Ирак (прежде всего иракские шиитские ополченцы, входящие в состав Сил народной мобилизации («Хашд аш-Шааби»)), ливанская «Хезболла», йеменское движение хуситов («Ансар Аллаха»), военно-политические организации Палестины («Исламский джихад» и «ХАМАС»). Несмотря на определенные идеологические различия, эти силы объединяет сотрудничество в деле противостояния Израилю и отстаивания прав палестинского народа, противодействия «гегемонии западных сил и их союзников», а также борьбы с радикальными джихадистскими группировками на Ближнем Востоке [3].

Можно выделить два фактора, из-за которых Иран поддерживает различные «прокси»-группировки: геостратегический и идеологический. Геостратегически Тегеран помогает, вооружает и финансирует эти группы для расширения своего регионального влияния. Идеологически Иран рассматривает Израиль, против которого в основном направлена деятельность, например, «Хезболлы», как узурпатора мусульманских земель и угрозу исламу. Тегеран также рассматривает Израиль как продолжение Соединенных Штатов. Исламская Республика называет Соединённые Штаты «Большим Шайтаном», а Израиль – «Малым Шайтаном».

«Хезболла» с момента своего создания всегда была тесно связана с Ираном, который сыграл ключевую, практическую роль в её формировании. «Хезболла» имеет глубоко укоренённые интересы в Ливане, где она занимается политической, экономической, социальной и военной активностью. Однако группировка также занимается широким спектром боевой, террористической и криминальной деятельности за пределами Ливана. В том числе обучением «Хезболлой» других проиранских групп и развертыванием своего персонала и военных подразделений за пределами Ливана. Эта деятельность за рубежом, даже в большей степени, чем деятельность боевиков у себя дома и войны с Израилем, за-

ставляла страны всего мира, прежде всего США, противодействовать деятельности «Хезболлы» [4, р. 4].

На протяжении многих лет американские правительственные источники называли «Хезболлу» и её лидеров «суррогатом», «марионетками», «авангардом революционного движения, находящимся под иранским влиянием» и «самым важным и давним негосударственным партнером Ирана и основным членом «оси сопротивления» Тегерана» [4, р. 6].

Тесные связи «Хезболлы» с Ираном были наглядно продемонстрированы, когда в 2013 году она вступила в войну в Сирии вместе с Тегераном, встав на защиту их общего союзника президента Башара Асада. В Ираке «Хезболла» открыто признала, что поддерживает военизированные шиитские группировки, которые так же поддерживаются Ираном. В Йемене, согласно данным коалиции, ведущей боевые действия в этой стране, «Хезболла» поддерживает хуситов в их войне с коалицией, возглавляемой Саудовской Аравией, хотя в 2017 году «Хезболла» отрицала, что отправляла какое-либо оружие в Йемен. «Хезболла» также признала, что оказывает поддержку палестинской группировке «ХАМАС».

Республиканцы обрушивали тонны критики на президента Барака Обаму за то, что он якобы потакает Ирану и закрывает глаза на «преступления «Хезболлы». Например, консервативная газета «National Review» обвиняла администрацию Обамы в том, что «в своих попытках достичь ядерной сделки с Тегераном администрация зашла так далеко, что помешала Управлению по борьбе с наркотиками пресечь криминальную деятельность «Хезболлы» [5].

В рамках «кампании максимального давления» на Иран, предпринятой во второй половине президентства Дональда Трампа США вводили новые санкции против «Хезболлы», рассчитывая подорвать финансовые возможности организации [6].

Ряд экспертов ожидал, что, администрация Байдена смягчит подход к «Хезболле» и ее союзникам, пытаясь спасти иранскую ядерную сделку 2015 года, что было завялено как одна из целей внешней политики новой администрации. Пока что этого не произошло – администрация Байдена объявила о

санкциях против лидеров «Хезболлы» и её финансовой компании «Аль-Кард аль-Хасан», а также убедила своих европейских союзников последовать их примеру и разрабатывать санкции против тех же коррумпированных ливанских политиков и их союзников из «Хезболлы» [7].

На другом фронте борьбы с Израилем и США Иран поддерживает такие группировки, как «ХАМАС» и «Палестинский Исламский Джихад» (ПИД). «Мы рассматриваем Палестину как орган нашего тела, и поддержка палестинской нации является гордостью для иранского народа», – заявил аятолла Али Хаменеи в 2000 году. «Палестинский народ должен продолжать благословенный джихад и стоять против врагов ислама... Силы «ХАМАС», «Исламского джихада» и ФАТХ должны продолжать борьбу единым фронтом. Действительно, единственным решением является устранение корня этого кризиса, которым является сионистский режим, навязанный региону».

Иран предоставляет «ХАМАС» финансовую помощь, оружие и обучает его членов. Их отношения наладились после войны в Персидском заливе 1990 года и организованной США Мадридской мирной конференции, которая была созвана для оживления израильско-палестинского мирного процесса. В 1992 году на конференции в Тегеране Иран пообещал ежегодно выделять «ХАМАС» 30 миллионов долларов и обеспечивать военную подготовку кадров. Позже «ХАМАС» открыл офис в Тегеране. Связи углубились в 1992 году после того, как Израиль депортировал сотни палестинцев, включая лидеров «ХАМАС», в Ливан. Находясь в Ливане, члены «ХАМАС» проходили военную подготовку у «Хезболлы» и иранского «Корпуса стражей Исламской революции» (КСИР). В период с 1990 по 2000 год иранская финансовая поддержка «ХАМАС» составляла от 20 до 50 миллионов долларов в год.

Отношения ПИД с Ираном начались в конце 1980-х годов, когда группа перебралась в Ливан и наладила партнерство с «Хезболлой» и КСИР, который предоставлял ей обучение и оружие. С тех пор военный потенциал группировки значительно расширился. В сентябре 2000 года Тегеран, по сообщениям, использовал систему поощрений и выплачивал

ПИД миллионы долларов за успешные атаки против Израиля [8].

Обе организации в США считаются террористическими [1]. Однако, в отличие от «Хезболлы», Соединенные Штаты не уделяют им особого отдельного внимания. Вопросы противодействия «ХАМАС» и ПИД рассматриваются, как правило, лишь в контексте поддержки Израиля в палестинско-израильском конфликте, которая является краеугольным камнем всей американской политики на Ближнем Востоке. При смене американских администраций может меняться лишь тон и интенсивность этой поддержки: при Обаме была относительно скромной, а при Трампе беспрецедентно высокой, что особенно ярко выразилось в переносе посольства США в Иерусалим [9].

Роль ключевой иранской «прокси» в Ираке принадлежит организации «Силы народной мобилизации» («Хашд аш-Шааби»), которая представляет собой гетерогенный конгломерат из примерно 40 военизированных формирований, почти исключительно шиитских, многие из которых поддерживаются Ираном, созданный для борьбы с террористами «Исламского государства» под эгидой иракского правительства [10].

Самой сильной фракцией в «Силах народной мобилизации» Ирака, контролирующей ключевые позиции, является группировка «Катаиб Хезболла» (не следует путать ее с ливанской «Хезболлой»). Она образовалась из «специальных групп», управляемых КСИР в 2005-2007 годах. В 2009 году внесена Соединёнными Штатами в список террористических групп за нападения на американские войска и дестабилизацию Ирака.

По данным The Washington Institute for Near East Policy, «Катаиб Хезболла» подчиняется и частично финансируется КСИР и действует под его руководством или контролем. Иран оказывает организации финансовую и военную помощь [11].

Парадоксально, но в 2015 году помощь «Силам народной мобилизации» косвенно оказывали США. Дело в том, что Соединенные Штаты поставляли оружие Ираку для борьбы с террористами «Исламского государства», а правительство Ирака в свою очередь передавало их СНМ. Администрация Обамы оказалась в затруднительном положении: ар-

мия Ирака была не в состоянии бороться с Исламским государством без помощи ополченцев, которых обучали, а иногда и командовали ими офицеры из КСИР. И всё же, если бы США перестали поставлять оружие иракским военным, ситуация стала бы еще хуже: ИГ могло захватить еще большую часть страны. В конечном итоге у решения поставлять оружие оказалось меньше минусов, чем у противоположного [12].

Однако в скором времени США все-таки повернули оружие уже против СНМ и в частности «Катаиб Хезболлы». При Трампе США наносили ряд ударов по объектам группировки [13]. Байден уже на втором месяце своего президентства также санкционировал удары по бригадам «Катаиб Хезболла». Министр обороны США Ллойд Остин заявил, что «Администрация Байдена отреагировала на ракетный обстрел Эрбиля более взвешенно, по сравнению с яростной кампанией господина Трампа против Ирана и прошлых действий его марионеток в Ираке [14].» Впрочем, по мнению экспертов, целью удара было не столько навредить «Катаиб Хезболле», сколько послать Тегерану сигнал о серьезности своих намерений в регионе и сделать Иран более сговорчивым в вопросах региональной безопасности [15].

Движение хуситов (официальное название организации – «Ансар Аллах») в сентябре 2014 года возобновило военную кампанию против правительства Йемена, в результате которой хуситы захватили столицу страны Сану. Действия «Ансар Аллах» спровоцировали интервенцию государств коалиции Совета сотрудничества арабских государств Персидского залива (ССАГПЗ), во главе которой находится Саудовская Аравия.

Точный характер отношений Ирана и хуситов является предметом серьезных споров. Обвинения в широкой иранской поддержке «Ансар Аллах» раньше были сильно преувеличены, но вмешательство Саудовской Аравии изменило ситуацию, и более существенная иранская поддержка группировки стала чем-то вроде самоисполняющегося пророчества. Есть основания полагать, что Иран предоставляет хуситам военную подготовку и некоторое вооружение; уровень поддержки заметно возрос с 2015 года. Однако, в отличие от некоторых группировок, о которых речь

шла выше, «Ансар Аллах» не является марионеточной группой, которая просто выполняет приказы Ирана.

Религиозный аспект союза хуситов и Ирана часто преувеличивается – хуситы исповедуют ислам в форме Зейди, который, хотя и является ветвью шиизма, гораздо ближе к суннитским практикам в Йемене, чем иранская ветвь шиизма. Этот союз скорее тактический, чем идеологический.

Для Ирана интервенция Саудовской Аравии в Йемене была своего рода подарком: у Исламской Республики нет серьезных интересов национальной безопасности в Йемене, но интервенция Саудовской Аравии предоставила недорогую возможность открыть дополнительный фронт против своего главного регионального соперника, а также ещё один источник давления на США [16, p. 3].

Государственный Департамент США в рамках кампании «максимального давления» внес «Ансар Аллах» в список террористических организаций в последние дни президентства Дональда Трампа. В заявлении неоднократно подчеркивается роль Ирана и в частности КСИР в поддержке этой группировки [17]. Организации по оказанию гуманитарной помощи встретили новость с тревогой, так как это решение грозило серьезным ухудшением гуманитарной обстановки в Йемене, ведь около 70 % населения этой страны проживают на территориях подконтрольных хуситам. Дэвид Милибэнд, глава Международного комитета спасения (International Rescue Committee), назвал это «чистым дипломатическим вандализмом» [18].

Новая администрация ожидаемо отменила решение предыдущей уже через месяц. В заявлении Государственного Департамента указывалось, что это решение является признанием тяжелой гуманитарной ситуации в Йемене. США прислушались к предупреждениям Организации Объединенных Наций, гуманитарных групп и членов Конгресса из обеих партий, о том, что включение «Ансар Аллах» в перечень террористических организаций может оказать разрушительное воздействие на доступ йеменцев к жизненно необходимым товарам, таким как продовольствие и топливо [19].

Несмотря на то, что в ходе избирательной кампании Джозеф Байден обещал избира-

телям прекратить многолетнюю поддержку США роли Саудовской Аравии в войне в Йемене и первое время новая администрация действительно концентрировалась на сдерживании военной кампании Саудовской Аравии, судя по всему, США отходят от своего обещания. Команда Байдена теперь, похоже, обеспокоена тем, что блокирование военных операций Саудовской Аравии может привести к ключевой победе хуситов в Марибе, что может ускорить территориальный распад Йемена и подорвать потенциал работы над мирным соглашением на годы вперед. США также усилили критику «Ансар Аллах», в частности, за применение неизбежного насилия в гражданских районах и препятствование переговорам [16, р. 4].

Итак, в условиях американо-иранского конфликта деятельность иранских «прокси» позволяет Ирану оказывать давление на Вашингтон и его ключевых союзников в регионе, Израиль и Саудовскую Аравию. Естественно, что США отвечают противодействием этим группировкам. Однако необходимо отметить, что противодействие носит разный характер и зависит от того, насколько плотно та или иная группа связана с Тегераном. Так, например, по позициям «Катаиб Хезболлы», получающей приказы напрямую из Ирана, США могут позволить себе нанести ракетный удар. Против ливанской «Хезболлы», тесно связанной с Ираном, но в то же время обладающей значительно автономией, США вводят жесткие санкции. В случае с «ХАМАС» и «Палестинским Исламским Джихадом», финансирование которых Ираном не оказывает значительного влияния на ситуацию, Вашингтон не часто акцентирует внимание на их связях с Тегераном.

Особая ситуация сложилась вокруг йеменской «Ансар Аллах», которой Иран помогает в расчете ослабить Саудовскую Аравию. Это единственная из группировок, традиционно рассматриваемых в качестве иранской «прокси», которая не находится в списке террористических организаций США. Движение хуситов было создано и долгое время развивалось без поддержки Тегерана, отношения ИРИ с «Ансар Аллах» можно охарактеризовать скорее, как союзнические нежели чем вассальные.

Таким образом, прослеживается четкая закономерность: чем теснее группировка свя-

зана с Ираном и чем более значимым партнером для нее является Тегеран, тем жестче отношение к ней со стороны Вашингтона. Спектр действий США разнится от прямых ударов по тесно связанной с КСИР «Катаиб Хезболле» до фактического игнорирования иранского фактора в случаях с «ХАМАС» и ПИД.

Литература

1. Foreign Terrorist Organizations – United States Department of State [Electronical resource]. URL: <https://www.state.gov/foreign-terrorist-organizations/> (дата обращения: 29.03.2022).

2. Прокси-войны и состоятельность государств в современном мире / В. М. Капцын, Т. В. Корчмарек, О. В. Столетов [и др.] // Социально-гуманитарные знания. 2019. № 4. С. 117–139.

3. Ось сопротивления // Исламская революция: вчера, сегодня, завтра [Электронный ресурс]. URL: <https://iran1979.ru/os-soprotivleniya/> (дата обращения: 05.04.2022).

4. Levitt M. Hezbollah's regional activities in support of Iran's proxy networks. Washington: The Middle East Institute, 2021. 36 p.

5. How Obama Appeased Iran by Turning a Blind Eye to Hezbollah's Crimes // National Review. December 18, 2017 [Electronical resource]. URL: <https://www.nationalreview.com/2017/12/obama-iran-hezbollah-administration-ignored-terrorist-drug-trafficking/> (дата обращения: 29.03.2022).

6. Trump's sanctions on Iran are hitting Hezbollah, and it hurts // The Washington Post. May 18, 2019 [Electronical resource]. https://www.washingtonpost.com/world/middle-east/trumps-sanctions-on-iran-are-hitting-hezbollah-hard/2019/05/18/970bc656-5d48-11e9-98d4-844088d135f2_story.html (дата обращения: 29.03.2022).

7. The Biden administration and Lebanon: Keep up the pressure // The Hill. June 8, 2021 [Electronical resource]. URL: <https://thehill.com/opinion/international/557304-the-biden-administration-and-lebanon-keep-up-the-pressure/> (дата обращения: 04.04.2022).

8. Levin D. Iran, Hamas & Palestinian Islamic Jihad // Wilson Center. May 21, 2021 [Electronical resource]. URL: <https://www.wilsoncenter.org/article/iran-hamas-and-palestin->

- ian-islamic-jihad (дата обращения: 30.03.2022).
9. Trump and Obama both ignored Gaza – at great cost // Vox. May 16, 2018 [Electronical resource]. URL: <https://www.vox.com/the-big-idea/2018/5/15/17357914/trump-gaza-israel-peace-border-killings-jerusalem-embassy-hamas-palestinian-authority> (дата обращения: 04.04.2022).
 10. The caliphate strikes back // The Economist. May 23, 2015 [Electronical resource]. URL: <https://www.economist.com/middle-east-and-africa/2015/05/23/the-caliphate-strikes-back> (дата обращения: 05.04.2022).
 11. Profile: Kataib Hezbollah // The Washington Institute for Near East Policy. April 1, 2021 [Electronical resource]. URL: <https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/profile-kataib-hezbollah> (дата обращения: 05.04.2022).
 12. The Obama Administration Has Made A Striking Choice In Iraq // Insider. January 9, 2015 [Electronical resource]. URL: <https://www.businessinsider.com/american-weapons-are-ending-up-with-iranian-proxies-in-iraq-2015-1> (дата обращения: 05.04.2022).
 13. U.S. wages retaliatory strikes against Iran-backed militia in Iraq // Reuters. March 13, 2020 [Electronical resource]. URL: <https://www.reuters.com/article/us-iraq-security-usa-iran-retaliation-idUSKBN20Z3RL> (дата обращения: 05.04.2022).
 14. U.S. Airstrikes in Syria Target Iran-Backed Militias That Rocketed American Troops in Iraq // The New York Times. February 25, 2021 [Electronical resource]. URL: <https://www.nytimes.com/2021/02/26/us/politics/biden-syria-airstrike-iran.html> (дата обращения: 29.03.2022).
 15. Biden launched airstrikes against Iran-backed militias in Syria to “send a message” // Vox. February 26, 2021 [Electronical resource]. URL: <https://www.vox.com/2021/2/25/22302197/biden-syria-iran-airstrike-military> (дата обращения: 29.03.2022).
 16. Van der Kroft L. Who Are the Houthis? Yemen’s Houthis and the Terrorist Designation System. Hague: International Centre for Counter-Terrorism, 2021. 25 p.
 17. Terrorist Designation of Ansarallah in Yemen – United States Department of State. January 10, 2021 [Electronical resource]. URL: <https://2017-2021.state.gov/terrorist-designation-of-ansarallah-in-yemen/index.html> (дата обращения: 05.04.2022).
 18. 'Diplomatic vandalism': aid groups' fury as US puts Houthis on terror list // The Guardian [Electronical resource]. URL: <https://www.theguardian.com/world/2021/jan/11/us-designation-of-yemen-houthis-as-terrorists-will-worsen-humanitarian-crisis> (дата обращения: 05.04.2022).
 19. Revocation of the Terrorist Designations of Ansarallah – United States Department of State. February 12, 2021 [Electronical resource]. URL: <https://www.state.gov/revocation-of-the-terrorist-designations-of-ansarallah/> (дата обращения: 05.04.2022).

THE ACTIVITY OF PROIRANIAN GROUPS IN THE MIDDLE EAST AS A FACTOR IN THE U.S.-IRANIAN CONFRONTATION

A. A. Novikov

The paper examines the non-nuclear aspect of the political confrontation between the United States and the Islamic Republic of Iran. The main non-nuclear components of U.S.-Iranian relations are highlighted as issues related to the Iranian missile programme and Iranian support for various groups throughout the Middle East. The analysis revealed that the failure of the sides to reduce tensions in bilateral relations is due to the critical importance of both of these issues to Tehran's foreign policy strategy and Washington's desire to link these issues to a solution to the Iranian nuclear issue, which is unacceptable to Iran. As a consequence, "détente" in U.S.-Iranian relations should not be expected in the short term.

Key words: Iran; USA; Yemen; Saudi Arabia; Iraq; Lebanon; Syria; Middle East.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

УДК 929

НАЧАЛО ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ А. Я. БАСС ПО РАЗВИТИЮ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ КУЛЬТУРЫ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Е. Ю. Сурдина, Е. Н. Филимонова

В статье выявлены особенности деятельности А. Я. Басс (1930–2006) в сфере художественной культуры Куйбышева 50-60-х гг. XX в. А.Я. Басс оставила глубокий след в истории духовной культуры Куйбышева – Самары второй половины XX – начала XXI вв. На основе изучения многочисленных документов Самарского областного художественного музея и личного фонда А.Я. Басс анализируется начальный период ее деятельности, а также освещается огромный вклад Аннэты Яковлевны в развитие и сохранение культурно-исторического потенциала нашего региона.

Ключевые ¹ **слова:** Самарский областной художественный музей; музейные работники СССР; личный фонд.

Многогранная творческая и профессиональная деятельность А. Я. Басс (1930–2006), советского и российского музейного работника, депутата Куйбышевского городского Совета депутатов трудящихся по избирательному округу № 132 Октябрьского района города (с 5 марта 1961 по 3 марта 1963 гг.), члена Союза художников СССР и Российской Федерации, члена Международной ассоциации искусствоведов, заслуженного работника культуры РСФСР, лауреата Государственной премии России в области литературы и искусства за сохранение и возрождение культурного наследия, творческое развитие музейного дела – яркое явление нашего времени.

Изучение культурного наследия Самарской области невозможно без исследования деятельности А. Я. Басс как одной из ярких представительниц культурной и общественной жизни Куйбышева (Самары) второй половины XX – начала XXI вв. Следует отметить, что множество работ, написанных об А. Я. Басс, не имеют научного характера, поскольку авторы не ссылаются на источники. В научном отношении проблема остаётся практически не изученной.

Целью данной статьи является анализ начального этапа профессиональной деятельности А. Я. Басс в период 1950–1960-х гг., когда происходил процесс становления ее как руководителя Художественного музея, а также определение вклада Аннэты Яковлевны в развитие и сохранение культурно-исторического потенциала нашего региона. Для достижения данной цели были использованы документы Самарского областного художественного музея и личного фонда А. Я. Басс в Центральном государственном архиве Самарской области.

Аннэта Яковлевна Басс – достойный представитель самарской интеллигенции. Она активно занималась научной, преподавательской, публицистической, общественной деятельностью и много сделала для культурного развития края. Будучи личностью очень интересной и многогранной, она оставила для потомков огромное историко-культурное наследие. Это и ее работы по истории культуры, искусству и художникам, и «отвоёвывание» архитектурных памятников для широкого пользования.

Аннэта Яковлевна Басс родилась 16 апреля 1930 г. в Самаре, в купеческой еврейской

© Сурдина Е. Ю., Филимонова Е. Н., 2022.

Сурдина Екатерина Юрьевна (*surdinaekaterina.omorfia@gmail.com*),

студент IV курса исторического факультета;

Филимонова Елена Николаевна (*festina@list.ru*),

доцент кафедры отечественной истории и историографии Самарского университета, 443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

семье. Она была очень активным ребенком, занималась в кружках Дворца пионеров [2]. В 1946 г. Аннэты Яковлевна закончила с серебряной медалью школу № 15 и поступила на исторический факультет Ленинградского государственного университета им. А. А. Жданова на специальность «искусствоведение» [12, оп. 1, д. 45, л. 2]. По окончании университета она была направлена на работу научным сотрудником в Куйбышевский городской художественный музей [12, оп. 1, д. 48, л. 2]. В служебные обязанности молодого искусствоведа входило проведение экскурсий для посетителей музея [8, с. 76]. 1 апреля 1958 г. А. Я. Басс, 28-летнего искусствоведа, назначили директором Художественного музея, на тот момент самым молодым в Советском Союзе. В музее она проработала 54 года и 44 из них – в должности его руководителя. За этот долгий период Аннэты Яковлевны внесла огромный вклад в развитие, сохранение и приумножение культурного наследия нашего города, а для Художественного музея это была целая эпоха – «эпоха Басс» [9, с. 76].

Стараниями Аннэты Яковлевны музей переехал в 1989 г. из театра оперы и балета в здание на улице Куйбышева, 92. А. Я. Басс ходила в администрацию, писала Р. М. Горбачевой с просьбой о помощи, ночевала в этом здании, чтобы оно досталось музею. И теперь в этом особняке развернута основная экспозиция русского и зарубежного искусства. Всем жителям Самары хорошо знаком «дом с атлантами», который в 1990 г. отошел музею благодаря усилиям А. Я. Басс.

В 1976 г. музеем были приобретены в селе Ширяево два исторических памятника: усадьба крестьянина И. Алексеева, в доме которого художники И. Е. Репин и Ф. А. Васильев работали и жили летом 1870 г., а также дом поэта А. Ширяевца с уникальными росписями народных мастеров в интерьере. Открылись и другие филиалы музея в области – Тольяттинская картинная галерея в 1987 г. и Новокуйбышевский выставочный зал в 1964 г., который из библиотеки в подвальном помещении превратился в настоящую художественную галерею. Когда возникло движение за возвращение исторического имени Самары, А. Я. Басс тоже приняла в этом участие, потому что она родилась в Самаре, и её окружала старая часть города, напоминавшая об

историческом прошлом. А. Я. Басс поддерживала творческую самодеятельность. Она предоставила хору «Vivat» помещение для концертов на безвозмездной основе [5].

Поскольку деятельность А. Я. Басс является поистине грандиозной, то возникает необходимость в более подробном изучении ее жизни, которую можно разделить на следующие этапы: 1930–1946 гг. – детские годы, которые прошли в г. Самаре; 1946–1953 гг. – обучение на историческом факультете в г. Ленинграде, становление А. Я. Басс как искусствоведа, выбор дальнейшего профессионального пути; начало 1950-х – конец 1960-х гг. – начало профессиональной деятельности, становление А. Я. Басс как руководителя музея; с конца 1960-х до 2006 гг. – деятельность по сохранению культурного наследия края и включение г. Куйбышева (Самары) в пространство мировой художественной культуры.

Работа в провинциальном музее была далека от романтики и не ограничивалась только научными исследованиями. А. Я. Басс начала свою карьеру музейного работника в тяжелое послевоенное время. Штат работников музея в годы войны был сокращен до минимума, а оставшиеся сотрудники получали чрезвычайно низкую заработную плату. Во многих музеях наблюдалось катастрофическое состояние хранилищ, не был налажен должный учет произведений искусства, что очень мешало эффективности работы. Кроме трудностей, порожденных войной, на работе музеев негативно сказывалась утвердившаяся в 1930-е гг. недооценка их научно-исследовательской и хранительской функций. Идеологическая позиция ряда крупных музеев была признана неверной, что стало причиной закрытия многих музеев [7].

В 1953 г. в стране были созданы республиканские министерства культуры, однако они не имели эффективной методики или программы по управлению музеями, управленческие кадры всех уровней отличались крайне низким культурным уровнем, поэтому специалисты с высшим образованием в крупных городах очень ценились. Такая система управления музеями действовала с 1950-х до конца 1980-х гг. [4].

Для Куйбышевского городского художественного музея 1953 г. был достаточно слож-

ным. В протоколе производственных собраний сотрудников музея за февраль–октябрь 1953 г. А. Н. Михрянян отмечал, что за пять с половиной месяцев работы музея посещаемость недостаточная и вызывает тревогу. Такое положение сохранялось, несмотря на принимаемые меры – распространение афиш, выходы на предприятия, беседы, лекции, выступления и реклама на радио [11, оп. 1, д. 59].

В 1953 г. А. Я. Басс была направлена на работу научным сотрудником в Куйбышевский городской художественный музей [12, оп. 1, д. 49, л. 1–3]. И сразу перед ней встаёт большое количество задач, с которыми столкнулся музей в послевоенное время: сохранение, расконсервация, восстановление исторических памятников и их хранилищ. Кроме того, интерес к историческому прошлому и культурному наследию страны в послевоенное время значительно возрастает [7]. «Сохранить оставшееся» – эти ориентиры, обозначившиеся на начальном этапе профессионального пути, легли в основу деятельности А. Я. Басс на протяжении всей ее карьеры.

Аннэту Басс, безусловно, можно назвать человеком «авангарда», ведь он сопровождал ее на протяжении всей музейной жизни. Август 1953 г. стал роковым для музея: по указанию Комитета по делам искусств РСФСР в Куйбышев прибыл старший инспектор для «чистки» музейных фондов. В акте на уничтожение числилось более четырехсот работ мастеров-авангардистов из «Союза русских художников», «Бубнового валета», «Мира искусства» [1]. Работы, конечно, не выставлялись и с 1920-х гг. лежали в запасниках, но теперь их было приказано уничтожить [10].

В 1950-х гг. «авангард» считался опасным упадническим искусством, а для многих специалистов музейная ценность этих произведений была отрицательной. А. Я. Басс только что пришла на работу в Художественный музей. О каких-то рискованных поступках речь идти и не могла, но она спрятала полотна, которые подлежали уничтожению. И хранила их, несмотря на доносы и выговоры. Впоследствии, коллекция авангарда (К. С. Малевич, Н. Н. Попов) станет гордостью музея и объедет практически весь мир [10].

В отчёте о деятельности музея за 1953 г. мы видим, что приход А. Я. Басс заметно

улучшил ситуацию. В 1953 г. началась подготовка к открытию в 1954 г. отдела Западноевропейского искусства. А. Я. Басс была идейным вдохновителем этого проекта [11, оп. 1, д. 62, л. 1]. Были подготовлены и приняты в городское лекционное бюро три научных сотрудника: А. Я. Басс, А. Д. Павлова, Д. Лебедева, которые готовили материал в течении года [11, оп. 1, д. 62, л. 2].

Среди массовых мероприятий, проведенных А. Я. Басс, были вечер, посвященный 60-летию со дня рождения и 25-летию творческой деятельности народного художника СССР Б. В. Иогансона, а также организация искусствоведческого кружка для школьников. Занятия кружка начались с 3 октября 1953 г. [11, оп. 1, д. 62, л. 3]. О создании и деятельности кружка была организована специальная передача на радио [11, оп. 1, д. 62, л. 4]. Уже с 30 июля 1954 г. А. Я. Басс подписывает документы как исполняющий обязанности директора Куйбышевского Художественного музея [11, оп. 1, д. 65, л. 8–9].

За 1954 г. в связи с обновлением штата музея активизировалась научно-исследовательская работа. Был подготовлен каталог Куйбышевского художественного музея, куда были включены данные, установление которых считалось безнадежным делом, были уточнены и исправлены многие сведения, восстановлены правильные названия картин. К каталогу музея были приложены сведения о художниках г. Куйбышева, представлявшие большую научную ценность [11, оп. 1, д. 70, л. 12]. Из музейного отчёта за 1954 г. мы видим, что значительно расширились и укрепились связи музея с селом, со школами и другими учебными заведениями [11, оп. 1, д. 75, л. 1].

Была организована командировка А. Я. Басс в Москву и Ленинград для научно-исследовательской работы в фондах архивов и библиотеках. В архивах ею были найдены новые материалы о художниках, произведения которых находились в Куйбышевском музее [11, оп. 1, д. 75, л. 1]. Следующая важная командировка была предпринята для сбора материала для чтения лекций на темы: «Комсомол в советском изобразительном искусстве», «Воспитательное значение искусства», «Великий русский художник Репин» [11, оп. 1, д. 79, л. 1].

В июле 1958 г., вскоре после того, как Аннэта Яковлевна вступила в должность директора, в музее уже демонстрировалась выставка финского изобразительного искусства [3]. Это был один первых шагов А. Я. Басс как арт-менеджера, и действительно, было удивительно, что в провинциальном советском городе экспонируются произведения из страны «капиталистов и эксплуататоров». Выставка получила большое число положительных отзывов от знакомых, друзей и коллег, положительные отклики появились в прессе. Неожиданностью стала пришедшая в музей приветственная телеграмма от президента Финляндской республики У. К. Кекконена [8].

В конце 1950-х и в 1960-е гг. Сотрудниками музея под руководством Аннэты Яковлевны были обнаружены уникальные работы русских живописцев В. Боровиковского, А. Венецианова, И. Репина, Ф. Рокотова, В. Сурикова, В. Тропинина, была собрана коллекция произведений художников конца XIX – начала XX вв. [2].

Благодаря стараниям Аннэты Яковлевны, в июне 1961 г. была проведена передвижная выставка «Советская Россия», где было представлено более 400 произведений искусства: живописи, графики, скульптуры, театрально-декоративного искусства [8].

В сентябре 1962 г. состоялась выставка 44 репродукций зарубежных художников, организованная ЮНЕСКО. Ее прислали из Парижа в Куйбышевский художественный музей [3]. Тогда же проведена была еще одна замечательная выставка американского художника – Рокуэлла Кента, который предоставил музею 30 картин и 100 графических работ [8].

Активная профессиональная жизнь Аннэты Яковлевны не ограничивалась только проведением выставок. Её главной задачей было превращение музея в «сердце города», поэтому она никогда не сидела на месте, постоянно искала новые возможности для сотрудничества. В 1966 г. была проведена первая в стране конференция музеев провинций, в которой она приняла активное участие [8]. А. Я. Басс стала членом Союза художников и Международной ассоциации искусствоведов.

У Аннэты Яковлевны были хорошие отношения со всеми ведущими учреждениями культуры страны. Это давало ей возможность регулярно показывать жителям нашей обла-

сти в экспозиции Куйбышевского художественного музея выставки из столичных музеев и других знаменитых коллекций. Так, в марте 1968 г. были показаны произведения западноевропейского искусства из фондов Государственного Эрмитажа [3].

Став директором музея, А. Я. Басс постоянно изыскивала возможность пополнить его коллекцию. Замечательной чертой Аннэты Яковлевны был талант собирательства. Именно благодаря этому качеству в отдел советского искусства Куйбышевского художественного музея от Министерства культуры СССР поступили картины со всесоюзных и республиканских выставок, а также были приобретены лучшие работы куйбышевских художников с областных и персональных выставок [2].

Еще в советское время в музее появилась коллекция икон. Собрать произведения иконописи было сложно, потому что в г. Куйбышеве и области сотни редчайших старинных икон в годы богоборчества были уничтожены. Однако А. Я. Басс обладала удивительными коммуникативными способностями, у нее были прекрасные отношения со многими музейщиками и художниками, коллекционерами страны, к которым она обращалась за помощью, например, к музейщикам и реставраторам г. Ярославля. Искусство XVIII в., русское и зарубежное, искусство XIX в., искусство Востока – в основе всех этих коллекций были картины, собранные А. Я. Басс [2].

Одновременно с собирательской деятельностью Аннэты Яковлевна всеми способами продвигала свой музей как бренд. Для этого она сделала очень много и помимо выставок. Она была дружна со всеми директорами столичных музеев, устраивала конференции, сама постоянно ездила с лекциями и докладами.

Аннэта Яковлевна Басс оставила свой след и в науке. В 1965 г. она написала книгу «Художники города Куйбышева», а также множество статей о творчестве художников Самарской губернии: «О Куйбышевских художниках» (1959 г.) [12, оп. 1, д. 31.]; «Художники и зрители» (1964 г.) [12, оп. 1, д. 1]; «Куйбышевские художники на выставке «Советская Россия»» (1965 г.) [12, оп. 1, д. 2]. В путеводителе по Куйбышевскому художественному музею 1961 г. Аннэте Яковлевне

принадлежат главы о русском искусстве второй половины XIX – начала XX вв. и о советском искусстве [8].

В 1960–1970-е годы Аннэты Яковлевны активно сотрудничала с Куйбышевским телевидением. В это время были написаны сценарии для телевизионной передачи «Палитра» [12, оп. 1, д. 24–25.]. К 100-летию музея местным телевидением был снят фильм о музее «Дом на Дворянской» (в трех частях). Автором сценария фильма была А. Я. Басс [2].

Важным направлением в профессиональной деятельности А. Я. Басс была ее педагогическая работа. С 1957 г. она в течение 20 лет читала курс лекций по истории русского и советского искусства в Куйбышевском педагогическом институте, с начала 1970-х гг. до 1995 г. – лекции по истории искусства и художественной культуры Самарской области в Самарском (Куйбышевском) государственном университете. В 1980-х гг. в течение 2-х лет этот же курс Аннэты Яковлевны читала в Куйбышевском институте культуры.

Аннэту Яковлевну часто называли человеком с самарским характером. Басс с этим не спорила, Самару она любила как никакой другой город. С ним ее связывала семья, друзья, музей, поэтому не удивительно, что она принимала активное участие и в общественной жизни Самары.

С 5 марта 1959 г. по 3 марта 1961 г. А. Я. Басс являлась депутатом Куйбышевского городского Совета депутатов трудящихся. С 15 марта 1961 г. она была председателем культурно-просветительной комиссии Куйбышевского горсовета, членом президиума Всероссийского общества охраны памятников истории и культуры [6].

Любовь к музею, к людям, к Самаре, России прошла через все дела и поступки Аннэты Яковлевны. Её самоотверженное служение музею и искусству нашего города является ярким примером настоящего патриотизма. Умерла А. Я. Басс в 2006 г.

Подводя итоги, следует отметить, что многие годы неустанного, поистине титанического труда А. Я. Басс были направлены на благо Самары и самарцев и не были напрасны. Аннэты Яковлевны сделала музей доступным для всех. Благодаря её стараниям у жителей нашего города и области появилась возможность духовно развиваться, созерцая

произведения искусства, многие из которых долгое время были скрыты от глаз зрителей.

Аннэты Басс – легендарная фигура в российском музейном мире. Она внесла огромный вклад в развитие, сохранение и приумножение культурного наследия Самарской области. Музей для нее был сердцем города, к которому нужно относиться с особым трепетом и уважением. Создав уникальную коллекцию произведений искусства в Самарской области, А. Я. Басс словно бы раздвинула временные и пространственные границы, открывая нам творчество художников разных стран и эпох.

Литература

1. 10 лет со дня смерти Басс // Другой город. [Электронный ресурс]. URL: <https://drugoigorod.ru/anettabass/> (дата обращения: 15.04.2020).
2. Васюткин С. Аннэты Яковлевны Басс – Почётный гражданин Самары, выпускница Дворца пионеров // Самарский дворец детского и юношеского творчества. [Электронный ресурс]. URL: <http://pioner-samara.ru/index.php/detyam/foto-i-video/8-informatsiya/1028-anneta-yakovlevna-bass-pochetnyj-grazhdanin-samary-vypusknitsa-dvortsa-pionerov> (дата обращения: 15.04.2020).
3. Ерофеев В. Аннэты Яковлевны Басс // Историческая Самара. [Электронный ресурс]. URL: <https://clck.ru/qRuXS> (дата обращения: 12.06.2020).
4. Златоустова В. И. Государственная политика в области музейного дела (1945–1985 гг.) // Музей и власть. М., 1991. Ч. 1. С. 226–298.
5. Интервью с Натальей Иммануиловны Герасимовой, профессором кафедры хорового дирижирования и сольного пения Самарского государственного педагогического университета. Интервьюер – Е. Ю. Сурдина, дата интервью: 07.06.2022.
6. Интервью с Петром Серафимовичем Кабытовым, доктором исторических наук, профессором исторического факультета Самарского университета. Интервьюер – Е. Ю. Сурдина, дата интервью: 10.06.2022.
7. Каулен М. Е., Коссовая И. М., Сундиева А. А. Музейное дело России. [Электронный ресурс]. URL: <https://new.ecocentregion.ru> (дата обращения: 15.04.2020).

8. Почётные граждане города Самары XIX-XX вв.: Биографический справочник. Самара, 2008. 232 с.

9. СамКульт // История, которую надо знать. 2015. [Электронный ресурс]. URL: <https://samcult.ru/heritage/2395> (дата обращения: 25.04.2020).

10. Сульдин И. Аннэта Басс – великая маленькая женщина // Самарская газета. [Электронный ресурс]. URL: <https://sgpress.ru/news/190551> (дата обращения: 12.06.2022).

11. ЦГАСО. Фонд Р-5156 – Самарский областной художественный музей Управления культуры Администрации Самарской области.

12. ЦГАСО. Фонд Р-3590 – Басс Аннэта Яковлевна, директор Самарского областного художественного музея, заслуженный работник культуры России. 1923–1999.

BEGINNING OF PROFESSIONAL ACTIVITY A. Ya. BASS IN THE DEVELOPMENT OF ARTISTIC CULTURE OF THE SAMARA REGION

E. Yu. Surdina, E. N. Filimonova

The article reveals the features of A. Ya. Bass (1930–2006) in the field of artistic culture of Kuibyshev in the 50–60s. 20th century AND I. Bass left a deep mark in the history of the spiritual culture of Kuibyshev – Samara in the second half of the 20th – early 21st centuries. Based on the study of numerous documents of the Samara Regional Art Museum and the personal fund of A. Ya. Bass analyzes the initial period of her activity, and also highlights the huge contribution of Annet Yakovlevna to the development and preservation of the cultural and historical potential of our region.

Key words: Samara Regional Art Museum; museum workers of the USSR; personal fund.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Surdina E. Yu., Filimonova E. N., 2022.

Surdina Ekaterina Yurievna (surdinaekaterina.omorfia@gmail.com),

student of the IV course of the Historical faculty;

Filimonova Elena Nikolaevna (festina@list.ru),

associate professor of the Department of national history and historiography of Samara University, 443086, Russia, Samara, Moskovskoye shosse, 34.

УДК 94(47)"18"(05)

ИСТОРИЧЕСКИЕ РАССКАЗЫ В ДЕТСКИХ ЖУРНАЛАХ А. О. ИШИМОВОЙ (1840–1860-е ГГ.)

А. Ф. Таишева

Статья выполнена в русле перспективного направления исторических исследований – истории распространения и популяризации исторических знаний; она содержит анализ исторических рассказов, размещенных в журналах первой профессиональной детской писательницы в России – А. О. Ишимовой – в 1840–1860-х гг. В настоящем исследовании рассмотрены содержательные аспекты первых российских детских журналов «Звёздочка» и «Лучи», определены предпосылки возникновения такого явления, как исторические рассказы на страницах периодической печати для детей. Автором обозначены ключевые особенности журналов, предназначенных для детей младшего и старшего возрастов, выявлены различия между стилем изложения для юных читателей, сделаны выводы о социокультурной значимости исторического просвещения детей для общества в целом.

Ключевые слова: история для детей; издания для младшего возраста; издания для старшего возраста; история журналистики; распространение исторических знаний.

Вопросами типологии периодических изданий, адресованных читателям различных возрастных и гендерных групп, а также вопросами деятельности авторов, писавших для детей и юношества, занимались и занимаются ныне многие историки отечественной литературы и журналистики. Однако в современной историографии отсутствуют фундаментальные исследования, посвященные конкретным разделам детских периодических изданий, в частности, совсем не изучены исторические рассказы, размещенные на страницах детской периодики, их социальная значимость для юного читателя.

Середина XIX в. характеризуется расцветом отечественной журналистики для детей. Журналы формировали художественный вкус детей и юношества, возбуждали интерес к чтению, готовили к восприятию взрослой серьезной литературы. Именно в это время выходят любопытные издания, среди них «Звездочка» и «Лучи» первой профессиональной детской писательницы среди женщин в России Александры Осиповны Ишимовой (1801–1881 гг.). Впервые на страницах детской периодической печати появляются исторические рассказы, которые открывают для ребёнка удивительный мир «случаев и происшествий» [1, с. 146].

А. О. Ишимова – автор знаменитой книги «История России в рассказах для детей». В литературе она дебютировала как переводчица, но однажды одна из ее знакомых дам высказала мысль: почему бы не написать русскую историю для детей? И в августе 1834 года Александра Осиповна начала работу над собственным проектом. За основу была взята «История государства Российского» Н. М. Карамзина, которую писательница прочла несколько раз [2, с. 2]. В. Г. Белинский отмечал, что рассказ Ишимовой «до того картинен, жив, увлекателен, что чтение её истории есть истинное наслаждение»; он предназначался не для детей, которым чтение истории, какой бы то ни было, совершенно бесполезно, потому что для них в ней нет ничего интересного и доступного, а для молодых, взрослых и даже старых людей. Критик подчеркивал, что история не существует для «детей»: она возможна только для возникающего сознания, которому становится возможным отвлеченное представление о народе, государстве и человечестве, как идеальных личностях. «Тем менее может быть интересна и понятна для детей частная история, чуждая общих элементов, со странными именами. И не у дитяти закружится голова от непроходимой чащи Ро-

стиславов и Мстиславов, от междоусобных браней, чуждых общего значения.... Рассказ есть одно из главнейших достоинств историка: мало того, чтоб верно излагать факты и события, необходимо, чтобы эти факты и события непосредственно запечатлевались в уме и воображении читателя, а глаза его видели не одни буквы, но и картины. В этом отношении г-жа Ишимова обладает необыкновенным талантом...». В своём литературном творчестве А. О. Ишимова старалась приблизить слог произведений к разговорной речи, писала живо, красочно [3, с. 44].

В 1841 году Ишимова получила разрешение издавать журнал. «Звездочка» – единственный в то время частный воспитательный журнал для детей, который издавался до 1863 года. С 1850 года журналов, издававшихся Ишимовой, стало два – «Звездочка» для детей младшего возраста, 5–10 лет, «Лучи» для старших читательниц в возрасте 9–14 лет [4, с. 188].

Тон журналов был сентиментальным, характерным для обучения девочек в том столетии. Журналы были направлены на обучение детей, поэтому должны были соответствовать определенным правилам, обозначенным властью. Николаевская эпоха – время проникновения государственной идеологии в общественную жизнь, в частности, в области просвещения. Журналы Ишимовой занимались возвышением царской власти и христианской церкви в глазах юных читателей [5, с. 51].

«Звездочка» состояла из двух отделений: в первом было 6–7 произведений, во втором – 2–3. Тематика рассказов была различной: повествования о небе и светилах его, поучительные истории, нравственные «беседы». Отдельную тему составляли исторические рассказы. В каждом выпуске присутствовало 1–2 произведения, в которых раскрывались особенности такой науки, как история [6, с. 78].

В «Лучах» уже появились конкретные разделы: 1. Словесность. 2. Науки. 3. Новые книги. 4. Смесь. Хотелось бы отметить, что по сравнению со «Звездочкой» произведения объединялись по конкретным темам. Исторические рассказы в новом журнале оказались в разделе «Науки», и численный их состав был 2–3 текста [7, с. 2].

Обратимся к содержанию исторических рассказов журнала «Звездочка». Интересно, как умело автор статей подбирает значения слов, непонятных для юного читателя. На странице журнала перед ребенком выстраивается целый ряд терминов: «человеческий род», «народ», «государство», «власть», «государь». А сама история объясняется ребенку следующим образом: «Рассказ о жизни народа составляет особую науку и имеет особенное название, которые ты вероятно слышал. Такой рассказ называется историей. Слово это греческое, и по-настоящему значит просто рассказ или повествование. История – одна из самых занимательных и полезных, одна из необходимейших наук. История есть наука, которая изображает в связанном рассказе существенные перемены в жизни народов, или, пожалуй, государств». Примечательно, что автор будто беседует с юным читателем, предлагает окунуться в мир «случаев и происшествий». В другом выпуске мы можем увидеть даже объяснение предмета исторической науки. Так, автор объясняет читателю, что история занимается прямо непосредственно человеком, и что это отличает ее от других наук [8, с. 91].

Слог «Звездочки» более адаптирован для младшего возраста, мы можем увидеть, что автору было важно донести такую сложную информацию для детского восприятия, и здесь на помощь приходят средства художественной выразительности – в том числе сравнение: так, например, народ – «человек, который рождается, растет и умирает» [8, с. 91]. В «Лучах» беседа ведется с более взрослым и понимающим ребенком, поэтому отсутствует стремление объяснить многие термины, однако сохраняется тот же эмоциональный диалог, наполненный живыми описаниями [7, с. 3].

В одной из статей было подчеркнуто, что «Звездочка» намерена доставлять иногда рассказы, извлекая их из сочинений в таком роде, от которых не требовалось краткости [9, с. 184]. Такую же традицию мы можем наблюдать и в «Лучах». И, действительно, все исторические рассказы, размещенные на страницах журналов, представлены в полном виде и не подвержены сокращению. Героями журнальных публикаций стали: Ассур, Семирамида, Пётр Великий, Аттила, Нарзес, Аль-

боин и др. Интересно, что авторы стремились описать исторического деятеля прежде всего как выдающуюся личность, с присущими ей качествами. Об этом говорит, например, фраза: «Что может быть прекраснее этой простоты и искренности величайшего из государей! Какие примеры он подает нам, милые дети во всех случаях жизни» [10, с. 205]. Примечательно, что на страницах обоих журналов главными героями становятся не только деятели, но и исторические явления, события: так, например, в одном из выпусков «Звездочки» описывается история Академии Художеств, уделено внимание описанию картин великих мастеров, а в «Лучах» приведена история отдельных городов [7, с. 131].

В «Лучах», в отличие от «Звездочки», появляется периодизация истории: рассказы из Древней истории, рассказы из Средней истории, однако границы её достаточно размыты. Еще одной особенностью является то, что в «Лучах» были представлены не только рассказы, посвященные историческим деятелем, как это было в «Звездочке», но и чертам русского народного воспитания, т.е. история не рассматривалась только как рассказ о лицах и событиях, она раскрывалась для читателя как нечто большее, дающее ответы и на моральные запросы общества [7, с. 64].

Заслуживает внимания, что в «Лучах» автор знакомит читателя с описанием быта и материальной культуры отдельных народов, чего не встретить в «Звездочке»: именно в этих рассказах мы можем найти подробное описание жилища Аттилы, его одежды, привычек, также можно встретить и этнографические сведения, например, традиции гуннов, особенности их менталитета [11, с. 10]. Такие подробные описания позволяют юному читателю ощутить особенности каждого народа, открыть для себя мир этнографии.

На страницах обоих журналов отсутствуют сноски, однако знак «*» поясняет значение непонятных для ребенка терминов. Можно отметить еще одну важную особенность – появление такого словосочетания, как «историки говорят», т.е. ребёнку объясняется, кто такой историк, какие стоят перед ним задачи, указывается, что текст должен быть подкреплен достоверными фактами. Автор поясняет, откуда был взят фрагмент, жалеет, что не может разместить больше, и

дает ссылку на те книги, где можно в большем объеме ознакомиться со сведениями по данному вопросу [12, с. 27].

Таким образом, исторические рассказы на страницах детских периодических изданий середины XIX в. стали совершенно новым явлением и во многом были связаны со становлением исторической науки в целом. Появилась история для детей: живая, красочная (только еще без иллюстраций на тот момент) и наполненная деталями. Можно сказать, что слог этих рассказов действительно был адаптирован для детского восприятия, каждый текст написан легко и увлекательно. Юный читатель благодаря журналам постепенно познает такую науку, как история, через рассказы об исторических деятелях, о явлениях, событиях, расширяет свой кругозор и наполняет разум – в этом и состоит социокультурная значимость исторических рассказов на страницах детской периодической печати.

Литература

1. Трудова А. С. Вопросы сердца в воспитании девочек: по страницам журнала А. И. Ишимовой «Лучи» // Михаил Муравьев и его время: сб. ст. Казань: РИЦ, 2013. С. 146–149.
2. Ишимова А. О. История Россия в рассказах для детей. М.: Россич, 1994. 736 с.
3. Белинский В. Г. История России в рассказах для детей. Сочинение Александры Ишимовой. М.: Художественная литература», 1979. Т. 4. [Электронный ресурс] URL: http://az.lib.ru/b/belinskij_w_g/text_0640.shtml (дата обращения: 06.05.2022).
4. Смеюха В. В. Отечественные женские журналы. Историко-типологический аспект: Монография. Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ ЮФУ, 2011. 188 с.
5. Стыкалина О. С. К истории создания журналов для детей А. О. Ишимовой «Звездочка» и «Лучи» // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 10. Журналистика. 2002. № 9. С. 51–61.
6. Звездочка. 1842. Ч. 3. № 9.
7. Лучи. 1852. Т. 5. № 1.
8. Звездочка. 1842. Ч. 2. № 2.
9. Звездочка. 1842. Ч. 4. № 11.
10. Звездочка. 1842. Ч. 4. № 12.
11. Лучи. 1854. Т. 9.
12. Лучи. 1854. Т. 10.

HISTORICAL STORIES IN CHILDREN'S MAGAZINES OF A. O. ISHIMOVA (1840–1860s)

A. F. Taisheva

The article represents a perspective trend of historical research: the history of dissemination and popularization of historical knowledge; it contains an analysis of the historical stories published in the magazines of the first professional children's writer in Russia, A. O. Ishimova, in the 1840–1860s. In the study, the author examines the content of the first Russian children's magazines *Zvezdochka* and *Luchi*, and reveals the prerequisites for the emergence of such a phenomenon as historical stories on the pages of periodicals for children. She identifies the key features of magazines for children and preteens, distinguishes differences in the style of narration for young readers, and draws conclusions about the sociocultural significance of the historical education of children for society as a whole.

Key words: history for children; publications for children; publications for preteens; history of journalism; dissemination of historical knowledge.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Taisheva A. F., 2022.

Taisheva Albina Faritovna (taisheva.fa@gmail.com),
student of the IV course of the Historical faculty of Samara University,
443086, Russia, Samara, Moskovskoye shosse, 34.

LIENS CULTURELS DES ÉTUDIANTS DE L'UNIVERSITÉ DE SAMARA ET DE LA RÉPUBLIQUE TCHAD

A. W. Leon, L. P. Merkoulouva

L'article traite du problème de l'adaptation des étudiants étrangers lors de leurs études dans les universités russes. Il est proposé comme solution au problème de l'introduction généralisée des cours de russe pour les étudiants étrangers, d'une part, et des cours de langues étrangères pour les enseignants, d'autre part. La traduction des ressources électroniques pour les étudiants dans diverses langues étrangères est également efficace. Ce n'est qu'une fois que l'étudiant aura pleinement maîtrisé la langue du pays dans lequel il se trouve qu'il pourra devenir un membre à part entière de la société, participer au processus éducatif et acquérir le maximum de connaissances pour lesquelles il est arrivé dans un autre pays.

Mots clés: les problèmes de l'adaptation; les liens des étudiants russes et étrangers et les problèmes du système de l'enseignement.

Dans cet article, nous parlons de la relation culturelle entre le Tchad et la Russie qui coopèrent dans le domaine de l'éducation, de la culture et de l'économie. Du 26 au 28 mars 2018, il a été organisé un forum économique à Ndjamena (Tchad) [1]. Le Tchad et la Russie ont pris un certain nombre d'initiatives internationales

dans la lutte contre l'alphabétisation des jeunes.

Il a été créé un centre d'apprentissage de la langue russe qui vise à aider et guider les jeunes en leur apportant les bases de cette langue avant leurs arrivées en Russie, car beaucoup de ces jeunes avaient peur de venir étudier en Russie à cause de la langue (fig. 1).



Fig. 1. Des apprenants de la langue russe au Tchad

© Leon A. W., Merkoulouva L. P., 2022.

Leon Aliba Woido (alibawoido2016@gmail.com), étudiant du 3ème cycle départements d'économie et de gestion;
Merkoulouva Ludmila Petrovna (aimerkl@yandex.ru),
professeur chef du département des langues étrangères de l'Université Samara,
443086 Russie, ville Samara, 34, Moscovcoyé chaussée.

Et maintenant, certains viennent en Russie pour recevoir des spécialités prestigieuses, d'autres pour préparer des mémoires et se recycler dans la spécialité de leur choix. Leur réussite scolaire dépend en grande partie de l'adaptation socioculturelle dans le pays d'accueil.

Le but de l'article est de révéler les problèmes d'adaptation des étudiants étrangers dans une université russe.

Il est difficile pour les étrangers de s'adapter à cause du mélange des cultures européenne et asiatique en Russie. Les étudiants étrangers ont commencé à venir en Russie il y a plus de quarante ans, lorsque des cours de la langue russe ont été ouverts à Moscou (fig. 2). Même à cette époque, les premiers problèmes d'adaptation des invités étrangers sont apparus. Mais comme ce phénomène était nouveau pour le pays, on ne lui accordait pas beaucoup d'importance [2].

Les avantages d'étudier dans une université de Samara sont une bonne pratique de la langue et la possibilité de se faire de nouveaux amis. Cela conduit à la tolérance envers les autres peuples et leurs valeurs culturelles, et à la mobilité sociale.

Le processus d'adaptation est considéré comme un processus d'adaptation active d'une personne à un environnement modifié à l'aide de divers moyens sociaux. Ce processus s'accompagne d'un certain nombre de problèmes. Ils sont associés à l'établissement de contacts

sociaux, au dépassement de la barrière de la langue, à la réalisation de soi et à l'intégration dans une nouvelle société, ainsi qu'au développement d'une attitude tolérante envers les participants à la communication et à l'interaction interculturelles.

Cette option présente entre autres des avantages et de garantir, une réponse systémique et prenant en compte de manière intégrée et cohérente, les différentes interventions sensibles et spécifiques à la sécurité éducative.

Dans cette dynamique multisectorielle et multi acteurs, la mobilisation et l'implication des autorités russes en tant qu'acteurs clés du processus décisionnel national s'avèrent incontournable.

En effet cela participe à la stimulation, du maintien et de la conjugaison d'un engagement politique permanent en faveur du système éducatif au Tchad.

Par ailleurs, les voix parlementaires sont également très importantes dans les processus régionaux et mondiaux où elles apportent leurs expériences pour influencer les plateformes sous régionales, régionales et mondiales où les problèmes éducatifs sont discutés.

C'est pour cette raison que notre Comité a jugé utile à travers la présente action de mobilisation, structuration et implication des parlementaires de repenser et d'introduire une autre méthode d'approche en vue de la création d'un centre d'apprentissage et de la valorisation de la langue russe au Tchad depuis 2020.



Fig. 2. Des étudiants étrangers au temps de l'Union Soviétique (URSS)

En ce qui concerne les étudiants étrangers, les chercheurs considèrent non seulement la langue, mais aussi la barrière didactique qui empêche une adaptation socioculturelle réussie aux conditions d'études dans une université de Samara. La barrière didactique est associée à des conditions d'apprentissage inhabituelles dans une université russe (autres modes d'interaction avec les enseignants, méthodes d'enseignement, supports pédagogiques, formes de contrôle, etc.). Il convient de noter que le dépassement de la barrière didactique présente des difficultés particulières pour les étudiants qui ont déjà étudié dans une université de leur pays d'origine (par exemple, lors de la mise en œuvre du programme de licence "Deux plus deux"). Dans le processus d'adaptation socioculturelle des étudiants, une barrière didactique se manifeste clairement, en raison de la différence des systèmes éducatifs de la République du Tchad et de la Russie. Ainsi, dans les universités et les écoles tchadiennes, les formes collectives d'éducation prédominent, en raison du grand nombre d'étudiants dans les groupes d'étudiants (classes), les méthodes d'enseignement verbales traditionnelles qui n'impliquent pas l'activité des étudiants. En Russie, les étudiants se retrouvent dans un environnement éducatif complètement différent, dont les caractéristiques sont le style démocratique d'interaction entre enseignants et étudiants, l'utilisation généralisée de méthodes d'enseignement actives et interactives, la différenciation et l'individualisation du processus éducatif.

Nous constatons sur cette démarche culturelle éducative quelques raisons influentes sur la réussite de l'adaptation des étudiants suivantes :

- critère subjectif ou personnel (paresse, refus d'apprendre, timidité et autres caractéristiques personnelles) ;
- critère objectif-subjectif (un individu a un contrôle de soi et une réflexion sur soi peu développés) ;
- un critère objectif ou externe (nouvelle équipe, conditions météo, nouvelles méthodes pédagogiques).

L'adaptation sociale de l'étudiant est un processus obligatoire de nature obligatoire. En plus des problèmes auxquels les étudiants russes sont également confrontés (difficulté à comprendre une nouvelle matière, relations

interpersonnelles, etc.), les étudiants étrangers en échange rencontrent également leurs propres difficultés spécifiques.

Il est important de comprendre les connotations culturelles à travers lesquelles un dialogue entre étudiants et enseignants peut être mené à bien avec succès. Et, au contraire, l'ignorance de certains faits d'une autre culture peut grandement compliquer le travail dans la leçon. La question de l'attitude des autres étudiants envers les enseignants est également quelque peu différente, car au Tchad on croit que l'enseignant a toujours raison, ils ne se disputent jamais avec lui. Dans une leçon en Russie, lors de l'exécution de tâches d'un certain type, une situation de discussion entre un enseignant et un étudiant peut survenir, où l'étudiant doit exprimer son opinion, qui est différente de l'opinion de l'enseignant.

Conclusion

Nous pouvons dire en fin que la seule solution des problèmes d'adaptation dépend non seulement des qualités personnelles d'un étudiant étranger, mais aussi des efforts des établissements d'enseignement russe. À ce stade de développement, les universités modernes, afin de simplifier le processus d'adaptation des étudiants, introduisent des cours de langues étrangères pour les enseignants, traduisent les ressources électroniques dans diverses langues étrangères. Ce n'est qu'après l'avoir complètement réussi qu'il pourra devenir un membre à part entière de la société, s'impliquer dans le processus éducatif et acquérir le maximum de connaissances, pour lesquelles il est arrivé dans un autre pays.

Littérature:

1. Forum économique entre le Tchad et la Russie, du 26 au 28 mars 2018 [Ressource électronique]. URL: https://www.alwihdainfo.com/Forum-economi-que-Tchad-Russie-opportunit-es-et-possibilites-d-investissements_a62603.html (data d'application: 22.06.2022).
2. Погукаева А. В., Коберник Л. Н., Омельяничук Е. Л. Адаптация иностранных студентов в Российском вузе // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 3 [Электронный ресурс]. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=24651> (дата обращения: 13.05.2022).

КУЛЬТУРНЫЕ СВЯЗИ СТУДЕНТОВ САМАРСКОГО УНИВЕРСИТЕТА И РЕСПУБЛИКИ ЧАД

А. У. Леон, Л. П. Меркулова

В статье рассматривается проблема адаптации иностранных студентов при обучении в российских вузах. Предлагается в качестве решения проблемы широкое внедрение курсов русского языка для иностранных студентов, с одной стороны, и курсы иностранных языков для преподавателей, с другой стороны. Также эффективным является перевод электронных ресурсов для студентов на различные иностранные языки. Только после того, как студент полностью овладеет языком страны, в которой он находится, он сможет стать полноправным членом общества, включиться в образовательный процесс и получить максимум знаний, ради которых он прибыл в другую страну.

Ключевые слова: проблемы адаптации; связи российских и иностранных студентов и проблемы системы образования.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Леон А. У., Меркулова Л. П., 2022.

Леон Алиба Уойдо (alibawoido2016@gmail.com), аспирант кафедры экономики и управления;
Меркулова Людмила Петровна (aimerk@yandex.ru),
заведующий кафедрой иностранных языков Самарского университета,
443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

MUSEUM OBJECTS AS MEDIATORS FOR THE SOCIOCULTURAL COMPETENCE DEVELOPMENT

Yu. A. Shapurma, V. V. Levchenko

In this article we examine the educational ability of museum objects like a form of information repositories and their input to the sociocultural competence development. Nowadays the interest in Museums and Museum pedagogy is high enough. Museum education considered to be, one of the most progressive direction of the modern educational system. It's necessary to notice that the transmission of knowledge, of people's experience that they've collected through the ages through the museums' collections is valuable and certain. That is because the education and the museum both are social institutions, which play important role in the system of spiritual values.

Key words: cultural heritage; cross-cultural and multicultural communication; interethnic and intercultural communication sociocultural competence; sociocultural space; educational space.

Museums are more and more, presented in modern pedagogy as an informal educational space and their great value and input is defiantly obvious. All museums perform and implement different educational programs for all kinds of social groups of people and all ages. It's enough common and effective educational and social practice nowadays. Both institutions are closely connected: on the one hand, education is an important instrument for the transmission of key and fundamental knowledge, senses and experience, on the other hand – museum is a form of collection, storage, studying, interpretation and presentation of humanity's values. Both are the result of sociocultural requirement of the society [1]. The present article is based on the scientific survey under the title “Development of the sociocultural competence of students-future diplomats in the space of University museum”.

As for the main direction of the above mentioned scientific research, as the first step was chosen the following: to analyze different interpretations and definitions of the terms “*sociocultural competence*” and “*sociocultural space*”. Secondly, we decided to study information about museum objects as carriers of information and mediators. And finally, using the bibliographical sources and practical implement of the model of

S. Pearce for studying objects, to find out how their (re)interpretation contributes to intercultural communication in multicultural societies.

Sociocultural competence is widely discussed topic nowadays in a field of high professional education. Development of such kind of competence is an essential skill for the successful multicultural communication and especially for students who are going to become effective professional and skilled diplomats.

According to the bibliographical sources, examined during the first step of our scientific research, we can resume that the *sociocultural competence* is an ability to use and implement the following kinds of knowledge: the main and general information about the foreign country and its native citizens, their customs and traditions, their language and etiquette, rules and stereotypes of their behavior, special features of their national way of thinking etc. [2]. Some scientists insist that sociocultural competence may also include some competencies like social competency, cultural competency, multicultural communication as a component of communicational competency, interpretational competency and knowledge of national and cultural specific features of social and linguistic behavior [1; 3]. To sum up sociocultural competence is person's in-

tegrative characteristics as willingness to the communication with people. As subdivisions of the sociocultural competence can be considered the following competencies: informative, motivational, operational, communicative, reflexive, social, cultural, interpretational [4].

As for the sociocultural space, it can be considered a space of the cultural development of human, including values, relationships, symbols, things and objects. University museum can become such kind of sociocultural space through the object-based studies, because the potentialities of their heritage are twofold. The audience in such museums can be presented by university students, local communities, other social groups of citizens and tourists.

In the framework of our research, we studied the article about the case study of implement of the Susan Pearce's model for studying objects. As a result, it should be mentioned, that this model is a kind of a mnemonic device for the interpretation of the museum objects and can become a new perception of the range of philosophical and technical concepts that shape the interpretation of the material culture. Because the museum objects are made and used by ordinary people, they contain different stories and reflections. The life of museum objects is much longer than their owner's or their creator's lives. That's why objects are perfect and important documents, that can shed light on different "aspects of these people's life, personality, strengths and weaknesses, on their thoughts, on their perceptions, on what they consider valuable and important, on how they shape their world" [5, p. 21].

Summing up, museum objects become mediators for the transmission of the information and we suppose that they may be used in the development of sociocultural competence of future diplomats, because objects contain such information like value for the nation, reflection of historical events and main historical points, personal attitude to the object and private life. They reflect the spiritual and material value, financial relations, scientific achievements and technological developments. They carry inside them the significance for the society; objects can be closely connected to the customs and traditions or even special features of ideology and worldview [5].

That's why, we think, the development of the sociocultural competence through the very museum objects will help our students – future diplomats – to find their own algorithm, analyzing the objects in the foreign cultural space, to reach great diplomatic skills in cross-cultural communication, to avoid misunderstanding and to negotiate successfully, respecting other cultures and their heritage.

As we have already mention the potentialities and input of university museums in such cases are really great: they can be oriented towards the general public or can focus on audiences inside universities. Audience is here understood in a broad sense, including people who may use university heritage for research and teaching.

So, object - based teaching can develop not only the critical thinking of future diplomats specialists, but also the development of sociocultural competence as their readiness for interethnic and intercultural communication with such aspects like personality of specialist with qualities of empathy and congruence, demonstration of tolerance in his professional activities and multicultural communication.

References

1. Ченцова О. В. Музей как современный ресурс вузовской образовательной среды: автореф. дис. ... канд. культурологии, Краснодар, 2020. 22 с.
2. Rakhimova A. E. Sociocultural competence as one of the core competencies of the individual // *Espacios, Education*. Vol. 38. № 45. P. 1–12.
3. Зеер Э. Ф. Модернизация профессионального образования: компетентностный подход // *Образование и наука*. 2004. № 3 (27). С. 42–53.
4. Кустов Ю. А., Лившиц Ю. А., Стацук С. В. Сущность социокультурной компетентности личности // *Вестник Волжского университета имени В. Н. Татищева*. 2014. № 4 (17). С. 139–149.
5. Tranda A. Department of Archival, Library & Informational Studies, University of West Attica, Athens, S. Pearce's model for studying objects and its application to a baptismal cross // *The journal in information and image management*. 2020. Vol. 5 (1). P. 20–25.

МУЗЕЙНЫЕ ПРЕДМЕТЫ КАК ПОСРЕДНИКИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ

Ю. А. Шапурма, В. В. Левченко

В этой статье мы исследуем образовательную способность музейных предметов как формы хранилищ информации и их вклад в развитие социокультурной компетенции. В настоящее время интерес к музеям и музейной педагогике достаточно высок. Музейное образование считается одним из самых прогрессивных направлений современной образовательной системы. Необходимо отметить, что передача знаний, опыта людей, которые они собирали на протяжении веков, через коллекции музеев ценна и несомненна. Это потому, что и образование, и музей являются социальными институтами, которые играют важные роли в системе духовных ценностей.

Ключевые слова: культурное наследие; межкультурная и поликультурная коммуникация; ме-жэтническая и межкультурная коммуникация; социокультурная компетентность; социокультурное пространство; образовательное пространство.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Шапурма Ю. А., Левченко В. В., 2022.

Шапурма Юлия Александровна (iouliasa@gmail.com),
аспирант кафедры немецкой филологии;

Левченко Виктория Вячеславовна (levchenko_v2004@mail.ru),

заведующий кафедрой иностранных языков и профессиональной коммуникации Самарского университета,
443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

ЛИТЕРАТУРОВЕДЕНИЕ

УДК 821.111

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДОРИАНА ГРЕЯ И ДЖЕЯ ГЭТСБИ

М. Н. Бороздняк

Герои романов О. Уайльда «Портрет Дориана Грея» и Ф. С. Фицджеральда «Великий Гэтсби» олицетворяют эпоху, в которую живут. Они объединены общим конфликтом, но их полярность объясняется выбором путей его решения. Грей и Гэтсби стремились познать то, что было вне зоны их возможностей. Они совершили попытку бунта против сложившихся устоев, но потерпели поражение. На их примере писатели показали, каким разрушительным и губительным может быть опыт столкновения мечты с реальностью. Грей и Гэтсби терпят поражение в борьбе с действительностью. Они изначально обречены: желание вечной молодости оборачивается душевными муками Дориана, а мечта о возвращении любимой превращается в трагедию для Джея.

Ключевые слова: О. Уайльд; Ф. С. Фицджеральд; эпоха «потерянного поколения»; гедонизм; американская мечта.

Изучению романов О. Уайльда «Портрет Дориана Грея» и Ф. С. Фицджеральда «Великий Гэтсби», специфики их конфликта и особенностей персонажей в литературоведении посвящено немало трудов. Роман О. Уайльда стал предметом исследования таких ученых как О.В. Акимова [1], А. А. Аникст [2], П. Дагган [3] Дж. Кэрролл [4] П. Акройд [5], А. Ливергант [6], Р. Элман [7]. Анализом романа Ф. С. Фицджеральда занимались такие литературоведы как А. Н. Горбунов [8], Н. А. Кубанев [9], Ю. Я. Лидский [10], И. Е. Миллер [11], А. В. Старцев [12].

Невзирая на большой пласт исследований данных произведений, в отечественном литературоведении еще не предпринималось попыток провести сравнительный анализ центральных образов романов – Дориана Грея и Джея Гэтсби. Этим положением обусловлена актуальность нашей работы.

Практическая значимость работы определяется возможностью использования данного материала на уроках литературы в школе, а также на семинарах в университете.

Цель нашего исследования – выявить сходства и различия образов Дориана Грея и

Джея Гэтсби путём сравнительной характеристики персонажей.

Для выполнения этой цели необходимо выполнить следующие задачи:

- 1) проанализировать проблематику романа О. Уайльда «Портрет Дориана Грея»;
- 2) исследовать образ Дориана Грея в связи со спецификой проблематики;
- 3) проанализировать проблематику романа Ф. С. Фицджеральда «Великий Гэтсби»;
- 4) исследовать образ Джея Гэтсби в связи со спецификой проблематики романа;
- 5) провести сравнительный анализ образов героев, проанализировав их сходства и различия.

Для реализации поставленных задач нами были выбраны следующие методы:

- 1) культурно-исторический метод;
- 2) социально-исторический метод;
- 3) психологический метод;
- 4) структурный метод.

Дориан Грей и Джей Гэтсби – герои, которых можно отнести к периоду перелома эпохи. Несмотря на временной отрезок, который разделяет героев, они оба столкнулись с жестокой действительностью, полной боли и разочарования.

О. Уайльд написал роман «Портрет Дориана Грея» в 1890 году. Это конец XIX века – пролог XX века с его ужасами, войнами и революциями. Это все еще время Викторианской эпохи, когда кажется, что мир на пороге чего-то нового, светлого и прекрасного. Однако уже здесь просматриваются корни грядущей трагедии, это краткий миг затишья перед бурей.

Роман «Великий Гэтсби» Ф. С. Фицджеральд написал спустя 35 лет, в период эпохи «потерянного поколения», которую сам писатель назвал «веком джаза». В своем эссе «Отзвуки века джаза» Ф. С. Фицджеральд определил существенные черты эпохи: послевоенное разочарование и отчуждение молодого поколения от веры и ценностей своих отцов, погоня за наслаждениями и предчувствие грядущего краха. Дориан Грей и Джей Гэтсби – образы, воплощающие в себе особенности той эпохи, которой принадлежат.

Именно поэтому у героев есть много общего. Они живут в эпоху расцвета идей нового гедонизма. Гедонизм – учение, согласно которому удовольствие является высшим благом и смыслом жизни. В романе «Портрет Дориана Грея» идеи гедонистического образа жизни проповедует лорд Генри. Он видит Дориана символом гедонизма, так как юноша обладает красотой, богатством и молодостью. Грей под влиянием речей приятеля окунается в мир ощущений, забываясь в наркотиках, алкоголе и случайных связях, разрушая свою жизнь и жизни людей, окружающих его. Люди для Дориана не значат ничего, они лишь способ осуществления желаний его души, источник удовольствия.

Реализацией идей нового гедонизма в романе Ф. С. Фицджеральда является описываемое общество, частью которого оказывается и Джей Гэтсби. Его роскошные приемы с обилием еды и напитков, оркестром и причудливым карнавалом, куда приходят гости без приглашения, едва знающие хозяина виллы, – метафора нового гедонизма. Устраивая приемы, герой надеется заполучить любовь Дейзи обратно. Он, как и Дориан, пользуется другими людьми для удовлетворения собственных желаний.

Герои очаровывают окружающих людей. Они молоды, красивы, манерны и грациозны. Герои знают о своём превосходстве,

пользуются им и демонстрируют свое высокое положение в обществе. Лорд Генри сравнивает Дориана с Адонисом и боится, что тот «поглотит» его душу, Бэзил вдохновляется Греем, а Сибилла Вейн влюбляется в юношу до беспамьятства. Такой же эффект производит и Гэтсби. В первую встречу рассказчик очаровывается улыбкой Джея, отмечая, что такую улыбку возможно встретить только пять-шесть раз в жизни. Герои знают о своем превосходстве, пользуются им и демонстрируют свое высокое положение в обществе.

Объединяет героев и вера в некую идею, мечту. Дориан Грей, как образец красоты, становится центром притяжения искусства. Он одержим идеей остановить миг молодости: «Как печально! Я состарюсь, стану противным уродом, а мой портрет будет вечно молод. Ах, если бы могло быть наоборот! За это... за это я отдал бы все на свете. Душу бы отдал за это!» [1]. Желание Дориана становится реальностью, портрет «затягивает» душу главного героя, даруя взамен вечную молодость. Этот путь становится разрушительным для него. Мечта, которой он грезил, становится крахом, молодость, которую он так обожествлял, губит его.

Его мнимая влюбленность в Сибиллу на самом деле оборачивается влюбленностью в идею красоты. Она для него воплощение искусства, актриса. Это лишь призрачный образ вечной красоты, который Дориан придумал себе сам и который не способен выстоять в борьбе с действительностью.

Крах мечты, которая сталкивается с действительностью, испытывает и Гэтсби. Родившись в бедной семье, будучи сыном фермеров, он раз и навсегда решил, что семнадцатилетний Джимми Гетц станет богатым и успешным Джеем Гэтсби. Стремление к исполнению американской мечты было обусловлено единственным за последние пять лет желанием – вернуть любимую женщину.

Как и Дориан, Джей грезит о любви к Дейзи, но, что близко любовному сюжету у Уайльда, нельзя точно утверждать, что он любит ее на самом деле. Он влюбляется в образ, который несет девушка, образ богатой роскошной жизни. В этом реализуется его навязчивая идея быть богатым. Он, как и Дориан, скорее, предан своей идее, а не женщине.

Оба героя заблуждаются относительно своих установок. Они лишены какой-либо свободы: Дориан продает душу и больше не является хозяином своей судьбы, а Гэтсби – слепо следует своим желанием.

Несмотря на высокий статус в обществе, красоту и влияние, которыми обладают герои, они глубоко одиноки. Грей, осознавая свои пороки, все больше закрывается от людей, а страшная тайна не позволяет ему пускать кого-то в свою жизнь. Одиночество Джея Гэтсби остро ощущается в финале произведения, когда на его похороны приходят лишь Ник, мистер Гетц и один из гостей.

Дориан Грей и Джей Гэтсби – люди с нарциссической организацией личности. Их часто постигает чувство пустоты, фальши, зависти, страха, что кто-то увидит их сущность и разочаруется. Они склонны испытывать полярные переживания: тщеславие и в то же время ничтожность своего существования – всё это зиждется на самооценке. Поэтому им необходимо самоутверждаться в обществе, слышать похвалу и восхищение в свой адрес, а также быть единственным обожествляемым и восхваляемым центром жизни других людей. Оба героя в финале понимают, что их мечты несовместимы с действительностью.

Несмотря на близость ситуаций, в которых оказались герои, они все же имеют некоторые различия.

Следует начать с детства главных героев. Дориан Грей рано лишился родителей, и его воспитанием занимался дедушка – лорд Келсо, который не отличался большой любовью к внуку. Все дело было в матери Дориана, знатной красивой женщине, полюбившего вопреки запретам отца нищего офицера. Для лорда Келсо такое положение было унижительным, поэтому он всеми силами старался избавиться от новоиспеченного зятя, вызвав его на дуэль, в которой убил противника. Мать Дориана умерла в муках спустя год. Поэтому детство Грея было сложным и нерадостным, что во много могло определить его судьбу. Лорд Генри в свою очередь считал, что такая трагическая история придает юноше еще большее очарование.

Джей Гэтсби – сын бедных фермеров, который с самого детства готовит себя к успешной жизни, опираясь на постулаты, за-

ложенные американским образом жизни. Он составляет план, которому следует для достижения цели. Юноша рано уходит из родительского дома, и его воспитанием занимаются «наставники», которых он встречает на своем пути. Впрочем, разница в образовании никак не сказывается на различии в умственных способностях героев.

Семья, в которой выросли герои, изначально определяет их социальный статус. Грей – потомок знатного рода, поэтому является частью аристократического общества, в котором царят алчность, деньги и лицемерие. Он соответствует тому обществу, в котором существует, чего не скажешь о Гэтсби, который влился в общество американских богачей благодаря своему упорному труду и верности мечте и чувствует себя чужим в этом мире. Это же подмечает Том, называя Гэтсби «мистером Никто, родом из Ниоткуда» [2].

Разницу положений можно проследить в сценах смерти героев. Дориан убивает себя сам, разрывая портрет на клочки, надеясь обрести покой. Джей оказывается убит Уилсоном совершенно несправедливо и глупо.

Джей Гэтсби более романтический персонаж. Его мечта сливается с представлением о внешнем блеске материального достатка, становясь зависимой от него. Гэтсби можно сравнить с Дон Кихотом, который строго следует буржуазным заповедям, которые предполагают успех, но в итоге оказывается совершенно одиноким и заканчивает жизни бессмысленной смертью.

Дориан Грей может ассоциироваться с романтическим героем лишь в самом начале, когда его душа чиста и не запятнана. В финале перед нами прагматик, который холодно относится ко всему, что способно когда-либо потерять красоту. Занятия музыкой перестают приносить должное удовольствие. Дориан начинают интересовать музыка с цыганскими напевами (в системе ценностей О. Уайльда такого рода музыка лежит вне границ истинной красоты).

Одним из ключевых отличий персонажей является их отношение к прошлому. Дориан уверен, что прошлое – есть прошлое, которое нельзя изменить. Он живет мгновением настоящего, где у него есть вечная красота, но в финале сожалеет о прошлом, которое забрало у него двадцать лет свободной жизни.

Будущее Дориана нечётко и туманно. Он умирает в одиночестве, так и не смирившись со своей участью. Нельзя сказать, что О. Уайльд дает надежду на хорошее будущее таких людей. В финале чувствуются ноты обреченности и разочарования в поколении. Завершение великой эпохи, которая погрязла в пороках.

Джей же придерживается радикально противоположной точки зрения: «Нельзя вернуть прошлое? – недоверчиво воскликнул он. – Почему нельзя? Можно!» [2]. Навязчивая идея вернуть Дейзи, её любовь, устроить всё так, как было пять лет назад, обуславливает все его стремления к американской мечте, к богатству и власти. Он как миллионер, повелевающий людьми с помощью денег, верит, что способен остановить время, однако оно оказывается враждебным.

Однако в финале рассказчик все-таки дает надежду на светлое будущее, позитивно декларируя: «Пусть оно ускользнуло сегодня, не беда – завтра мы побежим еще быстрее, еще дальше станем протягивать руки... И в одно прекрасное утро... Так мы и пытаемся плыть вперед, борясь с течением, а оно все сносит и сносит наши суденышки обратно в прошлое» [2].

Таким образом, перед нами оказываются два человека, принадлежащие разным, на первый взгляд, эпохам. Но чувство перелома, надвигающихся изменений объединяют их судьбы. Дориан Грей и Джей Гэтсби одержимы своими мечтами, которые в итоге оборачиваются для них смертью. Они тщеславны, уважаемы в обществе, но глубоко одиноки внутри. В стремлениях остановить время герои ступают на путь саморазрушения, утрачивают свободу и теряют себя.

Однако в романе Ф. С. Фицджеральда есть жизнеутверждающий взгляд в будущее, которое в романе О. Уайльда оказывается темным и непонятным. Джей Гэтсби и Дориан Грей – герои-бунтари, решившие пойти против

установленных догматов. Но если Гэтсби умирает с верой в правильность своих идеалов, то Грей, несмотря на попытки встать на путь исправления утопает в собственных грехах.

Литература

1. Уайлд О. Портрет Дориана Грея. М.: ЭКСМО, 2021. 320 с.
2. Фицджеральд Ф. С. Великий Гэтсби. М.: ЭКСМО, 2022. 256 с.
3. Акимова О. В. Этика и эстетика Оскара Уайльда. СПб: Алетейя, 2008. 192 с.
4. Аникст А. А. История английской литературы. М.: Учпедгиз, 1956. 482 с.
5. Duggan P. The Conflict Between Aestheticism and Morality in Oscar Wilde's «The Picture of Dorian Gray» 2009 [Electronical resource]. URL: <https://www.bu.edu/writingprogram/journal/past-issues/issue-1/duggan/> (дата обращения: 28.03.2020).
6. Carroll J. Aestheticism, Homoeroticism, and Christian Guilt in The Picture of Dorian Gray // Philosophy and Literature. 2005. Vol. 29, № 2. P. 286–304.
7. Акرويد П. Завещание Оскара Уайльда. М.: Б. С. Г.-ПРЕСС, 2000. 280 с.
8. Ливергант А. Оскар Уайлд. М.: Молодая гвардия, 2014. 314 с.
9. Эллман Р. Оскар Уайльд. М.: Издательство Независимая Газета, 2000. 688 с.
10. Горбунов А. Н. Романы Фрэнсиса Скотта Фицджеральда. М.: Высшая школа, 2013. 394 с.
11. Кубанев Н. А. Творчество Фицджеральда в оценке американской критики. 2010. С. 23–27.
12. Лидский Ю. Я. Скотт Фицджеральд. Творчество. Киев: Наукова думка, 2002. 367 с.
13. Miller I. E. Fitzgerald. His art and his technique. N. Y., 2013. 50 p.
14. Старцев А. И. Скотт Фицджеральд и «очень богатые люди» // От Уитмена до Хемингуэя. М.: Советский Писатель, 1981. С. 12–16.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF DORIAN GRAY AND JAY GATSBY

M. N. Borozdnyak

The heroes of the novels “The Picture of Dorian Gray” by O. Wilde and “The Great Gatsby” by F. S. Fitzgerald personify the epoch in which they live. They are united by a common conflict, but their polarity can be explained by the choice of ways to solve it. Dorian Gray and Jay Gatsby are people who sought to know what was beyond their capabilities. They attempted to rebel against the established foundations, but were defeated. Using their example, the writers showed how destructive the experience of a dream colliding with reality can be. Gray and Gatsby are defeated in the struggle with reality. They are initially doomed: the desire for eternal youth turns into Dorian’s mental anguish, and the dream of returning his beloved turns into a tragedy for Jay.

Key words: O. Wild; F. S. Fitzgerald; the epoch of the “lost generation”; hedonism; the American Dream.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

УДК 82.02

ОБРАЗ КЭТРИН МОРЛАНД В РОМАНЕ ДЖЕЙН ОСТЕН «НОРТЕНГЕРСКОЕ АББАТСТВО»

Д. В. Добровольская

Статья посвящена анализу образа главной героини романа Джейн Остен «Нортенгерское аббатство». В этом романе писательница пародирует многие черты готического романа и, в частности, пользовавшегося читательским успехом романа Анны Радклиф «Удольфские тайны». Образ Кэтрин Морланд рассматривается в статье как торжество здравого смысла и отрицание мистики и ее влияния на характер и судьбу человека. Кроме того, в статье присутствует анализ готического романа как жанра и проявление этих черт в романе «Нортенгерское аббатство». Как яркий пример классического готического романа рассматривается роман Анны Радклиф «Удольфские тайны», и образ его главной героини сопоставлен с образом Кэтрин Морланд для выявления общих и различных черт.

Ключевые слова: Джейн Остен; готический роман; Анна Радклиф; «Удольфские тайны».

В XVIII веке в Англии зародился жанр готического романа. Одним из истоков готического романа является рыцарский средневековый роман, так как у предромантиков XVIII в. был интерес к рыцарской культуре. Благодаря появлению готического романа как жанра началось оформление готики в литературе. Интерес к «готическому» был вызван желанием писателей выйти за рамки рутины и помочь читателям погрузиться в совершенно новый неизвестный для них мир тайн и загадок.

Существует несколько определений «готического романа». Исследователь М. Б. Ладыгин писал: «Готический роман – это произведение, основанное на приятном ощущении ужаса читателя, его также можно назвать романтическим «черным романом» в прозе, с элементами сверхъестественных «ужасов», таинственных приключений, фантастики и мистики (семейные проклятия и привидения)» [1, с. 149].

Интерес к готическому жанру возник в период популяризации мифологии. Опираясь на мифы, люди давали объяснение пугающему и неизвестному. Первые готические авторы обращались к фольклору, а именно к сказаниям, сказкам и легендам, что и стало

почвой для общего фантастичного настроения романов.

Опираясь на монографию Г.В. Заломкиной о готическом мифе [2], можно выделить несколько значений понятия «миф».

1. Фантастические истории о сотворении и грядущем конце мира, о богах, героях и чудовищах, которые являются частью культуры того или иного этнического сообщества.

2. Картина мира, которую формировало коллективное сознание определенного человеческого сообщества в архаические времена.

3. Способ мировосприятия, порождающий всеобъемлющую – увязывающую всё со всем и всё объясняющую – картину мира.

4. Отдельные проявления специфического мировосприятия, называемые также мифологемами.

Основоположителем стиля готического романа считается Хорас Уолпол – английский писатель, выпустивший в 1764 году роман «Замок Отранто». В его произведении прослеживается яркая черта готической поэтики – прошлое напрямую влияет на настоящее время, даже будто властвуя над ним. В результате чего возникла концепция средневекового прошлого, воспринятого как основополагающее мифическое время [2]. Следующим известным представителем этого

© Добровольская Д. В., 2022.

Добровольская Дарья Викторовна (dashadobrovolskaya1515@gmail.com), студент II курса факультета филологии и журналистики Самарского университета, 443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

жанра стала София Ли с романом «Убежище». Её творчество оказало влияние на работы Анны Радклиф.

Анна Радклиф – яркая представительница эпохи становления готических романов. В своем исследовании обращаюсь к ее роману «Удольфские тайны», ведь именно на это произведение опиралась [3] Джейн Остен при написании своего произведения «Нортенгерское аббатство».

Радклиф поспособствовала закреплению некоторых тем готики: замкнутость женщины в семейном кругу, ограничение социумом женской самореализации, особенности духовной жизни женщины. Главные героини ее романов довольно сентиментальны, порядочны, ценят и понимают природу, являются утонченными натурами, которые не знают о зле, существующем в мире, поэтому попадают в неприятности [3].

Анна Радклиф описывает в «Удольфских тайнах» Францию и Италию XVI века. По ходу сюжета возникает ощущение, будто граница между реальностью и фантазией стирается. Тревожные полусны главной героини переходят в странные звуки и действия наяву. Эмилия старается с помощью воображения представить свою жизнь, будто страшный сон. Но все опасения героини впоследствии развенчиваются. Все тайны разгаданы, и героине больше нет повода сомневаться в отсутствии мистики в реальной жизни.

Далее рассматривается творчество Джейн Остен и роман «Нортенгерское аббатство». Творческий путь Джейн Остен приходится на отрезок времени конца XVIII – начала XIX веков. Новаторский характер произведений Остен заметил в свое время Вальтер Скотт: он назвал её соиздательницей «современного романа», события которого «сосредоточены вокруг повседневного уклада человеческой жизни и состояния современного общества» [цит. по: 4]. Её художественный метод отчасти связан с просветительским реализмом: она изучает человеческую натуру, то, как должны соотноситься здравый смысл и чувства. Писательница свободно затрагивала темы, о которых не принято было говорить в обществе. Джейн Остен первой начала использовать несобственно-прямую речь, импликацию и интертекстуальные включения. Основным приемом для описания

персонажей является ирония, при этом каждая героиня имеет склонность к самовыражению. Основные черты поэтики Остен дают возможность оценить уровень эстетической ценности её произведений.

Особенность и отличительная черта произведений Джейн Остен заключается в заурядности сюжетов. Она описывает ту жизнь, которую видит вокруг себя. Её истории о, казалось бы, простых, ничем не примечательных людях, которые поддаются эмоциям, совершают ошибки, но именно это и привлекает писательницу, именно этому она уделяет пристальное внимание, в этом заключается прелесть героев выдуманного мира Остен. Она обращает внимание читателей не на внешнее развитие и становление, а на внутреннее. Писательница не навязывает определенную моральную позицию, а оставляет это на суд тех, кто остается по ту сторону книги. В романах Остен присутствует тематическое единство: она пишет о молодых девушках, обретающих счастье в браке с достойными молодыми людьми, которые, как правило, сопровождают героиню на протяжении повествования. Важно также отметить, что для героинь Остен имеет ценность не брак ради брака, не брак по расчету, а гармоничный супружеский союз, основанный на взаимной любви и уважении.

В «готических» романах XVIII века прослеживалось четкое разделение персонажей на два лагеря – добра и зла. В «Нортенгерском аббатстве» Джейн Остен создает своеобразную пародию на готический роман, противопоставляя мистическим ужасам здравый смысл.

В готическом романе различные тайны и страхи, которые поджидали главных героев, были необходимы для удержания внимания читателей. В романах Анны Радклиф все эти чудеса и уникальные события впоследствии разумно объясняются, так как сама писательница не верила в сверхъестественное. Джейн Остен точно так же дает вполне разумное, более того вводное порой даже бытовое и забавное объяснение всем тем обстоятельствам, которые поначалу пугают героиню. Но, в отличие от Радклиф, она отвергает мистический страх как средство возвышения души. Героиня вполне естественным образом взрослеет, познает себя и мир вокруг себя не благодаря, а вопреки всяким мистическим историям, которые в итоге оказываются лишь плодом её воображения.

Роман «Нортенгерское аббатство» писательница завершила в 1794 году, но вышел он лишь в 1818 году после смерти Остен. Главная черта главной героини – рассудительность. Кэтрин Морланд имеет пристрастие к чтению романов. Чаще всего в повествовании упоминаются «Удольфские тайны» Анны Радклиф. Под влиянием мистических сюжетов Кэтрин ищет загадки там, где их нет. «Едва ли кто-нибудь, кто знал Кэтрин Морланд в детстве, мог подумать, что из нее вырастет героиня романа» [5]. Именно с этих строк начинается повествование в романе. По сюжету Кэтрин Морланд не отличалась в детстве особым складом ума или же необычными внешними данными. Писательница акцентирует наше внимание на том, что главная героиня не обязательно должна быть наделена уникальными качествами, которые сильно выделяют её из толпы. И даже непримечательная юная особа может стать центральным персонажем книги. «На протяжении многих лет Кэтрин оставалась такой же дурнушкой, как и все ее родичи. Тощая, несуразная фигура, вялый цвет лица, темные прямые волосы – вот как она выглядела со стороны. Ничуть не больше годился для героини романа ее характер» [5]. Нетипичный образ преподносит нам Остен, ведь, следуя романтической традиции, читатели должны с первых строк проникнуться обаянием главной героини и убеждением в ее утонченности, возвышенности, непохожести на всех остальных. Но писательница высмеивает литературные штампы. «Она была шумной и озорной девочкой, терпеть не могла чистоту и порядок и больше всего на свете любила скатываться по зеленому склону холма позади дома» [5]. Эти подробности позволяют увидеть вполне реальную живую девочку, такую же, как и все другие. Читатели и особенно читательницы легко узнают в ней самих себя или своих близких, поэтому отношения между читателем и главным персонажем складываются доверительные.

Мистер и миссис Аллен приглашают Кэтрин на отдых в Бат. Это и является завязкой сюжета. Там она впервые знакомится со светским обществом, и это производит на неё особое впечатление. Юная девушка была несколько разочарована, на балу было много людей и довольно шумно, а из-за того, что у

миссис Аллен и Кэтрин не было ещё знакомых, девушке было особенно одиноко. Но впоследствии она находит себе друзей, а также впервые влюбляется. Особо она привязалась к новой подруге Изабелле Торп. На первый взгляд, у них много общего, девушки увлекаются чтением и с удовольствием обмениваются этим опытом. Брат Изабеллы увлекся Кэтрин. Он всеми способами старается завладеть её вниманием, а впоследствии жениться, но девушка не отвечает ему взаимностью. «Она трепетала, когда Джон Торп приближался, пряталась от него, сколько могла, и делала вид, что не слышит, когда он с ней заговаривал» [5]. Она не стесняется своих чувств и знает предел своих личных границ, и, несмотря на то что Торп тоже может быть для неё выгодной партией, она не соглашается на подобный союз из собственных убеждений, что брак должен быть по сердцу. А сердце главной героини равнодушно было только к Генри Тилни. Они знакомятся на балу, после чего и начинают развиваться их чувства. Между сестрой Генри Эленор и Кэтрин также быстро устанавливается духовная связь. Со временем девушка сталкивается с предательством со стороны Изабеллы, и они разрывают тесное общение. На одном из балов отец Генри генерал Тилни узнает от Торпа, будто бы Кэтрин из необычайно обеспеченной семьи, а позднее приглашает девушку погостить в семейном поместье – Нортенгерском аббатстве. Главная героиня охотно соглашается. Она не бывала прежде в замках и подобных местах, которые пропитаны историей и тайнами. В аббатстве она предается фантазиям и выдумывает ужасные события, которые могли происходить с владельцами поместья. Но выдуманный мир быстро рушится, и героиня убеждается, что опасности нет. В то же время генерал Тилни узнает правду о скромном происхождении и финансовом положении Кэтрин и дает распоряжение о её скором возвращении домой. Было это довольно унижительно, без соблюдения традиций, принятых в обществе. «Героиня, возвращающаяся под конец своих мытарств к родному очагу в блеске восстановленной репутации и в ореоле графского титула, сопровождаемая вереницей фаэтонов с высокопоставленной родней, а также каретой с четверкой лошадей и тремя собственными

горничными, представляет собой образ, на котором перу его создателя приятно остановиться подольше» [5]. Писательница иронизирует по поводу этого описания, так как оно бы идеально подошло под классическое произведение, отображая нравы и устои того времени. Но роман Остен не о канонах и правилах. Главная героиня возвращается на родину иначе: «Свою героиню я возвращаю в родной дом одинокой и опозоренной. Героиня, едущая в наемной почтовой карете, наносит чувствам автора такой жестокий урон, под действием которого исчезает всякая охота к возвышенному и торжественному стилю повествования» [5]. Даже после этого Кэтрин сохранила свое внутреннее достоинство, а в семье получила поддержку. Заканчивается роман приездом Генри Тилни и их помолвкой с Кэтрин.

В заключение можно отметить, что Джейн Остен не стремится изобразить идеальную героиню, о которых так часто пишут в романах. Кэтрин привлекает читателей не необыкновенностью и романтической избранностью, а наоборот, как раз тем, что она

похожа на многих других девушек своей чистотой, простотой и искренностью. И именно поэтому она достойна быть героиней романа, так как проходит через жизненные трудности и остаётся при этом собой.

Литература

1. Ладыгин М. Б. Английский готический роман и проблемы романтизма: автореф. дис. ... канд. филол. наук. М., 1978. 16 с.
2. Заломкина Г. В. Готический миф: монография. Самара.: Самарский университет, 2010. 348 с.
3. Радклиф А. Удольфские тайны: Роман / пер. с англ. А. Гей. СПб.: Азбука, Азбука-Аттикус, 2010. 768 с.
4. Палий А. А. Несобственно-прямая речь в романах Джейн Остин как одно из проявлений её стилистического новаторства // Омский научный вестник. 2011. № 5 (101). С. 136–138.
5. Остен, Джейн. Нортенгерское аббатство [Электронный ресурс]. URL: <https://knijky.ru/books/nortengerskoe-abbatstvo> (дата обращения: 25.03.2022).

THE IMAGE OF KATHRYN MORLAND IN THE NOVEL OF JANE AUSTEN “NORTHANGER ABBEY”

D. V. Dobrovolskaya

The article is devoted to the analysis of the image of the main character of Jane Austen's novel “Northanger Abbey”. In this novel, the writer parodies many features of the Gothic novel and, in particular, Anna Radcliffe's novel “The Mysteries of Udolpho”, which was a hit with readers. The image of Katherine Morland is considered in the article as a triumph of common sense and a denial of mysticism and its influence on the character and destiny of a person. In addition, the article contains an analysis of the Gothic novel as a genre and the manifestation of these features in the novel Northanger Abbey. As a vivid example of a classic gothic novel, Anna Radcliffe's novel “The Mysteries of Udolpho” is considered, and the image of its main character is compared with the image of Katherine Morland to identify common and different features.

Key words: Jane Austen; gothic novel; Anna Radcliffe; “The Mysteries of Udolpho”.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

УДК 7.079

МЕДИЙНЫЕ РЕПРЕЗЕНТАЦИИ СТРИТ-АРТА НА РЕГИОНАЛЬНОМ ТЕЛЕВИДЕНИИ

В. О. Климова, В. В. Трифонова

В статье представлены результаты исследования, позволившего сформулировать определение и выявить функции и разновидности фестивалей искусств, определить основные жанры и способы освещения стрит-арта на региональном телевидении. Автор обращается к таким исследователям фестивального искусства как С. Н. Крылов, Д. Голышко-Вальфсон, Е. И. Резникова и другие. Особенно внимательно рассматривается жанровая палитра освещения уличного искусства: репортаж, ток-шоу, экскурсия. Внимание фокусируется на том, как меняется сетка вещания регионального телевидения и какое место в сетке вещания занимает освещение стрит-арт фестивалей. Также в работе рассматривается правомерность освещения уличного искусства в СМИ.

Ключевые слова: освещение стрит-арта; фестивали искусств; стрит-арт в сетке вещания; произведения искусства.

Стрит-арт – неотъемлемая часть современных фестивалей изобразительных искусств. Актуальность исследования феномена фестивального искусства, в частности стрит-арт фестивалей в региональном телевизионном пространстве объясняется тем, что большинство региональных телеканалов ограничиваются использованием одного жанра для освещения фестивального искусства – жанра репортажа, а также стремятся формировать отношение потребителя к новому, ещё не достаточно изученному, современному искусству стрит-арта. Для того чтобы понять, какие жанры помимо репортажа существуют для освещения фестивального искусства и какое мнение формируют телеканалы о стрит-арт искусстве, необходимо изучить теоретическую базу, выявить, каким образом разные телеканалы освещают фестивали искусств, как разнообразие жанров влияет на взгляды и отношение потребителей к новому искусству. Ограниченные знания в области современного искусства и его освещения могут привести к неправильному пониманию аудиторий задач и целей, которые преследуют организаторы фестивалей, стрит-арт художники, что, в свою очередь, ведет к ухудшению взаимодействия между художником и обществом,

между обществом и властями города, которые зачастую являются организаторами фестивалей и поддерживают современных художников в росписи городского ландшафта.

Недостаточная теоретическая проработка создает ряд трудностей при попытке дать определение такому явлению. Отечественный сайт «Про паблик-арт. Современное искусство в общественных пространствах», посвященный проблематике искусства в городском пространстве, представляет следующее определение: «Паблик арт – это форма существования современного искусства вне художественной инфраструктуры, в общественном пространстве, рассчитанная на коммуникацию со зрителем, в том числе и неподготовленным, и проблематизацию различных вопросов как самого современного искусства, так и того пространства, в котором оно представлено» [1].

С. Н. Крылов в работе «К вопросу формирования стрит-арта как направления в искусстве» дает такое определение этому феномену: «Стрит-арт – естественный продукт институционального мира искусства, плод художников, стремящихся найти свою творческую нишу, тех, кого официальная система не

© Климова В. О., Трифонова В. В., 2022.

Климова Валерия Олеговна (klimova.lerca@gmail.com), студентка IV курса факультета филологии и журналистики; Трифонова Виктория Валериевна (vitollda08@yandex.ru), доцент кафедры теории и истории журналистики Самарского университета, 443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

интересует. Стрит-арт как часть культуры современного города отражает образ жизни всех слоев общества, столь же разнообразного, сколь и непредсказуемого» [2].

Еще одно определение сформулировал Д. Голышко-Вольфсон в статье «Стрит-арт: теория и практика обживания уличной среды»: «Стрит-арт – пафосная эстетизация бунта, бунта не против отдельных системных недочетов, не против рыночной коррумпированности конкретных культурных персонажей или институтов, а против всего и вся, против капиталистического жизненного уклада, против эксплуатации, расового и классового неравенства, полицейского насилия и произвола крупных девелоперов, неуклонного роста безработицы и социальной незащищенности и т.д.» [3].

Так как фестиваль – это разновидность массового праздника, он должен выполнять функции праздника: рекреационную, компенсаторную, гносеологическую, коммуникативную, ценностно-ориентационную.

Благодаря фестивалям человек может освободиться от груза будничных забот, тревог. Зритель или слушатель отвлекается от повседневной суеты, погружаясь в красочную праздничную атмосферу фестиваля. За это отвечает рекреационная функция.

Компенсаторная функция дает ощущение свободы. Человек наблюдает за театральными постановками, слушает лекции о свободе искусства, смотрит за нестандартными перформансами. Все вместе это дает потребителю легкость, радость и ощущение, что он полон сил.

Фестиваль это не только праздник для глаз и слуха, но еще и место, где можно получить знания, причем от профессионалов, давно погруженных в искусства. На фестивали часто приглашают спикеров, устраивают чтения, лекции, предоставляют возможность поучаствовать в процессе создания объекта искусства, привозят книги, которые нельзя купить в массовых книжных магазинах. Это даёт участникам фестиваля возможность приобрести социально полезное знание. За этот процесс отвечает гносеологическая функция.

Объединение людей, возобновление общественных связей, духовное сплочение – коммуникативная функция. На фестивальных мероприятиях возможно встретиться людям совершенно разных социальных статусов,

возрастных категорий, пообщаться друг с другом, понять ход мыслей друг друга, ценностные ориентиры, поразмышлять над вечными темами. Также на время фестиваля в город зачастую приезжают гости из других стран. Они могут быть непосредственными участниками фестиваля или зрителями и слушателями. Так появляется возможность познакомиться с культурой других стран, с менталитетом, больше погрузиться в иностранные языки.

Искусство может понимать не каждый человек. Фестивали стараются донести простым языком, в виде развлечения, праздника, сложную информацию, высокие духовные ориентиры, морально-нравственные проблемы целых поколений. В, казалось бы, обычном перформансе может содержаться целый манифест о свободе слова, в картине неизвестного художника отражаться важное историческое событие, повлиявшее на культуру страны. Неподготовленный к расшифровке смысла таких объектов искусства, но при этом окруженный людьми, знающими и разбирающимися, фестиваль зритель будет неосознанно погружаться в эту информацию, изучать ее, чтобы самому в последствии расшифровывать непростые кроссворды, составленные художниками, музыкантами, деятелями искусства. В этом заключается ценностно-ориентационная функция.

Зрительская востребованность в проведении художественных фестивалей продиктована рядом культурных и социально-экономических факторов. Фестивали искусств оказывают существенное влияние на развитие мирового арт-рынка, представляя круг наиболее востребованных художников и их произведений, формируют спрос и предложение на те или иные художественные проекты. Сейчас фестивали искусств по общественному резонансу, культурному влиянию стали сопоставимы с музеями и выставочными центрами. Вполне естественно, что активное распространение подобного рода проектов привело к образованию разнообразных форм фестивалей искусств. По видам искусства фестивали можно условно разделить на театральные, музыкальные, кинофестивали, фотофестивали, фестивали изобразительного искусства. Это наиболее распространенные формы фестивалей на современном этапе.

Подразделение фестивалей по видам искусства является логичным принципом, позволяющим сделать акцент, выделить тот или иной вид искусства из огромного многообразия. Порой это разделение условно, поскольку довольно редко тот или иной фестиваль сосредотачивается только на определенном виде искусства, не затрагивая другие. И всё же, как правило, в названии фестиваля обозначен превалирующий вид искусства, на котором основана концепция того или иного проекта.

Жанровая палитра стрит-арта крайне расплывчата: традиционно в нее включаются граффити, рисунок по трафарету или шаблону, грандиозные настенные росписи (муралы), окутывание зданий и сооружений в материю или ткани. Таким образом, жанровый репертуар стрит-арта практически неисчерпаем, к нему можно отнесли практически любые формы уличной активности.

Современные фестивали изобразительного искусства, построенные на стрит-арт движении, практически не имеют финансовых затрат, организаторов, спикеров и специально отведенной площадки. Стрит-арт зачастую возникает стихийно, покрывая всю городскую среду настенными росписями, и своей основной целью считает приспособление арт-объектов под городскую среду.

Коммерциализация уличного искусства, а также интерес государства в создании определенных арт-объектов и специализированных фестивалей приводят к массовой популярности такого движения, как стрит-арт. Е. И. Резникова в диссертации «Фестиваль искусств как синтетическое художественное пространство» пишет: «Фестивали искусств оказывают существенное влияние на развитие мирового арт-рынка, представляя круг наиболее востребованных художников и их произведений, формируя спрос и предложение на те или иные художественные проекты. За последние пять лет по своему культурному влиянию и общественному резонансу художественные фестивали если не превзошли музеи и выставочные центры, то, по меньшей мере, стали с ними вполне сопоставимы» [4].

Общественное мнение об уличном искусстве, стрит-арте формируется СМИ и официальной культурой. С. Н. Крылов в работе «К вопросу формирования стрит-арта как

направления в искусстве» размышляет о правомерности такого движения, как стрит-арт и о том, какое отношение СМИ должно прививать массовому обществу, показывая те или иные сюжеты на телевидении, в материалах прессы или на радио [2]. Помимо потенциальных культурных конфликтов, стрит-арт часто становится предметом правовых разбирательств: одни считают художников стрит-арта «вандалами», другие придерживаются позиции, что стрит-арт движение – новое искусство, которое зародилось в эпоху трансмедийности, постмодернистского течения, и рассуждают о поэтике уличного искусства.

Современную литературу о стрит-арте можно разделить условно на несколько основных групп. О таком разделении пишут в статье «Стрит-арт и город» Н. Самутина и О. Запорожец [5]. Первая группа – это документации в книжно-альбомном формате, вторая группа – монографические работы о стрит-арте, авторы которых предпринимают попытку показать развитие этого феномена, третья группа – это статьи авторов, изучающих самих производителей стрит-арта, их мотивации и индивидуальные траектории.

Культуролог и философ Ж. Бодрийяр пишет о городе как о месте, оккупированном средствами массовой информации, знаками и кодами господствующей культуры: «Он весь представляет собой гетто телевидения, рекламы, гетто потребителей/потребляемых» [6]. Искусство стрит-арта стремится «выпасть» из организованного дискурса, установленной знаковой системой города. Именно по этой причине на телевидении мало сюжетов, программ, передач, посвященных искусству стрит-арта. Еще одной причиной становится правомерность его создания. Закон вынуждает художников идти на риск, а СМИ, в свою очередь, не может поддерживать нелегальное творчество, карающееся законом. В работе А. М. Галкина «Правовые проблемы стрит-арта» указано, что создание нелегального стрит-арта может квалифицироваться как административное правонарушение (ст. 7.17, 20.1 КоАП РФ) и даже преступление. Авторское право распространяется только на физическое воплощение стрит-арта, в то время как права на его физическое воплощение остаются у собственника [7].

Есть стрит-арт художники, которые сотрудничают с городскими властями, имеют заказные и выставочные проекты, поддерживаемые государством, организуют общими усилиями фестивали стрит-арт искусства. Такие сюжеты оказываются освещенными средствами массовой информации и не оставляют вопроса даже у самой консервативной публики, является ли стрит-арт искусством.

Такое влияние стрит-арт искусства на общество нашло отражение в контенте федеральных, а также региональных СМИ.

Журналистика в настоящее время может выступать в роли четвертой власти, оказывая существенное влияние на мнение общества. Таким образом, образ стрит-арт искусства может быть подан в СМИ как акт вандализма или наоборот, как новый формат современного искусства. Власти практически всегда реагировали на стрит-арт художников, как на вандалов, загрязняющих городскую среду. Работы методично закрашивали, а нанесение рисунка расценивалось как вандализм. На федеральном уровне изменение в имидже и культуре отдельных городов практически незаметно, но для медиа регионов такого рода информационный повод занимает не последнее по важности место в верстке выпуска газеты или сетке вещания телевизионного канала. Стрит-арт также захватил интернет-пространство. На площадке YouTube существует множество каналов, посвященных фестивалям новых искусств. Таким стал канал «Vyksa Festival», на котором публикуются видео о процессе работ уличных художников. На YouTube канале этого фестиваля есть документальный фильм «Искусство простого человека». Это первая попытка разговора о современном искусстве в жанре документального кино и новых медиа. Художник, артистический директор фестиваля Федор Павлов-Андреевич и телеведущая, арт-критик Анна Монгайт задаются вопросами: «Нужна ли человеку, живущему в небольшом городе или деревне, работающему на заводе или в шахте, современная культура? Хочет ли он сам быть участником арт-проекта или это миф, созданный художниками, которые зарабатывают, эксплуатируя «простого человека»?». Создатели фильма попытались ответить на эти вопросы и разобраться в новом феномене уличного искусства.

Ещё одним событием интернет-пространства стал документальный фильм «Место 2020», который выложен на YouTube канал «Mesto Festival». Фильм повествует о проведении четвертого ежегодного фестиваля уличного искусства «Место», прошедшего в августе 2020 года в Нижнем Новгороде. В фильме собраны уникальные кадры процесса создания работ, интервью с художниками и организаторами проекта, а также моменты из церемоний закрытия и открытия фестиваля. Видеоряд подробно рассказывает об объектах фестиваля и показывает уникальный ландшафт Нижнего Новгорода, раскрывая его историю по-новому. Этот фильм можно назвать фильмом-дневником ежегодного фестиваля, так как в нем нашли отражение взгляды, мнения, философия непосредственно участников и организаторов.

Фильмом о современном искусстве и о личностях, которые за ним стоят, стал документальный фильм «В открытую». На канале «The Open Project» этот фильм 2018 года набрал более 180 тысяч просмотров. Зрители в комментариях под видео пишут: «Самый многосторонний фильм о граффити и стрит-арте в России. Звучит, как штамп, но это так. Культовая история. Спасибо всем», «Наша культура нуждается в таких ребятах и в таких фильмах. Только вперед». «В открытую» проливает свет на личности уличных художников, граффити-райтеров со всей России. В проекте приняли участие более 60 художников со всей страны, что позволило авторам фильма отразить современное состояние уличного искусства и продемонстрировать все многообразие стилей, техник, направлений и взглядов.

Таким образом, жанр документального кино о современном искусстве, о фестивалях уличного искусства довольно распространен в интернете, а именно на площадке YouTube. Благодаря профессиональному подходу и подробному исследованию фестивальных процессов эти фильмы расширяют кругозор зрителя, позволяют познакомиться с разными точками зрения как участников фестивального движения, так и представителей экспертного сообщества.

На отечественном телевидении преобладают другие жанры освещения фестивалей уличного искусства. Сетка вещания разных

региональных телеканалов в период проведения в городе фестивалей искусств значительно изменяется. Например, на канале Россия 1 еженедельно, начиная с 7 сентября 2021 года, происходило освещение Samara Ground Festival в программе «Вести. Самара», а также ежедневно выходили статьи на официальном сайте ГТРК Самара, в которых читателям сообщалось как продвигается работа художников и какие новые арт-объекты успели появиться в Самарской области.

Ещё один классический репортаж в рамках освещения фестиваля Samara Ground вышел в программе «Вести. Самара» 29 сентября 2021 года. Зрителей познакомили с одним из приглашенных участников Вячеславом Гуниным (SAV45) и с его арт-объектом, представленным в программе фестиваля. Художник расписывает трамвай, который сейчас можно увидеть на маршруте №1, подбирая специальные динамичные линии, чтобы подчеркнуть движение транспорта. Однако, еще десять лет назад такие росписи приняли бы за вандализм и на телевидении получился бы иной репортаж.

После проведения Samara Art Ground Festival выпуск программы «Утро Губернии» от 12.10.2021 года был посвящен уличному искусству. Ведущие в ходе небольшого ток-шоу попытались разобраться в жанрах уличного искусства, в правомерности рисования на зданиях города, в том, как горожане относятся к арт-объектам, как сами художники воспринимают фестивали, организованные городскими властями. Это первая попытка серьезного разговора о стрит-арте на региональном телевидении, в котором приняли участие представители различных городских сообществ, сами художники, юристы. Из этого выпуска зрители могут узнать об истории стрит-арта, о том, каким это искусство бывает и какую философию стараются вложить в арт-объекты художники. Когда стрит-арт может признаваться вандализмом и какие разрешения нужны, чтобы разукрасить стены и здания города – во всём этом разобрались Илья Каблов и Александра Байдачная.

Таким образом, на региональном эфирном телевидении фестивальное искусство репрезентуется, чаще всего, в жанре короткого репортажа в выпусках новостей. В них содержится информация: что, где, когда и несколько сжатых интервью с художниками. Освещение же стрит-арта в цифровой среде, в том числе, в форме дневника фестиваля, документального фильма, экспертного интервью способно натолкнуть зрителя на мысль, что фестивали направлены не на развлечение и отдых, а на формирование культуры, эстетического вкуса и человеческих ценностей, так как в каждом арт-объекте автором скрыт определенный смысл, призыв к действию, который может быть понятен человеку, имеющим свою внутреннюю философию жизни и достаточно высокий культурный уровень.

Литература

1. PROPUBLICART.RU: интернет-ресурс [Электронный ресурс]. URL: <http://www.propublicart.ru/article?id=6> (дата обращения: 17.11.2021).
2. Крылов С. Н. К вопросу формирования стрит-арта как направления в искусстве // В мире науки и искусства: вопросы филологии, искусствоведения и культурологии. 2015. Вып. 8 (51). С. 73–80.
3. Голышко-Вольфсон Д. Стрит-арт: теория и практика обживания уличной среды // Художественный журнал Moscow Art Magazine // 2011. № 81 [Электронный ресурс]. URL: <https://moscowartmagazine.com/issue/16/article/225> (дата обращения: 15.05.2022).
4. Резникова Е. И. Фестиваль искусств как синтетическое художественное пространство: автореферат дис. ... канд. искусствоведения. СПб, 2006. 21 с.
5. Самутина Н., Запорожец О. Стрит-арт и город // Laboratorium: Журнал социальных исследований. 2015. № 2. С. 11–17.
6. Бодрийяр Ж. Символический обмен и смерть. М.: Добросвет, 2000. 389 с.
7. Галкина А. М., Правовые проблемы стрит-арта (Статья) // Право будущего: Интеллектуальная собственность, инновации, Интернет. 2018. № 1. С. 156–165.

MEDIA REPRESENTATIONS OF STREET ART ON REGIONAL TELEVISION

V. O. Klimova, V. V Trifonova

The article presents the results of a study that made it possible to formulate the definition and definition of the functions and features of the development of the arts, the definition of the main genres and the definition of street art coverage on local television. The author speaks to such researchers of festival art as S. N. Krylov, D. Golyenko-Walfson, E. I. Reznikova and others. He is especially attentive to the genre palette of street art coverage: reportage, talk show, tour. Attention is focused on how the broadcasting grid of radio broadcasting is changing and what place street art lighting takes in the broadcasting grid. The work also changes the legitimacy of covering street art in the media.

Key words: street art lighting; arts festivals; street art in the broadcast grid; works of art.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Klimova V. O., Trifonova V. V., 2022.

*Klimova Valeria Olegovna (klimova.lerca@gmail.com),
student of the IV course of the Faculty of Philology and journalism;*

*Trifonova Victoria Valerievna (vitolda08@yandex.ru),
associate professor of the Department of Theory and history of journalism of Samara University,
443086, Russia, Samara, Moskovskoye shosse, 34.*

УДК 82-1/-9

ОБЩИЕ ЧЕРТЫ ДИСТОПИЙ Е. ЗАМЯТИНА «МЫ», ДЖ. ОРУЭЛЛА «1984» И К. БОЙЕ «КАЛЛОКАИН»

А. И. Надешкина

В статье приведено сравнение дистопий Евгения Замятина «Мы», Джорджа Оруэлла «1984» и Карин Бойе «Каллокаин». На основе анализа художественных текстов и научной литературы были выделены сходства и различия романов. Это позволило использовать принципы систематизации жанровых особенностей дистопии. В ходе сравнительного анализа были выявлены общие черты дистопий, написанных в разных странах в течение одного века. Таким образом, можно говорить о жанровых особенностях дистопии в целом. В сюжетах двух или всех трех произведений были найдены идентичные моменты, которые несут схожий посыл. На основе этой информации была сформирована таблица.

Ключевые слова: антиутопия; сравнительный анализ; жанровые особенности; социальная проблематика.

Дистопия – вариант жанра антиутопии в художественной литературе, описывающий государство, в котором возобладали негативные тенденции развития. Существует значимая разница между жанрами антиутопии и дистопии. «...Антиутопия так или иначе пародирует утопическую модель, она в определенном смысле жизнеутверждающе-карнавальна» [1]. Антиутопия иронически обыгрывает «ценностные ориентации литературной утопии» [2, с. 233]. Дистопия описывает общество гораздо более плохое, чем общество, в котором живет читатель. Дистопия – это предупреждение.

В данной работе рассматривается, как черты жанра дистопии проявляются в таких произведениях, как «Мы», «1984» и «Каллокаин». Проводится сравнительный анализ этих романов, выявляются общие черты этих произведений и то, чем они отличаются.

В таблице 1 приведены сходства антиутопий «Мы» Е. Замятина, «Каллокаин» К. Бойе и «1984» Дж. Оруэлла. Слева приведены признаки, по которым произведения сравнивались. Знак «+» означает, что данный признак присутствует в романе. Знак «-» показывает отсутствие сходства по этому признаку.

1. Тотальный контроль жизни людей со стороны государства. Наиболее заметное

сходство трех произведений – практически один государственный строй. Во всех этих книгах цель правительства в том, чтобы полностью уничтожить индивидуальность людей, сделать их безликими. В романе Замятина несвобода преподносится людям как нечто красивое и свойственное человеку: «Почему танец красив? Ответ: потому что это несвободное движение, потому что весь глубокий смысл танца именно в абсолютной, эстетической подчиненности, идеальной несвободе... ..инстинкт несвободы издревле органически присущ человеку...» [3, с. 9]. Все люди в должны не только вести себя одинаково, они обязаны одинаково думать. Стоит добавить, что во всех произведениях инакомыслие искореняется насильно. Государство всячески поощряло доноительство. В произведении «1984» говорится о доноительстве: «Стало нормой, что люди старше тридцати боялись собственных детей. И не зря. Редкая неделя проходила без того, чтобы «Таймс» не сообщила о каком-нибудь маленьком пакостнике («мальчик-герой» или «девочка-героиня»), как обычно писала газета), который, подслушав компрометирующую фразу, донес Полиции Мысли на своих родителей» [4, с. 5]. Главный герой Бойе так описывает разговор с

© Надешкина А. И., 2022.

Надешкина Анастасия Игоревна (nasya.nadeshkina@bk.ru), студент II курса факультета филологии и журналистики Самарского университета, 443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

горничной в своем дневнике: «А мне позволено будет узнать, что это за эксперимент? – спросила горничная. Разумеется, она имела полное право спрашивать, ведь она находилась здесь в какой-то степени и для того, чтобы следить за всем, что происходит в доме» [5, с. 10].

Но государство пытается подчинить себе не только действия и слова, но и разум людей. Евгений Замятин изображает операцию по удалению «центра фантазии», Джордж Оруэлл – «промывание мозгов», а Карин Бойе – препарат каллокаин. И всё это было необходимо государству, ведь, по словам героя романа «Мы», во всех человеческих бедах виновата фантазия, которую можно удалить лучом лазера [3, с. 11]. И именно в этом государство видит залог всеобщего благополучия.

2. Замкнутость пространства. Одним из инструментов влияния на психику людей в этих трёх произведениях становится замкнутость пространства. Для жителей описанных государств мир очень мал. Весь мир для них – это государство, в котором они живут. Все, что за его пределами, – страшно, дико и опасно. Людям нельзя выходить за стену или из-под земли, поэтому все, что они знают о происходящем снаружи, это то, что внушает им государство. Таким образом, правительство заставляет людей верить, что мир вокруг опасен и эти ограничения созданы лишь для их блага. Герой Д-503 Замятина и сам боялся уничтожения стены: «...Пока я там, в коридорах, ждал – они как-то взорвали или разрушили Зеленую Стену – и оттуда все ринулось и захлестнуло наш очищенный от низшего мира город» [3, с. 122].

Таблица 1

Сходства антиутопий «Мы» Е. Замятина, «Каллокаин» К. Бойе и «1984» Дж. Оруэлла

Признак	«Мы» Е. Замятина	«Калло- каин» К. Бойе	«1984» Дж. Оруэлла
1. Тотальный контроль жизни людей со стороны государства	+	+	+
2. Замкнутость пространства	+	+	+
3. Формирование недоверия к государственному строю без активного участия других героев	–	–	+
4. Крах идеалов, отсутствие новых ориентиров в жизни	+	+	–
5. Помощь системе	+	+	–
6. Внешний враг	–	+	+
7. Отказ главного героя от принципов под угрозой боли/смерти	–	+	+
8. Возвышенный образ власти	+	–	+
9. Осведомлённость об исторических событиях	+	–	–
10. Написание дневника в процессе развития главного героя	+	–	+
11. Обречённость мира в финале	–	–	+

3. Формирование недоверия к государственному строю без активного участия других героев. Если у Лео и Д-503 только в процессе произведения формируется непринятие политического режима, в котором они живут, то у Уинстона всё иначе. Герой Оруэлла сразу враждебно настроен к партии, и в ходе произведения в нем лишь растёт решительность. Ещё до знакомства с Джулией он размышляет о существовании оппозиции: «Быть может, слухи о широкомасштабных подпольных действиях были все-таки правдой? Быть может, Братство все-таки существует на самом деле? Несмотря на бесчисленные аресты, признания и казни, не верилось, что Братство просто провокационный миф. Иногда Уинстон верил, что оно существует, иногда – нет» [5, с. 12]. А Д-503 начинает сомневаться в правительстве только благодаря появлению I-330. Лео же начинает понимать, что не все люди мечтают только о благополучии государства, только благодаря своему препарату. Многие из них мечтают об обычной жизни, без постоянного контроля, без вечного недоверия.

4. Крах идеалов, отсутствие новых ориентиров в жизни. У Д-503 и Лео старые идеалы рушатся, а новые не успевают сформироваться. Герои чувствуют себя плохо, потому что их новые желания и мысли не соответствуют их старой системе ценностей. Д-503 перестает понимать, что хорошо, а что плохо. Он размышляет: «...Эта нелепая “душа” – так же реальна, как моя юнифа, как мои сапоги – хотя я их и не вижу сейчас. И если сапоги не болезнь – почему же «душа» болезнь?» [3, с. 84], «Нелепое чувство... Нелепое – потому что этот мой долг – еще одно преступление. Нелепое – потому что белое не может быть одновременно черным, долг и преступление – не могут совпадать. Или нет в жизни ни черного, ни белого, и цвет зависит только от основной логической посылки» [3, стр. 147]. Д-503 не справляется с внутренним конфликтом и добровольно идет на удаление «центра фантазии». В отличие от двух первых героев, у Уинстона формируются новые идеалы, и он готов за них бороться.

5. Помощь системе. Главные герои романов «Мы» и «Каллокаина» по сути своими руками укрепляют систему влияния государства на людей. Они оба думают, что работают

на благо. Лео Калль думает, что после создания его препарата реальность изменится в лучшую сторону: «Ни один преступник не сможет скрыть свою вину. Мысли, чувства больше не будут принадлежать нам одним, наконец-то будет покончено с этой нелепостью!» [5, с. 6]. Д-503 считал, что «Интеграл сможет помочь не только его государству, но и другим планетам: «... предстоит благодетельному игу разума подчинить неведомые существа, обитающие на иных планетах – быть может, еще в диком состоянии свободы. Если они не поймут, что мы несем им математически безошибочное счастье, наш долг заставить их быть счастливыми...» [3, с. 3]. И лишь потом герои понимают, чему на самом деле будут служить «Интеграл» и препарат каллокаин. В этот момент их переполняют схожие чувства: страх, непонимание и недоверие ко всему.

6. Внешний враг. В произведении К. Бойе государство отправляет людей под землю из-за угрозы нападения со стороны Вселенского государства. Океания, изображенная в антиутопии Оруэлла, тоже, судя по новостям, постоянно воюет с соседними государствами. «Океания воюет с Евразией, следовательно, Океания всегда воевала с Евразией. Нынешний враг всегда воплощал в себе абсолютное зло, а значит, ни в прошлом, ни в будущем соглашение с ним невыносимо» [4, с. 35]. При этом нынешний враг постоянно меняется, а информация в газетах переписывается. В этих произведениях внешний враг используется правительством для того, чтобы он занял в глазах народа роль «плохого». Таким образом, государство и правительство меняет восприятие людей, становясь в их глазах «хорошими». Люди, в свою очередь, пытаются хоть как-то удовлетворить свою потребность в безопасности и следуют ограничениям. Люди действительно верят, что все эти ограничения создаются для их блага. Лео Калль говорит: «Если в один прекрасный день мы обнаружим, что наши дома обнесены колючей проволокой, неужели мы станем жаловаться на ограничение свободы передвижения? Нет, ибо мы знаем, что это делается для блага Империи» [5, с. 198].

7. Отказ главного героя от принципов под угрозой боли/смерти. И К. Бойе, и Дж. Оруэлл говорят о том, что под угрозой

смерти человеку уже не до нравственности и принципов. Лео, например, продолжает сотрудничать с государством, даже когда понимает, что то, что он изобретает, используется для подавления волнений в обществе. Он не хочет, чтобы его работа использовалась таким образом, но он боится. А Уинстон во время пыток предаёт Джулию. И это даже самым героем воспринимается скорее не как предательство любимого человека, а как предательство самого себя, предательство всего того, к чему он стремился. Он понимает, что предать Джулию значит признать победу партии над собой лично. Но всё же он это делает. Сама Джулия при встрече с Уинстоном тоже признаётся ему, что предала его. Она говорит ему: «Иногда они угрожают такими вещами, – начала она, – такими вещами, которых ты вынести не в состоянии, о которых даже помыслить не можешь. И тогда ты говоришь: “Не делайте этого со мной, сделайте это с кем-нибудь другим, сделайте это с тем-то и тем-то”. Возможно, потом ты и будешь притворяться, что это лишь уловка, что ты сказал так, лишь бы они перестали издеваться над тобой, что на самом деле вовсе не думаешь этого. Но все это неправда. Когда это случается, ты действительно думаешь так. Ты считаешь, что у тебя нет другого способа спасти себя, и тогда ты готов спасать себя и таким способом. Ты хочешь, чтобы это делали с кем-нибудь другим. И тебе наплевать, как он будет мучиться, потому что ты думаешь только о себе» [4, с. 307]. Оруэлл не осуждает своих героев за предательство друг друга, он говорит, что причина не в слабости героев, а в чудовищном, животном страхе, который заставляет человека забыть обо всех своих принципах.

8. Возвышенный образ власти. Образ власти в романах «Мы» и «1984» гораздо более возвышенный, чем в антиутопии «Каллокаин». Благодетель и Большой брат воспринимаются как нечто отдаленное и эфемерное, и это как будто добавляет им величия. Такой образ создается в голове у Д-503, поэтому он очень удивляется, когда встречается с Благодетелем: «Помню очень ясно: я засмеялся – поднял глаза. Передо мною сидел лысый, сократовски-лысый человек, и на лысине – капельки пота» [3, с. 172]. Но герой всё же не разочаровывается в Благодетеле. В романе

К. Бойе образ правительства изначально не так возвышен. Здесь власть находится в руках у конкретных людей с именами и должностями. Хотя, если заглянуть глубже, во всех трех романах изображается власть, которой не важно истинное благополучие людей. Правителями движет лишь жажда управлять другими.

9. Осведомлённость об исторических событиях. От героев романа «Мы» история скрывается лишь частично. Она переписывается, и все события подаются в нужном свете, но люди все же знают свою историю, хотя бы её фрагменты. В своём дневнике Д-503 описывает поход в «Древний дом», вот один из фрагментов записи: «Мы прошли через комнату, где стояли маленькие детские кровати (дети в ту эпоху были тоже частной собственностью)» [3, стр. 29]. Из этого комментария, которое даётся в скобках, можно сделать вывод, что представления о прошлом о главного героя произведения, безусловно, есть. Хотя это представление, безусловно, искажено теми реалиями, в которых живёт герой с самого детства. У героев Карин Бойе как будто вообще нет прошлого, да и настоящее у них очень размытое. Они знают лишь то, что Великая Империя ведёт войну. Им не известна даже причина этой войны и имя врага. Похожая ситуация и у героев Оруэлла. История переписывается каждый день, а старые газеты уничтожаются.

10. Написание дневника в процессе развития главного героя. В романах «Мы» и «1984» читатель лучше может проследить внутреннее развитие героев. Они ведут дневник в реальном времени, и мы можем наблюдать, как их внутренние переживания меняются от начала и до конца произведения. Хотя, у героев были совсем разные мотивы. Решение героя Оруэлла вести дневник – это протест против государственного строя. Он сразу понимал, что его действия могут быть очень опасными для него, но всё-таки он находит укромное место в своей комнате и начинает писать. В романе это описывается так: «Уинстон решил вести дневник. В принципе это не было незаконным (ничего незаконного не было вообще, так как давно уже не было и самих законов), но если бы кого-нибудь поймали за этим занятием, то наказанием была бы смерть или, самое меньшее,

двадцать пять лет лагерей» [4, с. 5]. Лео Калль же описывает произошедшие с ним события спустя двадцать лет.

11. Обречённость мира в финале.

В конце романа «1984» мы видим полную безнадежность. Когда Уинстон сдаётся, читателю это преподносится как моральная смерть последнего человека, который мог что-то изменить. Вот так выглядят последние строки основной части романа: «Нет, ныне погибла не только Евразийская армия! С того первого дня в Министерстве Любви в нем изменилось многое, но окончательная, необходимая, целительная перемена произошла именно сейчас... Две пахнущие джином слезы скатились по его носу. Но теперь все хорошо, все хорошо – борьба окончена. Он победил себя. Он любит Большого Брата» [4, с. 313]. В этих строках Дж. Оруэлл говорит о том, что Уинстон Смит погиб как личность. Автор показывает, что больше спасения у этого мира нет.

В антиутопии Е. Замятина в финале остается луч надежды. Безусловно, последняя запись в дневнике Д-503 говорит о том, что герой вновь становится надежной частью государственной системы: «Но на поперечном, 40-м проспекте удалось сконструировать временную стену из высоковольтных волн. И я надеюсь – мы победим. Больше: я уверен – мы победим. Потому что разум должен победить» [3, с. 318]. Хоть Д-503 и сдаётся, остается его ребенок, который родится уже за стеной. Может быть, именно этот ребенок, которого будет растить мать, знающая, что такое жизнь под тотальным контролем государства, сможет что-то изменить. Может быть, система настолько сильно контролирует людей, что уничтожить ее изнутри невозможно. Но всё еще остаются шансы на победу.

К. Бойе, в свою очередь, завершает произведение неоднозначно. Судьба Мировой

империи остается неизвестной для читателя. Последние слова, записанные Лео звучат воодушевляюще: «Но случается, когда я с закрытыми глазами сижу на своей койке, что я снова вижу мерцание звезд и слышу шум ветра, как той ночью, – и я не могу, не могу изгнать из своей души веру в то, что вопреки всему когда-нибудь я ещё буду среди тех, кто создает новый мир» [5, с. 251]. Но сразу после этих слов идёт «Заключение цензора», которое показывает читателю, что Лео Калль – всего лишь человек в огромной государственной системе и даже его рукопись принадлежит не ему. В этой части текста Карин Бойе делает акцент на том, как мал человек по сравнению с системой.

Таким образом, в ходе анализа дистопий Е. Замятина «Мы», Дж. Оруэлла «1984» и К. Бойе «Каллокаин» было выявлено множество сходств. На их основе были использованы принципы систематизации жанровых особенностей дистопии.

Литература

1. Заломкина Г. В. Ксерокопия света: взгляд на утопию искусственного в романах В. Пелевина «iPhuck 10» и «S.N.U.F.F.» Текст: электронный // Новое литературное обозрение: [Электронный ресурс]. URL: https://www.nlobooks.ru/magazines/novoe_literaturnoe_obozrenie/163_nlo_3_2020/article/22235/ (дата обращения: 25.03.2022).
2. Морсон Г. Границы жанра // Утопия и утопическое мышление: Антология зарубежной литературы. М.: Прогресс, 1991. С. 233–252.
3. Замятин Е. И. Мы. Тверь: Мартин, 2021. 192 с.
4. Оруэлл Дж. 1984. М.: Neoclassic, 2019. 320 с.
5. Бойе К. Каллокаин. М.: Рипол-Классик, 2017. 256 с.

COMMON FEATURES OF DYSTOPIAS “WE” BY E. ZAMYATIN, “1984” BY J. ORWELL AND “KALLOCAIN” BY K. BOYE

A. I. Nadeshkina

The article presents a comparison of dystopias by Eugene Zamyatin's (“We”), George Orwell (“1984”) and Karin Boye (“Kallocain”). Based on the analysis of literary texts and scientific literature, the similarities and differences of the novels were identified. This allowed us to test the principles of systematization of genre features of dystopia. The comparative analysis revealed common features of dystopias written in different countries during the same century. Thus, we can talk about the genre features of dystopia in general. In the plots of two or all three novels, identical moments were found that carry a similar message. Based on this information, a table was formed. It displays all the conclusions that were made during the work.

Key words: anti-utopia; comparative analysis; characteristics of genre; social problematics.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

«МНОГИМ Я В ЖИЗНИ МОЛИЛСЯ БОГАМ»: АНТИЧНОСТЬ БОРИСА БЕРА

И. М. Перепелкин

В статье рассматриваются функциональные особенности одной из «художественных личин» в поэтике Б. Бера – античности. В процессе анализа, в основе которого лежат методологические идеи М. Л. Гаспарова, Т. А. Бакуменко, В. П. Шестакова и других, обнаруживается, что наличие античных мотивов и сюжетов в поэтике Б. Бера связано с выстраиванием поэтом художественного «мира теней», призванного вернуть человека из мира внешнего, фальшивого, в мир внутренний, с царящей в нем гармонией и атмосферой первоначал. Так, в стихотворении «Из Анакреона» «несвободой» становится внешняя реальность, и лирический герой Б. Бера, вслед за Анакреоном, уходит в себя и открывает в античности и ее слове новую, «иную» свободу. В другом стихотворении («Зоилу») Б. Бер на примере Зоила показывает, что человек, отрицающий все вокруг – свое прошлое, культуру, смысл существования, – на самом деле отрицает самого себя, так как видит лишь часть бытия и «в созданных хрупкие бросает поленья». Поэтому искать смысл жизни – дело небожителей, а не человека. Задача человека заключается в том, чтобы жить внутри смысла. Поиск «идеи» или «смысла» становится задачей анализа стихотворения «Из Симонида», идеей которого становится обретение и понимание того, что есть счастье. Б. Бер называет три его составные части, три «универсалии»: здоровье, красоту и богатство.

Ключевые слова: античные мотивы и образы; внутреннее; идея; интертекстуальный анализ; мир теней.

Имя Бориса Бера (1871–1921) принадлежит к числу оставшихся в тени более известных современников. Ученик и приятель А. К. Шеллер-Михайлова, А. А. Кондратьева, М. Горького и других, в свое время он достаточно часто выступал в печати с собственными поэтическими произведениями, переводами, в разное время опубликовал три книги стихов, но и по сей день исследователи в лучшем случае обращаются к его творчеству для иллюстрации того фона, без которого трудно себе представить классиков серебряного века. Между тем, это не совсем справедливо, что можно заметить из письма-переписки А. А. Кондратьева В. Я. Брюсову, в котором автор письма говорит о многоликости и оригинальности творчества Б. Бера: «...переменил на своем веку много художественных личин, часть которых (ранняя) была заимствована у Гюисманса и Уайльда, но последняя – была более редкой <...> – Абу-Новаса, персидского поэта времен Гарун-аль-Рашида» [3, с. 210]. Вне всякого сомнения,

А. А. Кондратьев говорит об интенсивном художественном развитии Б. Бера.

В настоящей работе будет предпринята попытка объяснить одну из этих «художественных личин» Б. Бера, а именно – особый античный миф, творимый поэтом на протяжении всей первой книги стихов «Стихотворения» (1897) [1].

Задачи этой связи целесообразно обратиться к работам исследователей, изучавших место античных сюжетов и мотивов в русской поэзии рубежа XIX–XX веков. Далее, проанализируем наиболее репрезентативные примеры из книги «Стихотворения», что позволит выявить специфику античных тем в поэзии Б. Бера.

Результаты и их обсуждение

Т. А. Бакуменко в статье «Античность как универсальное начало в культуре серебряного века» [2] выделяет две причины обращения русского серебряного века к античности: во-первых, оно связано с интересом к

идее классической культуры и пониманием античности как базиса мировой культуры, а также с осмыслением культуры вообще как «пайдеи», то есть пониманием роли культуры как синтеза образования и воспитания личности. Этот исследователь выдвигает гипотезу о том, что интерес к античности связан с обращением поэтов серебряного века к теме искусства с точки зрения ее оппозиции по отношению к варварству. Так, по его замечанию, Вяч. Иванов понимал варварство как иррациональное начало, а эллинизм (иначе – культуру) – как утонченный, хороший вкус. Отметим также, что Т. А. Бакуменко понимает причину обращения серебряного века к античности как приобщение европейской культуры к античным идеалам. Анализируя способы воплощения античности в серебряном веке, исследователь приводит попытки обращения поэтов к прошлому и переосмысления его с позиции настоящего, а также переживание настоящего с позиции уже случившегося.

Автор монографии «Русский серебряный век: запоздавший ренессанс» [11] В. П. Шестаков также выделяет две причины особого интереса серебряного века к античности: выход труда Фридриха Ницше «Рождение трагедии из духа музыки» в 1872 году, заставивший Европу пережить «Ренессанс» и заимствовать образы и темы из античного культурного опыта, а также особый культурный базис русского серебряного века, соединивший в себе как античное, так и христианское мировоззрение. В подтверждение этого тезиса В. П. Шестаков приводит анализ поэтики С. Соловьева и А. Белого, выделяя в их творчестве обращение к античной философии. Исследуя поэтику В. Соловьева, В. П. Шестаков делает акцент на унаследованной поэтом «платоновской философии любви», заключающейся в представлении человеческой природы андрогинной, что означает представление человеческого идеала посредством синтеза мужского и женского начал, а также в представлении любви в качестве того, что помогает прикоснуться к вечности и победить время. Исследуя поэтику А. Белого, В. П. Шестаков делает акцент на представлении поэтом мира как совокупности статического и динамического начал, где динамика порождает образ вслед за ритмом.

Автор сравнительно недавней работы на эту тему В. В. Зельченко [6] развивает идею М. Л. Гаспарова о том, что русский серебряный век, обращаясь к античным мотивам и образам, использует их не для создания точных образов и аллюзий, а в качестве мета-сюжета, не требующего от читателя глубокого знания античности и отсылающего его к античной мифологии и истории вообще. В качестве подтверждения этого тезиса, исследователь приводит вывод М. Л. Гаспарова из монографии «Античность в русской поэзии начала XX века»: античные лексемы «не притязают на точное понимание, а лишь призваны создавать эмоционально-эстетическую атмосферу» [4, с. 11].

В начале работы М. Л. Гаспаров ставит перед собой задачу проследить «развертывание и украшение» античной темы в русской поэзии начала XX века. Темой работы исследователя становится выявление роли античных образов и мотивов, а также понимание того, на каком уровне подготовки читателю становятся понятны аллюзии и намеки на античный контекст. Опираясь на выводы, сделанные М. Л. Гаспаровым в его монографии, о том, что уровень образования рубежа XIX–XX веков позволял читателю лишь угадывать «нечто античное» в стихотворениях символистов; предположим, что каждое новое обращение к античным образам и мотивам служило механизмом создания загадочности и иллюзии необходимости «такого слова». В связи с этим многие античные мотивы и образы символистов не притязают на точное понимание, а лишь призваны создавать эмоционально-эстетическую атмосферу. При работе с античной культурой, по замечанию исследователя, поэты подвергают мифы и легенды трем уровням художественной обработки – замещению, при котором частично меняются мотивы или герои того или иного античного сюжета, усилению, при котором гиперболизируется общий пафос античного сюжета, отдельные черты или детали героя, а также – театрализации, при которой отдельные сюжеты изымаются из общего античного контекста и представляются в идейно-законченном, совершенном виде.

С учетом предпринятых авторами предшествующих работ исследований вопроса о

роли античности в поэзии представителей серебряного века, обратимся к анализу цикла стихотворений Б. Бера «Из Анакреона», «Зилу» и «Из Симонида». В ходе анализа мы постараемся проследить, какой античный сюжет или мотив угадывается в каждом из стихотворений, затем постараемся по возможности сегментировать и проследить способы и принципы взаимодействия частей текста друг с другом, чтобы в итоге понять, зачем Б. Бер обращается к античности.

Прежде всего, обратимся к стихотворению «Из Анакреона» и укажем на присутствие темы любви, ее «следа» или «знака», которые становятся доказательством наличия в мире идеи и смысла существования. Найти идею «следа любви» нам удалось в «Метаморфозах» Овидия [9], где Амур за любовь к Психее был лишен крыльев матерью, Афродитой, вследствие чего у героя остались шрамы на спине, а также в стихотворении А. С. Пушкина с идентичным названием, где в глазах влюбленных «сияет пламень томный, наслаждений знак нескромный» [10, с. 563]. Из приведенных примеров следует, что идея «любовного знака, следа» не нова в литературе и ее ни в коем случае не стоит приписывать Б. Бери, однако у него этот след обретает интересную функциональную особенность: он становится доказательством «несвободы», принесенной жертвы или платы за испытанное «божественное чувство». Подтверждение принадлежности к новому рабству, несвободе, мы находим в следующих словах:

1) «Музы спящего Амура» [1, с. 214], выражающие идею пограничного состояния между бодрствованием и сном, где герой не способен действовать по собственной воле;

2) «Заплели кругом венками» [1, с. 214]: здесь стоит акцентировать внимание на наличии целых трех окружностей – «заплели» (заплетать можно лишь вокруг чего-либо), «кругом» (визуальное выражение признака), а также «венками» (венок имеет форму окружности), которые вкуче создают ощущение безвыходности, всепоглощенности;

3) «С красотой его связали» [1, с. 214]: отметим неслучайную тройную аллитерацию на «с», продолжающую идею трех порабащающих окружностей, а глагол «связали» становится нескрытым физическим выражением несвободы.

Далее проследим, как ведет себя Амур против любви – герой бездействен: во всем стихотворении кроме последнего стиха – «рабство сладостно Амуру», в котором появляется хотя бы имя героя, хоть и пассивно себя ведущего, нет ни одного слова, ни действия от лица Амура.

Доказав наличие идеи «несвободы» как следа любви, мы постараемся показать, какие именно Б. Бер и его герои оставляют в тексте следы. Обратимся к четвертому – шестому стихам: «Ищет всюду Киферея, сыплет золото без счета, хочет выкупить Амура» [1, с. 214]. Исходя из нашего предположения о «следах любви» следует, что действия Кифереи, которая «ищет» следы и сама же их оставляет, можно рассматривать как приношение дани или жертвы «божественному чувству», героиня делает это с последующей целью выкупить и освободить Амура. Последний стих – «Рабство сладостно Амуру» – представляется доказательством того, что Б. Бер все же и сам находит след любви, как и Пушкин в уже упомянутом стихотворении), однако воспринимает этот «след» не как несвободу, а как иначе понимаемую свободу, по-анакреоновски радостную, простую и добрую. Обратим внимание на фоннику исследуемого стиха, где присутствует аллитерация на «с, д, т», которая создает ощущение ускоряющейся преграды, проходя через которую при чтении, встречаемся с ассонансом на «у», с последующим ощущением свободы. Кажется, сюжет стихотворения можно описать наличием такой же преграды с полюсами «несвободы» и «свободы»: в первой части Б. Бер создает полюс «несвободы» из действий (заплели, связали, ищет, сыплет, хочет выкупить), субъектов (музы, Амур, Киферея), которая превращается в «другую» свободу, с разрежением количества действий и субъектов (пять действий стираются «тщетностью» и «напрасностью», а три субъекта превращаются в безымянную и обезличенную «богиню»), восьми стихам «несвободы» противостоит один стих «свободы»: «рабство сладостно Амуру».

Далее постараемся найти ответ на вопрос: почему этот текст посвящен Анакреону? Анакреон жил и писал при Тиране Поликрате, обращался к темам любви и вина, тем самым заменяя свою видимую «несво-

боду» на внутреннюю, метафизическую «свободу». Для Б. Бера «несвободой» становится внешняя реальность, и он, вслед за Анакреоном, уходит в себя и открывает в античности и её слове новую, «иную» свободу.

При анализе стихотворения «Зоилу» [1, с. 218] в первую очередь обращают на себя внимание слова: «Безсильной злобою отравлены страницы, где черствый ум себя изрисовал» (сохранена орфография оригинала). В данном двустишии злоба отравляет, то есть несет хаос, разрушение. В сравнении с космосом, то есть энергией создающей, злоба (хаос) становится «безсильной» и «отравляющей». Далее заметим, что «страницы», если интерпретировать их как некое пространство, наполняются энергией хаоса, о чем говорит их характеристика: они «черствы» и «изрисованы» умом, что, кажется, означает их окончательную измеренность, изученность, а вследствие этого и потерю ими жизненного потенциала. Интересна и ритмика: при чтении в этом стихе выделяются пары «злобою – ум» и «страницы – изрисовал». Семантически данные пары также образуют «изжитые» логические ряды, где страницы перестают быть по причине конца пространства, изрисованности, а ум, как материя создающая, перетекает в категорию злобы, то есть материи уничтожающей. Оставшиеся пары «безсильной – отравлены» и «чёрствый – себя», также имеют установку на передачу энергии внутренне-направленной и саморазрушающей: так «безсильная злоба», как антипод «сильного (в данном случае свежего, способного творить, то есть космического) ума», отравляет сама себя. Гипотеза о наличии внутренней энергии хаоса подтверждается третьим и четвертым стихами, где саморазрушение становится не в силах постигнуть «мечтаний вереницы» и «поэзии могучий идеал». Обилие космического, то есть создающего начала, с которым, как мы видим, не может справиться начало хаотического, является важным мотивом рассматриваемого стихотворения, что подтверждают следующие примеры:

1) «Постигать» – это всегда вбирать новое, то есть Б. Бер выводит ту же внутренне-направленную, но уже создающую энергию;

2) «Мечтаний вереницы» – данное словосочетание, по нашему мнению, образует единую смысловую конструкцию, так как

идея «мечтаний» (того, чего еще нет, и что стоит создать) дополняется «вереницами», то есть наличием связи и постепенного перехода от одного к другому (и главным образом – наличием общей идеи существования);

3) «Поэзии могучий идеал» становится вершиной создающей энергии, так как слова постигаются, узакониваются, складываются в вереницы и наполняются идеями.

Пятый – девятый стихи следует рассматривать, исходя из идеи о том, для чего перед человеком рассыпано все: «цветы роскошные», олицетворяющие «безумные порывы», наполненные жизнью и противостоящие «чёрствому уму», «несдержанный полет» радости, как воплощение идеи и порождение живой жизни. В седьмом стихе неоднозначен образ «бледных печалей»: «бледными» печали могут быть по причине их сопричастности к хаосу (если рассматривать печаль в качестве мысли о былом) и вследствие чего функция эпитета «бледные» связывается с лишением хаоса силы, так и потому, что Б. Бер находит место в жизни даже тому, что принадлежит хаосу (в данном случае печали становятся живыми, потому что сравниваются с ивой, как порождением жизни).

В стихе «Зыбучих волн размерный хоровод» выделим пары «зыбучих – размерный» и «волн – хоровод». Из построенных пар следует, что бесформенное превращается в размерное, бессистемное и необъятное в связанное и урегулированное, то есть энергия хаоса постепенно начинает подчиняться энергии космоса, порядка и жизни.

Девятая строка, с появляющимися «жемчужными струями» ассоциируется с жемчужинами, которые украшали ворота Иерусалима, с жемчужными струями, которыми называли слёзы ангелов и «алмазными камнями» (они у древних греков ассоциировались с осколками звезд). Эти образы также являются подтверждением космизации хаоса, зарождения идеи, к вопросу о значении которой и приходит Б. Бер в десятом стихе: «Все перед ним рассыпано, зачем?»

Следующий стих («В созданыя хрупкие бросает он поленья, земную грязь в божественный Эдем») объясняет название стихотворения – «Зоилу»: Зоил пытается измерить то, что принадлежит богам, земными мерками: искусство в целом, в том числе – литературу.

Оставшиеся строки, по-видимому, означают, что, живя в хаосе и считая его единственно верным и прекрасным, Зоил опорочивает высшую идею порядка и смысла. Подтверждением этого тезиса становятся следующие слова: «И на него, раба смешного озлобленья, влачащего оковы по земли, мы, небожители, с улыбкой сожаленья, печальные, взираем из дали». Зоил порочит бытие, однако боги не «отравляют злобою страницы», так как они сами являются смыслом и не нуждаются в доказательстве существования самих себя.

В качестве вывода сделаем следующие наблюдения: Б. Бер на примере Зоила показывает, что человек, отрицающий все вокруг – своё прошлое, культуру, смысл существования, – на самом деле отрицает самого себя, так как видит лишь часть бытия и «в созданыя хрупкие бросает поленья». Также следует отметить, что, по мнению Б. Бера, человек не является воплощением закона или смысла, а существует как наглядное подтверждение наличия этого смысла. Именно поэтому искать смысл жизни – дело небожителей, а не человека. Задача человека заключается в том, чтобы жить внутри смысла.

Поиск «идеи» или «смысла» станет задачей анализа стихотворения «Из Симонида» [1, с. 237]. «Идеей» этого стихотворения становится обретение и понимание того, что есть счастье. Б. Бер называет три его составные части, три «универсалии»: здоровье, красоту и богатство.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что Б. Бер возвращается к античному культу, провозглашенному Симонидом, противопоставляя его тем «псевдоидеям» счастья, которым ошибочно следуют его современники – уму и славе.

Заключение

Б. Бер обращается к античным мотивам и сюжетам с той целью, чтобы заметить «миром теней» реальность историческую. Функционал же такого замещения состоит в постепенном переходе от внешнего к внутреннему. Так, если в мире настоящем, внешнем, все оказывается фальшивым и безжизненным, то, погружаясь в атмосферу

первоначал, Б. Бер провозглашает античность настоящей и гармоничной универсалией. Также обращает на себя внимание то, что, как было сказано ранее, являясь, «поэтом общего фона», Б. Бер, переживший, по выражению А. А. Кондратьева, «множество художественных личин», внес свою лепту в то, что одной из колыбелей русского модернизма стало античное, слово, которое переключило интерес художника с мира внешнего на мир внутренний.

Литература

1. Бер Б. В. Стихотворения. СПб.: Типография М. М. Стасюлевича, 1897. 255 с.
2. Бакуменко Т. А. Античность как универсальное начало в культуре серебряного века // Вторые Лойфмановские чтения: Универсалии культуры: матер. Всерос. научн. конф. Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2006. С. 10–13.
3. Богомолов Н. А., Соболев А. Л. Письма А. А. Кондратьева к В. Я. Брюсову (окончание) // Литературный факт. 2019. № 1(11). С. 146–231.
4. Гаспаров М. Л. Античность в русской поэзии начала XX века. Genova – Pisa: ECIГ, 1995. 77 с.
5. Гаспаров М. Л. Занимательная Греция: Рассказы о древнегреческой культуре. М.: Новое литературное обозрение, 2000. 384 с.
6. Зельченко В. В. Античность в русской поэзии начала XX века: обзор и критика исследовательских практик // *Philologia Classica* (СПб). 2020. № 15 (2). С. 331–353.
7. Кун Н. А. Легенды и мифы Древней Греции. СПб.: Паритет, 2007. С. 21–22.
8. Лонг. Дафнис и Хлоя. М.: Просвещение, 1992. 254 с.
9. Овидий. Метаморфозы. М.: Художественная литература, 1977. 430 с.
10. Пушкин А. С. Сочинения. Т. 1. Стихотворения; Сказки; Руслан и Людмила: Поэма. М.: Художественная литература, 1985. 735 с.
11. Шестаков В. П. Русский серебряный век: запоздавший ренессанс. СПб.: Алетейя, 2017. 218 с.

“TO THE LOTS OF GODS HAVE I PRAYED PER LIFE”: BORIS BER’S ANTIQUITY

I. M. Perepelkin

The article considers the functional features one of the «artistic masks» in B. Ber poetics – antiquity. In the process of analysis it is detected that antic motives’ and plots’ presence are connected with building of artistic «shadow’s world», that should come back a human from the outside, unnatural world, to the inside world, where reigns harmony and origin atmosphere. Thus, in the poem «From Anacreon» the external reality becomes «unfreedom», and the lyrical hero B. Ber, following Anacreon, goes into himself and discovers a new, «different» freedom in antiquity and its word. In another poem («From Zoil»), B. Ber shows by the example of Zoil that a person who denies everything around him – his past, culture, the meaning of existence – actually denies himself, since he sees only a part of being and «throws logs into fragile creatures». Therefore, it is the business of the celestials to seek the meaning of life, not of man. The task of a person is to live inside the meaning. The search for an «idea» or «meaning» becomes the task of analyzing the poem «From Simonides», the idea of which is finding and understanding what happiness is. B. Ber names its three components, three «universals»: health, beauty and wealth.

Key words: antic motives and images; inside; idea; intertextual analysis; the world of shadows.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

ОСОБЕННОСТИ ИЗОБРАЖЕНИЯ ЖИЗНЕННОЙ КАТАСТРОФЫ В ДРАМАТУРГИИ ДЛЯ ПОДРОСТКОВ

Е.С. Свечникова, Л.Г. Тютелова

В данной работе исследуются особенности и функции подростковой литературы и, в частности, современной драматургии для подростков, выявляются сходные черты с «новой драмой» для взрослых. На материале пьесы Е. Дорн «И мы смеемся» рассматривается такой способ изображения катастрофической ситуации, как замена «страшного» события рассказом героя, и возможность его интерпретации на сцене. Передавая «повествование» одному из героев, непосредственному участнику события, автор дает возможность читателю/зрителю узнать о произошедшем. Так, Дорн избегает открытого изображения расстрела Игорем одноклассников, не скрывая при этом значения представленного события. Драматург демонстрирует катастрофическое событие посредством нарушения классического развития действия, переходы от сцены к сцене оправданы логикой авторского сознания.

Ключевые слова: «новая драма», катастрофическое событие, подростковая драматургия, замена «страшного» события, рассказ героя.

В нашем обществе принято считать, что детство должно быть счастливым и беззаботным. Но в жизни часто приходится наблюдать картину, которая далека от благополучия и счастья. Интерес писателей к «подростковой» теме обусловлен возможностью исследовать процесс формирования личности, её мировоззрения. Особенность подросткового возраста заключается в том, что для ребенка наиболее важным становится общение со сверстниками, которое, в основном, происходит в стенах школы: «Подросток, не игнорируя учение, придает значение общению» [1, с.419], расширяя, таким образом, границы своих знаний, постигая различные формы человеческого общения. Следовательно, если отношения со сверстниками у ребенка в этот период не складываются, он переживает кризис.

В связи со сдвигом в ценностной системе, изменением интересов тинейджера, возникает потребность в специальной подростковой литературе. Отличительной чертой детской и подростковой литературы является «органическое слияние искусства с требованиями педагогики» [2]. Это обуславливает функции, которые она выполняет.

Одна из основных функций – гносеологическая, заключается в том, что в произведении происходит знакомство читателя с определенными явлениями, событиями, фактами. Передача новых знаний может быть целью автора, но и произведения без четкой познавательной направленности будут способствовать расширению кругозора читателя.

Эстетическая функция связана с особым рода эмоциями, которые возникают при чтении – сопереживание герою, критика действий персонажей и т.д. Так как данная функция напрямую связана с тем, что литература – словесное искусство, книга должна формировать художественный вкус читателя.

Литература всегда освещает мир в соответствии с определенными ценностями, поэтому в ней реализуется нравственная (воспитательная) функция.

Без развлекательной функции невозможно представить детскую литературу: если ребенку неинтересно, не получится его воспитывать, наставлять, развивать и т.д. Эта функция реализуется с помощью иллюстраций, экранизаций, театральных постановок и пр.

Чувство взрослости толкает подростка к

© Свечникова Е.С., Тютелова Л.Г., 2022.

Свечникова Екатерина Сергеевна (svchnikovakaterina@yandex.ru), студент III курса факультета филологии и журналистики;

Тютелова Лариса Геннадьевна (largenn@mail.ru),

заведующий кафедрой русской и зарубежной литературы и связей с общественностью Самарского университета, 443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

освоению «новых для себя «взрослых» видов взаимодействий» [1, с. 438], происходит идентификация со старшими, а потому развивается критическое отношение к миру взрослых. Таким образом, ребенок начинает испытывать чувство отстраненности от людей старшего возраста, которое при неблагоприятной социальной ситуации, трансформируется в противопоставление себя всему «взрослому». Современная подростковая литература служит иллюстрацией, отражением жизни и создает ощущение «живого» образа подростка.

Можно сказать, что подростковая литература, опираясь на особенности психологического развития ее читателя, реализует свои функции (прежде всего гносеологическую и воспитательную) и отражает актуальные для определенных возрастов проблемы, изображает «настоящих» подростков, помогая, таким образом, справляться с кризисными периодами читателю.

В пьесе Е. Дорн «И мы смеемся» [3] изображается класс, в котором каждый сталкивается с собственной «катастрофой». Главный герой, Игорь, оказывается жертвой буллинга со стороны одноклассников. Они издеваются над мальчиком, потому что он не такой, как они, – ему не интересно «быть в тренде».

Дорн, анализируя поведение героев, пытается найти причины их поступков. Способствует этому композиция пьесы – основные события представлены в ретроспекции. К началу пьесы прошло три дня, с момента расстрела Игорем одноклассников. Практически каждая сцена начинается с высказывания взрослого в «настоящем»: руководство школы и родители пытаются найти причины произошедшего, а затем вновь происходит переход в «прошлое».

В пьесе представлено драматическое действие «нового типа», Л.Г. Тютелова [4, с.30] отмечает, что основанием целостности, завершенности и единства такого действия становится автор со своим индивидуальным видением и оценкой драматической истории. Можно сказать, что происходит нарушение драматического канона, свойственное для «новой драмы». При прочтении пьесы сложно отметить традиционное движение от

завязки к развязке через кульминацию, события постоянно перемещаются из одного временного плана в другой, сложно понять, кто на самом деле является главным героем – главные все. Иными словами, нельзя сказать, что действие развивается равномерно и поступательно.

Зритель/читатель узнает историю с позиции Саши, друга Игоря. История разворачивается на основании восприятия ее конкретным героем, однако время от времени «воспринимающий» герой выпадает из действия вовсе, а ракурс смещается на тех, кто первоначально кажется второстепенным. Таким образом, мы узнаем о проблемах каждого из ребят.

Саша в основном общается со зрителем/читателем «здесь и сейчас»; в событиях «прошлого» он фигурирует мало, а если ему и приходится в них действовать, тут же происходит переход в «настоящее».

Катастрофические события в жизни каждого ребенка автор оставляет за сценой, мы видим лишь их следствие – поведение подростков. О проблемах Игоря мы узнаем из рассказа Саши, о «неидеальной» жизни Сергея и Кати – со слов полицейского. О некоторых переживаниях героев становится ясно из их диалогов друг с другом, которые больше похожи на разговоры со стенкой. Каждый из них думает лишь о своих проблемах, не слушая товарища. Особенно примечательна сцена, в которой Влад и Наташа *думают* каждый о своем. Она сопровождается авторским примечанием:

ВЛАД и НАТАША сидят на стульях лицом к зрительному залу. Это не диалог, это два внутренних монолога [3, с.8].

Особенности диалогов подчеркивают сложность положения подростков: они не разговаривают друг с другом, не разговаривают с родителями, они одиноки и поговорить о сложностях могут только с собой. Дорн акцентирует внимание на том, что в своих проблемах виноваты не только дети. Некомпетентность учителя привела к ужасным последствиям. Даже когда Саша и Наташа пришли рассказать Елене Сергеевне (Дорогуше) о том, что над Игорем издеваются, её внимание было сосредоточено на другом:

САША. Это не экзема. Это из-за того... из-за того, что его травят в классе.

ДОРОГУША. Травят?

САША. Мы потому и...

ДОРОГУША. (перебивает) Он мне не говорил ничего такого. И никто не говорил. Почему мне никто не говорит ничего?

НАТАША. Мы сейчас говорим.

ДОРОГУША. У меня все дети хорошие. [3, с.15].

После произошедшего Елена Сергеевна отрицает свою вину, пытается оправдаться, рассказывая, что подростки неуправляемы. Однако зритель/читатель видел поведение учителя. Саша просит ее вмешаться, но, кажется, она боится этой ситуации, будто забывает, что *взрослая* – она:

САША. Это Сергей и остальные. Ну, вы знаете. Это вышло из-под контроля всё. Надо чтобы кто-то взрослый вмешался.

ДОРОГУША. Да-да, наверное, нужно... Стоп, я? Я? [3, с. 16].

Дети объясняют ей всё, что происходит в классе, рассказывают, как давно и каким образом одноклассники издеваются над Игорем, но в ответ слышат «вы драматизируете», «все дерутся», «только он сам может помочь себе». Елена Сергеевна считает, что всё в порядке, и если с детьми «дружить», то никаких проблем не будет. И мы можем предполагать, что отношения с учителем действительно были хорошие, так как подростки не побоялись пойти и рассказать о травле одноклассника, но учительница оказалась к этому не готова. Она не знала, как решить проблему, и даже не попыталась воспринять это серьезно.

Другие взрослые также действуют лишь в собственных интересах, не пытаясь помочь своим детям. Один из них выступает с критикой подростков, ради продвижения по карьерной лестнице – он баллотируется в администрации города; другие критикуют родителей за неправильное воспитание их детей, хотя дети каждого из них принимали участие в травле Игоря. Таким образом, драматург обращается не только к подростковой аудитории. Она изображает взрослых, которые называют «стандартные» причины произошедшего: компьютерные игры, социальные сети, отсутствие воспитания и веры, плохой охранник в школе, невнимательная учитель-

ница и т.д., но не называют главной причины – никто из них не интересовался жизнью своих детей.

Лейтмотивом становятся слова ремарки «Звучат крики, возглас «Нет, стой!», звук выстрела». Практически каждая сцена заканчивается именно так, постоянно напоминая о произошедшем и подчеркивая катастрофичность события. Можно сказать, что катастрофическая ситуация изображается драматургом путем демонстрации среды, в которой это произошло: каждый из детей имеет свою проблему, о которой ему не с кем поговорить. Разговоры с одноклассниками получаются нелепые: это только формальные диалоги, на самом деле реплики героев в большинстве случаев вовсе не связаны между собой:

СЕРЕЖА. Я хотел уговорить мать, чтоб уйти от него. Потому что он меня... он ее...

КАТЯ. Ты пойдешь в ТЦ?

СЕРЕЖА. Иногда сильно. Особенно если пьяный. Она однажды кровью кашляла. А у нас плитка белая. И брызги разлетелись. Красным по белому.

КАТЯ. Ты пойдешь в ТЦ?

СЕРЕЖА. Я думал, он плохой. Я думал, она хорошая.

КАТЯ. Пойдешь или нет?

СЕРЕЖА. А она тоже гнилая. Если она тоже гнилая, тогда как понять, кто хороший, Катя? Как понять? [3, с. 6].

М.Н. Липовецкий предложил термин «гипернатурализм» [5] как обозначение провокационного течения в «новой драме». Пьесы гипернатуралистов призваны отразить современную жизнь такой, какая она есть, поэтому драматурги создают иллюзию документальности. Герой пьес – жертва, надломленный человек, жаждущий свободы и самодетерминации в чуждом ему пространстве. Художественная структура пьес подчинена раскрытию двух концептов – жертвы и насилия, отражающих светлые и темные ипостаси социума. Отголоски этого направления можно проследить и в пьесе Е.Дорн. Однако большинство жизненных катастроф не выносятся на сцену: мы не видим, как отец бьет Влада и его мать, как ругаются родители Наташи, почти ничего не знаем об отношениях Кати с матерью, но в то же время мы видим, как од-

ноклассники издеваются над Игорем – сначала унижают его только словесно, а после и физически.

Можно отметить, что пьеса написана языком подростков, со сленговыми выражениями и лексикой, свойственной молодежи, для придания эффекта «достоверности».

Расстрел Игорем одноклассников также происходит «на глазах» у зрителя, но в то же время он завуалирован. Изображение катастрофического передано Саше, именно он описывает действия друга в своем рассказе. В качестве второго, вспомогательного, способа, можно отметить ремарки, которые мы видим в тексте. Тем не менее примечаний автора, как это должно быть реализовано, не дается. Таким образом, тем или иным режиссером, данное событие может быть скрыто от глаз зрителя (сохраняться лишь в Сашином рассказе), или частично выведено на сцену:

САША. Игорь плачет и стреляет.

ИГОРЬ. Ну, что, вам смешно? Вам смешно?

САША. Футболка на нем надета наизнанку, а на щеках красные пятна и следы от маркера. Въелись в кожу и не смываются. И никогда, наверное, не смоются.

ИГОРЬ. Смейтесь, смейтесь все.

Игорь стреляет дважды

ИГОРЬ. Смейтесь!

САША. Он так сильно трясется, что пистолет прыгает в руке. Но все... все как будто неправда. Мы как будто бы под водой. На полу лежат три тела. На стене рядом со мной красный отпечаток руки, а рядом держается, прижимая руки к животу Сережа. Лужа крови под ним расползается в разные стороны, хищно захватывает пространство, проникает в трещинки паркета [3, с. 21].

Помещение катастрофического события в рассказ одного из героев обусловлено тем, что зритель – подросток с еще неокрепшей психикой. Драматургу необходимо реализовать гносеологическую функцию подростковой литературы таким образом, чтобы не был показан дурной пример.

Основную мысль автор помещает в финальные речи Директора и Саши, которые, кажется, единственные осознали катастрофичность ситуации. Они признают свою вину в произошедшем и говорят о том, что печального исхода можно было избежать; еще не поздно обратить внимание друг на друга, научиться слышать ближнего.

Таким образом, в пьесе Е. Дорн изображает катастрофическое событие посредством нарушения классического развития действия. Логика авторского сознания оправдывает переходы от сцены к сцене. Драматург «отдает» повествование одному из героев, непосредственному участнику события, через рассказ которого читатель/зритель узнает о произошедшем. Так Дорн избегает открытого изображения расстрела Игорем одноклассников, при этом не скрывая значения этого события. Пьеса обращена одновременно к подросткам и взрослым, автор показывает, что в случившемся виноваты все: родители, которые были невнимательны к своим детям, подростки, жестоко относившиеся к товарищу, учителя.

Литература

1 Мухина В. С. Возрастная психология. Феноменология развития: учебник для студ. высш. учеб. заведений. М.: Академия, 2006. 608 с.

2 Хамидова М. О. Специфические особенности детской литературы для дошкольного и младшего школьного возраста // Молодой ученый. 2019. № 9 (247). С. 207-209.

3 Дорн Е. И мы смеёмся // Конкурс драматургии «Маленькая ремарка». 2020. 22 с.

4 Новейшая драма рубежа XX– XXI вв.: предварительные итоги / под общ. ред. Т. В. Журчевой. Самара: Изд-во Самарского университета, 2016. 296 с.

5 Липовецкий М., Боймерс Б. Перформансы насилия: Литературные и театральные эксперименты «Новой драмы» // ГорькийМедиа: журнальный зал. 2005. URL: <https://magazines.gorky.media/znamia/2013/3/m-lipoveckij-b-bojmers-performansy-nasiliya-literaturnye-i-teatralnye-eksperimenty-novoj-dramy.html> (дата обращения: 01.04.2022).

FEATURES OF THE DEPICTION OF A LIFE CATASTROPHE IN DRAMATURGY FOR TEENAGERS

E. S. Svechnikova, L. G. Tyutelova

In the article examines the features and functions of adolescent literature and, in particular, modern drama for teenagers, identifies similarities with the "new drama" for adults. Based on the material of the play E. Dorn "And we laugh" considers such a way of depicting a catastrophic situation as replacing a "terrible" event with a hero's story, and the possibility of its interpretation on stage. By "passing" the narrative to one of the heroes, a direct participant in the event, the author gives the reader/viewer the opportunity to learn about what happened through the hero's story. So Dorn avoids the open image of Igor's shooting of classmates, while preserving the meaning of the presented event. The playwright demonstrates a catastrophic event by disrupting the classical development of the action, transitions from scene to scene are justified by the logic of the author's consciousness.

Key words: "new drama", catastrophic event, teen dramaturgy, replacement of "terrible" event, hero's story

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

МАТЕМАТИКА

УДК 519.624.2, 512.643.5

ДИСКРЕТНАЯ ЗАДАЧА С «ЗАМОРОЖЕННЫМ» АРГУМЕНТОМ С УСЛОВИЯМИ ТИПА НЕЙМАНА

Е. Е. Читоркин, Н. П. Бондаренко

В статье изучена обратная спектральная задача для конечно-разностной аппроксимации задачи Штурма-Лиувилля с «замороженным» аргументом и условиями Неймана. Рассмотрены вырожденный и невырожденный случаи. Для обоих случаев доказаны теоремы единственности и разработаны конструктивные алгоритмы решения обратных задач. Проведены численные эксперименты, демонстрирующие корректность работы развитых методов на тестовых примерах.

Ключевые слова: обратные спектральные задачи, разностные уравнения, задача Штурма-Лиувилля с «замороженным» аргументом, теорема единственности, конструктивное решение.

Введение и постановка задачи

Рассмотрим задачу Штурма-Лиувилля с «замороженным» аргументом с условиями типа Неймана:

$$-y''(x) + q(x)y(a) = \lambda y(x), \quad x \in (0, \pi), \quad (1.1)$$

$$y'(0) = y'(\pi) = 0, \quad (1.2)$$

где $q(x)$ – потенциал (в общем случае комплекснозначная функция), λ – спектральный параметр, a – «замороженный аргумент» (действительное число из интервала $(0, \pi)$).

Перейдём к её конечно-разностной аппроксимации, используя метод замены производных разностными соотношениями. Для этого введём следующую сеточную область:

$$x = ih, \quad i = \overline{0, I+1}, \quad h = \frac{\pi}{I+1}, \\ a = mh.$$

Получим следующую спектральную задачу:

$$-\frac{y_{i+1} - 2y_i + y_{i-1}}{h^2} + q_i y_m = \lambda y_i, \quad i = \overline{1, I}, \\ \frac{y_1 - y_0}{h} = \frac{y_{I+1} - y_I}{h} = 0.$$

Упрощая, получим эквивалентную задачу:

$$y_{i+1} + y_{i-1} - w_i y_m = \mu y_i, \quad i = \overline{1, I}, \quad (1.3)$$

$$y_1 - y_0 = 0, \quad y_{I+1} - y_I = 0. \quad (1.4)$$

где $w_i = q_i h^2$, $\mu = 2 - \lambda h^2$. Далее будет показано, что краевая задача (1.3)–(1.4) имеет I собственных значений $\{\mu_i\}_{i=1}^I$. Данная статья посвящена изучению следующей обратной задачи.

Обратная задача 1: Даны $\{\mu_i\}_{i=1}^I$, необходимо найти $\{w_i\}_{i=1}^I$.

Теория обратных задач спектрального анализа является динамично развивающейся в настоящее время областью математики. Такие задачи состоят в восстановлении операторов по их спектральным характеристикам и имеют приложения в различных областях естествознания и техники (см. [1]). В последние годы значительное внимание российских и зарубежных исследователей привлекают обратные задачи для функционально-дифференциального уравнения Штурма-Лиувилля с «замороженным» аргументом (1.1) (см. [2-8]). Данное уравнение возникает при моделировании физических систем с внешним воздействием, зависящим от состояния системы в фиксированной точке. Некоторые примеры таких моделей процессов теплопроводности и колебательных систем описаны в [4].

Дискретные задачи с «замороженным» аргументом изучены в значительно меньшей

степени, чем непрерывные. В частности, в статье [8] была рассмотрена обратная задача для конечно-разностной аппроксимации (1.3) уравнения (1.1) с краевыми условиями Дирихле.

Цель данной работы – провести исследование задачи с условиями Неймана (1.2). Были рассмотрены два случая: невырожденный, в котором коэффициенты $\{w_i\}_{i=1}^l$ однозначно определяются по спектру краевой задачи, и вырожденный, в котором для единственности решения обратной задачи требуется априори знать часть коэффициентов. Для обоих случаев доказаны соответствующие теоремы единственности и разработаны конструктивные алгоритмы решения обратных задач. Кроме того, были проведены численные эксперименты, иллюстрирующие применение разработанных методов на тестовых примерах.

Основные результаты

Данный раздел посвящён решению обратной задачи для (1.3)–(1.4). Будем использовать подход, развитый в работе [8].

Определим систему линейно независимых решений разностного уравнения (1.3). Таких решений два, т.к. разностное уравнение имеет второй порядок. Определим сеточные функции $[P_i(\mu)]_{i=0}^{l+1}$ и $[Q_i(\mu)]_{i=0}^{l+1}$, для которых верны следующие начальные условия:

$$P_{m-1}(\mu) = 1, P_m(\mu) = 0, \\ Q_{m-1}(\mu) = 0, Q_m(\mu) = 1. \quad (2.1)$$

Тогда общее решение уравнения (1.3) можно записать как их линейную комбинацию:

$$y_i = AP_i(\mu) + BQ_i(\mu). \quad (2.2)$$

Подставляя условия (2.1) в уравнение (1.3), можно определить значения $P_i(\mu)$ и $Q_i(\mu)$ во всех узлах сеточной области. Например:

$$P_{m+1}(\mu) + P_{m-1}(\mu) - w_m P_m(\mu) = \\ = \mu P_m(\mu) \Rightarrow P_{m+1}(\mu) = -1. \quad (2.3)$$

Далее для краткости записи будем опускать аргумент μ у сеточных функций $[P_i(\mu)]_{i=0}^{l+1}$ и $[Q_i(\mu)]_{i=0}^{l+1}$. Подставим (2.2) в (1.3):

$$\begin{cases} A(P_1 - P_0) + B(Q_1 - Q_0) = 0, \\ A(P_{l+1} - P_l) + B(Q_{l+1} - Q_l) = 0. \end{cases} \quad (2.4)$$

Данная система (2.4) является однородной и имеет нетривиальное решение, если её определитель равен нулю.

$$\Delta = (P_1 - P_0)(Q_{l+1} - Q_l) -$$

$$-(P_{l+1} - P_l)(Q_1 - Q_0) = 0. \quad (2.5)$$

Корни уравнения (2.5) совпадают с собственными значениями задачи (1.3)–(1.4). Тогда *характеристический многочлен* можно записать в следующем виде:

$$D(\mu) = (P_1 - P_0)(Q_{l+1} - Q_l) - \\ -(P_{l+1} - P_l)(Q_1 - Q_0). \quad (2.6)$$

Определим его степень. Так как $\deg(P_1 - P_0) = m - 1$ и $\deg(Q_{l+1} - Q_l) = l - m + 1$, то $\deg[(P_1 - P_0)(Q_{l+1} - Q_l)] = l$. Отметим также и тот факт, что $\deg(P_{l+1} - P_l) = l - m$ и $\deg(Q_1 - Q_0) = m - 2$, из чего следует, что $\deg[(P_{l+1} - P_l)(Q_1 - Q_0)] = l - 2$. Таким образом, степень характеристического многочлена (2.6) равна l . Нетрудно показать (аналогично (2.3)), что его старший коэффициент равен -1 . Поэтому справедливо следующее разложение:

$$D(\mu) = -\prod_{i=1}^l (\mu - \mu_i). \quad (2.7)$$

Отметим, что формы записи (2.6) и (2.7) эквивалентны.

Исследуем возможность однозначного восстановления $\{w_i\}_{i=1}^l$ по известным $\{\mu_i\}_{i=1}^l$.

Определим функции $\psi_n(\mu)$ с помощью рекуррентного соотношения:

$$\psi_{n+1}(\mu) = \mu\psi_n(\mu) - \psi_{n-1}(\mu), \\ \psi_0(\mu) = 0, \psi_1(\mu) = 1. \quad (2.8)$$

В силу определения (2.8) получаем, что

$$\psi_n(\mu) = U_{n-1}\left(\frac{\mu}{2}\right), \quad (2.9)$$

где $U_{n-1}\left(\frac{\mu}{2}\right)$ – многочлены Чебышева второго рода.

Выразим найденные сеточные функции, присутствующие в характеристическом многочлене (2.6), через функции (2.9).

$$P_0 = \psi_m(\mu), \quad (2.10)$$

$$P_1 = \psi_{m-1}(\mu), \quad (2.11)$$

$$P_l = -\psi_{l-m}(\mu), \quad (2.12)$$

$$P_{l+1} = -\psi_{l-m+1}(\mu), \quad (2.13)$$

$$Q_0 = -\psi_{m-1}(\mu) + \sum_{j=1}^{m-1} w_j \psi_j(\mu), \quad (2.14)$$

$$Q_1 = -\psi_{m-2}(\mu) + \sum_{j=1}^{m-2} w_{j+1} \psi_j(\mu), \quad (2.15)$$

$$Q_l = \psi_{l-m+1}(\mu) + \sum_{j=1}^{l-m} w_{l-j} \psi_j(\mu), \quad (2.16)$$

$$Q_{l+1} = \psi_{l-m+2}(\mu) + \sum_{j=1}^{l-m+1} w_{l-j+1} \psi_j(\mu). \quad (2.17)$$

Подставим (2.10)–(2.17) в (2.6), сразу выделив необходимые для дальнейшей работы слагаемые (аргумент μ для удобства будем опускать):

$$D(\mu) = -\psi_m \psi_{I-m+2} + \psi_{m-1} \psi_{I-m+2} - \psi_m w_m \psi_{I-m+1} + \psi_m \psi_{I-m+1} + O(\mu^{I-2}). \quad (2.18)$$

Проанализируем выражение (2.18). Коэффициент при μ^I равен -1, коэффициент при μ^{I-1} равен $2 - w_m$. С другой стороны, согласно формулам Виета с учётом того, что коэффициент при старшей степени равен -1, этот же коэффициент равен $\sum_{j=1}^I \mu_j$, откуда

$$w_m = 2 - \sum_{j=1}^I \mu_j. \quad (2.19)$$

Искать остальные значения потенциала аналогичным образом не имеет смысла, т.к. вычисление коэффициентов уравнений будет иметь высокую вычислительную сложность. Используем альтернативный путь. Попробуем выделить серии значений μ , в которых будет известно точное значение характеристической функции (2.6). Сделать это можно, приравняв к нулю каждое из его слагаемых. Так как функции $[P_i]_{i=0}^{I+1}$ имеют более простой вид, то будем работать с ними.

Первое уравнение примет вид:

$$\psi_{m-1} - \psi_m = 0. \quad (2.20)$$

Его решение можно записать в виде:

$$\theta_k = 2 \cos \frac{\pi(2k+1)}{2m-1}, k = \overline{0, m-2}. \quad (2.21)$$

Аналогично составим второе уравнение и решим его:

$$\psi_{I-m} - \psi_{I-m+1} = 0. \quad (2.22)$$

$$\varphi_n = 2 \cos \frac{\pi(2n+1)}{2(I-m)+1}, n = \overline{0, I-m-1}. \quad (2.23)$$

Рассмотрим невырожденный случай, т.е. случай, когда уравнения (2.20) и (2.22) имеют непересекающиеся множества решений (2.21) и (2.23). Этот случай имеет место, когда выполнено следующее условие:

$$(2m-1, 2(I-m)+1) = 1, \quad (2.24)$$

где обозначение (\cdot, \cdot) используется для наибольшего общего делителя двух чисел. Подставим (2.21) в (2.6):

$$D(\theta_k) = -(P_{I+1}(\theta_k) - P_I(\theta_k))(Q_1(\theta_k) - Q_0(\theta_k)), \quad (2.25)$$

Выразим неизвестную скобку из (2.25) через известные значения $D(\theta_k)$, $P_{I+1}(\theta_k)$ и $P_I(\theta_k)$:

$$Q_1(\theta_k) - Q_0(\theta_k) = \frac{D(\theta_k)}{P_I(\theta_k) - P_{I+1}(\theta_k)}. \quad (2.26)$$

Полученный многочлен имеет степень $m-I$, поэтому его нельзя интерполировать, зная значения в $m-I$ точке. Однако, выражение (2.26) можно преобразовать к виду, который можно будет интерполировать таким набором точек.

$$Q_1^{int}(\theta_k) = \frac{D(\theta_k)}{P_I(\theta_k) - P_{I+1}(\theta_k)} + \psi_{m-2}(\theta_k). \quad (2.27)$$

Теперь подставим (2.23) в (2.6) и сразу преобразуем функцию к виду, который можно интерполировать:

$$Q_2^{int}(\varphi_n) = Q_{I+1}(\varphi_n) - Q_I(\varphi_n) - \psi_{I-m+2}(\varphi_n) + \psi_{I-m+1}(\varphi_n)(1 - w_m). \quad (2.28)$$

Используя (2.6) и (2.10)–(2.17), преобразуем данные выражения к следующему виду:

$$Q_1^{int} = \sum_{j=1}^{m-2} \psi_j(w_{j+1} - w_j) + \psi_{m-1}(1 - w_{m-1}), \quad (2.29)$$

$$Q_2^{int} = \sum_{j=1}^{I-m} \psi_j(w_{I+1-j} - w_{I-j}). \quad (2.30)$$

Разложим Q_1^{int} по базису $\{\psi_j\}_{j=1}^{m-1}$:

$$Q_1^{int} = \sum_{j=1}^{m-1} a_j \psi_j. \quad (2.31)$$

Приравняем выражения (2.29) и (2.31).

Тогда для нахождения $\{w_j\}_{j=1}^{m-1}$ достаточно решить следующую систему:

$$\begin{cases} w_2 - w_1 = a_1, \\ \dots \\ w_{m-1} - w_{m-2} = a_{m-2}, \\ 1 - w_{m-1} = a_{m-1}. \end{cases} \quad (2.32)$$

Решая данную систему, получим:

$$w_k = 1 - \sum_{j=k}^{m-1} a_j, k = \overline{1, m-1}. \quad (2.33)$$

Разложим Q_2^{int} по базису $\{\psi_j\}_{j=1}^{I-m}$:

$$Q_2^{int} = \sum_{j=1}^{I-m} b_j \psi_j. \quad (2.34)$$

Приравняем (2.30) к (2.34). Тогда для нахождения $\{w_j\}_{j=1}^{m-1}$ достаточно решить следующую систему:

$$\begin{cases} w_I - w_{I-1} = b_1, \\ \dots \\ w_{m+2} - w_{m+1} = b_{I-m-1}, \\ w_{m+1} - w_m = b_{I-m}. \end{cases} \quad (2.35)$$

Решая данную систему, получим:

$$w_{m+1} = 2 - \sum_{j=1}^I \mu_j + b_{I-m}, \quad (2.36)$$

$$w_{m+2} = 2 - \sum_{j=1}^I \mu_j + b_{I-m} + b_{I-m-1}. \quad (2.37)$$

Продолжая делать подстановки, аналогичные (2.36)–(2.37), придём к выражению

$$w_I = 2 - \sum_{j=1}^I \mu_j + \sum_{j=1}^{I-m} b_j. \quad (2.38)$$

Таким образом, получаем следующий алгоритм решения обратной задачи 1.

Алгоритм 1.

1. Построить $D(\mu)$, используя (2.6).
2. Найти w_m , используя (2.19).
3. Найти P_0, P_1, P_l, P_{l+1} , используя (2.10)–(2.13).
4. Найти θ_k и φ_n , используя (2.21) и (2.23), и $Q_1^{int}(\theta_k)$ и $Q_2^{int}(\varphi_n)$, используя (2.27) и (2.28).
5. Интерполировать многочлены Q_1^{int} и Q_2^{int} .
6. Найти координаты Q_1^{int} в базисе $\{\psi_j\}_{j=1}^{m-1}$, составить систему (2.32) и решить её (например, используя (2.33)).
7. Найти координаты Q_2^{int} в базисе $\{\psi_j\}_{j=1}^{l-m}$, составить систему (2.35) и решить её (например, используя (2.36)–(2.38)).

Заметим, что данный алгоритм позволяет построить коэффициенты $\{w_i\}_{i=1}^l$ по произвольным числам $\{\mu_i\}_{i=1}^l$, причем построение на каждом шаге однозначно. В результате доказана следующая теорема.

Теорема 1. Если $(2m - 1, 2(I - m) + 1) = 1$, то решение обратной задачи существует, единственно и может быть найдено с помощью алгоритма 1.

Теперь рассмотрим вырожденный случай, т.е. случай, когда множества решений (2.21) и (2.23) имеют непустое пересечение. Это пересечение можно задать следующей формулой:

$$\xi_k = 2 \cos \frac{\pi(2k+1)}{d}, \quad (2.39)$$

где $d = (2m - 1, 2(I - m) + 1)$.

Отметим, что (2.39) является общей формулой корней многочлена ψ_d . Тогда:

$$D(\mu) = \psi_d(\gamma_0(Q_{l+1} - Q_l) - \gamma_l(Q_1 - Q_0)), \quad (2.40)$$

где $\gamma_0 = \frac{P_1 - P_0}{\psi_d}$, $\gamma_l = \frac{P_{l+1} - P_l}{\psi_d}$.

Пусть $\{\beta_i\}_{i=1}^{m-1-d}$ – корни γ_0 . В вырожденном случае рассмотрим следующую обратную задачу.

Обратная задача 2. Будем считать, что $\{w_i\}_{i=m-d+1}^{m-1}$ известны. Даны $\{\mu_i\}_{i=1}^l | \{\mu_{kr}\}_{k=1}^{d-1}$. Необходимо найти $\{w_i\}_{i=1}^l | \{w_i\}_{i=m-d+1}^{m-1}$.

Подставим $\{\beta_i\}_{i=1}^{m-1-d}$ в (2.40), получим следующее выражение:

$$Q_1(\beta_i) - Q_0(\beta_i) = \frac{D(\beta_i)}{P_l(\beta_i) - P_{l+1}(\beta_i)}. \quad (2.41)$$

Тогда для интерполяции годится следующий многочлен, полученный на основании (2.41):

$$Q_0^{int}(\beta_k) = \frac{D(\beta_k)}{P_l(\beta_k) - P_{l+1}(\beta_k)} + \psi_{m-2}(\theta_k) - \sum_{j=m-d}^{m-1} \psi_j(\beta_k) w_j. \quad (2.42)$$

После интерполяции (2.42) получаем:

$$Q_{l+1} - Q_l = \frac{D + (P_{l+1} - P_l)(Q_1 - Q_0)}{P_1 - P_0}. \quad (2.43)$$

Применяя к (2.43) соображения, аналогичные исследованию невырожденного случая, получаем следующий результат.

Теорема 2. Если $(2m - 1, 2(I - m) + 1) \neq 1$, то решение обратной задачи существует и может быть найдено с помощью описанного алгоритма.

Численный эксперимент

Для подтверждения справедливости сформулированных алгоритмов был проведён численный эксперимент в среде Matlab. Были заданы следующие параметры: $l=20$, $m=10$.

Эксперимент проводился в несколько этапов. Сначала задавался некоторый конкретный потенциал. Далее находились $\{\mu_i\}_{i=1}^l$ как собственные числа матрицы системы уравнений (1.3)–(1.4). Далее строились необходимые для вычислений функции, находились серии точек θ_k и φ_n , после чего находилось разложение определённых функций по требуемому базису с помощью решения СЛАУ. Далее применялись соответствующие формулы отыскания $\{w_i\}_{i=1}^l$. На графиках (рис. 1 А, Б) отражена абсолютная погрешность вычислений при применении описанного метода решения обратной задачи.

Заключение

В работе проведено исследование обратной спектральной задачи для конечно-разностной аппроксимации (1.3)–(1.4) краевой задачи Штурма-Лиувилля с «замороженным» аргументом и краевыми условиями Неймана (1.1)–(1.2). Полученные результаты для дискретной задачи оказались во многом аналогичны результатам для непрерывной задачи, представленным в [2]. А именно, существуют вырожденный и невырожденный случаи. Условием невырожденности является соотношение (2.24). При выполнении этого условия собственные значения однозначно определяют коэффициенты системы (1.3). Рассмотрен также вырожденный случай, в котором необходимо задавать дополнительную информацию о коэффициентах системы. Для

обоих случаев разработаны конструктивные алгоритмы решения обратных задач. Проведены численные эксперименты, подтверждающие корректность работы методов на тестовых примерах.

Полученные результаты могут быть использованы для численного решения обратных спектральных задач для функционально-дифференциального уравнения (1.1) и впоследствии могут быть перенесены на другие типы краевых условий.

Литература

1. Юрко В. А. Введение в теорию обратных спектральных задач. М.: Физматлит, 2007. 384 с.

2. Bondarenko N. P., Buterin S. A., Vasiliev S. V. An inverse spectral problem for Sturm-Liouville operators with frozen argument // J. Math. Anal. Appl. 2019. Vol. 472. № 1. P. 1028–1041.

3. Buterin S., Kuznetsova M. On the inverse problem for Sturm-Liouville-type opera-

tors with frozen argument: rational case // Comput. Appl. Math. 2020. Vol. 39. № 1. Article number 5.

4. Buterin S., Hu Y. Inverse spectral problems for Hill-type operators with frozen argument // Anal. Math. Phys. 2021. Vol. 11. Article number: 75.

5. Wang Y. P., Zhang M., Zhao W., Wei X. Reconstruction for Sturm-Liouville operators with frozen argument for irrational cases // Appl. Math. Lett. 2021. Vol. 111. Article ID 106590.

6. Kuznetsova M. Necessary and sufficient conditions for the spectra of the Sturm–Liouville operators with frozen argument // Appl. Math. Lett. 2022. Vol. 131. Article ID 108035.

7. Doboşevych O., Hryniv R. Reconstruction of differential operators with frozen argument // Axioms. 2022. Vol. 11. Article number: 24.

8. Bondarenko N. P. Finite-difference approximation of the inverse Sturm-Liouville problem with frozen argument // Appl. Math. Comput. 2022. Vol. 413. Article ID 126653.

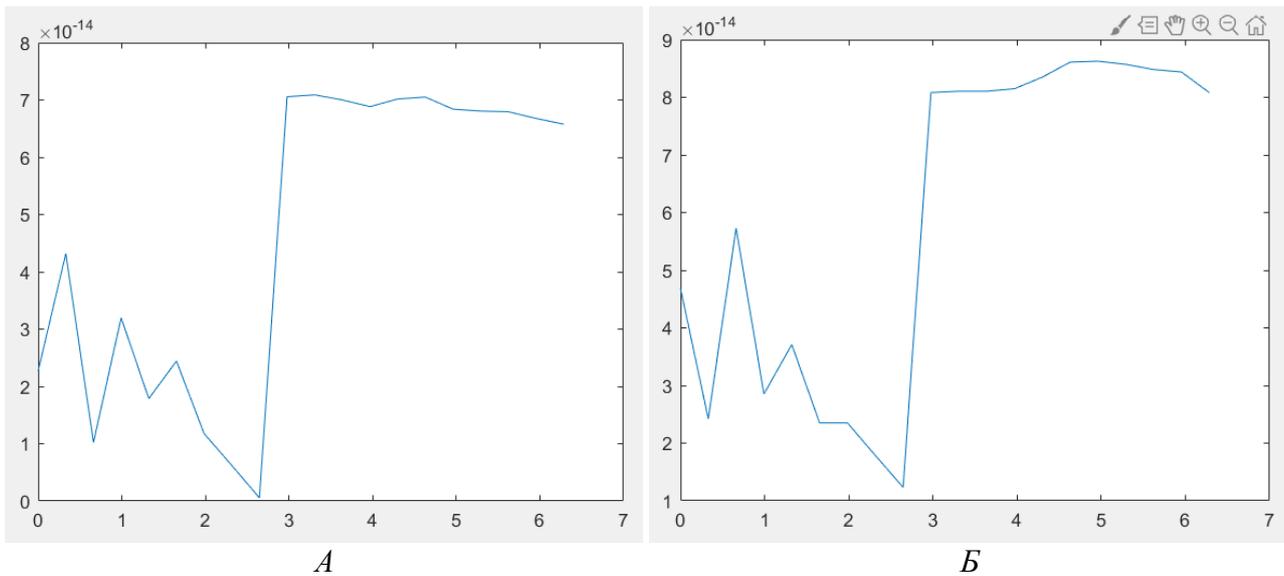


Рис. 1. Погрешность вычислений для исходного потенциала:

$$A: -q(x) = \sin x; \quad B: q(x) = \left(x - \frac{\pi}{2}\right) \cos x$$

DISCRETE PROBLEM WITH A “FROZEN” ARGUMENT WITH NEUMANN-TYPE CONDITIONS

E. E. Chitorkin, N. P. Bondarenko

The paper studies the inverse spectral problem for a finite-difference approximation of the Sturm-Liouville problem with a “frozen” argument and Neumann conditions. The degenerate and non-degenerate case are considered. Uniqueness theorems have been proved for both cases and constructive algorithms for solving inverse problems have been developed. Numerical experiments have been carried out to demonstrate the correctness of the developed methods on test examples.

Key words: inverse spectral problems, difference equations, Sturm-Liouville problem with a “foreign” argument, uniqueness theorem, constructive solution.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

УДК 517.97

CONSTANT AND PULSE VACCINATION RESEARCH AND COMPARATIVE ANALYSIS

S. D. Chernyshev, N. A. Slobozhanina

In this paper, a study of various vaccination strategies is carried out for a specific model of an infectious disease, through its numerical study and qualitative analysis of the data obtained. As models of an infectious disease, one of the most common classes of models used in various fields of medicine, compartmental models, is used. In the course of the work, constant and pulse vaccination strategies are compared. These strategies are compared in terms of the proportion of the population infected, as well as the material costs of the vaccination campaign. The results showed that the best equilibrium position is observed in the case of constant vaccination. However, in the application of pulse vaccination strategy has fewer outbreaks of high amplitude disease and is more cost effective.

Key words: vaccination strategies; constant vaccination; pulse vaccination; vaccination research; comparative analysis.

Mathematical models are essential tools that allow scientific and descriptive analysis, since their versatility admit the obtainment of several valuable results for a better comprehension of natural phenomena. Amongst a great number of matters studied in the mathematical modelling area, the epidemiology is one of big importance, since it may bring very useful results and is able to aid public health agencies to better deal with epidemics [1].

In this work, a relevant problem related to the spread of infectious diseases will be considered. This topic was chosen due to controversial

issues about the relevance of COVID-19 vaccinations. One of the ways to stop the spread of infections is to vaccinate a healthy part of the population for creating immunity to the disease.

There are several vaccination strategies: constant vaccination, in which a part of the population is vaccinated at birth, and vaccination in pulses, in which a certain part of the susceptible population is vaccinated at certain intervals [2]. The purpose of this work is to consider both of these cases, and also to carry out their comparative analysis.

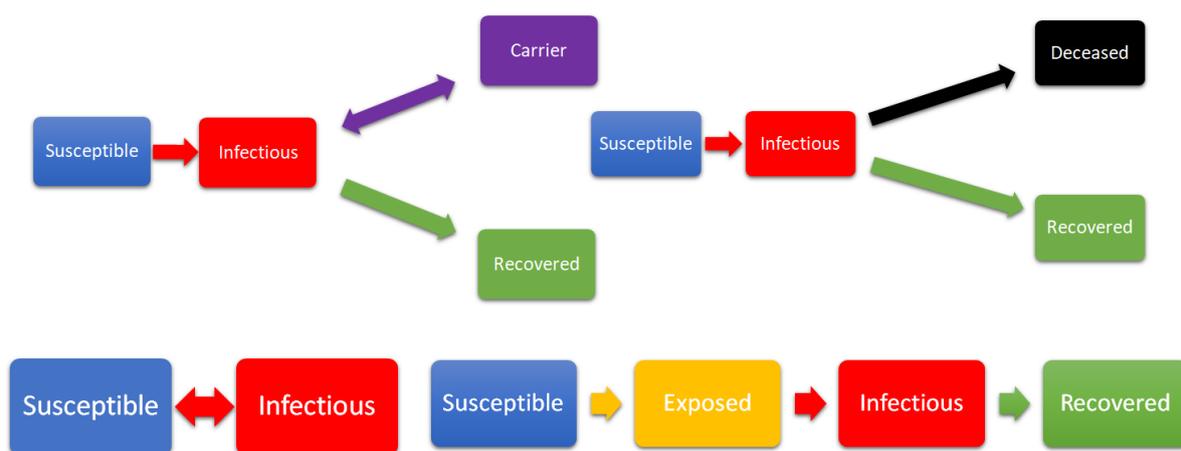


Fig. 1. Movement between compartments in different compartment models

© Chernyshev S. D., Slobozhanina N. A., 2022.

Chernyshev Stanislav Dmitrievich (chernyshev.st17@gmail.com), student of the IV course of the Institute of IT and Cybernetics; Slobozhanina Natalia Aleksandrovna (slobogeanina@mail.ru), associate professor of the Department of Foreign Languages and Russian as a Foreign Language of Samara University, 443086, Russia, Samara, Moskovskoye shosse, 34

Compartmental models in epidemiology

This paper will consider the traditional SIR model, modified to take into account the impact of a vaccination campaign. Populations are assigned compartments with "labels" such as S, I, and R. Members of the population can move between compartments. The order of the "labels" usually shows the flow patterns between compartments. The processes between the compartments are described by some mathematical model [3]. Examples of such patterns are shown in the figure 1.

The model has been used in this work differs from the traditional one in that a certain part of the population ρ is vaccinated immediately after their birth, which prevents the possibility of infection. Then this part of the population is introduced into the group of recovered. The equations describing the SIR model in this particular vaccination situation become:

$$\begin{aligned} \frac{d}{dt} S &= (1 - \rho)\gamma - (\beta I + \gamma)S, \\ \frac{d}{dt} I &= \beta SI - (\alpha + \gamma)I, \\ \frac{d}{dt} R &= \alpha I + (\rho - R)\gamma. \end{aligned} \tag{1}$$

Where α is recovery intensity rate infected individuals, $\alpha \geq 0$;

β – the average number of contacts per person per time, multiplied by the probability of disease transmission in a contact between a susceptible and an infectious subject, $\beta > 0$;

γ – death and birth rate, $\gamma > 0$;

ρ – population vaccination rate, $1 \geq \rho \geq 0$.

Using the fact that the number of recovered people can be found by subtracting the numbers S and I from the total number of members of the population, the system (1) is simplified as follows [4]:

$$\begin{aligned} \frac{d}{dt} S &= (1 - \rho)\gamma - (\beta I + \gamma)S, \\ \frac{d}{dt} I &= \beta SI - (\alpha + \gamma)I. \end{aligned} \tag{2}$$

The purpose of this work is to study the system (2) by methods of qualitative and numerical analysis. Based on its research, it is necessary to determine which vaccination strategy is more beneficial.

Results and discussions

To begin with, the results obtained in the study of the strategy of constant vaccination will be reviewed. In the article [5] the average statistical values of the parameters of the system under study are given for a certain disease. They are used for numerical analysis. For given values of the system parameters, the considered fixed point will be a stable focus (fig. 2).

By approaching the stable fixed point closer to the Susceptible axis on the phase portrait, it is possible to reduce the proportion of the infected population against the total population. The position of the fixed point in the phase portrait can be changed by varying the system parameters. The study shows that with an increase in the vaccination parameter ρ , the value along the Infected axis in the phase portrait will decrease. This also can be judged from the meaning of the vaccination parameter: the more of the population is vaccinated against the disease, the less is the number of infected individuals. Further, this is verified by plotting the relation of the number of infected individuals versus time for different vaccination parameter.

Fig. 3 shows the behavior of infected people in a population with smaller vaccination parameters ρ presents more peaks of infection and tends to an equilibrium point with more infected people compared to the behavior of the same population in which a larger proportion of people have been vaccinated.

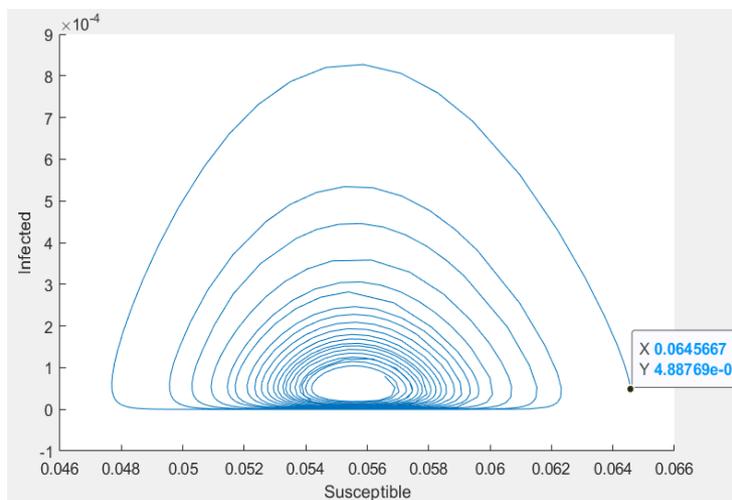


Fig. 2. Phase trace of system (2) near point P

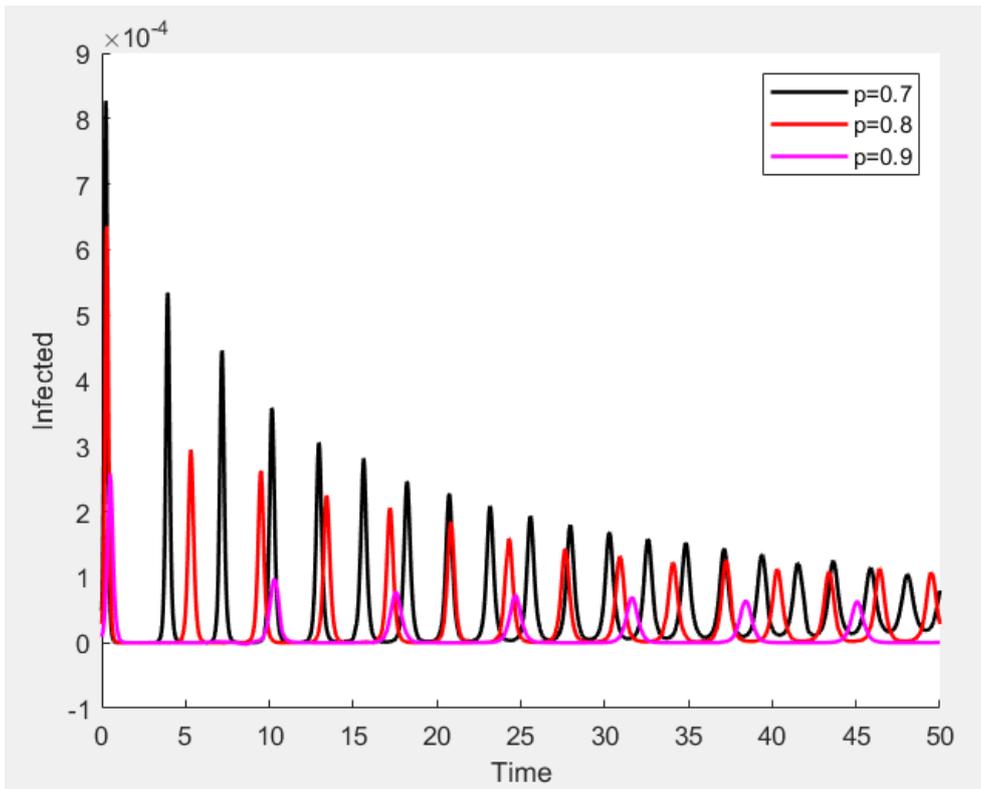


Fig. 3. Dependence of the number of infected individuals on time for various values of the vaccination parameter ρ

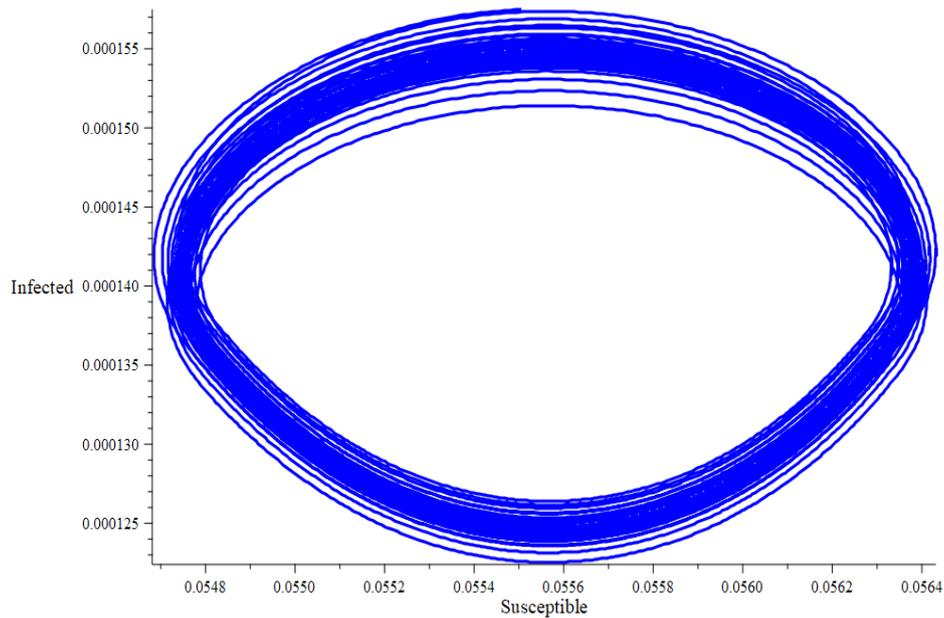


Fig. 4. Phase trace of system (2) near point P

To conduct a numerical study with the vaccination in pulses, the vaccination coefficient of the system (2) was replaced as follows:

$$\rho_1 = \begin{cases} 0, & \text{if } \cos(\omega t + \varphi) \leq 0, \\ \rho(\omega t + \varphi), & \text{if } \cos(\omega t + \varphi) > 0; \end{cases} \quad (3)$$

Then the system will be considered in this form:

$$\begin{cases} \frac{d}{dt} S = (1 - \rho_1)\gamma - (\beta I + \gamma)S, \\ \frac{d}{dt} I = \beta SI - (\alpha + \gamma)I; \end{cases} \quad (4)$$

For the given values of the parameters, the phase track of the fixed point passes into the limit cycle, this can be seen in fig. 4.

Fig. 5 shows a graph of the dependence of the number of infected individuals on time, when the phase trajectory has just begun to pass into the limit cycle. Here one can notice multi-mode oscillations typical for the limit cycle: the oscillatory process has several main amplitudes, which decay exponentially from above and below [6]. Starting from the moment of transition of the phase trajectory to the limit cycle, this attenuation becomes insignificant, and the number of infected members of the population can be considered to be periodically time dependent.

Fig. 6 shows a graph that shows all the cases of vaccination considered earlier: a case free from vaccination, cases of constant and pulse vaccination.

The most rapid reduction in the number of infected members of the population to a certain level occurs with vaccination in pulses, but with constant vaccination, the number of infected most of the time is so small that it is almost zero. In the case of vaccination in pulses, there are no significant outbreaks of infection, while the case of constant vaccination is due to a large number of peaks of the disease. The equilibrium position to which the number of diseased individuals tends at large t is the largest for the case free from vaccination. The lower value is for the case of vaccination in pulses and the smallest is for the case of constant vaccination.

From the point of view of material costs for vaccination, the strategy of vaccination in pulses is more preferable, since less vaccine is consumed compared to the case of constant vaccination.

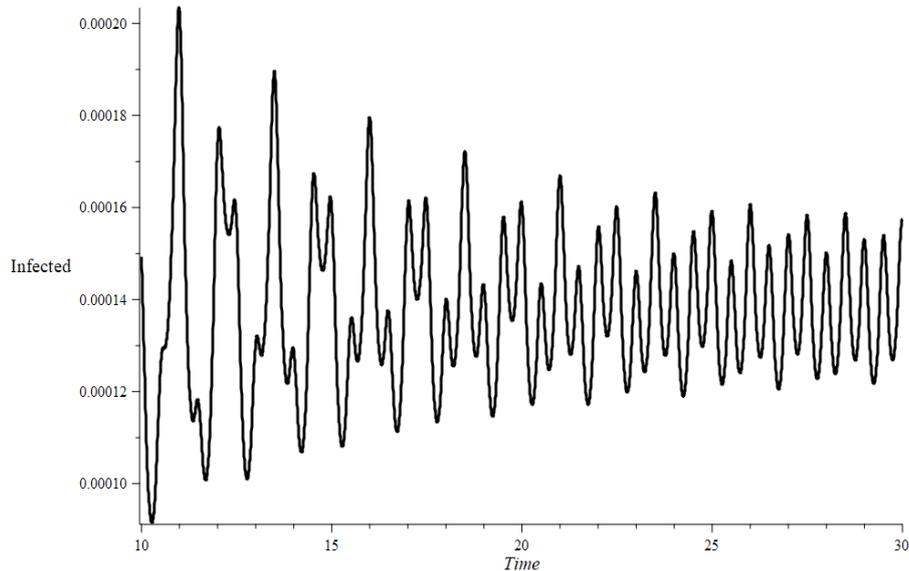


Fig. 5. Dependence of the number of infected individuals on time with pulse vaccination

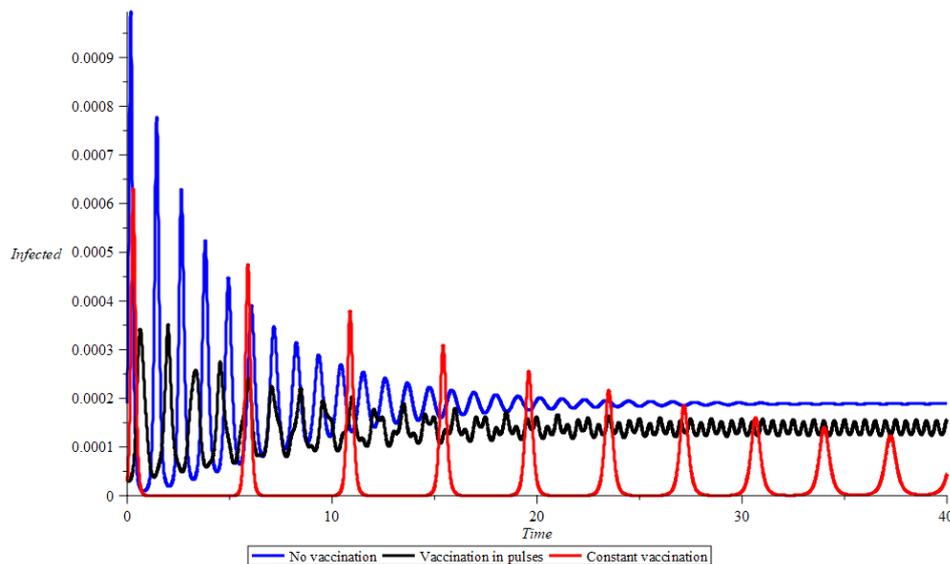


Fig. 6. Comparison of graphs of the dependence of the number of infected individuals on time for constant and pulse vaccination

Conclusion

In this paper, cases were considered in which constant and vaccination in pulses of the population is carried out in order to control the spread of a certain disease in a certain population.

A pulse vaccination strategy is more cost-effective and also results in fewer outbreaks of high amplitude disease. However, the best equilibrium position is observed in the case of constant vaccination.

References

1. Pretes D. B., Jardim C. L. T. F., Ferreira L. A. F., Silva J. M., Kritz M. V. Vaccination Strategies: a comparative study in an epidemic scenario // *Journal of Physics: Conference Series*. 2016. Vol. 738(1). 012083. DOI:10.1088/1742-6596/738/1/012083.
2. Alonso-Quesada S., De la Sen M., Nistal R. On vaccination strategies for a SIR epidemic model guaranteeing the nonexistence of endemic solutions // *Discrete Dynamics in Nature and Society*. 2018. 9484121. DOI:10.1155/2018/9484121.
3. Owuor O. N., Johannes M., Kibet M. S. Optimal vaccination strategies in an SIR epidemic model with time scales // *Applied Mathematics*. 2013. Vol. 4(10B). P. 1-14. DOI:10.4236/am.2013.410A2001.
4. Doutor P., Rodrigues P., Soares M. D., Chalub F. A. Optimal vaccination strategies and rational behaviour in seasonal epidemics // *J. Math. Biol.* 2016. Vol. 73(6-7). DOI:10.1007/s00285-016-0997-1.
5. Libotte G. B., Lobato F. S., Platt G. M., Neto A. J. S. Determination of an optimal control strategy for vaccine administration in COVID-19 pandemic treatment // *Comput Methods Programs Biomed.* 2020. Vol. 196. 105664.
6. Costantino V., Kunasekaran M., MacIntyre C.R. Modelling of optimal vaccination strategies in response to a bioterrorism associated smallpox outbreak // *Hum Vaccin Immunother.* 2021. Vol. 17(3). P. 738-746. DOI: 10.1080/21645515.2020.1800324.

ИССЛЕДОВАНИЕ И СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТРАТЕГИЙ ПОСТОЯННОЙ И ИМПУЛЬСНОЙ ВАКЦИНАЦИИ

С. Д. Чернышев, Н. А. Слобожанина

В данной работе проводится исследование различных сценариев вакцинации, для определенной модели инфекционного заболевания, путем ее численного исследования и качественного анализа полученных данных. В качестве моделей инфекционного заболевания используются одни из самых распространенных классов моделей, используемых в различных областях медицины, а именно компартментные модели. В ходе выполнения работы производятся сравнения постоянной и импульсной стратегий вакцинации. Эти стратегии сравниваются по количеству инфицированной доли населения, а также материальных затрат на кампанию по проведению вакцинации. Результаты показали, что лучшее положение равновесия наблюдается в случае постоянной вакцинации. Однако, при применении стратегии периодической вакцинации наблюдаются меньшее количество вспышек болезни высокой амплитуды, а также она является более предпочтительной в плане материальных затрат.

Ключевые слова: стратегии вакцинации; постоянная вакцинация; импульсная вакцинация; вакцинация; сравнительный анализ.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Чернышев С. Д., Слобожанина Н. А.

Чернышев Станислав Дмитриевич (chernyshev.st17@gmail.com) студент 4 курса факультета информатики; Слобожанина Наталья Александровна (slobogeanina@mail.ru), доцент кафедры иностранных языков и русского как иностранного Самарского университета, 443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

МАШИНОСТРОЕНИЕ И МАШИНОВЕДЕНИЕ

УДК 629.7.022

ОБ ОДНОМ СПОСОБЕ РАЗМЕЩЕНИЯ БАЛАНСИРОВОЧНЫХ ГРУЗОВ В ОТСЕКЕ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА НА СЛУЧАЙ БЛОКИРОВКИ ОСНОВНОЙ РЕГУЛЯРНОЙ ЗОНЫ

А. А. Беляков, А. И. Шулепов

В статье предлагается вариант размещения балансировочных грузов для выравнивания центровки отсеков космических аппаратов, который является альтернативой к их размещению в окрестности точки пересечения прямой центровки с поверхностью корпуса отсека, когда регулярная зона заполнена бортовой аппаратурой, что приводит к необходимости учитывать множество габаритных ограничений. Рассматриваются несколько вариантов альтернативного размещения балансировочных грузов, приводятся подробности расчёта и рекомендации по их применению. В результате задача сводится к определению координат методом базирования по направляющим, который был разработан и верифицирован в других работах.

Ключевые слова: балансировочный груз; компоновка отсека; космический аппарат; центровка; центр масс; бортовая аппаратура; статическая балансировка.

При проектировании космического аппарата (КА) на этапе технического предложения формируется основной состав бортовых обеспечивающих систем, где отражаются основные массово-габаритные и энергетические характеристики бортовой аппаратуры (БА). Затем эта совокупность приборов позволяет разработать конструктивно-компоновочную схему на основе их рабочей схемы размещения, полученной из решения одноимённой задачи [1]. Как показывает практика, у любой реальной компоновки положение центра масс (ЦМ) находится на некотором расстоянии от исходного, заданного значения ЦМ конструкции КА. Отклонение обусловлено, в первую очередь, габаритными ограничениями, препятствующими размещению приборов в аналитически оптимальных зонах. Например, невозможно разместить все приборы на продольной оси КА, так как сумма их линейных размеров превышает габарит отсека. Кроме того, на взаимное расположение приборов оказывают влияние требо-

вания конструкторско-технологического характера, соблюдение которых необходимо для обеспечения стабильного функционирования систем КА с потребной надёжностью при заданном уровне значимости. В связи с этим приходится прибегать к использованию балансировочных грузов (БГ), которые в совокупности образуют балансировочную массу, закладываемую как часть резерва главного конструктора [2; 3]. Поскольку задача размещения БГ по трудоёмкости сравнима с задачей размещения БА в отсеке, то для неё актуальна автоматизация, ускоряющая получение результата. В данной статье речь пойдёт о статической балансировке КА, целью которой является совмещение действительного ЦМ с заданным положением, чтобы обеспечить прохождение линий тяг маршевого, а также рулевых ракетных двигателей комплексной двигательной установки через него, поскольку конструктивно эти линии находятся в главных плоскостях базовой си-

© Беляков А. А., Шулепов А. И., 2022.

Беляков Андрей Алексеевич (jake.dunn@inbox.ru),

студент V курса института авиационной и ракетно-космической техники

Шулепов Александр Иванович (shulepov-al@mail.ru),

научный руководитель, доцент кафедры космического машиностроения Самарского университета, 443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

стемы координат КА. В противном случае появится постоянный момент отклонения, ухудшающий манёвренность КА и вызывающий энергетические затраты на его устранение [4].

Основной проблемой при автоматизации размещения БГ является учёт габаритных ограничений и массово-центровочных требований, поскольку из-за уже установленной БА топология регулярных зон становится локально замкнутой вследствие геометрических деформаций на гранях или концентрических поверхностях отсеков в зависимости от их форм. Возможность обойти это препятствие при моделировании требует определённого уровня квалификации от пользователя, поэтому цель этой работы состоит в предложении более лёгкой по логике альтернативы, каким образом автоматизировать размещение БГ. Задачи при этом связаны с определением общего положения ЦМ балансирующей массы, самой массы, оценки габаритных ограничений в регулярных зонах и координат точек размещения БГ.

Исходные данные

Например, пусть по техническому заданию на проектирование КА оптико-электронного наблюдения поверхности Земли был сформирован его проектный облик (рис. 1). В результате этого становится известна форма его корпуса, которая в данном случае представляет собой прямоугольный параллелепипед с ребром квадратного основания 860 мм и высотой 2200 мм.

С учётом текущего на тот момент положения ЦМ КА и конструкторско-технологических требований далее была решена задача размещения оптико-электронного телескопического комплекса, комплексной двигательной установки и приборов обеспечивающих систем внутри отсеков (рис. 2). Можно видеть, что БА концентрируется в нижней части приборного отсека, что вызвано необходимостью выполнения массово-центровочных требований, так как ЦМ на этапе формирования проектного облика был смещён в сторону днища из-за массивных элементов преимущественно внешних устройств.

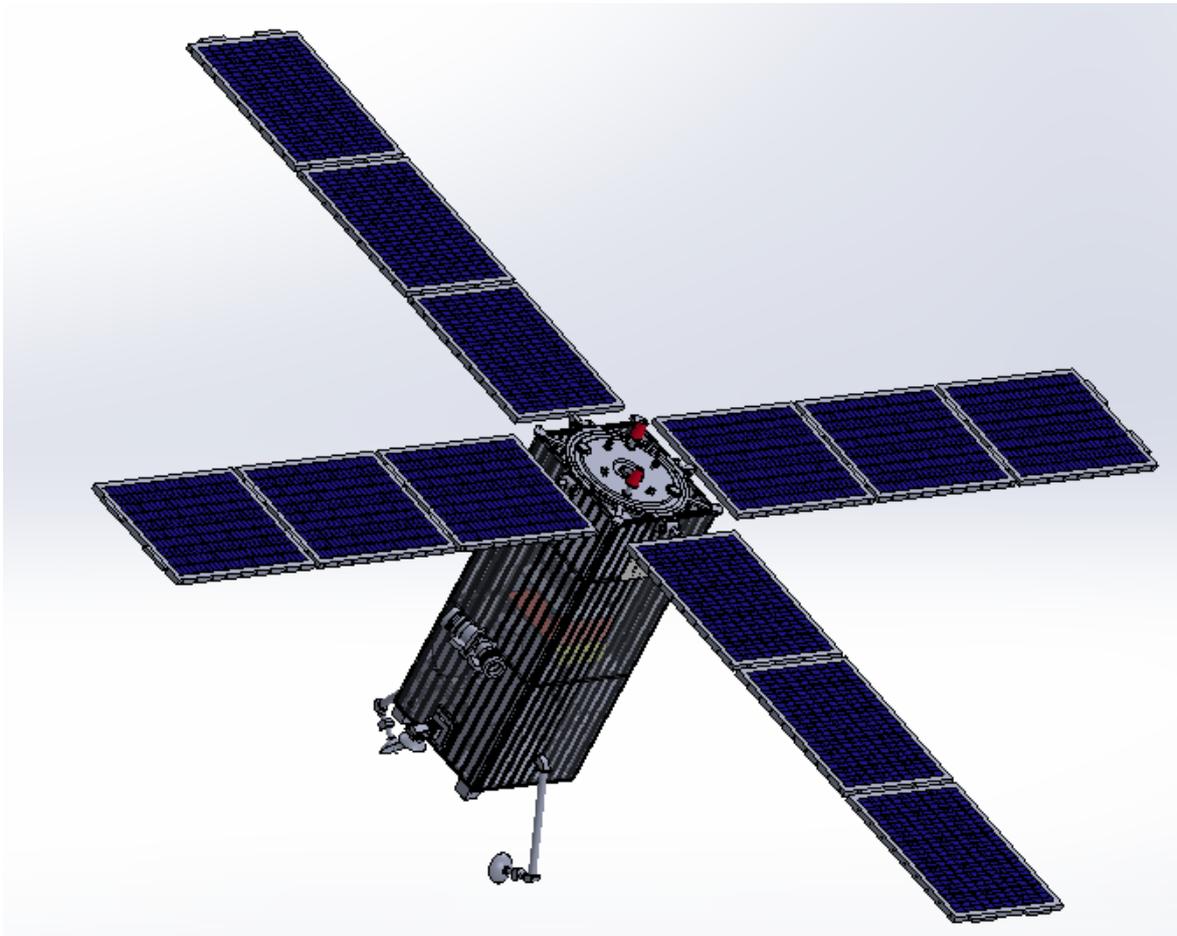


Рис. 1. Проектный облик КА (корпус полупрозрачный)

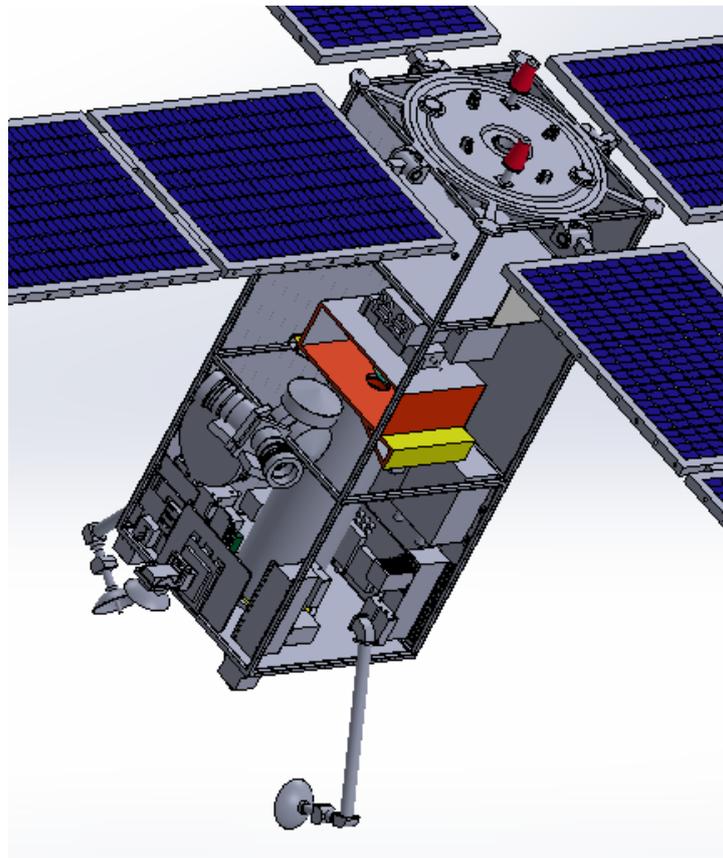


Рис. 2. Внутренняя компоновка КА (вид на грани Y+ и Z-)

Изначально координаты ЦМ конструкции были заданы следующие:

$$r_0 = (x_0 \quad y_0 \quad z_0)^T = (1382 \quad 0 \quad 0)^T.$$

После размещения БА координаты ЦМ компоновки стали равны:

$$r_c = (x_c \quad y_c \quad z_c)^T = (1229,63 \quad -7,53 \quad -1,46)^T.$$

Таким образом, отклонение составило:

$$\xi = (\xi_x \quad \xi_y \quad \xi_z)^T = (152,37 \quad -7,53 \quad -1,46)^T.$$

Стоит напомнить, что все значения записаны в осях базовой системы координат КА.

Решение задачи балансировки КА заключается в обнулении отклонения его ЦМ.

Определение точки общего положения балансировочной массы

Задача на первом этапе состоит в том, чтобы найти координаты точки пересечения прямой центровки и плоскости грани корпуса отсека. Прямой центровки называется прямая, которой принадлежат точки действительного и заданного ЦМ КА. В точку положения ЦМ балансировочной массы в базовой системе координат КА строится вектор, чьи компоненты подлежат расчёту в дальнейшем:

$$r_{БГ} = (x_{БГ} \quad y_{БГ} \quad z_{БГ})^T.$$

Каноническое уравнение прямой центровки имеет вид:

$$\frac{x_{БГ} - x_c}{x_0 - x_c} = \frac{y_{БГ} - y_c}{y_0 - y_c} = \frac{z_{БГ} - z_c}{z_0 - z_c} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{x_{БГ} - x_c}{\xi_x} = \frac{y_{БГ} - y_c}{\xi_y} = \frac{z_{БГ} - z_c}{\xi_z}$$

Его можно переписать системой относительно среднего компонента и перенести все константы в правую часть:

$$\begin{cases} \xi_y x_{БГ} - \xi_x y_{БГ} = \xi_y x_c - \xi_x y_c \\ \xi_z y_{БГ} - \xi_y z_{БГ} = \xi_z y_c - \xi_y z_c \end{cases}$$

Из-за малых отклонений в поперечной плоскости можно сделать вывод, что искомой гранью является нижнее основание приборного отсека, уравнение плоскости которого равно:

$$x_{БГ} - (L_{КА} - \delta_{ГСП}) = 0,$$

где $\delta_{ГСП} = 10 \text{ мм}$ – толщина сотопанели, из которых собраны боковые стенки корпуса КА; $L_{КА} = 2200 \text{ мм}$ – расстояние от начала координат до плоскости основания (длина корпуса КА).

В результате составленные уравнения объединяются в линейную систему и решаются относительно координат общего положения ЦМ балансировочной массы:

$$\begin{bmatrix} \xi_y & -\xi_x & 0 \\ 0 & \xi_z & -\xi_y \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_{БГ} \\ y_{БГ} \\ z_{БГ} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \xi_y x_C - \xi_x y_C \\ \xi_z y_C - \xi_y z_C \\ L_{КА} - \delta_{ТП} \end{bmatrix}.$$

Таким образом, координаты размещения балансировочной массы составили:

$$r_{БГ} = (2190,00 \quad 39,90 \quad 7,73)^T.$$

Однако, в данную точку технически невозможно установить БГ, потому что она находится внутри цилиндрического тракта оптико-электронного телескопического комплекса диаметром 380 мм. Следовательно, надо разместить БГ в других местах таким образом, чтобы их общий ЦМ находился в данной точке. Задача осложняется тем, что свободного места на внутренней стороне рассматриваемой грани остаётся немного. На внешнюю сторону перейти нельзя, так как там установлены внешние устройства. Поэтому нужна альтернатива, которая будет предложена далее, но сначала требуется определить общую массу всех БГ, которые придётся устанавливать.

Определение общей массы балансировочных грузов

Масса рассчитывается из условия, что балансировка выполнена. Оно записывается в виде уравнения для координат вектора ЦМ КА:

$$r_0 = \frac{M_{БА} r_C + m_{БГ} r_{БГ}}{M_{БА} + m_{БГ}},$$

где $M_{БА} = 399,145 \text{ кг}$ – масса размещённых в отсеке приборов.

Оттуда выражается искомая масса:

$$m_{БГ} = \left| \frac{r_C - r_0}{r_0 - r_{БГ}} \right| M_{БА} = 75,221 \text{ кг}.$$

Если сделать БГ отливкой в виде свинцового куба, то его ребро будет равно:

$$l_{БГ} = \sqrt[3]{\frac{m_{БГ}}{\rho_{Pb}}} \approx 0,188 \text{ м} = 188 \text{ мм},$$

где $\rho_{Pb} = 11340 \text{ кг/м}^3$ – плотность свинца.

Определение координат размещения балансировочных грузов

Так как уже стало ясно, что на рассматриваемой грани установить такой массивный БГ нет возможности, то надо искать альтернативу. К тому же, изготавливать БГ в виде литого куба не рационально, так как он получается довольно крупным, судя по длине ребра по отношению к габаритам отсека КА. Следовательно, общую массу придётся разделить между несколькими БГ.

Один из вариантов – это разделить балансировочную массу на две части и разместить на противоположных гранях отсека [2]. Но это не имеет смысла, так как по продольной оси уже есть неудовлетворительный перекос центровки в сторону днища КА. Поэтому, если часть балансировочной массы размещать где-то выше, то делать это надо по осям базовой системы координат КА, чтобы избежать дополнительных пересчётов размещения ЦМ по отсеку. Тогда эту задачу можно разбить на три подзадачи по определению масс и координат установки БГ по этим осям, а также их формы.

В рассматриваемом примере на плоскости, проходящей через ЦМ КА перпендикулярно его продольной оси, у стенок отсека не установлены никакие приборы, поэтому отсутствуют дополнительные геометрические помехи, которых очень много на нижней части отсека. Для расчётов требуется знание моментов дисбаланса относительно плоскостей стабилизации КА, которые можно рассчитать следующим образом [4]:

$$\begin{cases} S^{I-III} = M_{КА} \xi_y = -7428 \text{ кг} \cdot \text{мм} \\ S^{II-IV} = M_{КА} \xi_z = -1440 \text{ кг} \cdot \text{мм} \end{cases},$$

где $M_{КА} = 986,454 \text{ кг}$ – проектная масса КА.

Расстояния от центров укладок БГ в виде свинцовых штампованных плиток толщиной 20 мм до ЦМ КА равняются:

$$\begin{cases} l_y = \frac{1}{2}(b_{КА} - h_{БГ}) = 420 \text{ мм} \\ l_z = \frac{1}{2}(b_{КА} - h_{БГ}) = 420 \text{ мм} \end{cases},$$

где $b_{КА} = 860 \text{ мм}$ – длина ребра квадратной грани корпуса КА.

Далее составляются уравнения равновесия для моментов:

$$\begin{cases} S^{I-III} + m_{БГy} l_y = 0 \\ S^{II-IV} + m_{БГz} l_z = 0 \end{cases}$$

Из них выражаются массы БГ по осям в поперечной плоскости КА:

$$\begin{cases} m_{БГy} = -\frac{S^{I-III}}{l_y} = 17,685 \text{ кг} \\ m_{БГz} = -\frac{S^{II-IV}}{l_z} = 3,429 \text{ кг} \end{cases}$$

Соответственно, размеры укладок плиток будут равны:

$$\begin{cases} l_{БГy} = \sqrt{\frac{m_{БГy}}{\rho_{Pb} h_{БГ}}} \approx 0,279 \text{ м} = 279 \text{ мм} \\ l_{БГz} = \sqrt{\frac{m_{БГz}}{\rho_{Pb} h_{БГ}}} \approx 0,123 \text{ м} = 123 \text{ мм} \end{cases}$$

Далее координаты каждой плитки в укладках рассчитываются методом базирования по направляющим [5]. Перед этим необходимо задать количество и размеры плиток.

В следствие этих действий масса БГ по продольной оси увеличится:

$$m_{БГx} = m_{БГ} + m_{БГy} + m_{БГz} = 96,335 \text{ кг}.$$

Далее есть два варианта, каким образом разместить БГ по продольной оси при сведённых к нулю отклонениях относительно двух других осей. Это зависит от того, изготавливать ли из конструктивных соображений БГ в виде массивного кольца литьём или в виде набора колец меньшей массы.

В первом случае средний диаметр кольца составит [4]:

$$D_{БГx} = 2 \frac{M_{КА}}{m_{БГx}} \sqrt{\xi_y^2 + \xi_z^2} = 157 \text{ мм}.$$

Однако, полученное значение в два раза меньше, чем диаметр оптико-электронного телескопического комплекса, размещённого по продольной оси. Поэтому необходимо действовать по второму варианту и навесить на него, начиная от нижнего основания корпуса КА, несколько колец либо одно кольцо с внутренним диаметром 380 мм, масса которого равна:

$$m_k = 2 \frac{M_{КА}}{D_{ОЭТК}} \sqrt{\xi_y^2 + \xi_z^2} \approx 40 \text{ кг},$$

где $D_{ОЭТК} = 380 \text{ мм}$ – диаметр оптико-электронного телескопического комплекса КА.

Далее подбором толщины и марки конструкционного материала корректируется масса и контролируется соблюдение габаритных ограничений. Координаты ЦМ кольца или колец определяются в зависимости от их толщины.

Заключение

В результате проделанной работы был предложен альтернативный способ размещения балансировочной массы, состоящей из БГ, в отсеке КА. Он позволяет искать решение без необходимости устанавливать БГ только в окрестности точки общего положения ЦМ балансировочной массы, рассчитываемой в начале, в случаях, когда выбранная грань по большей части своей площади занята приборами, а с внешней стороны места тоже нет.

Выбор направления по прямой центровки определяется знаком вектора её нормали. Было обосновано, что в противоположном направлении на параллельной грани отсека размещать БГ не рационально из-за необходимости соблюдения массово-центровочных требований. Для укладок количество и координаты ЦМ штампованных плиток и отлитых колец определяются отдельно и в рамках данной статьи не дублируются.

Также можно подчеркнуть, что приведённый порядок действий не отличается для КА с конической, цилиндрической, призматической и т.д. формой корпуса. Разница возникает лишь в процедуре расчёта координат в методе базирования по направляющим. Таким образом, результаты данной работы могут быть использованы в подразделениях конструкторских бюро космического машиностроения, занятых вопросами контроля массово-центровочных характеристик проектируемых изделий.

Литература

1. Беляков А. А., Шулепов А. И. Анализ схемы размещения бортовой аппаратуры на примере блока выведения «Волга» // VII Коз-

ловские чтения. Самара: Ракетно-космический центр «Прогресс», 2021. С. 67–73.

2. Туманов А. В., Зеленцов В. В., Щеглов Г. А. Основы компоновки бортового оборудования космических аппаратов. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018. 572 с.

3. Конструирование автоматических космических аппаратов / под ред. Д. И. Козлова. М.: Машиностроение, 1996. 448 с.

4. Технология сборки и испытаний космических аппаратов / под ред. И. Т. Белякова и И. А. Зернова. М.: Машиностроение, 1990. 352 с.

5. Беляков А. А., Шулепов А. И. Разработка алгоритма размещения грузов в отсеках транспортного космического аппарата // Вестник Амурского государственного университета. Серия: Естественные и экономические науки. 2020. № 91. С. 19–30.

ABOUT A WAY TO ARRANGE BALANCING WEIGHTS IN THE SPACECRAFT COMPARTMENT IN CASE OF THE GENERAL REGULAR ZONE BLOCK

A. A. Belyakov, A. I. Shulepov

In the article there have been offered a way to arrange balancing weights for variate the center of mass of spacecraft compartment that is alternative to the method of their arrangement nearby the point of centering line and housing surface intersection when a regular zone is fulfilled by on-board equipment that defies the need to notice a lot of dimensional restrictions. Some ways of alternative arrangement of balancing weights have been overviewed and recommendations for their using have been given. As the result, the problem has been turned into calculating the coordinates by the guide line basing method which was developed and verified in other articles.

Key words: balancing cargo; compartment layout; spacecraft; centering; center of mass; onboard equipment; static balancing.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Belyakov A. A., Shulepov A. I., 2022.

Belyakov Andrey Alekseevich (jake.dunn@inbox.ru), student of the V course of the Institute of Aerospace Engineering; Shulepov Alexander Ivanovich (shulepov-al@mail.ru), scientific director, associate professor of Space Engineering Department of Samara University, 443086, Russia, Samara, Moskovskoe shosse, 34.

COLLABORATIVE ROBOTS

M. D. Belokopytov, S. A. Avdeyko

The topic of the article is collaborative robots. The paper defines the concept of the term and discusses the benefits of robots implementation to replace human labour in some labour-intensive processes. The article examines the technology of collaborative robots used in industrial automation. Some difficulties encountered when using robots at plants are noted. A comparative analysis of the cost-effectiveness and functionality in relation to both traditional industrial robots and collaborative robots is given. The article also provides the statistics of cobots implementation in various fields.

Key words: cobots; automation; industrial robots; safety; productivity.

Automation, in the context of manufacturing, is the use of equipment to automate systems or production processes. The end goal is to drive greater efficiency by either increasing production capacity or reducing costs, often both.

Globally, the operational stock of multi-purpose industrial robots was around three million units in 2020 (fig. 1). Since 2010, the stock has been increasing through each year, accelerating in 2014. Operational stock is the level of inventory required to meet operational obligations.

During this time period, sales of industrial robots increased exponentially. Key companies within the industry include ABB, which saw the highest level of revenue amongst its competitors. Conglomerates such as Siemens or Mitsubishi Electric are the major vendors of industrial automation and industry software. The automation market is comprised of a variety of products and services, including relays, switches, and control systems, as well as industry software development and services. In light of an increase in use of artificial intelligence, the market for automation software is expected to grow to over 50 billion U.S. dollars by 2023, providing a way for companies to produce more products without increasing production costs or wages.

Advantages commonly attributed to automation include higher production rates and increased productivity, more efficient use of materials, better product quality, improved safety,

shorter workweeks for labour and reduced factory lead times. Higher output and increased productivity have been two of the biggest reasons in justifying the use of automation. Despite the claims of high quality from good workmanship by humans, automated systems typically perform the manufacturing process with less variability than human workers, resulting in greater control and consistency of product quality.

A robot has the ability to work at a constant speed, unattended, 24/7. That means you've got the potential to produce more. New products can be more quickly introduced into the production process and new product programming can be done offline with no disruption to existing processes.

Although taking advantage of such new technologies may appear to be an obvious and natural evolution of any factory floor, manufacturing companies have been risk-averse in implementing new technology, precluding widespread adoption.

In the utopian vision, technology emancipates human labor from repetitive, mundane tasks, freeing us to be more productive and take on more fulfilling work. In the dystopian vision, robots come for everyone's jobs, put millions and millions of people out of work, and throw the economy into chaos. To see how 2017's robot density numbers stacked up, check out the infographic (fig. 2).

© Belokopytov M. D., Avdeyko S. A., 2022.

Belokopytov Maxim Dmitrievich (maximaximax5@live.com),

student of the I course of the Institute of Engine and Power Plant Engineering;

Avdeyko Svetlana Albertovna (asa210770@mail.ru),

Senior Lecturer, Department of Foreign Languages and Russian as a Foreign Language of Samara University, 443086, Russia, Samara, Moskovskoye shosse, 34

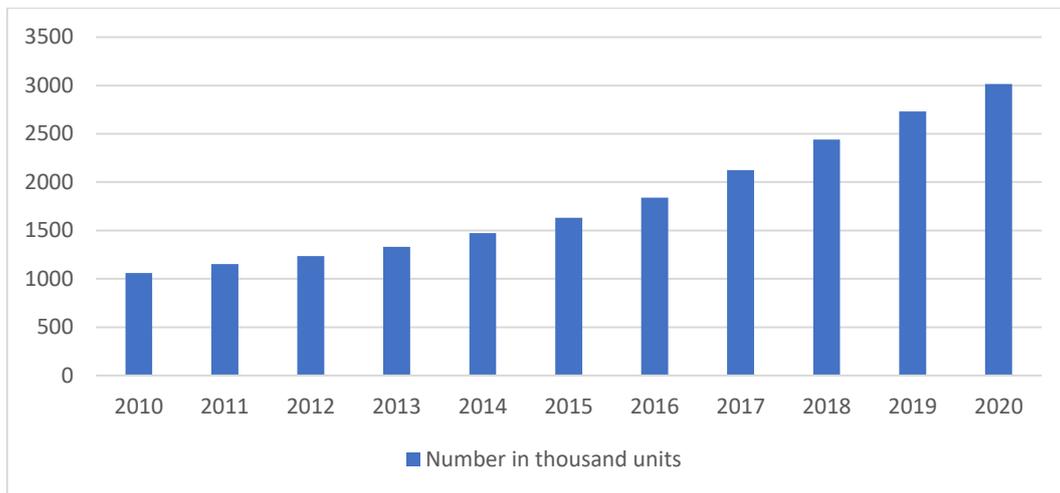


Fig. 1. Dynamics of operational stock of multipurpose industrial robots (2010-2020)

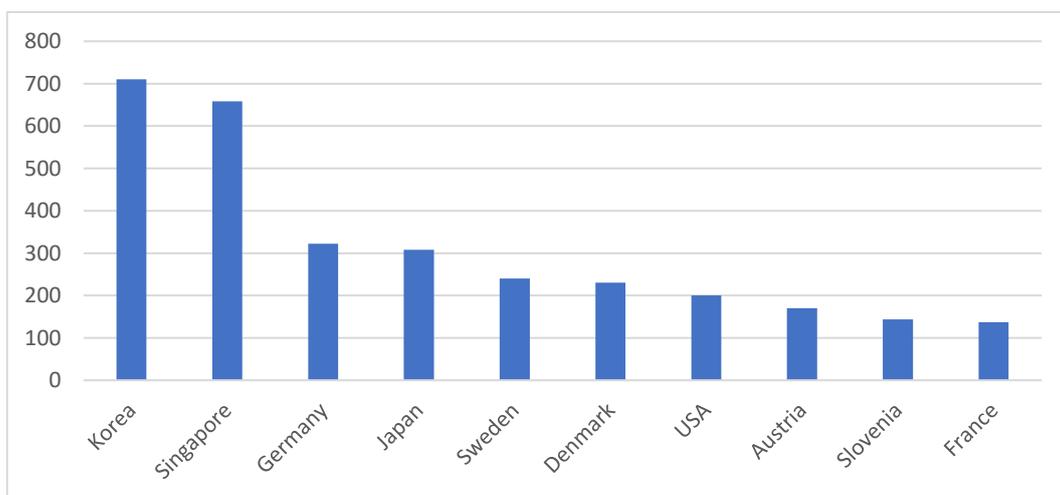


Fig. 2. Industrial robots per 10k employees in the manufacturing industry 2017

According to this schedule, it becomes clear that more and more professions do not require human participation, which means that the number of jobs is reduced. The workforce is changing with the times as it responds to the latest tech on the market and automated tasks.

But guaranteeing the safety of workers is a paramount goal for all manufacturers; hence, the industry is experiencing a plethora of stricter safety compliance protocols. Manufacturers need to be prepared for the ever-present safety challenges born from automation and continue driving unceasing developments in the following areas to encourage safety:

- Stopped State Monitoring – The ability to stop working when a human enters a specific area and resume working when the human leaves.
- Speed and Separation Monitoring – A robot's ability to slow down or stop depending on the distance of the human in question.
- Hand Guiding – The ability to know when a person is in contact with the robot for guidance and training.

- Power and Force Limitation – Sensors and technology within robotic automation that restricts the amount of force applied.

The solution to this problem is Collaborative Robots. A cobot is a robot intended for direct human-robot interaction within a shared space, or where humans and robots are in close proximity. Cobot applications contrast with traditional industrial robot applications in which robots are isolated from human contact. Cobot safety may rely on lightweight construction materials, rounded edges, and inherent limitation of speed and force, or on sensors and software that ensures safe behavior. Cobots are Collaborative robots that are cost-effective, safe, and flexible to deploy.

Collaborative robots are making automation easier than ever, even for small and mid-sized companies around the world. Cobots are designed to share a workspace with humans, making automation easier than ever before for businesses of all sizes.

Cobots are an ideal productivity tool for almost any manufacturer because they help everyone in the company achieve performance objectives. It gives manufacturers access to all the benefits of advanced robotic automation, without the extra costs associated with traditional robots: difficult programming, long set-up, and shielded work cells. This makes automation affordable even for small-batch production runs and mixed product assembly (fig. 3).

Collaborative robot designs differ greatly from their industrial robot counterparts. Featuring rounded edges, force limitations, and light weights, collaborative robots are first and foremost designed for safety. Most collaborative robots are equipped with a series of sensors to avoid collisions with human workers, as well as safety protocols to shut down if any form of unplanned contact occurs.

The ability to work collaboratively with humans greatly expands the potential applications of robotic automation.

Collaborative robots are a relatively new invention in the robotics industry, but already, there are several different kinds. Their instant success in a wide range of industries has spurred rapid product innovation, resulting in four major types of collaborative robots.

The different types of collaborative robots are defined by their safety and programming features, or the way in which they avoid potentially dangerous encounters with human workers. Each type of collaborative robot deploys unique methods and technologies to maintain a safe operating space - this difference defines which environments they are best suited for.

The four types of collaborative robots are defined as safety monitored stop, speed and separation, power and force limiting, and hand guiding (table 1).

The four major types of collaborative robots defined above include every type of robot intended for some degree of human interaction during operation. Not all are built for constant collaboration, but each features a number of safety capabilities to prevent serious injury.

Industrial robots have traditionally worked separately from humans behind fences or other protective barriers, but cobots have eliminated this separation.

Moreover, most manufacturers say that they are not planning to use collaborative robots to replace humans. Rather, they want humans to work with cobots to increase their own productivity. Currently, humans do a lot of repetitive tasks. A human worker could program the cobot to complete these dull tasks.



Fig. 3. Main functions of a collaborative robot

Table 1**Types of collaborative robots**

Type	Description
Safety Monitored Stop	Collaborative robots defined as safety monitored stop are intended for applications that have minimal interaction between the robot and human workers. Typically, these types of collaborative robots actually leverage an industrial robot with a series of sensors that stop robot operation when a human enters the work envelope.
Speed and Separation	These types of collaborative robots are similar to safety monitored stop collaborative robots in the fact that they leverage an industrial robot. However, speed and separation collaborative robots use more advanced vision systems to slow operations down when a human worker approaches and stop operation altogether when a worker is too close to the robot.
Power and Force Limiting	These types of collaborative robots are built with rounded corners and a series of intelligent collision sensors to quickly detect contact with a human worker and stop operation. These collaborative robots, which use collaborative robot arms, also feature force limitations to ensure any collisions are unlikely to result in injury.
Hand Guiding	These collaborative robots are equipped with a hand-guided device by which an operator directly controls the motion of the robot during automatic mode. While in automatic mode, the robot performing hand-guiding collaboration responds only to the operator's direct control input. This allows the robot, for example, to support the weight of a heavy workpiece while the operator manipulates it into position, thereby reducing the operator's risk of repetitive-stress injury. Similar capabilities can be used to "teach" or program a robot, but properly speaking, hand guiding as a collaborative operation occurs while the robot is in automatic mode, during normal production, whereas programming is not done in automatic mode nor used during production.

Even when cobots replace humans for particular tasks, there are often jobs that the cobots cannot do. These roles often require creative, critical thinking. By having a collaborative robot perform dirty, dull, and dangerous tasks, the company can better use their human workers to help grow their company by developing new products and processes.

The International Federation of Robotics defines four levels of collaboration between industrial robots and human workers:

- Coexistence: Human and robot work alongside each other without a fence, but with no shared workspace.
- Sequential Collaboration: Human and robot are active in shared workspace but their motions are sequential; they do not work on a part at the same time.
- Cooperation: Robot and human work on the same part at the same time, with both in motion.
- Responsive Collaboration: The robot responds in real-time to movement of the human worker.

In most industrial applications of cobots today, the cobot and human worker share the same space but complete tasks independently or sequentially. Co-operation or Responsive Collaboration are presently less common.

Despite the low popularity, it is worth considering a number of advantages. Collaborative robots can be deployed in a wide range of environments

and bring many different benefits when compared to traditional industrial robots. Typically, a robot user chooses a collaborative robot when they need to prioritize safety, flexibility, low-cost deployment, and fast ROI.

Collaborative robots are designed to minimize the risk of accidents and injuries in the workplace. For applications that require robot and human input, a collaborative robot is equipped with sensors to avoid collisions, force limitations, smooth designs, overcurrent protections, and passive compliance in the event of unplanned contact. Improved safety boosts productivity and reduces operating costs for robot users – two almost immediate benefits collaborative robots deliver.

Collaborative robots can be easily programmed, even by workers with no knowledge of robot programming. In some instances, the robot can be shown how to complete a task by physically moving the robot arm to the correct places. This allows for collaborative robots to automate several different tasks with quick changeover times. This flexibility lowers the initial cost of automation and directly contributes to ROI and productivity. The ease of programming a collaborative robot reduces the time and resources required for integration, which lowers the automation investment. Collaborative robots come equipped with safety features and don't require fences or other industrial safety equipment, which further lowers costs while reducing in-tegration time.

The low cost of deploying a collaborative robot, at least in comparison to industrial robots, makes them far more accessible to a wider customer base.

Collaborative robots have proven their ability to deliver faster ROI than their industrial counterparts. This is primarily due to the fact that upfront costs are significantly lower, more tasks can be automated per robot, and collaborative robots contribute to strong productivity. For those who cannot risk too much on an automation investment, collaborative robots provide reliable ROI, usually within just a few months.

Conclusion

As a result of the analysis, the following conclusions were drawn:

- a) collaborative robots are an important development in the robotics industry – the first automation technology that allows safe operation directly alongside human workers;
 - b) collaborative robots can be deployed in many different ways;
 - c) collaborative robots work in environments where industrial robots would be unsafe or unproductive;
 - d) when compared with industrial robots, collaborative robots are often a more profitable and productive solution when used in the right applications.
- Due to their advantages collaborative robots can be more widely used in industry in the nearest future.

References

1. Matthews P., Greenspan S. L. Automation and Collaborative Robotics: A Guide to the Future of Work. NY, 2020. 271 p.
2. Gurgul M. Industrial robots and cobots: Everything you need to know about your future co-worker. 2019. 216 p.
3. Universal Robots Five ways cobots can transform your business [Electronical resource]. URL: info.universal-robots.com/hubfs/Always-on/Always_on_Five_ways_cobots_can_transform_your_business_09_2021_EN.pdf (date of application: 01.04.2022).
4. Robotics Online Marketing Team, 4 Types of Collaborative Robots [Electronical resource]. URL: www.automate.org/blogs/what-are-the-4-types-of-collaborative-robots (date of application: 01.04.2022).
5. Ortis J. H., Vinjamuri R. K. Collaborative and Humanoid Robots. IntechOpen, 2021. doi: 10.5772/intechopen.91603
6. RoboDK Robot Applications for Pharmaceutical Companies [Electronical resource]. URL: www.robotdk.com/blog/6-robot-applications-for-pharmaceutical-companies/ (date of application: 01.04.2022).
7. Robotic Industries Association Robots to Extremes [Electronic resource]. URL: www.automate.org/industry-insights/robots-to-extremes (date of application: 01.04.2022).

КОЛЛАБОРАТИВНЫЕ РОБОТЫ

М. Д. Белокопытов, С. А. Авдейко

Тема статьи – коллаборативные роботы, или «коботы». В статье определяется понятие термина и обсуждаются преимущества внедрения роботов для замены человеческого труда в некоторых трудоемких процессах. В статье рассматривается технология коллаборативных роботов, применяемая в промышленной автоматизации. Отмечены некоторые трудности, возникающие при использовании роботов на предприятиях. Дан сравнительный анализ экономической эффективности и функциональности применительно как к традиционным промышленным роботам, так и к коллаборативным роботам. Также в статье приводится статистика внедрения коботов в различных сферах.

Ключевые слова: коботы; автоматизация; промышленные роботы; безопасность; производительность.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Белокопытов М. Д., Авдейко С. А., 2022.

Белокопытов Максим Дмитриевич (maximax5@live.com),

студент I курса института двигателестроения и энергетического машиностроения;

Авдейко Светлана Альбертовна (asa210770@mail.ru),

старший преподаватель кафедры иностранных языков и русского языка как иностранного Самарского университета, 443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34

ПЕДАГОГИКА

УДК 37.034

ДИАГНОСТИКА ГОТОВНОСТИ УЧИТЕЛЕЙ К РАЗРЕШЕНИЮ КОНФЛИКТОВ СРЕДИ УЧАЩИХСЯ

М. В. Батраков

Статья посвящена актуальной проблеме изучения готовности педагогов к разрешению конфликтов, возникающих в среде учащихся. Интерес к ней обусловлен значительным ростом конфликтных ситуаций, в которые вовлекаются все участники образовательного процесса. В статье раскрываются понятие и структура психолого-педагогической готовности учителей к посреднической деятельности в конфликтах. Представлены результаты диагностики уровня психолого-педагогической готовности педагогов к разрешению конфликтов среди учащихся. Показано, что больше трети опрошенных учителей имеют низкий уровень готовности к разрешению конфликтных ситуаций среди подростков. На основании полученных данных делается вывод о необходимости повышения уровня психолого-педагогической готовности педагогов к разрешению конфликтов среди учащихся.

Ключевые слова: конфликт; готовность к разрешению конфликтов; структура готовности к разрешению конфликтов; эмпатия; толерантность; стратегии поведения в конфликте.

Существующая специфика современной образовательной среды позволяет говорить о повышенной конфликтности, сложившейся в образовательном пространстве. Умение разрешать возникающие в практике школьной жизни противоречия, сохраняя при этом конструктивные отношения, в настоящее время интерпретируется как одна из основных, фундаментальных социальных ценностей, как условие и показатель функционирования современного образовательного пространства. Результативность разрешения конфликтных ситуаций в школьной среде зависит от личностных особенностей учителя [1], [2]: профессионализма, педагогического такта, желания и умения строить конструктивные взаимоотношения в конфликтной ситуации, готовности к разрешению и управлению конфликтами, возникающими в школьной среде, в частности среди учащихся. В то же время, недостаточная профессиональная компетентность учителей в разрешении конфликтов среди учащихся, их неготовность к конструктивному поведению в конфликте,

отсутствие знаний и умений управлять действиями участников конфликта часто приводит к нарушению целостности всего педагогического процесса. При этом становится конфликтной сама педагогическая деятельность учителя, проявляющаяся в синдроме эмоционального выгорания [3], формируется антигуманистическая направленность процесса обучения и воспитания. В результате существенно тормозится процесс становления и развития личности обучающегося и, как следствие, формируются формально-ролевые отношения между участниками образовательного процесса, что выражается в неадекватной позиции и стиле поведения, утрачивается желание к совместной творческой деятельности. Происходит деформация сложившихся педагогически целесообразных взаимоотношений, что в итоге приводит к резкому снижению интересов учащихся и их мотивации к обучению, нарастанию конфликтности, которая неосознанно может поддерживаться в семье [4], формированию отклоняющегося поведения [5] и неудовлетворенности учителя

© Батраков М. В., 2022.

Батраков Максим Владимирович (mvbatrakov@mail.ru),
магистрант III курса психологического факультета Самарского университета,
443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34

результатами своей деятельности [6]. Таким образом, готовность учителей к разрешению конфликтов среди подростков характеризует уровень их коммуникативных способностей, который рассматривается как один из важных критериев их профессиональной компетентности [7] и как одно из необходимых условий эффективного функционирования образовательной среды.

Феноменология конфликта представлена в исследованиях А. Адлера, Р. Дарендорфа, С. Чейза, К. Боулдинга, Н. Смелзера, А. Б. Белинской, Н. В. Гришиной, А. Г. Здравомыслова и др. Конфликт определяется А. Я. Анцуповым и А. И. Шипиловым как наиболее острый способ разрешения значимых противоречий, возникающих в процессе взаимодействия, заключающийся в противодействии субъектов конфликта и обычно сопровождающийся негативными эмоциями [8]. Однако, все попытки ученых упорядочить разнообразие определения конфликта наткнулись на сложность его точной дефиниции. В этой ситуации наиболее значимым представляется определение конфликта, описывающее его как «трудно разрешимое противоречие, связанное с острыми эмоциональными переживаниями» [9]. Предложенное понимание конфликта предполагает в качестве его обязательных компонентов негативные эмоции (хотя бы у одного субъекта взаимодействия) и наличие противоречия (противодействия) субъектов. Таким образом, ситуации, в которых имеет место противоречия и отсутствуют негативные эмоции, или, наоборот, переживание негативных эмоций существует без наличия противоречия, не могут считаться конфликтными.

Говоря о понятии готовности педагогов к разрешению конфликтов, многие современные авторы подразумевают под этим профессиональную готовность, включающую в себя совокупность ценностей, личностных качеств, мотивации на бесконфликтное взаимодействие, а также конфликтологические знания, умения и навыки, позволяющие конструктивно строить свою профессиональную деятельность в ситуации конфликта [10]. Они относят готовность к разрешению конфликтов к индивидуально-личностному образованию, включенному в профессиональную компетентность педагогических работников в

связи с особенностями их трудовой деятельности. Важность формирования и необходимость развития данного компонента профессиональной компетентности у учителей отмечает И. В. Габер, который вполне обоснованно считает, что педагогам требуется «дополнительная психологическая подготовка в том, как наиболее эффективно общаться, <...> научиться конструктивным формам решения конфликтов» [11]. Кроме того, учителю, как и родителю подростка, нужно быть готовым к любым проявлениям кризиса подросткового возраста, включающим конфликтные ситуации среди обучающихся [12].

Учитывая различные мнения авторов относительно структуры готовности к разрешению конфликтов (Е. П. Хорошилова, В. А. Крутецкий, А. А. Деркач, К. К. Платонов, С. Л. Рубинштейн, А. Б. Косарева, А. С. Тарновская), наиболее полной, четкой и логически взаимосвязанной представляется структура готовности учителей, состоящая из пяти основных компонентов: когнитивного, эмоционального (эмоционально-волевого), мотивационного, поведенческого (действенно-практического), личностно-ценностного (ценностно-мировоззренческого).

Когнитивный компонент включает в себя совокупность знаний педагогов о понятии «конфликт», его видах, признаках конфликтной ситуации и причинах ее возникновения, условий протекания и этапах развития конфликта, об особенностях поведения людей в конфликтных ситуациях, о существующих способах разрешения конфликтных ситуаций и применяемых техниках. Содержание эмоционального компонента включает в себя эмоциональное отношение учителей к конфликтам в целом, форму их восприятия, а также уровень эмпатии, проявляемого к другим людям и, в первую очередь, к учащимся. Эмпатия составляет ядро коммуникации, выступает ее системообразующим принципом. Она способствует сбалансированности межличностных отношений, делает поведение человека социально обусловленным и отражает уровень развития у него навыков взаимодействия с людьми. Эмпатия (от греч. *Empatheia* – сопереживание) определяется как индивидуально-психологическое свойство человека, характеризующее его способность к сопереживанию, сочувствию, постижению

эмоционального состояния других людей. Способность к эмпатии отчасти является социально обусловленной чертой характера, а отчасти – его генетически предопределенной особенностью. Уровнем развития у человека эмпатических способностей часто определяется выбор им способа разрешения сложных конфликтных ситуаций. Как замечал известный американский психолог, один из лидеров гуманистической психологии К. Роджерс, «быть эмпатичным трудно. Это означает быть ответственным, активным, сильным и в то же время – тонким и чутким» [13]. Именно поэтому эмпатия рассматривается как профессионально важное качество педагога. Как отмечал В. А. Сухомлинский, «учителю следует начинать с элементарного, но вместе с тем и наитруднейшего – с формирования способности ощущать душевное состояние другого человека, уметь ставить себя на место другого в самых разных ситуациях <...> Глухой к другим людям – останется глухим к самому себе: ему будет недоступно самое главное в самовоспитании – эмоциональная оценка собственных поступков» [14].

Интерес педагогов к проблеме противоречий и конфликтов в педагогической деятельности, убежденность учителя в необходимости и важности видения, осознания и разрешения конфликта, ориентация его на положительное начало в поведении конфликтующих сторон, понимание необходимости и стремление освоить наиболее эффективные способы и технологий разрешения конфликтов, возникающих в образовательной среде, составляют мотивационный компонент готовности педагогов.

Поведенческий компонент готовности педагогов рассматривается как умение ими выстраивать собственное взаимодействие, исключаящее иницирование конфликтных ситуаций, умение выступать посредником в урегулировании школьных конфликтов, выбирать адекватные стратегии поведения в конфликтных ситуациях. Под стратегией поведения в конфликте понимается определенная взаимосвязанная последовательность мыслительных и поведенческих актов, направленных на достижение конкретной цели [15]. Иными словами, это ориентация человека по отношению к конфликту, установка на определенные формы поведения в

ситуации конфликта [16]. В современной конфликтологии выделяют пять основных стратегий поведения в конфликтных ситуациях: соперничество, приспособление, компромисс, избегание, сотрудничество [15].

Фундаментом готовности педагогов к разрешению конфликтов является личностно-ценностный компонент, включающий в себя мировоззрение педагога, его способность признавать за другими право иметь, свободно высказывать и сохранять собственную позицию, точку зрения, взгляд на происходящее, в том числе на причину и способ выхода из конфликтной ситуации, выстраивать отношения на основе сотрудничества, согласия, взаимопочтения, ориентацию на положительное начало в поведении участников образовательного процесса. Одним из важнейших элементов данного компонента является толерантность (от лат. *tolerantia* – «терпение, терпеливость, способность переносить»). В современный язык понятие толерантности пришло из английского языка (*tolerance*) и обозначает терпимость к иному мировоззрению, образу жизни, поведению и обычаям, готовность принимать поведение и убеждения, которые отличаются от собственных, даже если вы не соглашаетесь или не одобряете их [17]. При этом толерантность не означает безразличие. Она не подразумевает также соглашения с иным мировоззрением или образом жизни, она заключается в предоставлении другим права жить в соответствии с собственным мировоззрением.

Условия и методы исследования

Следуя предложенной выше структуре готовности учителей к разрешению конфликтов, для проведения диагностического этапа исследования из всего многообразия существующих методик были отобраны три методики:

1. Опросник «Шкала эмоционального отклика» (А. Меграбян, модифицирован Н. Эпштейном);
2. Тест «Стиль поведения в конфликте» (К. Томас, адаптация Н. В. Гришиной);
3. Вопросник для измерения толерантности (В. С. Магун, М. С. Жамкочьян, М. М. Магура).

На их основе сформирована программа диагностики готовности педагогов к разрешению конфликтов среди учащихся. Данная

программа направлена на диагностику эмоционального, поведенческого и личностно-ценностного аспектов такой готовности.

Проведение диагностического этапа исследования было реализовано на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Школа № 24 с углубленным изучением отдельных предметов имени Героя Советского Союза Буркина М.И.» городского округа Самара. В исследовании приняли участие 28 педагогов: среди них учителей начальной школы – 6 человек, педагогов средней и старшей школы – 22 человека.

Результаты и их обсуждение

Опросник «Шкала эмоционального отклика» (А. Меграбян, модифицирован Н. Эпштейном) направлен на изучение эмоционального компонента готовности к разрешению конфликтов и позволяет проанализировать общие эмпатические тенденции испытуемого.

Результаты исследования уровня эмпатии учителей представлен на рисунке 1.

Опираясь на результаты исследования, представленные на рис. 1, можно отметить, что в целом эмпатия учителей находится среднем, высоком и очень высоком уровнях. Низкий и очень низкий уровни эмпатии не были выявлены ни у одного педагога. Средний уровень эмпатии имеют 11 % педагогов. Высокий уровень эмпатии характерен для 71 % испытуемых. Очень высокий уровень сформированности эмпатии выявлен у 18 % учителей.

Педагоги, имеющие средний уровень развития эмпатии в межличностных отношениях, в основном более склонны судить о других людях по поступкам, чем доверять своим личным впечатлениям. Как правило, они хорошо контролируют собственные эмоциональные проявления, но при этом часто затрудняются прогнозировать развитие отношений между людьми.

Научные исследования показывают, что высокие показатели способности к эмпатии находятся в обратной связи с агрессивностью, склонностью к насилию [18], [19], а также с уровнем конфликтности [20]. Такие педагоги демонстрируют аффилиативное поведение, способствующее поддержанию и укреплению дружеских отношений, оценивают позитивные социальные черты как важные, более ориентированы на моральные оценки.

Педагоги, чей уровень эмпатии характеризуется как очень высокий, как правило, принимают чужие проблемы как свои собственные, часто переживают чужую боль тяжелее собственной. В то же время необходимо отметить, что очень высокий уровень эмпатии может таить в себе определенную опасность для ее обладателя: в его гипертрофированном состоянии педагогу сложно контролировать свои эмоции и переживания, также у него может сформироваться эмоциональная зависимость от других людей, что может приводить к различным психосоматическим заболеваниям, склонности к депрессии и подверженности более раннему синдрому профессионального выгорания.

Однако, несмотря на общий высокий уровень эмпатии в исследуемой группе педагогов, не менее важным в процессе общения является выбор каждым из них оптимальной стратегии поведения в конкретной ситуации. Выбор неэффективных поведенческих стратегий может быть следствием личностных особенностей человека или свидетельством незнания им деятельных форм участия в жизни других людей.

Вторая диагностическая методика – «Стиль поведения в конфликте» (К. Томас, адаптация Н. В. Гришиной) направлена на выявление у испытуемых доминирующей (преобладающей) стратегии поведения в конфликтных ситуациях. Полученные результаты представлены на рисунке 2. На основании полученных данных можно говорить о том, что наиболее часто встречающимся стилем поведения учителей в конфликте является «избегание» - 39 %. Особенностью данной стратегии поведения в конфликте является отсутствие стремления к разрешению противоречия, наличие ориентира на сохранение статуса своего «Я», в связи с чем такой стиль считается наиболее социально пассивным. Он, как правило, сводится к осознанию наличия внешнего конфликта. Человек не отстаивает свои права, не сотрудничает ни с кем для выработки решения проблемы, может уклоняться от разрешения конфликта. Указанный стиль поведения применим к ситуациям, когда затрагиваемая проблема не слишком важна для самого человека, или есть желание сохранить свой эмоциональный ресурс. Однако, в последнем случае это не решает

возникшего противоречия, не освобождает участников конфликта от связанных с ним негативных эмоций.

В равной степени (по 21 % в каждой группе) основными стилями поведения учителей в конфликте выявлены «приспособление» и «компромисс». Для стиля «компромисс» характерно достижение соглашения между участниками конфликта путем взаимных уступок. Такой стиль поведения, как приспособление характеризуется принесением в жертву собственных интересов ради интересов другого человека.

Стратегии поведения «сотрудничество» (или «консенсус») придерживаются 11 % опрошенных педагогов. Для такого стиля поведения в конфликте характерен поиск решения, учитывающего интересы обеих сторон.

Он является наиболее эффективным среди прочих, предусматривающим учет интересов всех конфликтующих сторон в целях достижения им взаимоприемлемого решения по конфликтной ситуации и сохранения возможности их дальнейшего конструктивного взаимодействия в процессе общения.

Наименьшую часть выборки составили учителя, у которых выявлено преобладание стратегии поведения «соперничество» в конфликтных ситуациях – 7 % от общего числа испытуемых. Руководствуясь такой стратегией, педагоги в наименьшей степени заинтересованы в сотрудничестве с субъектами конфликта, стараются удовлетворить свои собственные интересы в ущерб интересам других, используя для достижения цели личные волевые качества либо авторитарный подход.

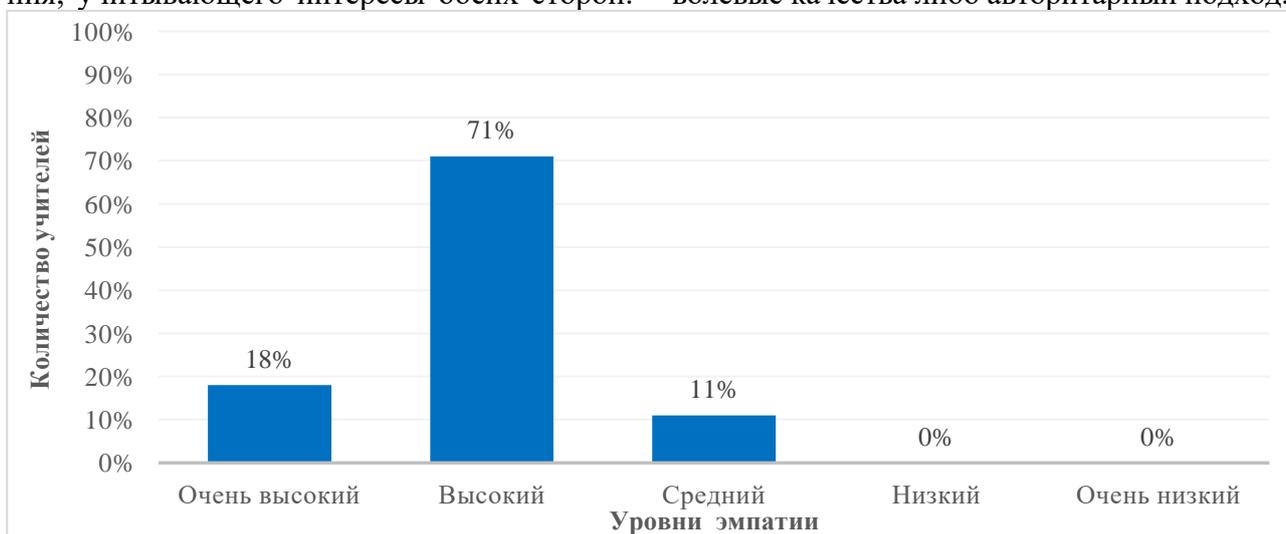


Рис. 1. Распределение уровней эмпатии учителей

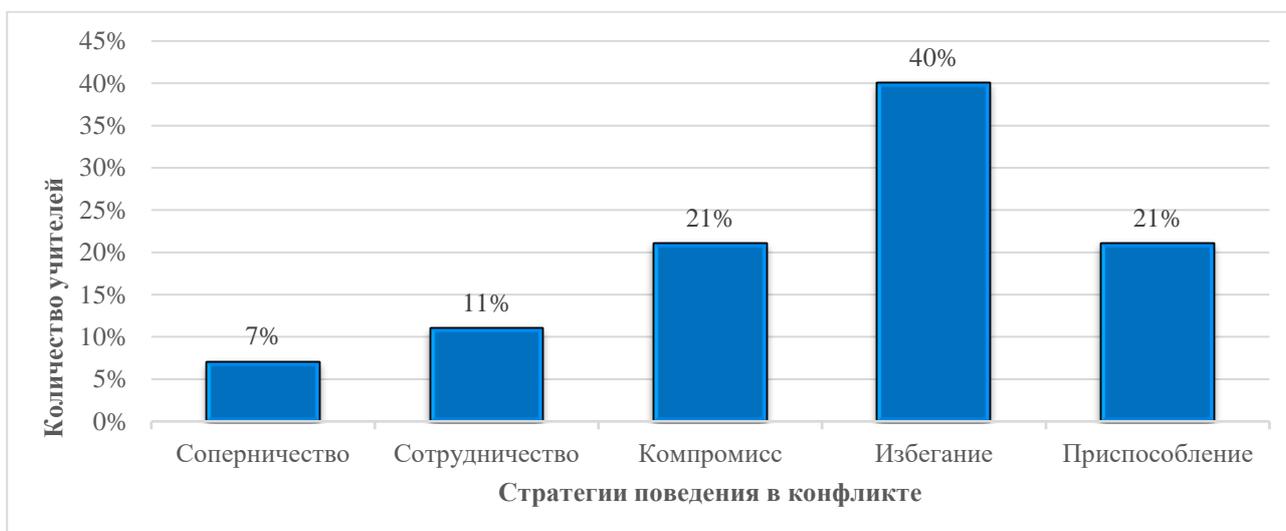


Рис. 2. Распределение учителей по стратегиям поведения в конфликте

Третья диагностическая методика - «Вопросник для измерения толерантности» (В. С. Магун, М. С. Жамкочьян, М. М. Магура) – позволяет определить уровень общей коммуникативной толерантности людей, являющейся одним из показателей его личностно-ценностных ориентиров.

Полученные данные представлены в виде гистограммы (рис. 3).

Из представленных на рис. 3 данных видно, что очень низкий уровень толерантности не выявлен ни у одного испытуемого. В то же время абсолютное большинство педагогов 75 % имеют средний уровень толерантности. Для педагогов, вошедших в эту многочисленную группу, характерны стремление к оценке окружающих и обоснованности своих суждений о них и проявление готовности предоставить возможность другим людям высказывать свою позицию и точку зрения на различные ситуации, готовности вести с ними диалог. У них присутствует ряд установок, относящихся к пониманию другого человека: независимость и автономность индивида, личная ответственность за свои поступки и убеждения, недопустимость силового навязывания идей, какими бы хорошими и привлекательными эти идеи ни казались [21].

Низкий уровень общей коммуникативной толерантности выявлен у 14 % от общего количества испытуемых. Для таких педагогов характерно проявление элементов авторитаризма в стиле общения, консерватизма соб-

ственных взглядов, категоричности собственных суждений, склонности оценивать других людей с собой как эталоном, пониженный уровень критического отношения к себе, признание возможности существования альтернативы собственной точке зрения (поведения), но при этом убежденности в их ошибочности.

Оставшиеся 11 % испытуемых показали высокий уровень толерантности к другим людям. Педагогам этой группы присущи личностные качества и принципы профессиональной деятельности, заключающиеся в признании ценности и уважении различий между субъектами образовательного процесса (педагогами, обучаемыми, их родителями, администрацией), признании права «другого» на то, чтобы быть «другим», отказе от желания изменить его по своему образцу, умении адекватно понимать «другого» и стремлении строить открытые, доверительные взаимоотношения со всеми субъектами образовательного процесса. Такие педагоги открыты для всего многообразия мнений других людей, обладают значительными ценностными представлениями, знаниями, умениями, навыками критического анализа, умеют признавать возможность своей ошибки, стремятся к диалогу в общении, следуют нормам этики. Все это обеспечивает гуманистическую направленность педагогической деятельности таких учителей.

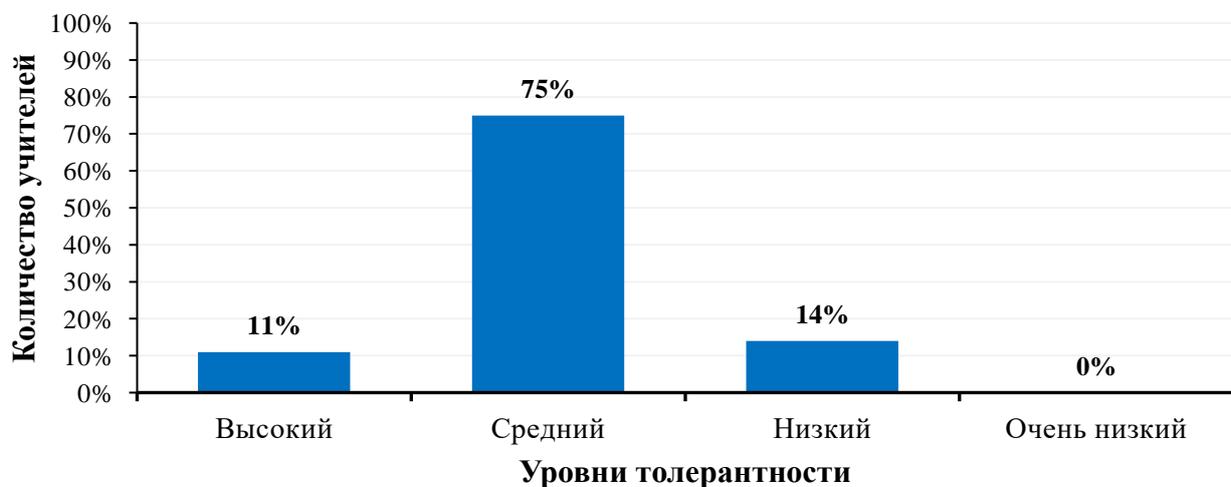


Рис. 3. Распределение учителей по уровням толерантности

Заключение

Таким образом, исходя из представленных результатов диагностического обследования учителей общеобразовательной школы, можно сделать вывод о недостаточной степени психолого-педагогической готовности учителей к разрешению конфликтов среди учащихся. Формирование культуры взаимоотношений школьников, эффективность общения и взаимодействия участников образовательного процесса тесно связаны с компетентностью и поведением педагогов в условиях конструктивного разрешения возникающих противоречий в школьной среде. В связи с этим свою особую актуальность приобретает вопрос о необходимости и важности целенаправленной подготовки и повышения уровня готовности педагогов в разрешении конфликтных ситуаций, возникающих в педагогическом процессе. Наиболее эффективным способом представляется разработка и реализация комплексной программы, направленной на формирование всех компонентов такой готовности педагогов, включая студентов высших учебных заведений педагогической направленности.

Литература

1. Березин С. В. Психокоррекционная деятельность школьного психолога в условиях межличностного конфликта учащихся подросткового возраста: автореф. дис. ... канд. психол. наук. Москва, 1995. 20 с.
2. Пилипец И. С. Подготовка учителей к разрешению межличностных конфликтов в среде старшеклассников: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Самара, 1998. 18 с.
3. Долгополова А. В., Манухина А. М. Психолого-педагогическая профилактика эмоционального выгорания педагогов // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Психолого-педагогические науки. 2020. № 2 (46). С. 75–86.
4. Егорова У. Г. Родительско-детские отношения в контексте психологической готовности родителей к возрастным кризисам ребенка // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2015. Т. 17. № 1-1. С. 84–86.
5. Егорова У. Г. Просвещение родителей в вопросах профилактики отклоняющегося поведения подростков // Вестник Самарского государственного университета. 2014. № 9 (120). С. 232–236.
6. Базелюк В. В. К вопросу о разработке и реализации целостной концепции подготовки будущего учителя к разрешению педагогических конфликтов // Вестник Оренбургского государственного университета. 2005. № 6. С. 42–46.
7. Печеркина А. А., Сыманюк Э. Э., Умникова Е. Л. Развитие профессиональной компетентности педагога: теория и практика / Урал. гос. пед. ун-т. Екатеринбург, 2011. 233 с.
8. Анцупов А. Я., Шипилов А. И. Конфликтология. М., 1999. 528 с.
9. Психологический словарь / под ред. В. В. Давыдова, А. В. Запорожца, Б. Ф. Ломова / науч.-исслед. ин-т общей и педагогической психологии Акад. пед. наук СССР, М., 1983. 448 с.
10. Березовская Л. И. К вопросу о психологической готовности студентов к разрешению конфликтов в профессиональной деятельности // Здоровье и образование в XXI веке. № 11 (18). 2016. С. 105–109.
11. Габер И. В., Зарецкий В. В. Обеспечение психологической безопасности образовательной среды. Методические рекомендации для общеобразовательных организаций. М.: Центр защиты прав и интересов детей, 2018. 50 с.
12. Егорова У. Г. Психологическая готовность родителей к кризису подросткового возраста: коммуникативный аспект // Вестник ГУУ. 2013. № 22. С. 221–227.
13. Роджерс К. Эмпатия // Психология эмоций. Тексты. М.: Изд-во Московского государственного ун-та, 1984, 288 с.
14. Сухомлинский В. А. Сто советов учителю. Киев: Радянська школа, 1984. 254 с.
15. Гришина Н. В. Психология конфликта. СПб.: Питер, 2008. 544 с.
16. Жукова Л. Стратегии поведения в конфликте [Электронный ресурс]. URL: <https://psylaser.ru/lectures/psychology-conflict/strategies-conflict.html> (дата обращения: 01.04.2022).
17. Кембриджский словарь английского языка. [Электронный ресурс]. URL: <https://dictionary.cambridge.org/ru/словарь/английский/tolerance> (дата обращения: 01.04.2022).

18. Михайлова Л. И. Эмпатия и агрессия в современном обществе. [Электронный ресурс]. URL: http://www.rusnauka.com/17_APSN_2013/Psihologia/12_141376.doc.htm (дата обращения: 01.04.2022).

19. Окунева Н. В. Связь агрессии с уровнем эмпатии и особенностями темперамента учащихся подросткового возраста // Вопросы науки и образования. 2019. № 3 (47). С. 199–206.

20. Савинова Т. В., Былкина Т. Г., Пустобаева Е. И. Взаимосвязь уровня эмпатии и конфликтности студентов-психологов // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2014. № 12-2. С. 219–222.

21. Райгородский Д. Я. Энциклопедия психодиагностики. Психодиагностика взрослых. М.: Бахрах-М, 2015. 704 с.

DIAGNOSTICS OF TEACHERS' READINESS TO RESOLVE CONFLICTS AMONG STUDENTS

M. V. Batrakov

The article is devoted to the pressing problem of studying the readiness of teachers to resolve conflicts that arise among students. The interest in this topic is due to a significant increase in conflict situations in which all participants in the educational process are involved. The article reveals the concept and structure of psychological-pedagogical readiness of teachers to mediate in conflicts. The results of diagnosing the level of psychological-pedagogical readiness of teachers to resolve conflicts among students are presented. It is shown that more than a third of the teachers surveyed have a low level of readiness to resolve conflict situations among adolescents. Based on the data obtained, it is concluded that it is necessary to increase the level of psychological-pedagogical readiness of teachers to resolve conflicts among students.

Key words: conflict; readiness to resolve conflicts; structure of readiness to resolve conflicts; empathy; tolerance; strategies of behavior in conflict.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

УДК 372.881.111.1

ГЕЙМИФИКАЦИЯ КАК СРЕДСТВО ОБУЧЕНИЯ ЛИНГВОСТРАНОВЕДЕНИЮ

А. И. Буенцова, В. В. Левченко

Широкое распространение игр в разных сферах деятельности, а также развитие интернет-технологий привело к необходимости создания таких методик, которые были бы интересны современному человеку. Данный рост интереса к играм привел к возникновению новой формы образовательного процесса – геймификации. Статья посвящена анализу геймификации, а также ее потенциалу на занятиях по лингвострановедению. Подробно описан термин «геймификация», а также дано определение такому феномену, как «геймификация в сфере образования». Удалось выделить ключевые отличия геймификации от схожего с ним понятия игры. Были выявлены основные элементы, черты, цели и функции геймификации в сфере образования. В результате нами была разработана схема, которая визуальнo демонстрирует данную структуру и ее составляющие. А также были проанализированы основные интернет-платформы и игровые формы, который могут использоваться на занятиях по лингвострановедению. Для проведения данного исследования были использованы методы анализа и метод сопоставления. Результаты данного исследования дадут практическую перспективу наилучшего использования геймификации в системе образования.

Ключевые слова: геймификация в сфере образования; интернет-платформы; игровые формы; игра; элементы геймификации; черты геймификации; функции геймификации.

В современной образовательной среде коммуникативная направленность является одним из ключевых составляющих обучения иностранному языку. В то же время современное общество предъявляет новые требования к контенту образовательного процесса, которое включает в себя совершенствование условий, методов и форм обучения.

В современных условиях преподавание иностранного языка включает в себя не только приобретение обучающимися языковых навыков и речевых умения, а также знаний о культуре и менталитете страны изучаемого языка. Следовательно, занятия по лингвострановедению начинают приобретать все большую значимость. Лингвострановедение – это метод ознакомления обучаемого с современной действительностью страны языка, который он изучает [1, с. 7]. В результате, такие занятия нацелены на развитие и формирование коммуникативной компетенции в актах межкультурной коммуникации.

Широкое распространение игр в разных сферах деятельности, а также развитие интернет-технологий привело к необходимости создания таких методик, которые были бы интересны современному человеку.

Данный рост интереса к играм привел к возникновению новой формы образовательного процесса – геймификации. Геймификация в образовании – это применение игровых методик в образовательной среде, в которых игру рассматривают как подход к организации обучения иностранному языку.

Суть геймификации состоит в использовании азарта, который мотивирует учащихся к достижению образовательных целей и решению коммуникативных задач. Геймификация также способствует к позитивной установке и благоприятному отношению учеников к процессу обучения.

Научно доказано, что рост интереса учащихся напрямую может быть связан с качеством предметных знаний [3;4]. Следовательно, новые методы и элементы геймификации

© Буенцова А. И., Левченко В. В., 2022.

Буенцова Анастасия Игоревна (anastasiai1412@gmail.com), магистрант I курса психологического факультета;
Левченко Виктория Вячеславовна (levchenko_v2004@mail.ru), профессор кафедры иностранных языков и профессиональной коммуникации Самарского университета, 443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

кации должны быть применены во время занятий иностранного языка, а также лингвистрановедения, чтобы мотивировать участников образовательного процесса, а также повысить уровень их знаний.

Геймификация в образовательном процессе

Прежде чем определить понятие «геймификация», хочется отметить его отличие от довольно схожего с ним понятия «игра». Игра – это одна из видов деятельности, направленная на получение и развитие каких-либо навыков индивида путем воссоздания отдельных ситуаций [2, с. 15]. Для игры характерно повторение и отсутствие четкой цели. В отличие от игры у геймификации есть конкретная цель, и мотивы участников данного процесса могут характеризоваться мотивом к удовлетворению какой-либо потребности.

Геймификация отличается от многих игровых практик (таких, например, как традиционная игра, ролевая игра, симуляция) тем, что реальность не превращается в игру, а остается реальностью, в то время как обучающемуся даются игровые установки, которые соотносятся с реальностью [3, с. 61].

Исходя из вышесказанного под «геймификацией в сфере образования» мы будем понимать использование игровых методик, а также адаптация игровых элементов в образовательную среду с целью вовлечения учащихся в учебный процесс и повышения их мотивации.

Говоря о геймификации в нашей работе, мы будем понимать три основных элемента, которые включает данный термин:

1) использование игровых форм (настольная игра, крестики-нолики и др.) для выполнения языковых упражнений;

2) использование интерактивных интернет-платформ (Wordwall, Vaamboozle и др.);

3) использование уже существующих учебных игр (снежный ком, ролевые игры и др.).

Опираясь на работы К. Вербах и Д. Хантер [4], а также отечественных ученых в данной области [5; 6], нам удалось выделить характерные черты геймификации в сфере образования:

1) четкие правила, которые могут заключаться в распределении ролей или же объяснении алгоритма действий;

2) конкретная цель, то есть объяснение, для чего участник должен выполнить те или иные действие, что в результате должно получиться;

3) временные рамки. Для того чтобы задание не затягивалась на большой промежуток времени и для того, чтобы участники процесса работали как можно более эффективно, необходимо ограничить их по времени;

4) пример или демоверсия. Говоря о геймификации в процессе обучения, мы должны понимать, что мы рассматриваем ее как сложную структуру. Поэтому, чтобы убедиться, что участники учебного процесса нас правильно поняли, преподавателю необходимо продемонстрировать элемент предстоящей игры. В противном случае, студенты не смогут добиться поставленных целей, а игровое задание утратит свой обучающий характер;

5) награда. Рассматривая игровые задания как форму повышения мотивации, необходимо отметить награды/баллы и другие формы поощрения как один из основных элементов геймификации. Именно визуализация результатов способна вовлекать и мотивировать людей;

6) обратная связь. Способность обеспечивать устойчивую осведомленность о развитии навыков учащегося является одним из столпов эффективного обучения. Во многих играх это делается при помощи распределения баллов или же словесных комментариев преподавателя.

Соответственно, внедрение геймификации в образовательный процесс несет в себе ряд целей:

1) повышение качества знаний учащихся;

2) вовлечение учащихся в учебный процесс;

3) общение участников на иностранном языке как способ объединения и самореализации;

4) снятие стресса и напряженности от традиционных форм обучения.



Рис. 1. Общая структура геймификации

На базе изученного материала [7] нам удалось выделить основные функции геймификации, которые будут рассматриваться в данной работе:

- 1) образовательная;
- 2) развивающая;
- 3) мотивирующая;
- 4) коммуникативная;
- 5) социокультурная;
- 6) самореализации и самоопределения;
- 7) развлекательная.

Следовательно, общую структуру геймификации можно представить в виде следующей схемы (рис. 1).

Интернет-платформы и игровые формы

Изначально педагоги использовали более традиционный вариант применения игр, такие как карточки и другие элементы визуализации. С развитием интернет-технологий стали доступны различные программы начиная с Power Point, и заканчивая такими платформам как Miroboard, Wordwall, Quizlet, Jeopardylab, Vaamboozle и другие. Однако, при использовании разнообразных ресурсов

стоит учитывать возраст и психологические особенности учащихся.

Первая платформа, которой хотелось бы уделить внимание, – это Wordwall. Данный Интернет-ресурс дает преподавателю возможность создать разные типы образовательных игр, применимых на уроках лингвострановедения. Wordwall предлагает большой выбор различных форм активностей (match up, quiz, hangman, missing words, matching pairs, unjumble и другие). После того, как преподаватель выбирает нужную форму, ему предоставляется возможность заполнить ее желаемым контентом. Доступ к таким активностям можно получить не только в формате онлайн, но также скачать печатную версию и использовать во время аудиторных занятий.

Для создания интерактивных викторин можно использовать следующие программы: Jeopardylad или Vaamboozle. Несмотря на то, что вышеприведенные платформы очень похожи по своей структуре, они могут отличаться по уровню интерактивности и сложности самих активностей. Сайт Vaamboozle отличается своей визуальной насыщенностью, так

как кроме большого выбора картинок, можно выбрать файлы в формате GIF или стикеры. Однако, форма данной программы не предусматривает выбор ответов, то есть несмотря на свою визуальность, задания без вариантов ответа могут показаться учащимся немного сложнее. Jeopardylad имеет формат телевизионной викторины, так как сама игра представлена виде таблицы, в которой вопросы разделены на категории/темы и на уровни сложности (количество баллов, получаемых за верный ответ). То есть на данной платформе преподаватель может не ограничиваться одной темой или одним типом заданий.

Говоря о геймификации как способе обучения, хочется отметить, что мы не всегда имеем в виду использование интернет-платформ. Чтобы повысить интерес и уровень знаний учащихся, можно также использовать игровые формы. Данные формы могут представлять собой настольную игру (board game) или поле крестики нолики (tic tac toe). Базой для таких игр являются упражнения из учебных пособий или карточки с заданиями, но их выполнение осуществляется в формате игры. Принцип данных форм заключается в отвлечении внимания студентов от монотонного выполнения заданий, а также в повышении скорости их выполнений.

Далее приведен пример игрового задания, созданного на платформе Jeopardylad в рамках внеаудиторного мероприятия, посвященного теме «Interesting facts about English language and culture» (рис. 2). Студентам было предложено разделиться на две команды и

принять участие в викторине. Каждый вопрос данной игры соответствовал определенной тематике и уровню сложности.

Тема игры: Интересные факты об английском языке и английской культуре.

Цель: мотивировать студентов к учебно-познавательной деятельности; повысить уровень знаний о языке и культуре изучаемого языка.

Мотив: победить в викторине (внешний мотив).

Награда: баллы, полученные в результате викторины

Результаты: повышение уровня знаний о языке и культуре страны изучаемого языка; стимулирование роста интереса у студентов к изучаемому языку и культуре страны изучаемого языка.

Заключение

Таким образом в нашей работе мы рассмотрели суть и структуру геймификации, а также ее роль при обучении лингвострановедению. Нам также удалось рассмотреть одни из самых популярных Интернет-ресурсов, которые могут быть применены на занятиях иностранного языка. Кроме того, в рамках изучения геймификации мы также выделили игровые формы, которые способствуют полному вовлечению студентов в процесс обучения.

В качестве примера мы продемонстрировали игровое задание (викторину), которое может быть использовано на занятии по лингвострановедению или внеаудиторном мероприятии.

	History	Literature	Language	Food
100	100	100	100	100
200	200	200	200	200
300	300	300	300	300
400	400	400	400	400

Team 1
 0
 + -

Team 2
 0
 + -

Рис. 2. Interesting facts about English language and culture

Литература

1. Тер-Минасова С. Г. Язык и межкультурная коммуникация: учеб. пособие. М.: Слово, 2000. 30 с.
2. Григорьева С. Г. Социальная педагогика. Казань: Казан.ун-т, 2018. 97 с
3. Орлова О. В., Титова В. Н. Геймификация как способ организации обучения // Вестник ТГПУ. 2015. № 9 (162). С. 60–64.
4. Вербих К., Хантер Д. Вовлекай и властвуй. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015. 209 с.
5. Фадеева А. А. Элементы современной геймификации при обучении иностранному языку // Иноязычное образование в поликультурной среде: матер. и докл. XXIV научно-практ. конф. Самара: Изд-во Самарского университета, 2018. С. 178–181.
6. Пожидаева В. С. К вопросу о функциях игры в образовательном процессе // Инновационные технологии обучения иностранному языку в вузе и школе: реализация современных ФГОС: сб. научн. тр. по матер. IV Междунар. научно-практ. конф. Воронеж: ВГУ. 2019. С. 120–124.
7. Шатилова А. А. Игровые технологии в обучении взрослых английскому языку: возможности и ограничения // Гаудеамус. 2020. Вып. 19. № 2 (44). С. 59–68.

GAMIFICATION AS A MEAN OF TEACHING LINGUISTIC AND CULTURAL STUDIES

A. I. Buentsova, V. V. Levchenko

The wide use of games in various spheres of life, as well as the development of Internet technologies, has led to the need to create such methods that would be in a great demand among young generation. This growth of interest in games has led to the emergence of a new form of educational process - gamification. This paper aims to study the role of gamification and its potential in the classes of linguistic and cultural studies. The term "gamification" has been described in detail, and the definition of such a phenomenon as "gamification in education" has been given. The article clarifies the key differences between gamification and the similar concept of a game as well as the main elements, features, goals and functions of gamification in the field of education. As a result, we have developed a diagram that visually demonstrates the structure of gamification and its components. In addition, the main Internet platforms and game forms were analyzed, which can be used in the classes of linguistic and regional studies. The data is collected by means of analysis and comparison. The implications of these results will give a practical perspective on the best use of gamification in educational system.

Key words: gamification in education; Internet platforms; game forms; game; gamification elements; gamification features; gamification functions.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Buentsova A. I., Levchenko V. V., 2022.

Buentsova Anastasiia Igorevna (anastasiia1412@gmail.com), graduate student of the I course of the Faculty of Psychology;
Levchenko Victoria Vyacheslavovna (levchenko_v2004@mail.ru),
professor of Department of Foreign Languages and Professional Communications of Samara University,
443086, Russia, Samara, st. Moskovskoe shosse, 34.

УДК 378.147

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ОТНОШЕНИЯ СТАРШЕКЛАССНИКОВ К ЗДОРОВОМУ ОБРАЗУ ЖИЗНИ

М. В. Камина, Н. В. Иванушкина

В статье представлено исследование актуальной проблемы, которая нашла свое отражение в особом отношении к ней старшекласников. Был проведен теоретический анализ ключевых понятий: «здоровье», «образ жизни», «культура здоровья». Авторами статьи было отмечено, что исследуемый процесс в современной подростковой среде, является сложным и требует к себе системного подхода. В статье представлен результат психолого-педагогической диагностики отношения старшекласников к здоровому образу жизни, которая была проведена при участии подростков «Поволжского строительного-энергетического колледжа имени П. Мачнева». Выявлен уровень сформированности их культуры здоровья. Значительное внимание в данной работе, уделяется подбору инструментария для выявления уровня сформированности отношения к здоровому образу жизни подростков.

Ключевые слова: здоровье; ценность здоровья; культура здоровья; здоровый образ жизни; экспресс-диагностика.

В настоящее время в Российской Федерации актуальной проблемой является формирование здорового образа жизни населения и создание программ, позволяющих диагностировать их отношение к своему здоровью для дальнейшей организации психолого-педагогической работы по решению задач в рамках данного вопроса. Это обусловлено, с точки зрения И. Г. Андреевой, социально-демографическими показателями, а также данными статистики состояния здоровья детей и молодежи РФ. Из этого следует, что основной задачей образовательной политики в стране, является укрепление и охрана физического и психического здоровья подрастающего поколения, формирование ценностей здорового образа жизни [1]. В связи с этим особое внимание следует уделять решению этого вопроса, начиная уже с подросткового возраста, поэтому одной из главных целей Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, является формирование нравственно и физически здоровой личности.

Вопросы о диагностике отношения подростков к своему здоровью, здоровью окружающих его людей, использованию полученных знаний о здоровом образе жизни, воспитанию в себе негативного отношения к вредным привычкам, а также о разработке циклов занятий по проблеме исследования, являются не только актуальными, но и важными для подрастающего поколения. Поэтому они активно включаются в работу по этим направлениям.

Рассматривая ключевое понятие нашего исследования, необходимо проанализировать такие термины как «здоровье», «образ жизни», «культура здоровья». Здоровье, по определению Всемирной организации здравоохранения, – это состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических дефектов [2]. Здоровье человеческого общества в целом зависит от множества социальных, природных и биологических факторов. «Образ жизни – это совокупность типичных видов жизнедеятельности человека, социальной группы, общества в целом, которая берётся в единстве с условиями жизни» [3].

© Камина М. В., Иванушкина Н. В., 2022.

Камина Мария Владимировна (*masha4568@icloud.com*), студент III курса психологического факультета;
Иванушкина Наталья Викторовна (*inw38641@mail.ru*),
заведующий кафедрой педагогики Самарского университета,
443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Анализ научной литературы показал, что исследователи по-разному подходят к определению термина «культура здоровья». Так, например, М. В. Пазыркина, Г. И. Сопко предлагают рассматривать это понятие как осознанную систему действий и отношений. Авторы закладывают в ее основу качества индивидуального и общественного здоровья, которые могут быть представлены следующими слагаемыми: отношение к своему здоровью, к здоровью других людей, а также ведения здорового образа жизни [4]. Иной подход в дефиниции культуры здоровья предлагает О. Л. Трешева. Ее ценностное представление исследуемого понятия складывается из позитивных целей и ценностей; грамотных и осмысленных отношений к своему здоровью, природе и обществу. В его состав входит и непосредственно сама организация здорового образа жизни, которая позволяет активно регулировать состояние человека с учетом индивидуальных особенностей организма.

Также в структуру представления термина входят программы, направленные на самосохранение, самореализацию, саморазвитие, реализация которых, в свою очередь, приводят к гармоничному единству всех компонентов здоровья и к целостному развитию личности [4].

Еще одно понимание, скорее формальное, выводит нас в качестве исследователей на комплекс устойчивых полезных для здоровья привычек. Если в качестве возрастной категории для их формирования выбирать подростковый или ранний юношеский, то это не рационально, так как, в этом случае, мешают установившиеся нездоровые привычки и лень. Если же рассматривать младший школьный или ранний подростковый период жизни детей, то при правильном сочетании стабильного режима дня, надлежащего воспитания, условий здорового быта и учебы, комплекс привычек к здоровому образу жизни вырабатывается легко и закрепляется прочно на всю жизнь.

Условия и методы исследования

Формирование здорового образа жизни в подростковой среде – это сложный системный процесс. Он охватывает различные компоненты образа жизни современного человека и включает основные сферы и направления жизнедеятельности.

Наши исследования осуществлялись при участии обучающихся первого курса «Поволжского строительного колледжа имени П. Мачнева». Респонденты получают знания и практические умения по специальности «Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей». В группе обучается 28 студентов (27 подростков-юношей и 1 девушка). Средний возраст респондентов составил 15–16 лет. Самому старшему ученику из группы 19 лет 2 месяца, самому младшему - 15 лет и 6 месяцев. Данный возраст студентов первого курса, соответствует возрасту учащихся старших классов общеобразовательной школы [5].

Методы, применяемые нами в исследовании: теоретические, эмпирические (анкетирование, опрос), качественные и количественные методы обработки результатов.

В качестве психодиагностического инструментария, были использованы следующие методики:

1) опросник «Отношение к здоровью» (автор Р. А. Березовская);

2) экспресс - диагностика качественных изменений в смысловой системе учащихся «Внутренняя картина здоровья» (автор Ю.В. Науменко);

3) анкета «Что мешает мне вести здоровый образ жизни?» (Автор В. Д. Пурин).

Вкратце опишем психодиагностический инструментарий. Первым инструментом нашего исследования выступает опросник «Отношение к здоровью» (автор Р. А. Березовская) предназначенный для того, чтобы выявить отношение учащихся к здоровью, которое представлено как внутренний механизм к самоконтролю поведения и деятельности человека в сфере здоровья. Вопросы, представленные в анкете, характеризуют следующие сферы развития личности: когнитивную, эмоциональную, поведенческую, ценностно-мотивационную. Респонденту нужно было оценить каждое из предложенных утверждений в соответствии со степенью выраженности в них качества, заложенного шкалой.

Вторым инструментом нашего исследования является экспресс – диагностика качественных изменений в смысловой системе учащихся «Внутренняя картина здоровья» (Ю. В. Науменко). Её цель заключается в изучении характера ценностного отношения к здоровью респондентов.

Анкета «Что мешает мне вести здоровый образ жизни?» представлена в исследовании в качестве третьего инструмента, которая используется с целью определения причины несоблюдения основ здорового образа жизни. Здоровый образ жизни, отмечают в своём исследовании А. Г. Карпеев, О. В. Криживецкая, А. А. Терещенко О. Л. Трещева, представляет собой комплекс мероприятий, направленных на профилактику болезней и укрепление здоровья [6]. В связи с этим вопросы, входящие в анкету, были составлены таким образом, чтобы появилось понимание достижения их результатов.

Содержание психолого-педагогических диагностических методик соответствует теоретическим сведениям о понятии ценности здорового образа жизни. Предлагаемые методики отличаются простотой и быстротой выполнения. Данные методики можно проводить как в индивидуальном, так и в групповом варианте.

Результаты и их обсуждение

Анализируя результаты, полученные в ходе реализации анкеты «Отношение к здоровью» (автор Р. А. Березовская), было выявлено, что когнитивный уровень понимания здорового образа жизни был представлен одним из самых высоких показателей диагностической методики. Он составил 92,6% от общего количества ответов респондентов, что показывает высокий уровень знаний подростков на «физиологическом» уровне об исследуемом понятии, то есть обучающиеся в состав понятия «здоровый образ жизни» включили такие критерии как «отсутствие болезней и вредных привычек» – 64,29% обучающихся, «занятия физической культурой и спортом» – единодушно подтвердили все участники опроса (100 %), «рациональное питание» отметили 71,43% подростков, участвовавших в исследовании, «различные процедуры по поддержанию своего здоровья» – 75% респондентов, «соблюдение режима дня» – 46,43%. Подростки отметили, что «основную информацию о здоровье и здоровом образе жизни» они получают от медицинских работников, СМИ, педагогов и других специалистов.

В целом результат диагностики показал, что большая часть респондентов считают, что

наиболее существенным фактором, влияющим на их здоровье, являются образ жизни и вредные привычки – 85,71%. Следующий фактор, который выделили студенты: недостаточная забота о своем здоровье – 71,43% и качество медицинского обслуживания – 67,86%. Средние показатели, который выделили испытуемые: особенности питания – 42,86% и экология – 35,71%. На последнее место подростки поставили фактор «профессиональная деятельность» – 21,43%. По данной методике меньше всего были выражены показатели эмоционального, поведенческого и ценностно-мотивационного уровня, поэтому мы не приводим результаты, соответствующие им.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что для подростков здоровье играет достаточно важную роль. Респонденты отлично понимают его ценность, однако, воспринимают его, в основном, на физиологическом уровне. Все обучающиеся, принявшие участие в нашем исследовании по результатам анкетирования соблюдают режим дня, занимаются спортом и физкультурой, соблюдают режим питания и личную гигиену.

Анализ ответов респондентов, полученных в ходе реализации диагностической методики «Экспресс – диагностика ценностных представлений о здоровье» (Ю. В. Науменко) показал преобладание у подростков адаптационно-поддерживающего типа ценностного отношения к здоровью, что свидетельствует о том, что обучающиеся относятся к своему здоровью как к данности, на физиологическом уровне. Полученные результаты можно проиллюстрировать рисунком 1.

Результаты первичной диагностики с использованием данного инструмента были представлены следующими цифрами. 50% респондентов показали «отсутствие сознательного отношения к здоровью», 43% подростков – «недостаточное осознанное отношение к здоровью», 5% обучающихся от общего числа участников опроса показали уровень осознанного отношения к исследуемой проблеме. Необходимо отметить, что всего 2% студентов колледжа продемонстрировали высокий уровень осознанного отношения к здоровью как ценности.

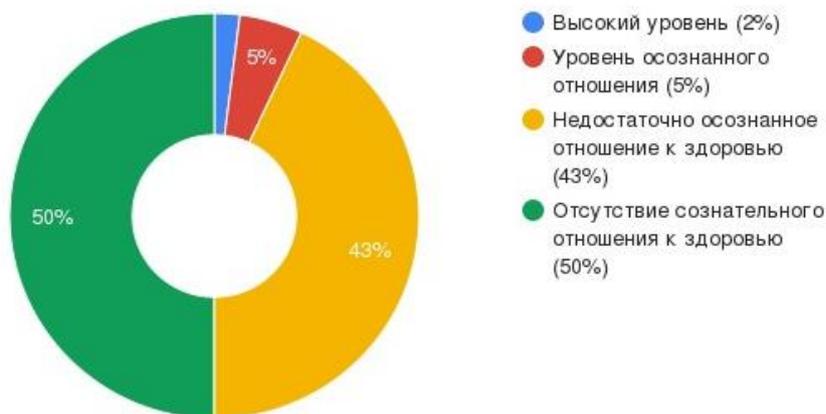


Рис. 1. Результаты первичной диагностики по методике «Экспресс - диагностика ценностных представлений о здоровье» (Ю. В. Науменко)

Анализ ответов подростков на вопросы анкеты «Что мне мешает вести здоровый образ жизни» (автор В.Д. Пурин) проводился с опорой на жизненный опыт респондентов до поступления в колледж. Результаты проведенной диагностики свидетельствуют о том, что значительная часть опрошенных обучающихся имели высокую степень помех в отношении ведения здорового образа жизни 60,71%. Средняя степень помех в ценностных представлениях о здоровье, была выделена у 17,85% обучающихся. Наименьшую осведомлённость в ценностном представлении о здоровье имели 21,42% студентов. Респонденты выделили основные помехи ведения здорового образа жизни. Главное препятствие в ведение здорового образа жизни, студенты называли нарушения со своей стороны норм здорового образа жизни 75%. «Влияние дурной компании на улице» выделили 21,42% опрошенных. Подростки отметили, что недостаток свободного времени 50% и семейные проблемы 53,57%, также существенно влияют на ведение здорового образа жизни. Такую помеху как «свободная продажа сигарет, пива и алкогольных напитков» выделили 3,57% подростков.

Анализ полученных данных по всем трем диагностикам показал, что респонденты понимают ценность здоровья, но преимущественно на физиологическом уровне, как отсутствие болезней и беспокойств. Их образ жизни уязвим от внешних воздействий. На данный момент студенты ведут здоровый образ жизни. Большая часть воспитанников

имеет неустойчивые или слабо сформированные установки на целенаправленное ведение здорового образа жизни, слабую личную мотивацию на прививания хороших привычек. Также было определено, что в большинстве случаев в образовательных учреждениях мало программ по формированию здорового образа жизни студентов.

Заключение

В психолого-диагностическом исследовании был проведен теоретический и эмпирический анализ отношения старшеклассников-подростков к здоровому образу жизни. Положительно относятся к нему чуть большее количество обучающихся, более того, они охотно его реализуют. Анализ результатов так же показал, что большинство респондентов ведёт здоровый образ жизни частично, а малая часть не придерживаются его вообще. Результаты опроса показали, что основными причинами неведения здорового образа жизни стоит считать наличие вредных привычек. Также в исследование был выявлен уровень сформированности представлений о здоровом образе жизни старшеклассников-подростков. Нам удалось выяснить, что для большинства студентов – это совокупность «соблюдения правил здорового питания, физическая активность, режим труда и отдыха, отсутствие вредных привычек». Нас порадовал тот факт, что большинство опрошенных обучающихся предпочитает проводить свободное время, занимаясь спортом. Большая часть респондентов занимаются систематически

физической культурой и спортом. Обучающиеся так же считают, что такой образ жизни способствует их успеху и развитию положительных качеств (дисциплина, самоорганизация). Очень радует тот факт, что большинство студентов все-таки задумываются о том, как они соблюдают требования к организации здорового образа жизни.

Анализ результатов диагностических методик показал, что формирование основ здорового образа жизни можно реализовывать с помощью организации психолого-педагогической работы, и начинать ее необходимо уже с возраста осознанного отношения к себе и своему здоровью. Хочется отметить, что большая часть респондентов считает, что «здоровый студент – это реальность», «это здорово!», тем самым показывая свое отношение к здоровому образу жизни. Цель данного исследования достигнута, задачи, поставленные перед его началом работы, выполнены.

Литература

1. Андреева И. Г. Федеральный государственный образовательный стандарт как теоретическая основа формирования культуры здоровья // Вестник академии детско-юношеского туризма и краеведения, 2017. № 2. С. 84–94.

2. Преамбула к Уставу (Конституции) Всемирной организации здравоохранения [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901977493> (дата обращения: 25.05.2022).

3. Магомаев М. М., Магомедова Э. Р. Сущность, взаимосвязь и различия категорий «Образ жизни», «Уровень жизни», «Качество жизни» // Вопросы структуризации экономики, № 2, 2002. С. 7–13.

4. Сопко Г. И., Пазыркина М. В. Культура здоровья – важнейший компонент народного образования // Здоровье сберегающее образование, 2013. № 1(29). С. 88–94.

5. Алибулатова А. М.-А. Психологические особенности учащихся старших классов // Цифровая наука, 2021. № 2. С. 45–48.

6. Трещева О. Л., Карпеев А. Г., Криживецкая О. В., Терещенко А. А. Характеристика культуры здоровья личности с позиций системного подхода // Омский научный вестник, 2014. №1 (125). С. 154–157.

PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL DIAGNOSTICS OF THE HIGH SCHOOL STUDENTS RELATIONSHIP TO A HEALTHY LIFESTYLE

M. V. Kamina, N. V. Ivanushkina

The formation of a healthy lifestyle among adolescents is a complex systemic process. It covers various components of the lifestyle of a modern person and includes the main areas and directions of life. The article presents the result of psychological and pedagogical diagnostics of the attitude of high school students to healthy lifestyle, which was carried out with the participation of teenagers of the Volga Region Construction and Energy College named after P. Machnev. The level of formation of their health culture is revealed. Considerable attention in this work is paid to the selection of tools to identify the level of formation of the attitude to a healthy lifestyle of adolescents.

Key words: health; health value; health culture; healthy lifestyle; express-diagnostics.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Kamina M. V., Ivanushkina N. V., 2022.

Kamina Maria Vladimirovna (masha4568@icloud.com), student of the III course of the Faculty of Psychology; Ivanushkina Natal'ya Viktorovna (inw38641@mail.ru), head of the Department of Pedagogy of Samara University, 443086, Russia, Samara, st. Moskovskoe shosse, 34.

УДК 37.036.5

ДИАГНОСТИКА КОММУНИКАТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ СТАРШЕКЛАССНИКОВ

А. Д. Шевчук

В статье осуществлен анализ понятия «коммуникативная культура старшеклассника». Выделены компоненты коммуникативной культуры у старшеклассников. Охарактеризованы уровни коммуникативной культуры (общительности) старшеклассников; описаны стратегии поведения в конфликте у старшеклассников с разным уровнем общительности. Высокий уровень коммуникации выявлен у пятой части респондентов, замкнутость и необщительность выявлена у десятой части старшеклассников. У учащихся преобладает средний уровень общительности. Часто выбираемой стратегией поведения у половины выборки старшеклассников является приспособление. Треть обучающихся пытаются найти компромисс в конфликтной ситуации. Остальные выбирают уклонение и конфронтацию в качестве стратегии поведения в конфликте. Старшеклассники с высоким уровнем общительности выбирают компромисс, со средним уровнем – приспособление, тогда как при низком уровне общительности выбирают либо конфронтацию, либо уклонение. При этом никто из выборки старшеклассников не выбирает в качестве стратегии поведения в конфликтной ситуации сотрудничество.

Ключевые слова: старшеклассник; коммуникативная культура; коммуникация; общительность; поведение.

Коммуникативная культура играет большую роль в период старшего школьного возраста. Именно в старшем школьном возрасте открываются новые границы для общения, где ребенок приобретает свою роль в социуме [1; 2] и формирует индивидуальность [3]. В настоящем исследовании коммуникативную культуру старшеклассника рассматриваем, прежде всего, как выбор и реализация школьниками способов взаимодействия с окружающим миром, поиск смысла в этом взаимодействии и выражается в единстве социальных, коммуникативных знаний, умений и навыков, накопленных в процессе субъект-субъектного взаимодействия [4], что становится основой для развития инициативы – важного качества современной молодежи [5], [6]. В связи с этим, коммуникативная культура старшеклассников репрезентируется через овладение ими субъективным индивидуальным опытом, выделение которого является необходимым условием воспитания у них данного вида культуры [7]. Коммуникативный аспект выходит на первый план и при взаимодействии с родителями в кризисный период развития [8].

Следовательно, коммуникативная культура формируется в процессе общения старшеклассников и связана с разнообразной деятельностью, выражающейся в умении использовать во взаимодействии и общении свои социальные, коммуникативные свойства; в умениях, связанных с пониманием и учетом межличностного взаимодействия, умении устанавливать, поддерживать контакт; прогнозировать возможное развитие ситуации, в пределах которой разворачивается коммуникация; уметь преодолевать психологические барьеры; выбирать адекватную манеру поведения и т.п. [9], что может повлиять на профессиональный выбор [10], и на дальнейшее развитие в профессии [11].

Условия и методы исследования

В связи с этим цель исследования заключается в выявлении уровня коммуникации и стратегией поведения в конфликтной ситуации, что обуславливает особенности сформированности коммуникативной культуры старшеклассников.

© Шевчук А. Д., 2022.

Шевчук Анастасия Дмитриевна (ledinez-n@mail.ru),
студент II курса психологического факультета Самарского университета,
443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Исследование было проведено на базе Лицея государственной службы и правоохранительных органов г. Самара с участием 153 старшеклассника в возрасте от 15 до 17 лет. В исследовании применяли психодиагностические методики: «Оценка уровня общительности» (В. Ф. Ряховский): позволяет определить степень общительности, коммуникабельности человека, желания идти на контакт; «Выявление ведущего поведения в конфликтной ситуации» (К. Томас, Р. Килманн в адаптации Н. В. Гришиной), которая описывает типичное поведение в конфликтной ситуации. Статистическая обработка материала осуществлялась с помощью программ Excel 7,0 forWindows XP, Statistika forWindows 6.0. Она является неотъемлемой частью исследований в области психологии и педагогики [12].

Результаты и их обсуждение

Согласно проведённому исследованию с помощью методики «Оценка уровня общительности», большинство старшеклассников (103 человек – 67%) имеют средний уровень общительности, коммуникабельности и желания идти на контакт. Высокий уровень был выявлен у 22% (34 человека) старшеклассников, тогда как у 16 (10%) испытуемых выявлен низкий уровень.

По данным психодиагностики ведущего поведения в конфликтной ситуации, старше-

классники используют в конфликтных ситуациях весь арсенал стилей поведения, но в разной степени. Так, было выявлено, что большинство из старшеклассников используют приспособление (78 человек – 51%). Компромисс, как ведущее поведение в конфликтной ситуации используют 32% (49 человек), тогда как уклонение и конфронтацию используют 14% (21 человек) и 3% (5 человек) старшеклассников соответственно. Зависимость ведущего поведения в конфликтной ситуации у старшеклассников от уровня их общительности существенно различается. Так, среди старшеклассников с высоким уровнем общительности большинство (88%) используют компромисс (рис. 1), в меньшей степени используется приспособление (12%).

Таким образом, попадая в конфликтные ситуации, поведение старшеклассников с высоким уровнем общительности характеризуется (при использовании компромиссного стиля поведения) поиском и использованием общего пути и методов решения сложных ситуаций; во-вторых, им свойственно (при использовании стиля поведения приспособление) жертвование собственными интересами и убеждениями ради удовлетворения интересов другого, отсутствие у них попытки отстаивать собственные интересы и потребности для уменьшения уровня напряжения и восстановления нормального взаимодействия между участниками конфликта.

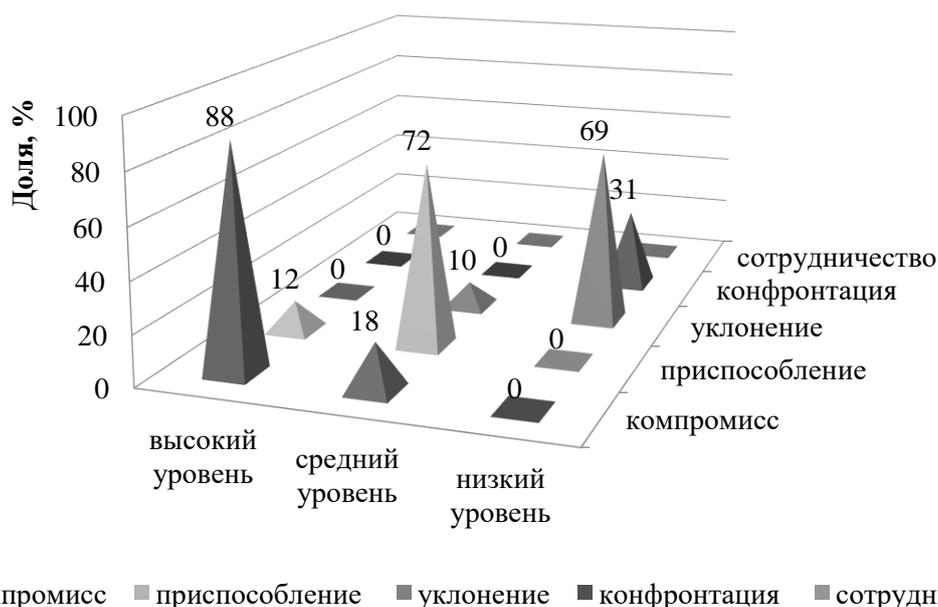


Рис. 1. Распределение типов поведения в конфликтной ситуации у старшеклассников с разным уровнем общительности.

Среди старшеклассников со средним уровнем общительности большинство (72%) используют приспособление, в меньшей степени используется компромисс (18%). Кроме этого, часть старшеклассников этой группы (10%) используют уклонение что отличает их своеобразным уходом от конфликтной ситуации, которая может влиять на интересы всех ее участников или же не имеет важности или актуальности в решении. Поведение этих старшеклассников отличается избеганием от участия в конфликте, когда определенная его сторона имеет большее влияние или власть и удостоверяет собственную неправоту.

Среди старшеклассников с низким уровнем общительности большинство (69%) используют уклонение, в меньшей степени используется конфронтация (31%). При конфронтации наблюдается стремление получения одностороннего выигрыша в конфликтной ситуации, доминирование над другими участниками, навязывание собственного мнения и оказание давления на оппонентов конфликтной ситуации.

Старшеклассники анализируемой выборки не наделены такими особенностями поведения во время конфликтных ситуаций, как использование стиля поведения в виде сотрудничества в решении конфликтных ситуаций, удовлетворение индивидуальных потребностей каждого участника такой ситуации. Нужно помнить, что недостаточно сформированные коммуникативные навыки могут быть условием отклоняющегося поведения [13].

Заключение

В результате проведённого исследования выявлено, что у старшеклассников высокий уровень сформированности коммуникативной культуры характеризуется высоким уровнем общительности и преобладанием компромисса как стратегии поведения в конфликтной ситуации. Тогда как низкий уровень коммуникативной культуры характеризуется низким уровнем общительности и такой стратегией поведения в конфликтной ситуации как уклонения. Перспективами дальнейшего исследования считаем разработку педагогических условий и средств повышения уровня коммуникативной культуры у старшеклассни-

ков с низким показателем анализируемых параметров. Одним из средств может являться обсуждение прочитанных произведений [14] психологического содержания.

Литература

1. Жданова Л.Г. Психология современного подростка. Самара, 2011. 127 с.
2. Иванушкина Н. В. Возрастная психология и педагогика. Самара, 2006. 146 с.
3. Болтунова А. И. Особенности межличностного общения среди подростков // Молодой ученый. 2014. № 1. С. 492–494.
4. Цывунина А. Д. Коммуникативная культура подростка: новый взгляд на известный феномен // Бизнес. Образование. Право. 2021. № 3 (56). С. 493–498.
5. Гордеев К. С. Формирование культуры общения у современных подростков // Трибуна учёного. 2021. № 7. С. 198–201.
6. Коновалова Т. В. Подготовка социальных педагогов к педагогической поддержке инициативы старшеклассников: дис. ... канд. пед. наук. Самара. 2003. 200 с.
7. Кабрин В. И. Коммуникативный мир и транскомуникативный потенциал жизни личности: теория, методы, исследования. М.: Смысл, 2005. 247 с.
8. Егорова У. Г. Психологическая готовность родителей к кризису подросткового возраста: коммуникативный аспект // Вестник университета. 2013. № 22. С. 221–227.
9. Кравчук Н. В. Коммуникативная культура как интегративная составляющая культуры личности // Вестник Института культуры детства. Теория и практика формирования культуры детей и подростков. Вып. 12. Челябинск: ЧГАКИ, 2011. С. 73–78.
10. Егорова У. Г. Основы профориентологии: изучение интересов и склонностей в целях профориентации. Практикум. Самара, 2012. 88 с.
11. Логвинова О. К., Егорова У. Г., Бердиева А. Ш. Особенности коммуникативной толерантности студентов разной профессиональной направленности // Мир науки, культуры, образования. 2018. № 1 (68). С. 286–289.
12. Егорова У. Г. Проблемы организации психологических и педагогических исследований // Высшая школа: опыт, проблемы, перспективы: матер. IV Междунар.

научно-практ. конф. М.: Российский университет дружбы народов, 2011. С. 219–222.

13. Егорова У. Г. Просвещение родителей в вопросах профилактики отклоняющегося поведения подростков // Вестник Самарского государственного университета. 2014. № 9 (120). С. 232–236.

14. Александрова А. Л. Обсуждение рассказов Рэя Дугласа Брэдбери как средство развития интереса к психолого-педагогической деятельности у студентов в вузе // Пятые Лемовские чтения: сб. матер. Междунар. научн. конф. Самара: Самарская гуманитарная академия, 2020. С. 343–348.

FORMATION OF COMMUNICATION CULTURE OF HIGH SCHOOL STUDENTS

A. D. Shevchuk

The article analyzes the concept of "communicative culture of a high school student". The components of the communicative culture of high school students are highlighted. The levels of communicative culture (sociability) of high school students are characterized; strategies of behavior in conflict among high school students with different levels of sociability are described. A high level of communication was revealed in a fifth of respondents, isolation and lack of communication was revealed in a tenth of high school students. The average level of sociability prevails among students. Adaptation is often the chosen behavior strategy for half of the sample of high school students. A third of students are trying to find a compromise in a conflict situation. The rest choose evasion and confrontation as a strategy of behavior in conflict. High school students with a high level of sociability choose compromise, with an average level – adaptation, whereas with a low level of sociability they choose either confrontation or evasion. At the same time, none of the sample of high school students chooses cooperation as a strategy of behavior in a conflict situation.

Key words: high school student; communicative culture; communication; sociability; behavior.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

УДК 621.389

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ТИПОВ МАТРИЦ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПРОФИЛЯ ПУЧКА ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

А. А. Артюшин

При проведении ресурсных испытаний лазерных модулей, одной из главных задач стоит анализ профиля пучка излучения, для выявления дефектов темных линий и дефекта темных пятен, которые приводят к падению КПД лазерного модуля и дальнейшему его выходу из строя. Согласно ГОСТ Р ИСО 13694-2010, для измерения профиля пучка лазерного излучения применяются двумерные матрицы, главное требование к которым – наличие более 2500 пикселей. Таким образом выбор матрицы для измерения профиля пучка излучения стоит выбирать ПЗС и КМОП матрицы. В данной статье будет выбран оптимальный тип матрицы для измерения профиля пучка излучения, исходя из основных принципов устройства матриц.

Ключевые слова: лазерное излучение; профиль излучения; лазерный модуль; ПЗС матрица; КМОП матрица.

В основе технологии ПЗС (прибор с зарядовой связью) матриц лежит использование МОП-конденсаторов (конденсатор со структурой металл-оксид-полупроводник). Эти элементы обладают способностью накапливать и хранить информационные заряды, появляющиеся под действием светового воздействия или путем инжекции через р-п переход. Цепочки из МОП-конденсаторов могут передавать зарядовые пакеты под воздействием управляющего напряжения. Заряды передаются от одного элемента структуры к следующему, пока не достигнут выхода, где они будут преобразованы в напряжение или ток.

Обычно ПЗС матрицы выполняются в микроэлектронном варианте. Микросхема содержит большое количество светочувствительных датчиков, которые объединяются в матрицу. Строки и столбцы формируются с помощью стоп-каналов, узких областей, сформированных в приповерхностных областях, они препятствуют растеканию зарядов в соседние столбцы. Этот метод используется для переноса зарядов из определенной секции к выходу устройства.

Структура ПЗС пикселя состоит из р-подложки, сверху на нее нанесен прозрачный диэлектрик со светопропускающим электродом. Так же для цветных матриц может присутствовать светофильтр.

Принцип работы заключается в следующем: на светопропускающий электрод, на верхней части кристалла, подается положительный потенциал. Падающий свет проникает внутрь полупроводниковой структуры и образуется электрон-дырочная пара. Электрическое поле разделяет появившуюся пару, электрон попадает в зону хранения (потенциальную яму), а дырка в подложку [1]. На рисунке 1 показаны составные элементы пикселя ПЗС матрицы.

Пиксели обладают следующими параметрами:

1) Емкость потенциальной ямы (зоны хранения) – максимальное количество электронов, помещающихся в зону хранения;

2) Спектральная чувствительность – зависимость отношения величины фотопотока к величине светового потока от длины волны излучения;



Рис. 1. Структура ПЗС пикселя

3) Квантовая эффективность – физическая величина, равная отношению количества поглощенных фотонов, которые вызвали образование квазичастиц, к общему числу фотонов;

4) Динамический диапазон – отношения напряжения или тока насыщения к среднему квадратичному напряжению.

Основными типами ПЗС матриц являются:

- 1) Матрицы с кадровым переносом
- 2) Матрицы с построчным переносом
- 3) Матрицы с кадрово-строчным переносом

Кадровый перенос зарядов является самым простым и удобным при производстве и использовании матриц. В данной случае микросхема матрицы разделена на несколько частей. Верхняя часть содержит светочувствительные датчики, в которых накапливается заряд. Нижняя изолирована от световых воздействий, в ней происходит хранение заряда и считывание пакетов. Обе этих части равны по площади.

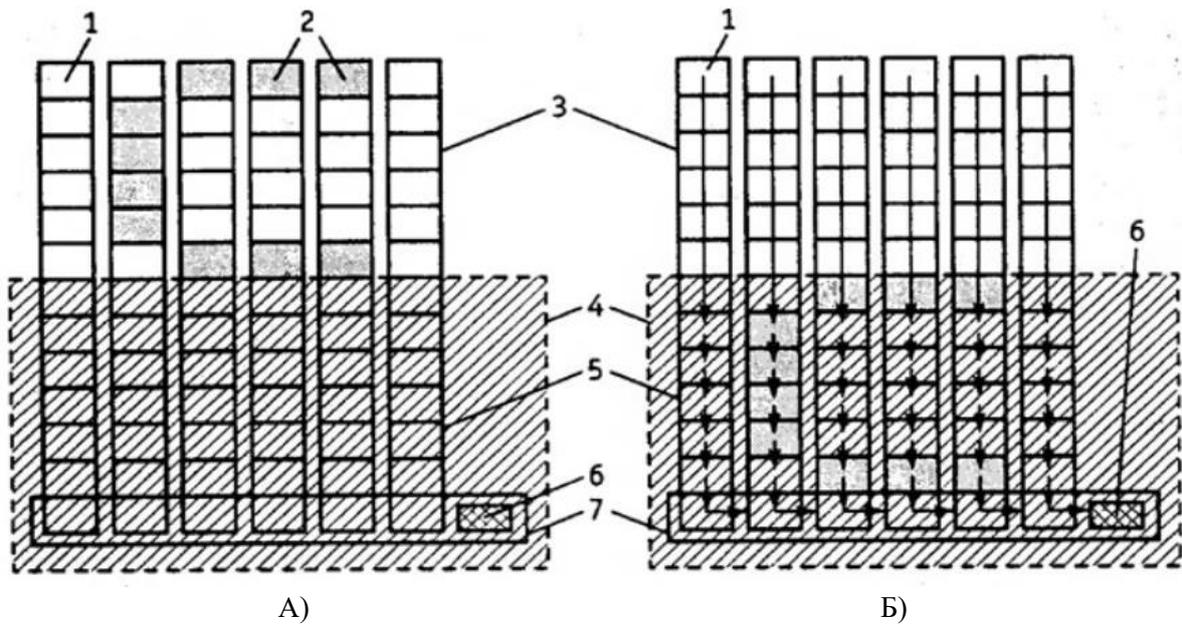
Так как заряд одного пикселя проходит через области других пикселей, используется затвор, перекрывающий доступ светового потока во время переноса. Во

время открытия затвора и до прихода следующего кадра, все зарядовые пакеты с помощью сдвигового регистра выводятся к выходному устройству, которое преобразует их в сигнал меняющегося напряжения. Подробная схема конструкции ПЗС матрицы с кадровым переносом изображена на рисунке 2.

В матрице с кадровым переносом заряды перемещаются к выходному устройству в три этапа:

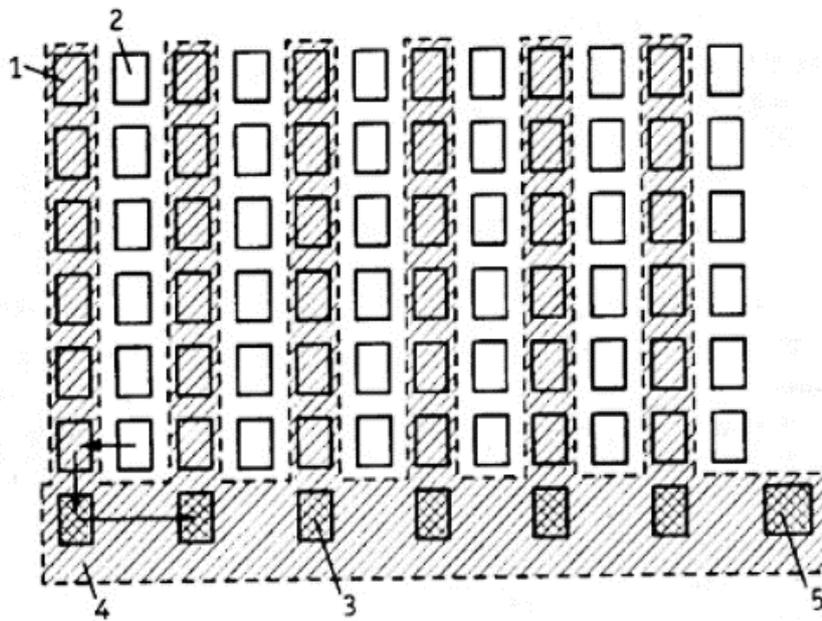
- 1) Перенос из секции накопления в секцию хранения;
- 2) Перенос из секции хранения в сдвиговый регистр;
- 3) Перенос из сдвигового регистра в выходное устройство.

В ПЗС матрицах с построчным переносом светочувствительные элементы располагаются между вертикальными ПЗС-регистрами сдвига, которые закрыты от светового излучения маскирующей пленкой. Перенос зарядов осуществляется за 1 такт. Из-за большего количества промежуточных буферов добавляются шумы, которые при наличии ярко освещенных объектов, создают «вертикальный смаз». На рисунке 3 изображается конструкция ПЗС матрицы с построчным переносом.



А – режим формирования зарядов; Б – режим переноса зарядов;
 1 – фотодатчик; 2 – заряды, пропорциональные потоку падающего света;
 3 – секция накопления зарядов; 4 – оптическая маска; 5 – секция хранения зарядов;
 6 – выходной терминал; 7 – считывающий регистр.

Рис. 2. Конструкция ПЗС матрицы с кадровым переносом



1 – регистр вертикального сдвига; 2 – фотодатчик;
 3 – горизонтальный считывающий регистр;
 4 – оптическая маска; 5 – выходной терминал.

Рис. 3. Конструкция ПЗС матрицы с строчным переносом

ПЗС матрицы с кадрово-строчным переносом являются объединением строчным и кадровым переносом зарядов. Верхняя часть матрицы работает аналогичным образом, рассмотренному выше строчному переносу зарядов. Заряды со светочувстви-

тельных датчиков поступают на вертикальные регистры сдвига, затем происходит перенос зарядов в секцию хранения и горизонтальному сдвиговому регистру. Конструкция ПЗС матрицы с кадрово-строчным переносом представлена на рисунке 4.

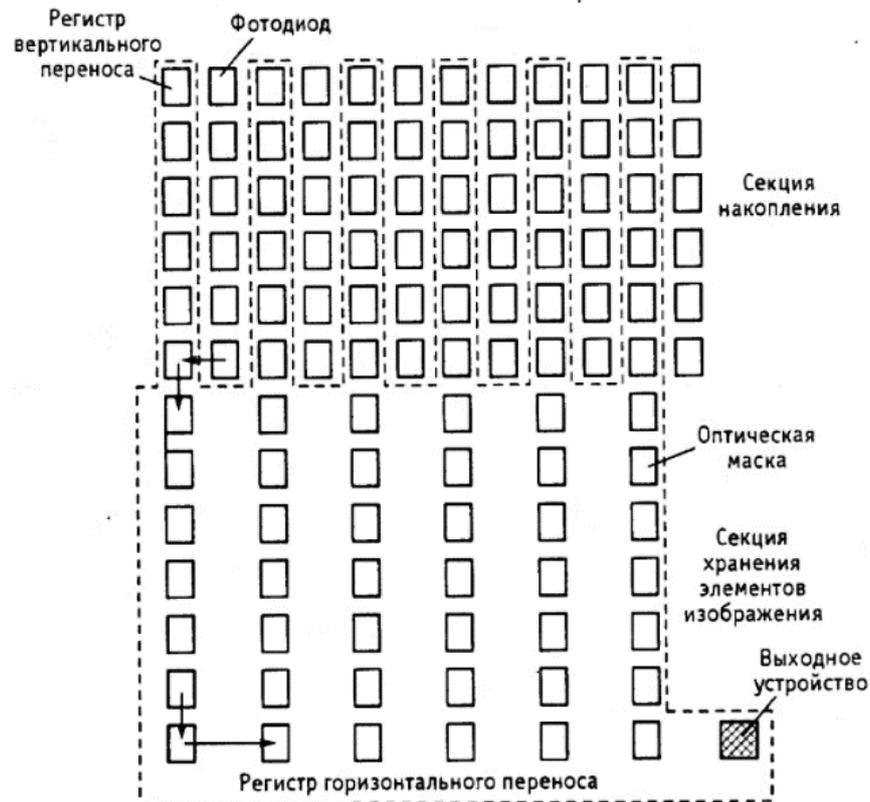


Рис. 4. Конструкция ПЗС матрицы с кадрово-строчным переносом

В основе КМОП матриц лежит комплементарная структура метал-оксид-диэлектрик. Данная технология получила широкое распространение в современной технике, огромное количество интегральных схем разного назначения изготавливается на этой структуре.

Внутренняя архитектура КМОП-сенсоров может быть различной. Так, в качестве фоточувствительного элемента могут выступать фотодиоды, фототранзисторы или фотоперемы. Независимо от типа фоточувствительного элемента неизменным остаётся принцип разделения дырок и электронов, получаемых в процессе фотогенерации [2].

Простейший фотодиод представляет собой контакт полупроводников *p*- и *n*-типов. На границе контакта этих полупроводников образуется обедненная область, то есть слой без дырок и электронов. Такая область формируется в результате диффузии основных носителей зарядов во взаимно противоположных направлениях. Дырки движутся из *p*-полупроводника (то есть из области, где их находится в избытке) в *n*-полупроводник (то есть в область, где их концентрация мала), а электроны движутся в противоположном направлении, то есть из *n*-полупроводника в *p*-полупроводник.

В результате такой рекомбинации дырки и электроны исчезают, и создается обедненная область. Кроме того, на границах обедненной области оголяются ионы примеси, причем в *n*-области ионы примеси имеют положительный заряд, а в *p*-области - отрицательный. Эти заряды, распределенные по границе обедненной области, образуют электрическое поле, подобное тому, что создается в плоском конденсаторе, состоящем из двух пластин. Именно это поле выполняет функцию пространственного разделения дырок и электронов, образующихся в процессе фотогенерации. Наличие такого локального поля (его также называют потенциальным барьером) является принципиальным моментом в любом фоточувствительном сенсоре.

Общая структура КМОП пикселя представлена на рисунке 5.

Алгоритм функционирования пикселя заключается в следующем [3]:

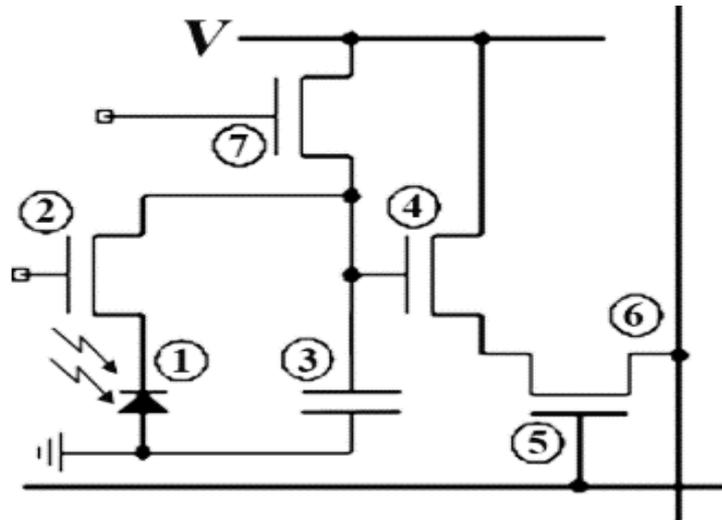
- 1) На шину 5 подается сигнал сброса для устранения оставшегося заряда;
- 2) В емкости 3 накапливаются заряды, выделяемые на фотодиоде, при попадании на него светового потока;
- 3) При выборе данного пикселя, на шины 2 и 5 подается напряжение, напряжение

на емкости 3 усиливается через усилитель 4 и отправляется на выход системы 6.

Принцип устройства КМОП матрицы изображен на рисунке 6.

Считывание заряда с активных пикселей КМОП-сенсора производится по параллельной схеме, что позволяет считывать сигнал с каждого пикселя или с колонки пикселей напрямую. Произвольный

доступ даёт возможность КМОП-сенсору считывать не только всю матрицу целиком, но и выборочные области (метод оконного считывания). Полупроводниковая КМОП-матрица снабжена системой микролинз, каждая из которых располагается непосредственно над пикселем и фокусирует падающий свет на фотодетектор.



- 1 – фотодиод; 2 – электронный затвор;
- 3 – конденсатор, накапливающий заряд с фотодиода;
- 4 – усилитель; 5 – шина выбора строки;
- 6 – вертикальная шина вывода информации;
- 7 – управляющий вывод сигнала сброса.

Рис. 5. Структура КМОП-пикселя

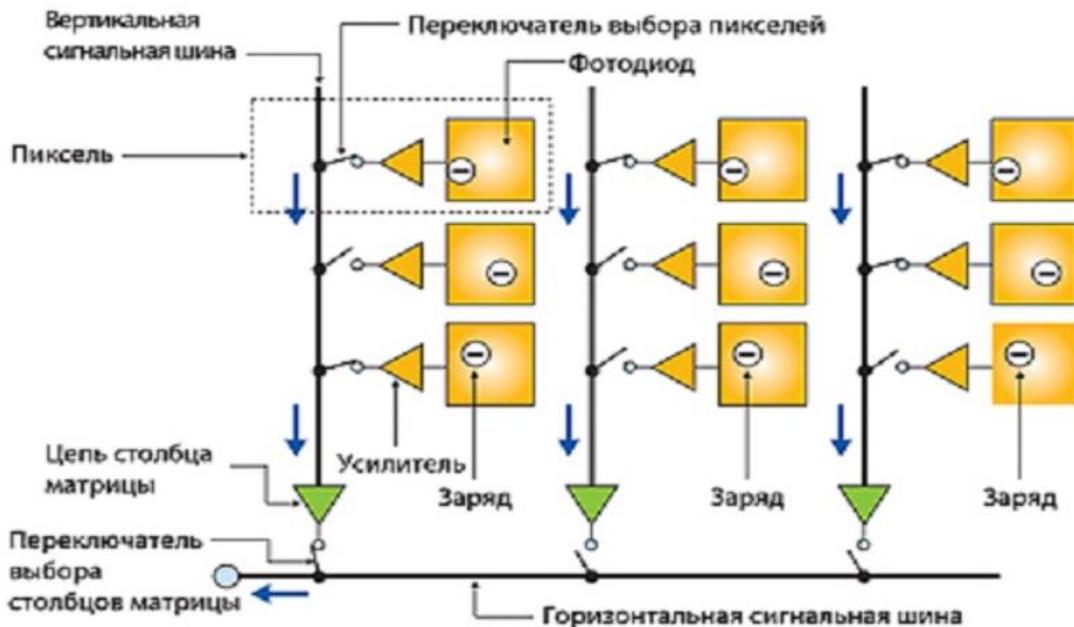


Рис. 6. Структурная схема КМОП матрицы

Заключение

Главным различием между ПЗС и КМОП-сенсором – это способ перевода накопленных зарядов в сигналы, которые подлежат обработке. ПЗС-матрица считывает пиксели непрерывно. Сохраненные заряды из каждой строки фактически сдвигаются к следующей строке (так называемая «зарядовая связь») и по общей шине заряды выводятся последовательным потоком данных. Уровень напряжения каждого пикселя в последовательном потоке повышается усилителем, установленном на чипе перед выходом, и далее направляется к внешнему или внутреннему аналого-цифровому преобразователю (АЦП), где сигналы преобразуются в массив байтов, из которых создается изображение.

Каждый же пиксель в КМОП-сенсоре имеет свою собственную усилительную схему, поэтому усиление сигнала происходит еще до считывания изображения. Получившийся сигнал достаточно мощный, чтобы быть использованным без какого-либо дальнейшего усиления.

В отличие от ПЗС, КМОП-сенсоры часто имеют дополнительную схему обработки изображения, включая аналого-цифровые

преобразователи и процессоры сжатия прямо на чипе, что позволяет обрабатывать изображения, выделять контуры изображения, уменьшать помехи и производить аналого-цифровые преобразования. Все это выражается в менее мощном чипе, увеличенной надежности, уменьшенном потреблении энергии и более компактном дизайне.

Таким образом, для измерения профиля пучка излучения предлагается использовать КМОП матрицы, так как они менее подвержены искажениям изображения, имеют встроенную в кристалл периферию и удобны для связи с микроконтроллерами или ПЛИС.

Литература

1 Гурьянов С. Е. Знакомьтесь – ПЗС [Электронный ресурс]. URL: <http://edu.zelenogorsk.ru/astron/articles/ccdart.htm> (дата обращения: 15.09.2022).

2 Шурыгина В. КМОП- и ПЗС-датчики изображения. Впереди светлое будущее // У Электроника: наука, технология, бизнес. 2009. № 3. С. 32–39.

3 Бирюков Е. Эволюция датчиков изображения: от ПЗС к КМОП // Компоненты и технологии. 2007. № 10. С. 24–27.

ANALYSIS OF THE TYPES OF BASIC MATRICES FOR MEASURING THE PROFILE OF A LASER BEAM

A. A. Artyushin

When carrying out life tests of laser modules, one of the main tasks is to analyze the radiation beam profile to identify defects in dark lines and dark spots, which lead to a drop in the efficiency of the laser module and its further failure. According to GOST R ISO 13694-2010, two-dimensional matrices are used to measure the laser beam profile, the main requirement for which is the presence of more than 2500 pixels. Thus, the choice of matrix for measuring the beam profile is worth choosing CCD and CMOS sensors. In this work, we will choose the optimal type of matrix for measuring the radiation beam profile, based on the basic principles of the design of matrices.

Key words: laser radiation; radiation profile; laser module; CCD array; CMOS array.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Artyushin A. A., 2022.

Artyushin Andrey Alekseyevich (artyushin.aa@ssau.ru),
graduate student of the Institute of Space Device Engineering of Samara University,
443086, Russia, Samara, Moskovskoye shosse, 34.

УДК 535.37

КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ФЛУОРЕСЦЕНЦИИ СКЛЕРЫ И КОЖИ ЧЕЛОВЕКА

А. И. Шарафутдинова, М. А. Сявась

В работе представлены исследования содержания конечных продуктов гликирования в коже внутренней стороны предплечья и склеры глаза человека. Эксперименты проводились на двух разработанных для флуоресцентной диагностики приборах: диагностическом флуориметре и модернизированной офтальмологической щелевой лампе. По полученным данным с обоих приборов был проведен корреляционный анализ, который показал высокую степень связи между оптическими свойствами кожи и склеры глаза.

Ключевые слова: аутофлуоресценция; конечные продукты гликирования; фототип кожи; флуориметр; щелевая лампа.

Благодаря процессу флуоресценции появилась возможность достаточно точно проводить обследования различных областей человеческого организма неинвазивными методами. Одним из биологических флюорофоров являются конечные продукты гликирования (КПГ). КПГ образуются в живом организме в результате реакции Майяра между аминокислотами и сахарами. В нормальных условиях скорость реакции мала, и КПГ успевают удаляться из организма. Однако при повышении сахара в крови при диабете или при нарушении экскреторной способности почек реакция значительно ускоряется, что приводит к более интенсивному накоплению КПГ [1]. Было установлено, что КПГ приводят к повреждению сердца и сосудов, поэтому необходимо проводить оценку их содержания в биотканях.

Ранее оценка содержания КПГ в тканях проводилась только с помощью биопсии кожи. Этот способ инвазивен и требует больших затрат времени и средств, что не позволяет проводить широкомасштабные исследования. В настоящее время есть новый метод, позволяющий проводить измерения быстро и неинвазивно, основанный на явлении аутофлуоресценции биологических тканей. Впервые на связь аутофлуоресценции и содержания КПГ обратили внимание офтальмологи,

обнаружившие повышенную аутофлуоресценцию у больных сахарным диабетом, что обусловлено накоплением КПГ в хрусталике. В дальнейшем выяснилось, что КПГ накапливаются и в коже, по которой намного удобнее проводить измерения. Однако данные измерения флуоресценции ограничены фототипом кожи [2].

Экспериментально было получено, что у здоровых людей аутофлуоресценция увеличивается с возрастом в среднем на 1,1–1,2% в год [1], однако при терминальной почечной недостаточности (ТПН) корреляция с возрастом пропадает. Также при ТПН наблюдается сильное увеличение аутофлуоресценции по сравнению с нормальной аутофлуоресценцией. У реципиентов почечного трансплантата (РПТ) наблюдается корреляция аутофлуоресценции с возрастом, но ниже нормы, а также увеличение аутофлуоресценции, меньшее, чем при ТПН, но не достигающее нормы. Кроме того, была подтверждена гипотеза о том, что накопление КПГ может быть предиктором хронической дисфункции почечного трансплантата.

Объекты и методы исследования

Склеральная ткань глаза человека содержит примерно 50% коллагена по весу, поэтому есть основания предположить, что КПГ

© Шарафутдинова А. И., Сявась М. А., 2022.

Шарафутдинова Алсу Ириковна (alsu.irikovna.63@gmail.com), студент IV курса;

Сявась Максим Андреевич (sven910@mail.ru),

студент IV курса института информатики и кибернетики Самарского университета, 443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

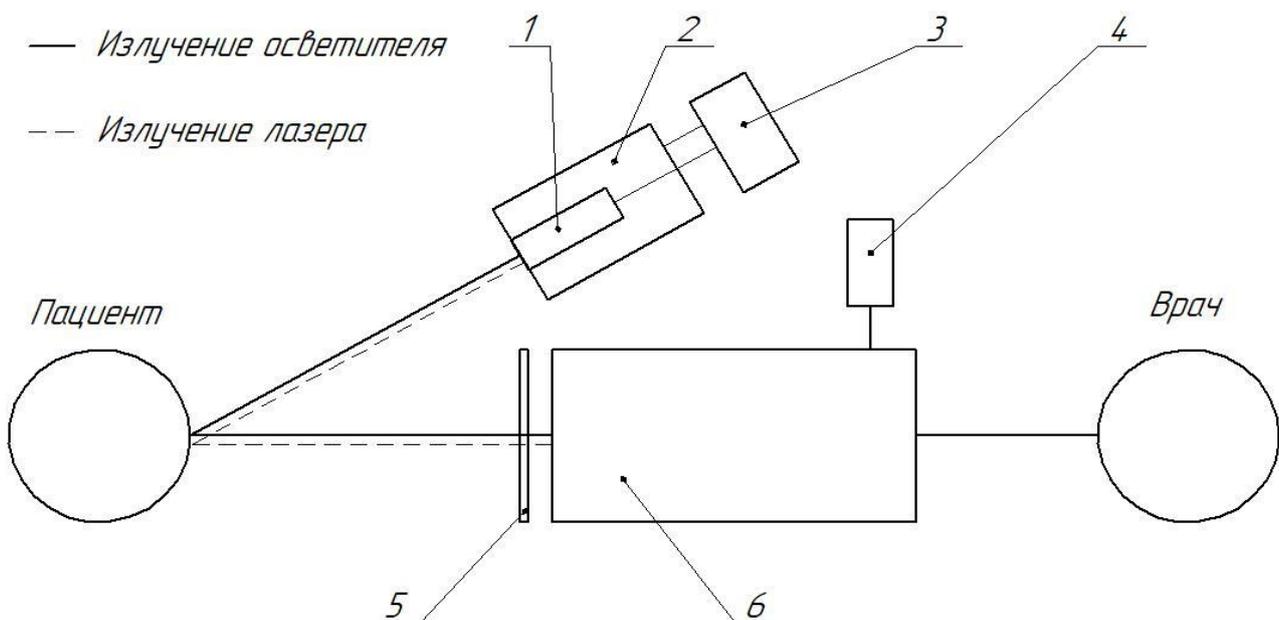
в склере также могут служить биомаркерами упомянутых выше заболеваний. Склера столь же доступна для флуоресцентной диагностики *in vivo*, что и кожа, и не отмечается существенных расовых различий в строении тканей глаза. Причем, если использовать стандартный прибор офтальмолога – щелевую лампу, то диагностика по глазу может производиться бесконтактно.

Для проведения экспериментов используются портативный диагностический лазерный флуориметр, разработанный для медицинской диагностики по поверхности кожи предплечья человека, и модернизированная офтальмологическая щелевая лампа ЩЛ-2Б.

Щелевая лампа ЩЛ-2Б представляет собой совокупность интенсивного источника света – осветителя и бинокулярного стереоскопического микроскопа с внутренним устройством для плавной смены увеличений. В основу работы лампы положено получение светового пучка определенной формы, направляемого на исследуемый участок глаза, и наблюдение этого участка с помощью микроскопа. Форма светового пучка задается диафрагмой (щелью), входящей в оптическую схему осветителя. Изображение щелевой диафрагмы получается в виде ярко освещенной световой плоскости, которая может быть направлена на

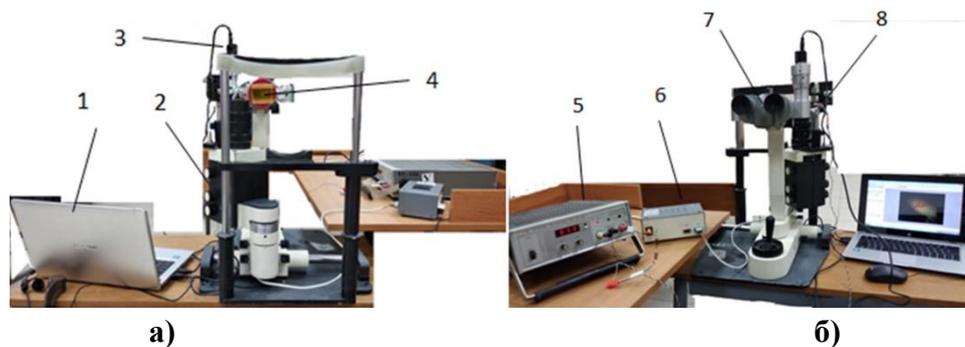
любую часть глаза. Для возбуждения флуоресценции на штатный осветитель был установлен лазерный модуль SLD3134VF с длиной волны излучения 405 нм. Данная длина волны находится в диапазоне спектра, в котором внутриглазная жидкость практически прозрачна и не препятствует получению диагностической информации [3]. Полученные изображения лазерного излучения и в белом свете регистрировались камерой TourCam SCMOS00350KPA. При обследовании лазерный диод и лампа настраивались на совмещение освещаемых ими участков глаза или кожи. Излучение лазерного модуля SLD3134VF в приёмном канале отфильтровывалось полиимидной плёнкой толщиной 40 мкм, отсекающей фиолетовое излучение. Плёнка установлена перед входным окном бинокулярного микроскопа щелевой лампы [4]. Принципиальная схема установки представлена на рисунке 1, а внешний вид на рисунке 2.

Оптическая схема диагностического флуориметра с лазерным возбуждением и микроконтроллерным управлением приведена на рисунке 3. Возбуждение автофлуоресценции (АФ) КПП осуществляется излучением фиолетового лазерного диода SLD3134VF с пиковой длиной волны 405 нм 1, которое проходит через коллимирующую линзу 2 и защитное стекло 3 (предметное стекло микроскопа толщиной 1 мм).



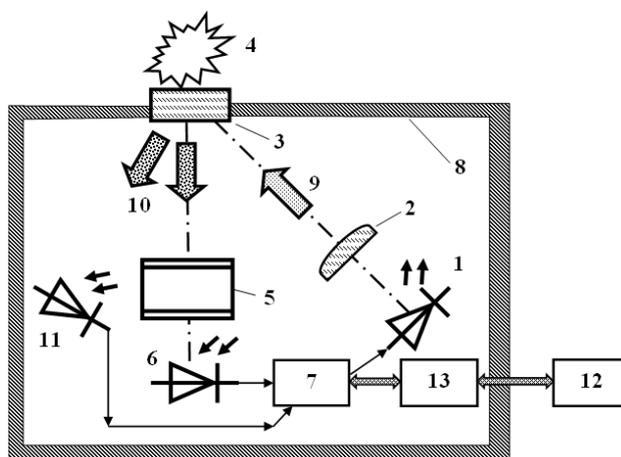
1 – лазерный модуль SLD3134VF, 2 – осветитель, 3 – блок управления источниками излучения, 4 – камера TourCam SCMOS00350KP, 5 – полиимидная плёнка, 6 – бинокулярный микроскоп

Рис. 1. Принципиальная схема модернизированной щелевой лампы ЩЛ-2Б



1 – персональный компьютер (ПК), 2 – осветитель, 3 – камера TourCam SCMOS00350KPA, 4 – полиимидная плёнка, 5 – источник питания лазера Б5-44А, 6 – источник питания осветителя, 7 – бинокулярный микроскоп, 8 – лазерный модуль SLD3134VF;
а) со стороны пациента, б) со стороны врача

Рис. 2. Модернизированная щелевая лампа



1 – лазерный диод Sony SLD3134VF, 2 – коллиматор, 3 – защитное стекло, 4 – объект исследования, 5 – отрезающий интерференционный фильтр LP435, 6, 11 – фотодиоды ФД24К, 7 – плата электроники, 8 – металлический кожух, 9 – поток энергии возбуждения, 10 – рассеянный в сторону фотоприёмников поток излучения, 12 – персональный компьютер, 13 – плата Arduino Nano

Рис. 3. Оптическая схема диагностического флуориметра с лазерным возбуждением и микроконтроллерным управлением

К защитному стеклу с внешней стороны прикладывается внутренняя сторона предплечья – флуоресцирующий объект исследования 4. Часть рассеянного кожей предплечья возбуждающего и флуоресцентного излучений 10 через отрезающий интерференционный фильтр LP435 5 падает на фотодиод 6. Другая часть рассеянного излучения падает на фотодиод 11, который является частью канала упругого рассеяния. Все элементы оптической схемы размещены внутри светонепроницаемого металлического кожуха 8. Внутри кожуха также размещена плата электроники 7, управляемая платой Arduino Nano 13, которая обменивается данными с персональным компьютером 12.

Используемая плата Arduino Nano легко программируется в общедоступной среде разработки Arduino IDE. Написанную для разработанного флуориметра программу можно разделить на три части: подготовительная часть; сбор информации о пациенте; проведение измерений. Программа начинает своё выполнение после проверки кода, его компиляции и загрузки на плату.

В подготовительной части один из цифровых контактов платы Arduino Nano, к которому подключен лазер, объявляется выходным с использованием функции pinMode (lasPin, OUTPUT) [5]. После этого открывается обмен данными между компьютером и платой со скоростью 9600 бод (бит/с), что осуществляется функцией Serial.begin (9600).

Затем с использованием функции `tone (lasPin, 1000)` на лазер подаются прямоугольные импульсы с частотой следования 1000 Гц [6].

Далее начинается сбор информации о пациенте, которую вводит оператор в мониторе порта Arduino IDE. Среди собираемой информации: ФИО, пол, возраст, стаж курения и диагноз пациента. С использованием функции `Serial.print()` в монитор порта выводится сообщение о необходимости ввода той или иной информации об объекте исследований [7], после чего оператор вводит запрашиваемые данные и отправляет их на плату Arduino. Текстовые данные считываются функцией `Serial.readString()`, а числовые – функцией `Serial.parseInt()`. После получения платой данные выводятся в монитор порта для проверки их корректности.

После сбора информации о пациенте предлагается ввести желаемое количество измерений, которое также выводится в монитор порта. Пациент кладет руку на флуориметр внутренней стороной предплечья, так как данная область менее подвержена инсоляции и практически не обладает волосным покровом, а затем начинается проведение измерений.

Получение данных с фотодиодов и их вывод в монитор порта осуществляется в цикле `while (i < num)` [5], где i – некоторая переменная, изначально равная нулю и увеличиваемая на единицу при каждом прохождении цикла; num – введенное оператором количество измерений. Прием данных с фотодиодов осуществлен с использованием функции `analogRead()`, где в скобках указан аналоговый вход платы Arduino Nano, к которому подключен фотодиод – A0 для регистрации упруго рассеянного излучения, A1 для регистрации флуоресценции. Вывод полученных данных также производится с помощью функции `Serial.print()`. Функцией `delay()` в конце цикла задается задержка (в мс) перед получением и выводом новых данных.

По окончании проведения измерений программа информирует об этом выводом сообщения «Конец измерений». После этого оператору требуется скопировать все полученные данные из монитора порта и перенести их в текстовый документ. Последующая обработка данных осуществляется оператором вручную в программе Microsoft Excel.

По результатам, полученным после проведения измерений, для каждого эксперимента рассчитывались средние арифметические (СА) значения интенсивностей упруго рассеянного и флуоресцентного излучений. По ним рассчитывался диагностический параметр испытуемого, полученный на флуориметре (ДПФ), – отношение СА значения интенсивности флуоресценции к СА значению интенсивности рассеянного излучения. Расчет диагностического параметра требуется для частичного устранения индивидуальных различий оптических свойств кожи, в частности, её фототипа.

Щелевая лампа также позволяет провести флуоресцентную диагностику с поверхности кожи. Для этого пациент кладет руку так, чтобы освещалась его внутренняя сторона предплечья (рис. 4 а, б, в).

При исследовании склеры глаза пациент должен смотреть в сторону, широко открыв глаза. Излучение осветителя или лазера направляется в указанную область склеры (рис 4 г).

В отличие от флуориметра, на щелевой лампе первичным экспериментальным материалом являлись два цветных кадра изображения, один из которых был получен при освещении лазером, а другой при освещении белым светом (рис. 5). Полученные изображения в дальнейшем обрабатывались с помощью разработанной в Mathcad программы обработки цветových компонент, а именно R, G, B. Ведущей компонентой была зеленая (G) компонента флуоресцентного изображения, потому что в её происхождении преобладает флуоресценция [8]. Так как флуоресцирующая область занимала малую долю кадра (рис. 5, б), то первой процедурой обработки являлось выделение информационного фрагмента. Для исключения шумовых пикселей проводилась пороговая обработка фрагмента с порогом, привязанным к максимальному значению пикселя. Помимо этого, происходило усреднение, так как информационная область меняла свою площадь и форму от эксперимента к эксперименту. Для этого рассчитывалось количество ненулевых элементов субматрицы. В конечном итоге программа позволяла получить значения отношения среднеарифметического значения G-компоненты изображения, полученного при

освещении исследуемого участка лазерным диодом, к среднеарифметическому значению G-компоненты изображения при белом свете. В дальнейшем данное отношение будем называть диагностическим параметром испытуемого, полученного на щелевой лампе (ДПЩЛ).

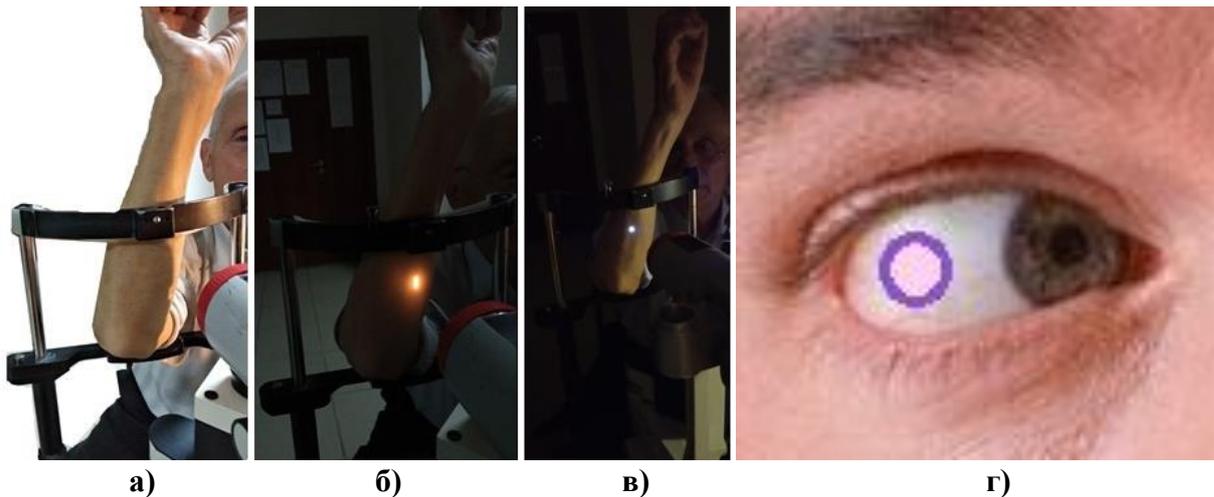
Результаты и их обсуждение

Эксперименты проводились в течении трех месяцев на восьми здоровых людях: 1 женщине и 7 мужчинах, относящихся к разным возрастным группам от 16 до 70 лет. Всего было проведено 66 измерений на обоих приборах. Испытуемые были разделены на три возрастные группы: 16-25 лет, 26-35 лет и 66-75 лет. В первую возрастную группу входило 4 человека, во вторую – 3 человека. К третьей возрастной группе относился 1 человек. Результаты экспериментов представляют

собой, как уже было сказано выше, диагностические параметры. В качестве погрешностей на графики нанесены коэффициенты вариации (КВ), которые равны отношению среднеквадратичного отклонения диагностических параметров внутри исследуемой возрастной группы к среднему арифметическому значению диагностического параметра.

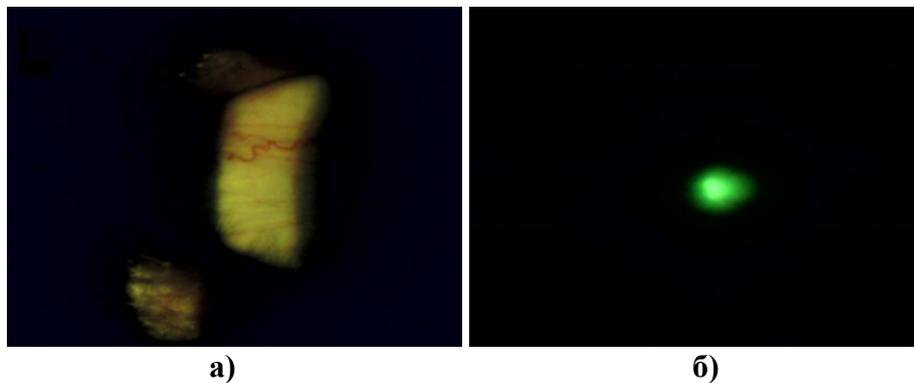
На рисунке 6 приведён график зависимости ДПФ от усредненного возраста исследуемых возрастных групп. По графику видно возрастание диагностического параметра с возрастом, что было отмечено ранее в других исследованиях [9].

Зависимость ДПЩЛ, полученного с руки, от усредненного возраста представлен на рисунке 7. На графике также виден рост диагностического параметра с возрастом. Кроме того, значения ДПЩЛ руки соизмеримы со значениями ДПФ.



а) подготовка к эксперименту с рукой, б) исследование руки в свете лампы, в) исследование руки в свете лазера; г) исследование склеры глаза

Рис. 4. Области исследования



а) в белом свете, б) в излучении лазера

Рис. 5. Зарегистрированные изображения склеры глаза

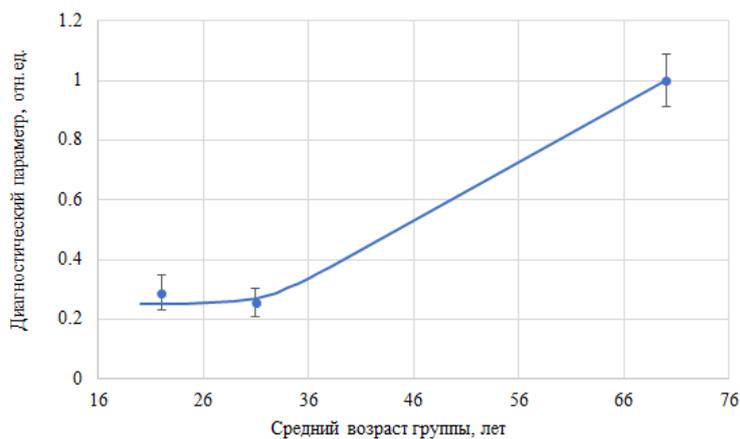


Рис. 6. Значения диагностических параметров, полученных на флуориметре, для трех возрастных групп

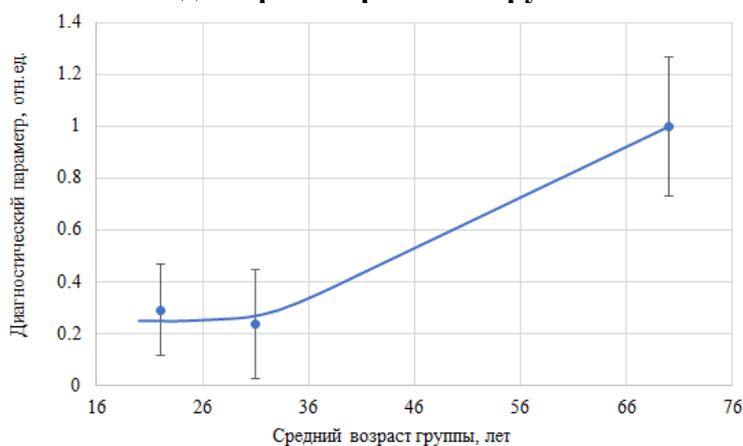


Рис. 7. Значения диагностических параметров с руки, полученных на щелевой лампе, для трех возрастных групп

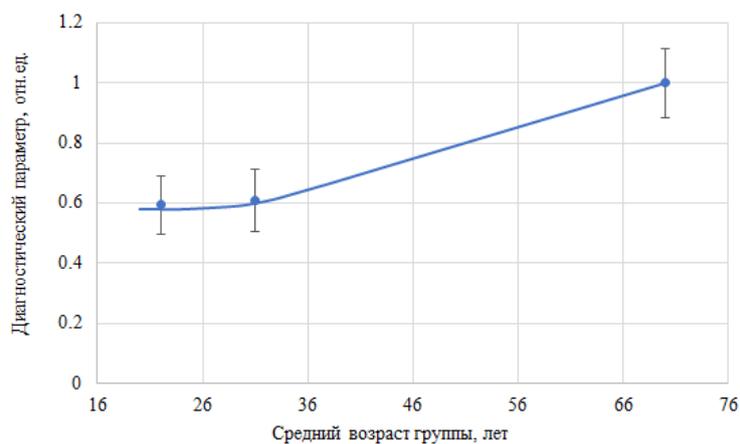


Рис. 8. Значения диагностических параметров со склеры, полученных на щелевой лампе, для трех возрастных групп

Таблица 1

Коэффициенты вариации диагностических параметров

Возраст	КВ ДПФ, %	КВ ДПЩЛ руки, %	КВ ДПЩЛ склеры, %
16-25 лет	20,42	60,07	16,12
26-35 лет	18,45	88,21	17,01
66-75 лет	8,57	26,73	11,38

Значения диагностического параметра со склеры приведены на рисунке 8. Вид кривой аналогичен предыдущим приведенным кривым для руки.

Из рисунков 6–8 видно, что диагностические параметры, полученные со склеры, имеют большие значения, чем полученные с руки. Это подтверждает ранее сказанные о склере глаза теоретические данные. Таким образом, склера позволяет расширить область флуоресцентной диагностики и преодолеть различия фототипов кожи.

Сравним рассчитанные для каждой возрастной группы коэффициенты вариации, обусловленные индивидуальными различиями. Их значения приведены в таблице 1.

Видно, что для руки на щелевой лампе коэффициент вариации в группе 26-35 лет имеет большое значение. На его величину повлияло множество факторов: различия фототипов кожи испытуемых, малое количество проведенных измерений, невозможность точного воспроизведения нужного положения руки. Последний фактор обуславливает и различия между коэффициентами вариации для руки, полученными с флуориметра и с щелевой лампы, так как на флуориметре невозможность положения руки вероятна только в одной плоскости, что оказывает меньшее влияние на получаемые данные.

Коэффициенты вариации диагностических параметров, полученных со склеры, для всех исследуемых возрастных групп в среднем меньше, чем коэффициенты вариации, полученные с руки. Это позволяет говорить о большей предпочтительности использования склеры для флуоресцентной диагностики.

Для нахождения статистической связи между диагностическими параметрами, полученными с руки и со склеры, был проведен корреляционный анализ. Степень связи между двумя независимыми переменными показывает коэффициент корреляции Пирсона, который рассчитывается по формуле:

$$r_{XY} = \frac{\sum(X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sqrt{\sum(X - \bar{X})^2 \sum(Y - \bar{Y})^2}}, \quad (1)$$

где X и Y – независимые случайные величины, а их средние значения:

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n X_t, \bar{Y} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n Y_t. \quad (2)$$

Если коэффициент корреляции близок к 1,

то между переменными наблюдается положительная корреляция. Иными словами, отмечается высокая степень связи между переменными. Если коэффициент корреляции близок к -1, это означает, что между переменными имеет место сильная отрицательная корреляция. Иными словами, поведение второй переменной будет противоположным поведению первой. Промежуточные значения, близкие к 0, будут указывать на слабую корреляцию между переменными и, соответственно, низкую зависимость. Иными словами, поведение переменной X не будет совсем (или почти совсем) влиять на поведение Y (и наоборот) [10].

Были рассчитаны коэффициенты корреляции Пирсона между диагностическими параметрами. Между значениями ДПФ и ДПЩЛ с руки коэффициент Пирсона составил 0,91; между значениями ДПФ и ДПЩЛ со склеры – 0,93; между значениями ДПЩЛ с руки и ДПЩЛ со склеры – 0,90. Полученные значения указывают на высокую степень связи между диагностическими параметрами.

Заключение

Таким образом, в результате проведенных экспериментов было получено, что склера обладает большими значениями диагностических параметров, чем рука. Это обусловлено различиями состава склеральной ткани глаза и кожи. В склере не содержится меланин, который интенсивно поглощает излучение ультрафиолетового и фиолетового оптических диапазонов. Кроме того, поверхность склеры увлажнена и не обладает макрорельефом [11].

Коэффициенты вариации, полученные для склеры, позволяют сделать выводы о том, что склеральная ткань глаза является более предпочтительной для проведения флуоресцентной диагностики КПП. Однако в том случае, когда важными являются скорость и удобство проведения измерений, то диагностику лучше проводить по коже с использованием портативного флуориметра.

Проведенный корреляционный анализ показал, что диагностические параметры, полученные для руки и склеры, обладают высокой статистической связью. Это доказывает, что полученные параметры тесно связаны между собой, и флуоресцентную диагностику можно проводить как по коже, так и по склере, так как диагностические параметры показывают одно и то же.

Литература

1. Измерение конечных продуктов гликирования в коже при хронической болезни почек методом автофлуоресцентной спектроскопии / Г. В. Папаян, А. М. Есаян, И. Г. Каюков [и др.] // Клиническая нефрология. 2014. № 6. С. 17–22.
2. Крылова Е. В., Крылов А. В. Оценка функционального состояния кожи с помощью аутофлуоресцентной дерматоскопии // Учёные записки СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова. 2013. Т. 20, № 1. С. 62–65.
3. Ражев А. М. Воздействие лазерного УФ излучения на склеральную ткань глаза больных открытоугольной глаукомой // Квантовая электроника, 2018. Т. 48, № 5. С. 481–486.
4. Гришанов В. Н., Плешаков Г. А. Модернизация целевой лампы для исследования флуоресценции поверхностных тканей глаза // Актуальные проблемы радиоэлектроники и телекоммуникации: матер. Всерос. научно-технич. конф. Самара: АРТЕЛЬ, 2019. С. 150–151.
5. Петин В. А. Проекты с использованием контроллера Arduino. СПб.: БХВ-Петербург, 2014. 400 с.
6. Генерирование и чтение сигналов [Электронный ресурс]. URL: <https://alexgyver.ru/lessons/signals/> (дата обращения: 27.12.2021).
7. Вывод в монитор порта через Serial print, println, write [Электронный ресурс]. URL: <https://arduinomaster.ru/program/arduino-serial-print-println-write/> (дата обращения: 27.12.2021).
8. Изменение объективных параметров аутофлуоресцентной картины кожи под влиянием инсоляции и возраста / Е. В. Крылова, А. В. Крылов, Н. Н. Петрищев [и др.] // Biomedical Photonics. 2015. Vol. 4, № 4. P. 3–10.
9. Estimation of the advanced glycation end products accumulated by sclera using autofluorescence [Electronical resource] / V. N. Grishanov, D. V. Kornilin, I. V. Malov [et al.] // Optics in Health Care and Biomedical Optics. 2020. Vol. X, 1155301.
10. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Высшая школа, 2004. 479 с.
11. Сявась М. А., Шарафутдинова А. И., Гришанов В. Н. Глицерин и вазелин в качестве просветляющих смазок при флуоресцентной диагностике кожи // Актуальные проблемы радиоэлектроники и телекоммуникации: матер. Всерос. научно-технич. конф. Самара: АРТЕЛЬ, 2022. С. 122–124.

CORRELATION STUDIES OF THE FLUORESCENCE OF THE SCLERA AND SKIN OF THE HUMAN

A. I. Sharafutdinova, M. A. Syavas

The paper presents studies of the content of end products of glycation in the skin of the inner side of the forearm and sclera of the human eye. The experiments were carried out on two devices developed for fluorescence diagnostics: a diagnostic fluorimeter and a modernized ophthalmic slit lamp. According to the data obtained from both devices, a correlation analysis was carried out, which showed a high degree of relationship between the optical properties of the skin and the sclera of the eye.

Key words: autofluorescence; advanced glycation end products; skin phototype; fluorometer; slit lamp.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

УДК 004.9

PROTOTYPE OF A VENTILATOR BASED ON ATMEGA328P MICROCONTROLLER

A. S. Vasilenko, S. A. Avdeyko

The work is devoted to the problem of the development of artificial lung ventilation devices of a new generation. The paper gives a basic idea of the process of artificial lung ventilation, and also describes the process of operation of artificial lung ventilation devices. The article offers a solution for the accelerated creation of ventilators of domestic production in the form of a stand simulating the operation of a ventilator created on the basis of an Arduino controller and electropneumatic elements of Camozzi. During the work, the main attention is paid to the program that analyzes the operating modes of the ventilator and prevents possible overheating of the device. The designed printed circuit board allows various electropneumatic elements of the stand to function. High-quality calculation of all components of the stand implies minimizing the risk of lung damage due to configuration errors or technical problems. The main advantage of the assembled stand is its simple, affordable and reliable design.

Key words: pulmonary minute volume; Arduino; electropneumatic elements; circuit board; algorithm; respiratory volume.

The first mention of artificial lung ventilation appeared about 5 thousand years ago. Initially, the ventilator process was used for children who were born with asphyxia and sometimes it was used if a person lost the ability to breathe independently. Nowadays, ventilators are widely in demand for anesthesia, especially for long-term surgical interventions. Lung ventilators are also used for acute respiratory failure to preserve human life.

Today the need for domestically produced ventilators has increased significantly because of the withdrawal of many foreign medical device manufacturers.

Therefore, to eliminate this problem it is necessary to create a basic device for constructing ventilators. By studying the elements of the ventilator, design engineers will have an opportunity to create a modern high-quality Russian-made ventilator.

Project goal: to create a prototype of a ventilator to study its parameters.

The implementation of the project

The first task was to develop the principle of operation of the stand. It repeats the work of a

real ventilator. After the power is supplied to the stand and the sensors are activated, the human mass value and the index value are manually adjusted by using potentiometers, which will be described below. Then, the motor, under the control of the driver and controller, begins to compress and decompress the AMBU bag, thereby supplying oxygen to the potential patient's lungs [1–3].

The main factor of the ventilator, without which it would not be able to function properly, is the program by which all the components work in one cycle, but without a prescribed algorithm for the operation of the stand, it is impossible to create a program. The stand has two parameters that can be changed, namely the patient's weight and index. These parameters are needed to find the pulmonary minute volume (PMV). The value of the PMV can be found by Darbinyan's formula (formula 2) [1]. Formula 1 is used to calculate the respiratory rate needed. For a ventilator, the average respiratory volume for adults is 13 ml / kg, and for children 7 ml / kg. To find the respiratory volume of an individual, it is necessary to multiply the person's weight by the value described above.

© Vasilenko A. S., Avdeyko S. A., 2022.

Vasilenko Aleksei (*supervasilenko@yandex.ru*),

student of the I course of the Institute of Engine and Power Plant Engineering;

Avdeyko Svetlana Albertovna (*asa210770@mail.ru*),

senior lecturer of the Department of Foreign Languages and Russian as a Foreign Language of Samara University, 443086, Russia, Samara, Moskovskoye Shosse, 34.

$$v = \frac{PMV}{RV} \quad (1)$$

where v – respiratory rate, $\frac{\text{breathe}}{\text{minute}}$;

RV – respiratory volume;

PMV – pulmonary minute volume:

$$PMV = \frac{m}{10} + 1 + x, \quad (2)$$

where m – human mass, kg;

x – the index to find a more accurate MVB: $x = 2$, if the person is older than 55 years old; x increases by 1 if the body temperature is more than 38 °C.

$$PMV(\text{adult}) = \frac{150 \text{ kg}}{10} + 1 + 2 =$$

$$= 18 \text{ л} = 18000 \frac{\text{ml}}{\text{minute}}$$

$$v(\text{adult}) = \frac{18000}{1500} = 12 \frac{\text{breathe}}{\text{minute}}$$

$$PMV(\text{child}) = \frac{2,94 \text{ kg}}{10} + 1 = 1294 \frac{\text{ml}}{\text{minute}}$$

$$v(\text{child}) = \frac{1294}{29,4} = 44 \frac{\text{breathe}}{\text{minute}}$$

Thus, the parameters of artificial lung ventilation of a person weighing 150 kg and over 55 years old, as well as a child weighing 2.94 kg, were calculated. As a result of the research, the value of the respiratory rate of an adult was 12 breaths per minute. And the value of the child's breathing rate was 44 breaths per minute. The greater a person's weight and age are, the lower the respiratory rate is. Therefore, to select the operating mode of the stand, only the patient's weight, age and body temperature will be needed. The minimum value of a person's weight will be set at 2 kg, and the maximum at 200 kg. The x index will be calculated from the values of the body temperature and the age of the person. The maximum index value is 8.

Once all the digital ports have been defined, the variables responsible for the patient's weight and the index 'x' are entered in the code. The program then uses the above formulas to calculate the respiratory rate from the index and weight.

Printed circuit board

The circuit board was made by the author in the program "SPRINT LAYOUT 6.0". The board has an LCD display that will show patient data, a controller, two potentiometers that are responsible for changing the parameters of the stand, two field-effect transistors, two 10 Kohm resistors, two 220 ohms resistors, a CAMOZZI E521-11-10 distributor, and power. The analysis of the market of modern controllers shows that the microcontroller ATmega328P is the best option because the characteristics of this model are ideally suited to control the stand (fig. 1).

The general scheme of the stand

Compressed air is supplied to the stand, which is necessary for the operation of the pneumatic elements of the stand. The compressed air cylinder is shown under the number 6 in figure 2. The main elements in the scheme of the stand are: pressure regulators models (PR1 and PR2) N1208-R00, pneumatic distributor (PD1) model E521-11-10- K12, pneumatic throttles (PT1 and PT2) of the PMCU 704-1/8-4 model and pneumatic cylinder (C1) of the 31M2A025A100 model. Also, two pressure gauges with an upper measuring range of 1 bar (RD1 and RD2) of the M043-F06 model are installed in the stand (element 3 on the fig. 2).

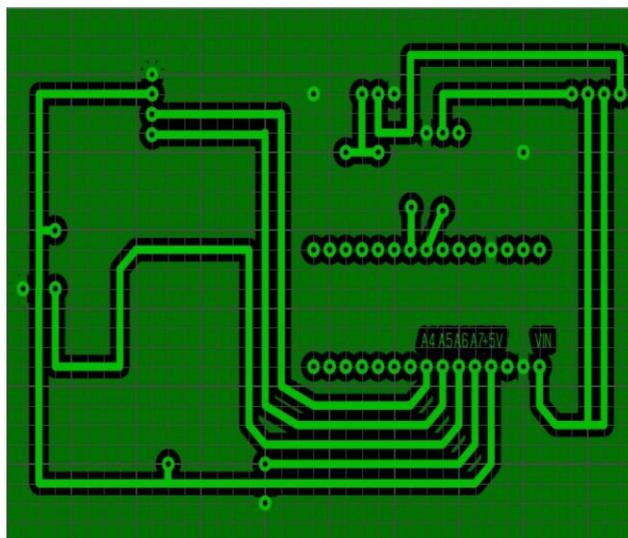


Fig. 1. The circuit board diagram

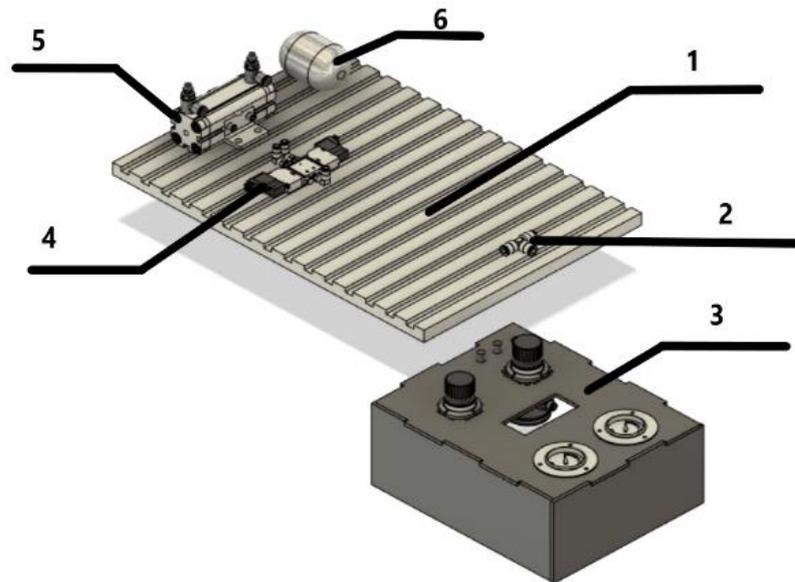


Fig. 2. 3D model of the stand (in the FUSION 360 program)

After powering up the stand, starting the program and setting the parameter values, a signal goes from the controller to the distributor, which is responsible for the operation of the pneumatic distributor. The signal changes the direction of the compressed air flow supplied to the distributor (4 in fig.2). The air passes through various fittings (2 in fig.2). Then, the air energy is converted into movement of the pneumatic cylinder output link consisting of a rod, a piston and a rod nozzle made on a 3D printer (5 in fig. 2). The direction of the air flow changes the direction of the output link. The rod with the nozzle exerts pressure on the AMBU bag.

Program

The signal is responsible for changing the compressed air flow. Special attention was paid to the program that is responsible for the interaction of pneumatic elements. Since an ATmega328P is the microcontroller in the project, the program has been implemented in the WIRING programming language. At the beginning of the program, two libraries are introduced: one for operation with the LCD screen, and the other for operation with a pneumatic distributor (P1). After that the types of pins are determined. Two of them are responsible for transmitting the signal to the distributor (OUTPUT), and the other two are responsible for reading information from the potentiometers (INPUT). The LCD screen parameters, such as screen brightness and the area for displaying characters on the screen are also

introduced. The variable 'timing', which is responsible for storing the reference point, is simultaneously introduced.

In the 'void loop', 2 variables that are responsible for the patient's mass and the x index, respectively are introduced. Immediately, these variables are assigned maximum and minimum values. Next, 3 more variables are declared, responsible for PMV, RV and respiratory rate (frequency). These parameters were described earlier. Next, the conditions under which the direction of the compressed air flow is changed are described. The commands responsible for displaying information on the display are then created. A more detailed scheme, which shows all the elements, is presented in figure 3.

Results of the project

The constructed ventilator stand is capable of influencing the accelerated modernization of domestically produced ventilators. The stand will allow to construct a new generation of ventilators that are superior to their global counterparts due to a simpler design and relatively low cost. These advantages will enable a large number of medical institutions to purchase ventilators. The project has the potential to be used by various educational institutions as educational material. In the future, work on the project will continue and new parameters, such as the effect of pressure differentials on the operation of ventilators will be investigated. As technology develops, the project will continue to evolve and improve.

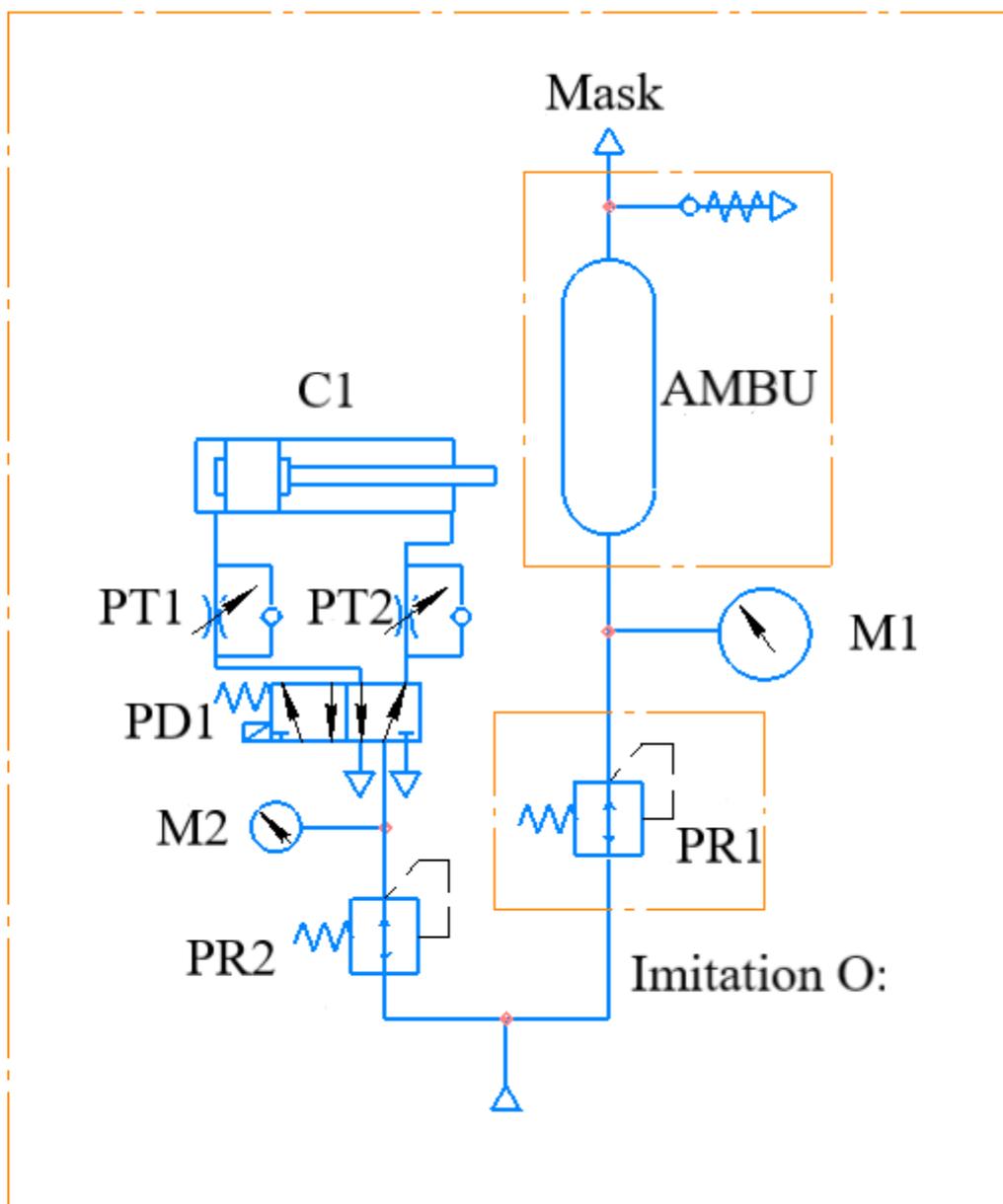


Fig. 3. The scheme of the stand

References

1. Tsarenko S. V. *Practicheskiy kurs IVL [Practical course of artificial lung ventilation]*. Moscow: Medizina Publ., 2007. 98 p.
2. Goryachev A. S., Savin, I. A. *Osnovi IVL [Basics of artificial lung ventilation]*. Moscow: Moskva Publ. 2019. 289 p.
3. Ilyasov L. V. *Biomedizinskaya analiticheskaya tekhnika [Biomedical analytical technique]*. Moscow: Politechnika Publ. 2012. 350 p.

ПРОТОТИП АППАРАТА ИВЛ НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ATMEGA328P

А. С. Василенко, С. А. Авдейко

Работа посвящена проблеме разработки аппаратов искусственной вентиляции легких нового поколения. В статье дано основное представление о процессе искусственной вентиляции легких, а также описан процесс работы аппаратов искусственной вентиляции легких. В статье предлагается решение ускоренного создания вентиляторов отечественного производства в виде стенда, имитирующего работу вентилятора, созданного на базе контроллера Arduino и электропневматических элементов Samozzi. При работе основное внимание уделяется программе, которая анализирует режимы работы проветривателя и предотвращает возможный перегрев аппарата. Разработанная печатная плата обеспечивает работу различных электропневматических элементов стенда. Качественный расчет всех составляющих стенда подразумевает минимизацию риска повреждения легких из-за ошибок в конфигурации или технических неполадок. Основным преимуществом собранного стенда является его простота, доступность и надежная конструкция.

Ключевые слова: минутный объём легких; Arduino; электропневматические элементы; печатная плата; алгоритм; дыхательный объём.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Василенко А. С., Авдейко С. А., 2022.

Василенко Алексей (supervasilenko@yandex.ru),

студент I курса института двигателей и энергетических установок;

Авдейко Светлана Альбертовна (asa210770@mail.ru),

старший преподаватель кафедры иностранных языков и русского языка как иностранного Самарского университета,

443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

ПСИХОЛОГИЯ

УДК 159.9

СПЕЦИФИКА ЦЕННОСТНО-СМЫСЛОВОЙ СФЕРЫ РУКОВОДИТЕЛЕЙ КРУПНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

В. В. Лисицина, В. В. Шпунтова

В настоящей статье подчеркивается роль ценностей как факторов, которые определяют жизненную позицию человека, обуславливают его поведение в процессе коллективной деятельности. Будучи основой организационных процессов, ценности закладывают фундамент корпоративной культуры и общей атмосферы в трудовом коллективе. В работе рассматриваются особенности ценностно-смысловой сферы руководителей крупного предприятия; уточняются ценности и смысло-жизненные ориентации руководителей и подчиненных; определяется зависимость уровня осмысленности жизни от занимаемой сотрудником должности («осмысленность жизни» руководителей выше «осмысленности жизни» подчиненных), выясняются различия во внутриличностных ценностных конфликтах и внутриличностных вакуумах руководителей и подчиненных одного предприятия.

Ключевые слова: ценностно-смысловая сфера личности; ценности и смысло-жизненные ориентации; внутриличностный ценностный конфликт; внутриличностный вакуум.

Известно, что ценности и смысло-жизненные ориентации не даны человеку изначально, – он черпает их из общества и культуры, в которой находится (см: [1]).

По мере взросления ценности индивидуума интериоризируются, становятся внутренними, воспринимаются как свои, личностные. Вспомним слова Б. С. Братуся: «Любая ценность, прежде чем стать “общечеловеческой”, была “частночеловеческой”... в нее кто-то верил, за нее кто-то страдал, свидетельствовал о ней... отстаивал, порой ценою жизни» [2, с. 15]. В этом смысле социум выступает неисчерпаемым резервуаром людских судеб, жизненных путей, сотворенных конкретными историческими личностями, а общечеловеческая ценность – есть готовый, «снятый» результат живого культурного процесса; причем не застывший, изначально заданный и закостеневший «слепок», ценности предстают как открытая система, подверженная влиянию субъекта, который, понимая и присваивая нравственные нормы общества, воздействует на их развитие, возникновение, модификацию.

Ценности определяют жизненную позицию человека, обуславливая его поведение в процессе коллективной деятельности. По Д. А. Леонтьеву [3], ценности неразделимо связаны с такими понятиями как «цель» и «совместная деятельность». Иначе говоря, жизнь может быть значимой и осмысленной только при наличии 1) целей и 2) удовлетворения, получаемом при их достижении. Функциональная роль ценностей заключается в поддержании общественной деятельности: они создают направленность на достижение общих групповых целей; они – залог возможности удовлетворять свои личные потребности с помощью других членов группы [4].

Усвоение ценностей осуществляется в процессе совместной деятельности. Так происходит в любой группе: для ребенка это – семья, для взрослого человека подобным ценностным сообществом становится коллектив, – в нем устанавливаются определенные цели и нормы. Другими словами, личностные ценности являются частью внутренней структуры личности, они обеспечивают регуляцию

© Лисицина В. В., Шпунтова В. В., 2022.

Лисицина Валерия Владимировна (lisitsina-valera@yandex.ru), студент IV курса психологического факультета;
Шпунтова Виктория Владимировна (vetch31@list.ru),
доцент кафедры общей психологии Самарского университета,
443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

деятельности, в то время как первичными являются все же социальные ценности общества и малых референтных групп [4].

Каждый член группы трансформирует получаемый багаж знаний внутри себя, создает личностные значения и смыслы. посредством осознания общественных ценностей индивидуум формирует свои ценности, выбирает достойные для себя, те, на которые будет ориентироваться в жизни, находит то, чего у него раньше в арсенале не было. Главным условием принятия ценности не является, как может показаться, положительное отношение к ней. На самом деле принятия происходит только через активное включение человека в коллективную деятельность (с определёнными ценностями).

Ценности являются основой организационных процессов, они – краеугольный камень корпоративной культуры и общей атмосферы в трудовом коллективе [5]. Следовательно, руководителям необходимо обладать определенной позицией относительно ценностей и смысло-жизненных ориентаций. Эта позиция должна прослеживаться в их профессиональном поведении и принятых решениях.

Итак, профессиональная позиция руководителей во многом зависит от ценностно-смысловой сферы их личности. Сотрудники, занимающие руководящие должности, несут ответственность за выполнение деятельности и достижение общих целей коллектива, а также за формирование целевых ориентиров подчиненных.

Стиль руководства также определяется системой ценностей руководителя и его смысло-жизненными ориентациями. Можно сказать, что управленческие отношения руководителя – это система состояний взаимозависимости в системе «руководство – подчинение», осознаваемое и принимаемое обеими сторонами как необходимость организационной упорядоченности [5].

Процедура и методы исследования

Цель исследования: изучить специфику ценностно-смысловой сферы руководителей крупного предприятия.

В данной работе мы ставили перед собой несколько задач: 1) изучить специфику ценностно-смысловой сферы руководителей

крупного предприятия, 2) определить зависимость уровня осмысленности жизни от занимаемой сотрудником должности, 3) выяснить, будет ли он различаться у руководителей и подчиненных одного предприятия; 4) уточнить как будут отличаться ценности руководителей и подчиненных, в какой степени они доступны/не доступны и важны для удовлетворения.

Объект: ценностно-смысловая сфера личности.

Предмет: ценностно-смысловая сфера личности руководителей крупного предприятия.

Гипотеза: ценностно-смысловая сфера руководителей крупного предприятия менее противоречива, чем ценностно-смысловая сфера подчиненных: а) смысло-жизненные ориентации руководителей будут выше, чем смысло-жизненные ориентации подчиненных, б) ценности руководителей более доступны, чем ценности подчиненных (у руководителей внутренний конфликт выражен в меньшей степени, чем у подчиненных).

В исследовании принимали участие сотрудники одной крупной организации г. Самара: 19 руководителей и 20 подчиненных. Организация является закрытой, без текучки кадров, что дает возможность на формирование внутренней корпоративной культуры.

Для проверки гипотезы были использованы психодиагностические методики:

- «Тест смысло-жизненных ориентаций» (СЖО) в адаптации Д. А. Леонтьева;
- Методика Ценностно-ориентационного единства группы (ЦОЕ) (В.С. Ивашкин, В.В. Онуфриева);
- Опросник Е. Б. Фанталовой «Уровень соотношения ценности и доступности в различных жизненных сферах (УСЦД)»;
- «Диагностика межличностных отношений» Т. Лири.

Результаты и их обсуждение

В результате анализа и интерпретаций полученных данных было выявлено, что «осмысленность жизни» у руководителей высокая – 73%. Также можно заметить высокие показатели «результативности жизни» – 86,6%. В целом, руководители удовлетворены прожитой частью своей жизни, они ощущают продуктивность своей жизни к

настоящему моменту. 73% из них имеют четкие цели в жизни, 53% описывают свою жизнь как интересную и эмоционально насыщенную. Мы помним, что «результативность во времени» отражает прошлое, «целеустремленность» – будущее, «насыщенность» – настоящее, поэтому, исходя из полученных данных, можно охарактеризовать руководителей, как людей, у которых удовлетворенность сконцентрирована в прошлом, также имеется нацеленность на будущее, но сами они в меньшей степени дорожат процессом жизни в настоящем. Смысл жизни придает прожитая ее часть, а также мысли о достижении поставленных целей.

Сравнивая результаты руководителей с контрольной группой (подчиненными), отметим, что высокий уровень «осмысленности жизни» у 41% (в основном доминируют средние показатели по данной шкале) (рис. 1). Самые высокие результаты у подчиненных по шкале «результативности жизни», что говорит о том, что они, так же, как и руководители, опираются на прошлое, которое обеспечивает им осмысленность настоящего. По остальным параметрам в большинстве своем подчиненные получили средние показатели.

Вместе с тем, если мы берем средние показатели по отдельным шкалам у руководителей и подчиненных, то разница выходит небольшая. Несмотря на то, что специалисты чаще получают не высокое значение по «осмысленности жизни», среднее среди всех подчиненных выходит близким по значению с руководителями, хоть и входит в интервал

значений, который считается «средним», в то время, когда руководители попадают в интервал с высокими показателями. Вероятно, присутствует некоторая связь с корпоративной культурой и нормами, задающими своим сотрудникам определенные ценности и смысловые ориентации.

В результате анализа данных, полученных по методике Е. Б. Фанталовой, выяснилось, что руководители и подчиненные большие приоритеты отдают «здоровью», «семье» и «любви» (рис. 2). Что касается доступности ценностей – у руководителей и подчиненных преобладают средние показатели, однако руководителям их ценности чуть более доступны.

В обеих группах внутриличностный ценностный конфликт (здесь: расхождение между ценностью и ее доступностью [6]) связан с ценностью «здоровье», – он наблюдается у 53% руководителей и 60% подчиненных. Также внутриличностный конфликт возникает у 47% руководителей в связи с недоступностью ценности «свобода».

Внутриличностный ценностный вакуум (здесь: ценность доступна, но не представляется значимой [7]) обнаружен у ценности «красота» у 58% руководителей и у 50% подчиненных. Также во внутриличностном вакууме оказались ценности «познание» и «творчество». На наш взгляд, подобные ценности достаточно абстрактны и попадают в категорию внутриличностного вакуума из-за предельной недоступности того, что для испытуемых действительно значимо.

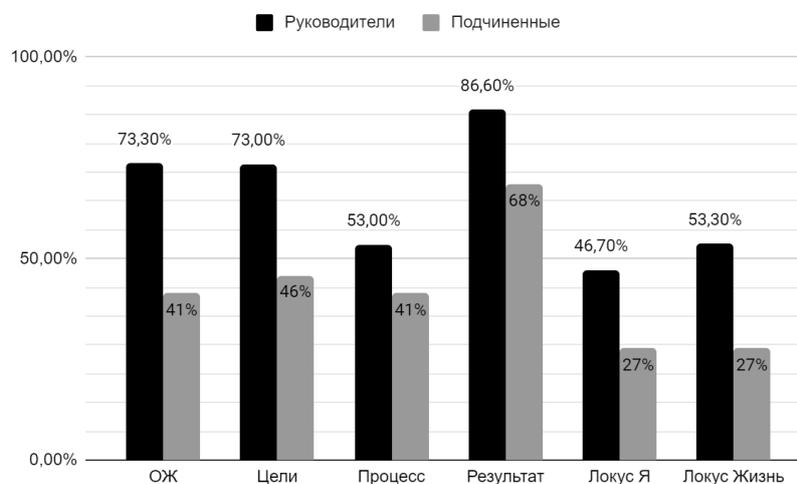


Рис. 1. Процентное соотношение высоких показателей СЖО у руководителей и подчинённых

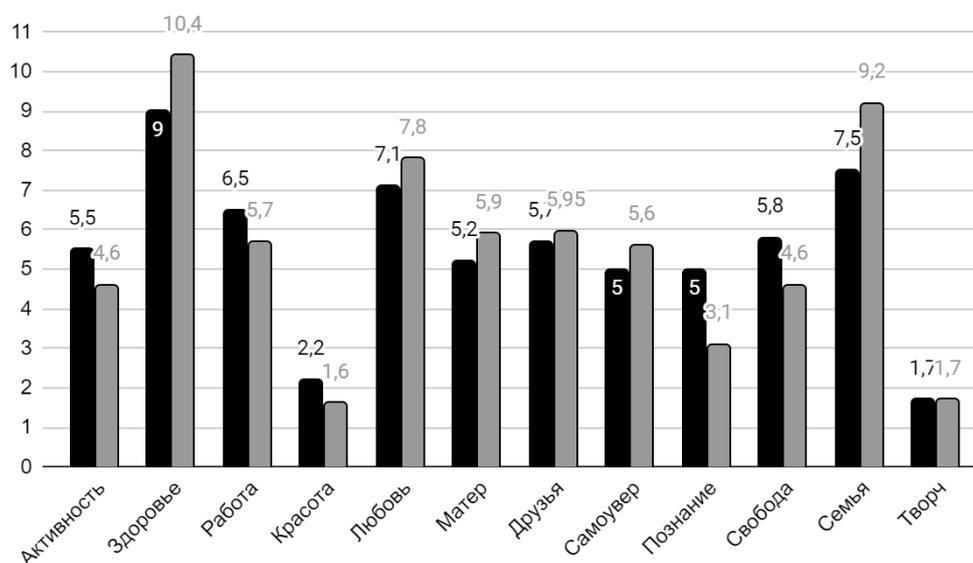


Рис. 2. Средние показатели по шкале «Ценное» у руководителей (черный) и подчинённых (серый)

По результатам методики В. С. Ивашкина и В. В. Онуфриева «Ценностно-ориентационное единство группы» (ЦОЕ) коллектив испытуемых довольно сплоченный ($C = 55,7\%$ – высокое значение). Соответственно, в изучаемой организации присутствуют устоявшиеся ценности и нормы, что мы замечаем при сходных выборах ценного и доступного у руководителей и подчиненных, а также близких показателей в системах смысложизненных ориентаций.

Помимо этого, отмечаем тенденцию подчиненных равняться/походить на своих руководителей. Подтверждение этому находим, обращаясь к актуальным и идеальным портретам руководителей и подчиненных, которые мы получили благодаря методике Т. Лири «Диагностика межличностных отношений».

Так, наиболее выраженными и гармоничными в поведении руководителей являются октанты: I, II, III, VII. Результаты описывают руководителя как уверенного в себе, соперничающего, неконформного и независимого, настойчивого, и, в то же время, готового сотрудничать, поддерживать дружелюбные отношения в коллективе, ценящего интересы большинства. В идеале у руководителей прослеживается та же пропорция между качествами межличностных отношений: ярче всего выражены ответственность-великодушные и властность. Также руководителям хотелось бы нарастить агрессивность и прямолинейность.

У подчинённых преобладают октанты VIII, VII, V, I. Здесь наблюдаем картину, противоположную руководителям: октанты рисуют нам личность уступчивую и конформную, склонную к компромиссам. Можно заметить потребность соответствовать социальным нормам поведения, принятым в социуме, – ответственность за межличностные отношения приводит подчинённых к желанию быть максимально дружелюбными, производить на всех приятное впечатление. Также подчиненным важно сотрудничать, это желание может сопровождаться тревожностью и зависимостью самооценки от мнения группы. Проявляется застенчивость, но умеренные показатели по I октанту говорят о том, что подчиненные также несут и лидирующие черты, что обеспечивает им хорошую мотивированность в работе, быстроту реакции и означает то, что личным мнением они не пренебрегают. Мы можем отметить заметную разницу между общими портретами руководителя и подчинённого (рис. 3).

В своем идеальном представлении подчиненные стремятся быть похожими на своих руководителей: обладать большей властью в отношениях, быть более независимыми, победить застенчивость. Это мы видим при сравнении общего портрета руководителя и общего портрета Я-идеального подчиненного (рис. 4). То, к чему стремится подчинённый, – повторять характеристики руководителя с чуть более выраженными чертами.

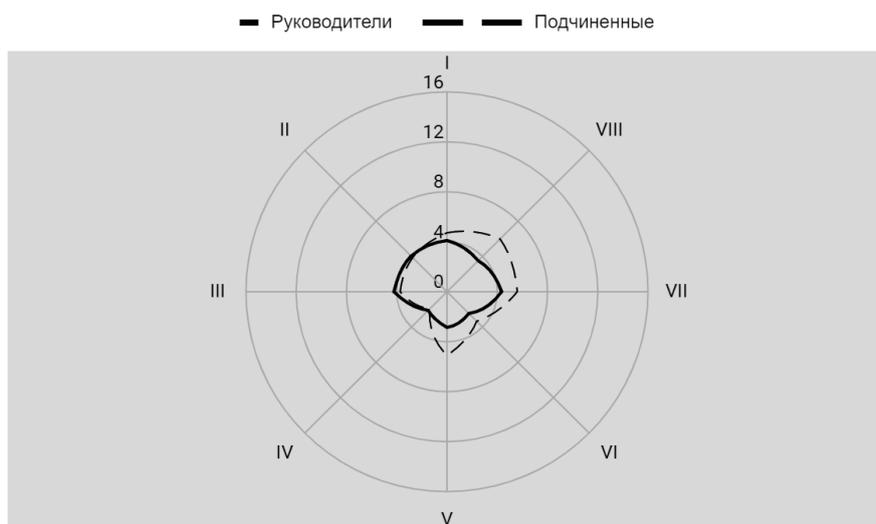


Рис. 3. Сравнение общего портрета Я-актуального руководителя и подчинённого



Рис. 4. Сравнение общего портрета Я-актуального руководителя и Я-идеального подчинённого

Заключение

Итак, профессиональная деятельность и коллектив могут оказывать влияние на ценностно-смысловую сферу личности.

Мы провели исследование внутри крупной организации со сформированными ценностями и культурой и обнаружили, что:

- «осмысленность жизни» руководителей (средний показатель – 117, высокий) действительно выше «осмысленности жизни» подчинённых (средний показатель – 111);
- направленность на прошлое у подчинённых такая же, как и у руководителей;
- ценности в экспериментальной и контрольной группах также схожи, однако для руководителей чуть более достижимы;
- внутриличностные конфликты и внутриличностные вакуумы также проявляются в

схожих областях, единственное различие – руководители чуть больше ценят «свободу».

В целом, создается впечатление, что подчиненные пытаются равняться на своих руководителей и как можно меньше отставать от них. Для подчинённого руководитель выступает примером, к которому нужно стремиться. Подтверждение этому находим при составлении портретов личности в межличностных отношениях (данные по методике Т. Лири). Руководители проявляют себя как властные и не конформные, но при этом ориентирующиеся на интересы большинства. В то же время подчинённые более конформны и ответственны, они зависят от мнения окружающих и готовы соответствовать принятым и утвержденным нормам поведения. И у экспериментальной, и у контрольной

группы наблюдаем общий идеал (Я-идеальное в коллективе), только руководители хотят чуть больше утрировать свои и так имеющиеся характеристики, а подчиненные приобрести таковые. Другими словами, подчиненные в своем идеальном мире пытаются повторить/скопировать портрет руководителя.

В завершении работы приведем слова Д. А. Леонтьева, что «не все социальные ценности, признаваемые индивидом, реально ассимилируются и становятся личностными» [8, с. 230]. Действительно для подобной трансформации положительного отношения к нормам и ценностям недостаточно; человек должен включиться в коллективную деятельность, направленную на реализацию соответствующей нравственной ориентации.

Литература

1. Шпунтова В. В. Внутриличностный ценностный конфликт и способы его разрешения: дис. ... канд. психол. наук: 19.00.01 / Шпунтова Виктория Владимировна. М., 2008. 180 с.
2. Братусь Б. С. К проблеме человека в психологии // Вопросы психологии. 1997. № 5. С. 3–19.

3. Леонтьев Д. А. От социальных ценностей к личностным: социогенез и феноменология ценностной регуляции деятельности (статья первая) // Вестник Моск. ун-та. Сер. 14, Психология. 1996. № 4. С. 35–44.

4. Бессонова Е. А., Шпунтова В. В. Формирование ценностных ориентиров в малой группе // Психологические исследования: сб. науч. тр. Самара: Универс-групп, 2007. Вып. 4. С. 128–137.

5. Красовский Ю. Д. Управленческие ценности руководителей // Знание. Понимание. Умение. 2012. № 2. С. 149–154.

6. Фанталова Е. Б. Ценности и внутренние конфликты: теория, методология, диагностика. Издатель: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH&Co.KG, 2012. 192 с.

7. Фанталова Е. Б. Внутренний конфликт, внутренний вакуум и нейтральная зона как ценностно-ориентированные личностные конструкты в экзистенциальном пространстве человека // Вопросы. Гипотезы. Ответы: Наука XXI века. Краснодар, 2012. С. 27–44.

8. Леонтьев Д. А. Психология смысла: природа, строение и динамика смысловой реальности. М.: Смысл, 2003. 487 с.

SPECIFICS OF THE VALUE AND MEANING SPHERE OF LEADERS OF A LARGE ENTERPRISE

V. V. Lisitsina, V. V. Shpuntova

This article emphasizes the role of values as factors that determine a person's position in life, determine his behavior in the process of collective action. Being the basis of organizational processes, values lay the foundation of corporate culture and the general atmosphere in the work collective. The paper considers peculiarities of value and meaningful sphere of managers of a large enterprise; clarifies values and meaningful life orientations of managers and subordinates; determines dependence of life meaningfulness level on position occupied by an employee ("life meaningfulness" of managers is higher than "life meaningfulness" of subordinates), finds out differences in intrapersonal value conflicts and intrapersonal vacuums of managers and subordinates of one enterprise.

Key words: value-semantic sphere of a personality; values and sense-life orientations; intrapersonal value conflict; intrapersonal vacuum.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Lisitsina V. V., Shpuntova V. V., 2022.

Lisitsina Valeria Vladimirovna (lisitsina-valera@yandex.ru), student of the IV course of the Faculty of Psychology; Shpuntova Viktoriya Vladimirovna (vetch31@list.ru), associate professor of the Department of General Psychology of Samara University, 443086, Russia, Samara, Moskovskoye Shosse, 34.

РАДИОТЕХНИКА И СВЯЗЬ

УДК 621.396; 681.3.06

АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ СВЯЗИ, ВЫПОЛНЕННОЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ SDR

А. Д. Шипуля, В. А. Глазунов

В рамках данной работы были получены характеристики системы радиосвязи, выполненной с помощью технологии SDR. Благодаря полученным данным становится возможна оценка целесообразности применения подобной системы для конкретных задач. Кроме того, в результате исследования выяснилось, что при использовании алгоритмов синхронизации, полученные результаты помехоустойчивости системы могут не соответствовать теории. На основании полученных результатов были найдены параметры алгоритма точной подстройки частоты, а также мощность шума, при которых помехоустойчивость можно оценивать согласно теории, а также параметры, при которых, оценка помехоустойчивости является более сложной задачей и требует дополнительных исследований.

Ключевые слова: синхронизация; сканирование спектра; 8-PSK; QPSK; BPSK; помехоустойчивость; передача; прием; алгоритм; битовые ошибки; сигнал; шум; рассогласование.

Из-за развития вычислительной техники, при реализации систем связи, всё более целесообразным становится использование технологии SDR [1; 2].

Основным достоинством подобных систем, является возможность выполнять различные алгоритмы декодирования сигнала на одной универсальной платформе. Становится возможным, также, интегрирование в свою систему сторонних модулей, для ускорения разработки. Второе достоинство заключается в потенциально широком спектре задач, решаемых устройством. Технология SDR позволяет на своей основе выполнять адаптивные системы, способные подстраиваться под помеховую обстановку эфира, динамически изменять свои параметры, например, ширину полосы пропускания, вид модуляции [3].

Стоит заметить, что в общем случае подобные системы обладают и рядом недостатков. Первый недостаток, присущий универсальным платформам на базе SDR, это увеличенные, в сравнении с аналогичными системами, затраты вычислительных ресурсов.

Второй недостаток заключается в низкой помехоустойчивости. В частном случае существуют реализации систем на базе SDR, не уступающими аналогичным системам, выполненным на других технологиях. Но при подобной оптимизации система теряет универсальность. Постоянный рост вычислительных мощностей позволяет опустить на второй план первый недостаток. Вторым недостатком потенциально может препятствовать применению вышеуказанного подхода при проектировании систем связи. Возникает потребность проведения количественного анализа параметров системы. В рамках работы был разработан программный алгоритм для системы связи на базе технологии SDR, создана программа для проведения анализа помехоустойчивости и проведён анализ параметров выполненной системы.

Описание исследуемой системы

Аппаратная часть системы состоит из двух SDR модулей, RTL SDR [4] и HackRF One [5], а также вычислительного модуля

© Шипуля А. Д., Глазунов В. А. 2022.

Шипуля Артем Дмитриевич (shipulaartiom@gmail.com), студент IV курса института информатики и кибернетики;
Глазунов Владислав Александрович (glazunov_41@mail.ru),
доцент кафедры радиотехники Самарского университета,
443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

RaspberryPi 4 [6]. RTL SDR используется в качестве передатчика. Он выполняет перенос сигнала на нулевую частоту, и его разделение на синфазную и квадратурную составляющие [7]. Следующим этапом происходит оцифровка составляющих сигнала и передача полученных отсчётов по интерфейсу USB на вычислительный модуль, где происходит декодирование сигнала. На передающей стороне используется аналогичный вычислительный модуль. В вычислительном модуле происходит кодирование сигнала и передача отсчётов по интерфейсу USB на HackRF One, который производит цифро-аналоговое преобразование квадратурных составляющих сигнала, перенос их на радиочастоту сложение и излучение радиосигнала в эфир. Используемые радиомодули имеют широкие возможности по изменению собственных параметров. При их использовании имеется возможность перестраивать гетеродин, выбирать используемый аналоговый фильтр нижних частот с требуемой полосой пропускания, изменять скорость работы АЦП. На подобном аппаратном исполнении становится возможность создавать системы связи, способные изменять свои параметры в широких пределах в зависимости от поставленной задачи.

В этой работе основное внимание уделено программной части, которая разработана на основе некоторых готовых программных средств. На вычислительный модуль RaspberryPi 4 установлена операционная система Ubuntu 20.04. Данная система позволяет пользоваться многочисленными интегрированными средами разработки, а также исполнять на ней сторонние программные модули, с помощью которых можно значительно упростить разработку алгоритма. Алгоритм обработки сигнала создан с помощью средства GNURadio [8] а также среды Python [9]. Алгоритм был выполнен в двух вариантах под GNURadio версии 3.7 и младше, а также под GNURadio версии 3.8 и старше.

Система связи включает в себя следующий функционал. Передача данных может быть осуществлена с помощью трёх видов модуляций: BPSK, QPSK, 8PSK [11]. Вид используемой модуляции может быть изменён

непосредственно во время работы без приостановки передачи данных. В системе также реализован алгоритм поиска полезного сигнала в спектральной полосе 1,536 МГц. Приведу описание работы алгоритма.

Информация в байтовой форме на алгоритм обработки поступает из текстового файла. На передающей стороне алгоритм включает в себя набор последовательных блоков обработки данных, которые осуществляют кодирование бит информации в модулированный сигнал, который представляет собой комплексную огибающую искомого сигнала. Комплексная огибающая поступает на радио-модуль, где производится преобразование в аналоговую форму и модуляция радиочастотой. Функционал изменение вида модуляции реализован следующим способом. Обработка данных происходит по трём каналам, каждый из каналов отвечает за свой вид модуляции. Сигналы с выходов всех трёх каналов поступают на мультиплексор, который осуществляет подачу одного из сигналов на выход в зависимости от команды из вне. Эпюры сигналов с выходов каналов изображены на рисунке 1.

Приёмная сторона включает в себя алгоритм поиска сигнала с спектральной полосе, алгоритм частотной перестройки, а также алгоритмы демодулирования, декодирования. Демодулятор включает в себя набор алгоритмов фильтрации, согласования по частоте и по фазе, прореживания.

Алгоритм способен осуществить извлечение информации из сигнала при трёх видах модуляции. Механизм заключается в следующем. С радиомодуля поступает комплексная огибающая радиосигнала, которая подвергается фильтрации, грубой синхронизации по частоте, синхронизации по времени и прореживанию. Полученный сигнал поступает на 3 ветви. Каждая из ветвей выполняет точную синхронизацию по частоте с помощью цикла Костаса [1]. Коэффициенты цикла Костаса на каждом из каналов подобраны под определённый вид модуляции. Созвездия сигналов на выходах циклов Костаса [10] при соответствующих видах модуляции показаны на рисунке 2.

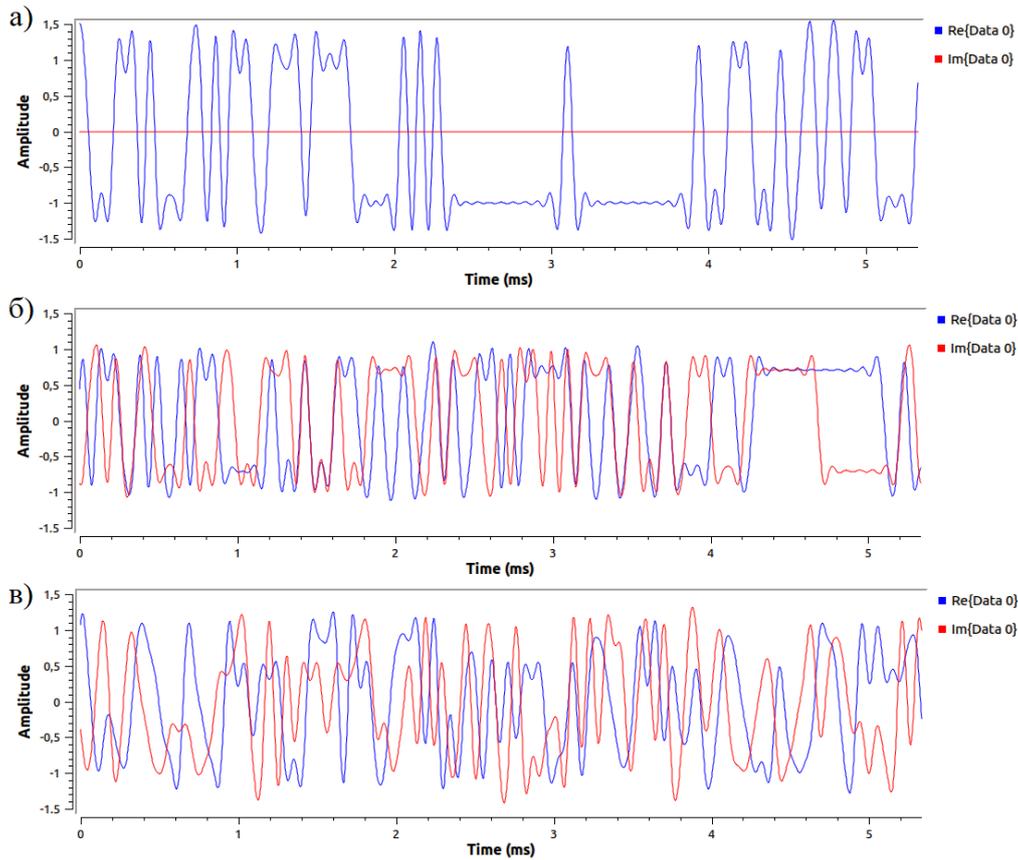


Рис. 1. Эпюры напряжений с выхода модуляторов: а) BPSK б) QPSK в) 8-PSK

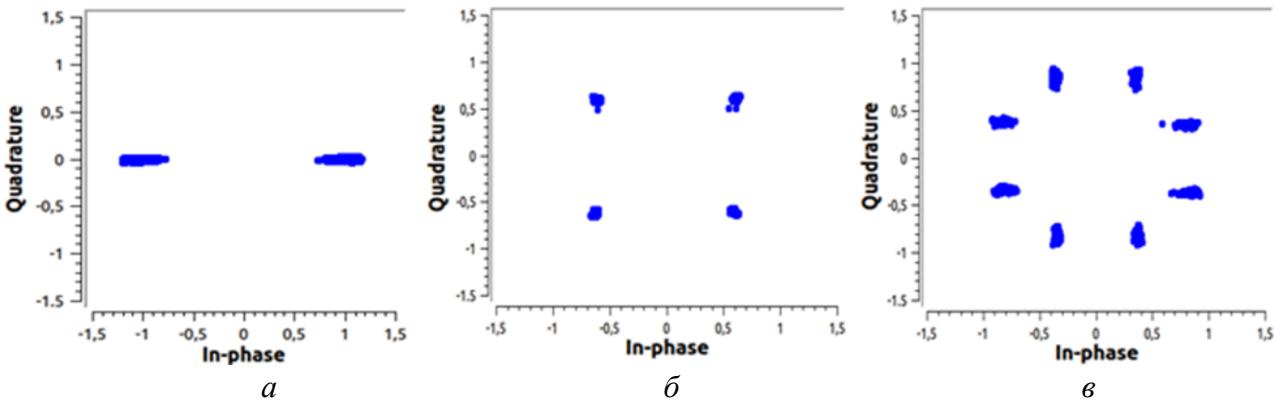


Рис. 2. Созвездия после частотной и фазовой синхронизации: а) BPSK; б) QPSK; в) 8-PSK

После, в каждом из каналов происходит извлечение информации. В каждый момент времени система занимается декодированием одного вида модуляции, остальные два канала тратят вычислительные мощности впустую, но количество ресурсов, затраченных впустую, небольшое, так как программа выполнена таким образом, чтобы большинство вычислений приходилось на общую для всех трёх модуляций часть. На выходе каждого из декодеров стоит блок депакетирования, который синхронизирует поток поступающих бит

по преамбуле. Если он не находит в последовательности бит преамбулу, то на выход отсчётов не поступает. Если вид модуляции, закодированной последовательности соответствует одному из декодеров, то блоку депакетирования соответствующего декодера удастся найти преамбулу в поступающей последовательности бит, тогда на выход соответствующего канала начнут поступать байты. Мультиплексирование трёх каналов происходит на UDP сервере с помощью программы на языке Python.

Система способна выполнять сканирование спектра, искать в спектральной полосе сигнал и производить настройку на его частоту. Алгоритм сканирования также состоит из нескольких блоков обработки. Первый блок осуществляет быстрое преобразование Фурье [10]. Второй блок производит поиск гармоника с максимальной амплитудой, после фиксирует её частоту. Третий блок производит перемножение поступающей с аппаратной части последовательности отсчётов и синусоидального колебания с найденной частотой. Пик сигнала смещается в нулевую частоту, высокочастотная составляющая подавляется цифровым фильтром.

Методы исследования

В рамках исследования был проведён анализ помехоустойчивости системы. Чтобы не привязываться к характеристикам конкретного оборудования, анализ алгоритма был проведён в симуляции. Для применения полученных данных по результатам подобного анализа к конкретному оборудованию, необходимо произвести ряд дополнительных замеров для конкретных радиомодулей, характера помех.

Для снятия характеристик был реализован алгоритм, с помощью которого можно изменять мощность сигнала и шума, снимать текущее значение количества битовых ошибок, а также наглядно наблюдать работу системы при заданном соотношении сигнал/шум, сокращённо С/Ш.

Схема подсчёта битовых ошибок, выполненная в программе GNURadio версии 3.8 изображён на рисунке 3.

Суть её работы заключается в следующем. На нижний Virtual Source поступают байты непосредственно из файла. На верхний Virtual Source поступают биты, переданные по модели радиоканала и декодированные приёмным алгоритмом. Сравнение указанных последовательностей происходит сразу с помощью двух алгоритмов.

Первый алгоритм реализован с помощью встроенного в программу блока BER, выполняющего побитовое сравнение двух поступающих последовательностей. На вход этого блока требуется подавать данные в формате байт, на выход он выдаёт отношение количества битовых ошибок к количеству переданных бит. Полученное значение выводится на диаграмму. Чтобы привести данные к необходимому для работы блока BER типу, нужно объединить биты, поступающие с выхода приёмника, в байты, что происходит в блоке Pack K Bits. Данные из файла уже нужного типа. Однако из-за того, что в алгоритмах кодирования и декодирования вносятся задержки, байты данных из файла будут иметь сдвиг во времени относительно соответствующих байт с выхода декодера. Этот сдвиг компенсируется битовой задержкой, реализованной с помощью блока Delay. В программе передаваемые, принимаемые биты, а также сигнал, сигнализирующий об ошибке, отображаются на графике. Для этого обе последовательности преобразуются в тип данных float, далее последовательности подаются на модуль QT GUI Time Sink, выполняющий построение зависимости входных последовательности данных от времени. Полученные с помощью этого модуля графики можно видеть на рисунке 4.

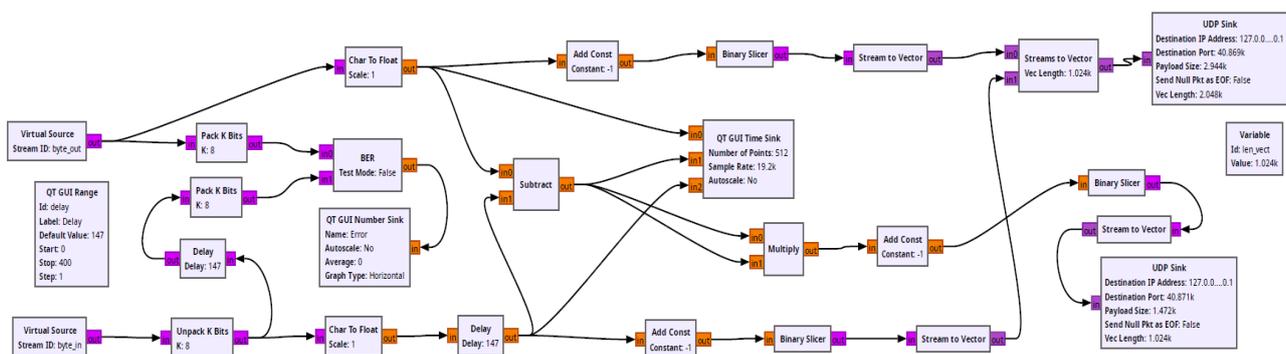
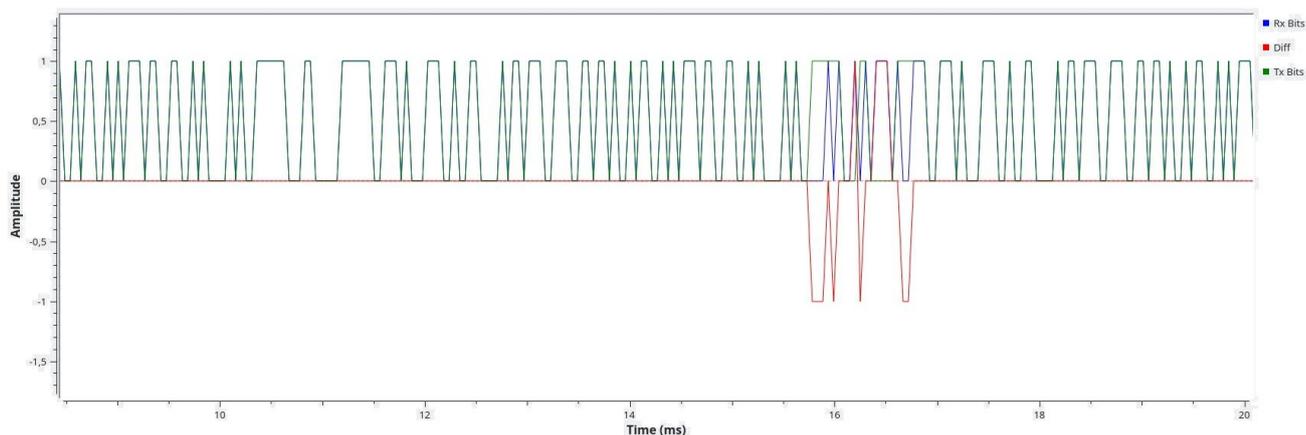


Рис. 3. Схема подсчёта битовых ошибок



**Рис. 4. Передаваемая последовательность (Tx Bits),
принимаемая последовательность (Rx Bits), сигнал ошибки (Diff)**

Второй алгоритм сравнения выполнен на языке Python отдельной программой. Данные в неё передаются по UDP соединению. Перед передачей данные предварительно переводятся в удобный для анализа вид с помощью блоков Char To Float, add Cons, Binary Slicer, Stream to Vector, Streams to Vector обрабатывающих последовательности с выхода демодулятора. А также блоков Unpack K Bits, Char To Float, Delay, add Cons, Binary Slicer, Stream to Vector, Streams to Vector обрабатывающих битовую последовательность из файла с передаваемыми данными. Смысл производимого преобразования заключается в переводе из формата представления сигнала, удобном для обработки с помощью программы GNU Radio, в формат, удобный для обработки с помощью языка Python.

Ветвь из блоков Subtract, Multiply, Add Const, Binary Slicer, Stream to Vector осуществляет детектирование ошибок. Первый блок производит вычитание сравниваемых последовательностей. Таким образом на выходе будет получены отсчёты равные нулю всегда, когда данные на входах совпадают и отсчёты равные 1 или -1 всегда, когда данные не совпадают. Второй блок в цепи производит умножение. Так как отсчёты принимают значение 0, 1 и -1, умножение будет соответствовать взятию модуля. Таким образом на выходе блока будет 1 всегда, когда отсчёты не совпадают и 0, когда совпадают. Блоки Add Const и Binary Slicer осуществляют приведение данных к типу, удобному для анализа с помощью языка Python.

С помощью блоков UDP Sink происходит передача двух потоков данных в Python

скрипт. Программа после запуска инициализирует соединение и запускает цикл, в котором происходит постоянный опрос порта, куда приходит сигнал ошибки. В цикле подсчитывается отношение ошибочных бит к общему числу бит. Полученный результат печатается в терминал.

Соотношение сигнал/шум изменяется путём увеличения уровня шума, вносимым моделью радиоканала. Для наглядного представления спектрограммы мощности полезного сигнала и шумовой составляющей выводятся с помощью отдельного графического модуля. Полученные графики представлены на рисунке 5.

Для верной интерпретации полученных данных, требуется привести дополнительные пояснения касательно методики получения характеристик системы. На графике рисунка 5, б можно видеть, что в пике уровня сигнала выше, чем уровень шума, хотя мощность шума в 10 раз превышает мощность полезного сигнала. Дело в том, что учитывается мощность шумовых составляющих на всей ширине принимаемой спектральной полосы. Ширина этой полосы определяется полосой пропускания аналогового фильтра нижних частот, расположенного в SDR радиомодуля, а также частотой дискретизации. Полоса принимаемого сигнала составляет 1,536 МГц. Подобная ширина полосы установлена для того, чтобы существовала возможность поиска полезного сигнала в полосе достаточной ширины для двадцатиканальной передачи данных. При этом большая часть мощности полезного сигнала сосредоточена в пределах полосы 50 КГц.

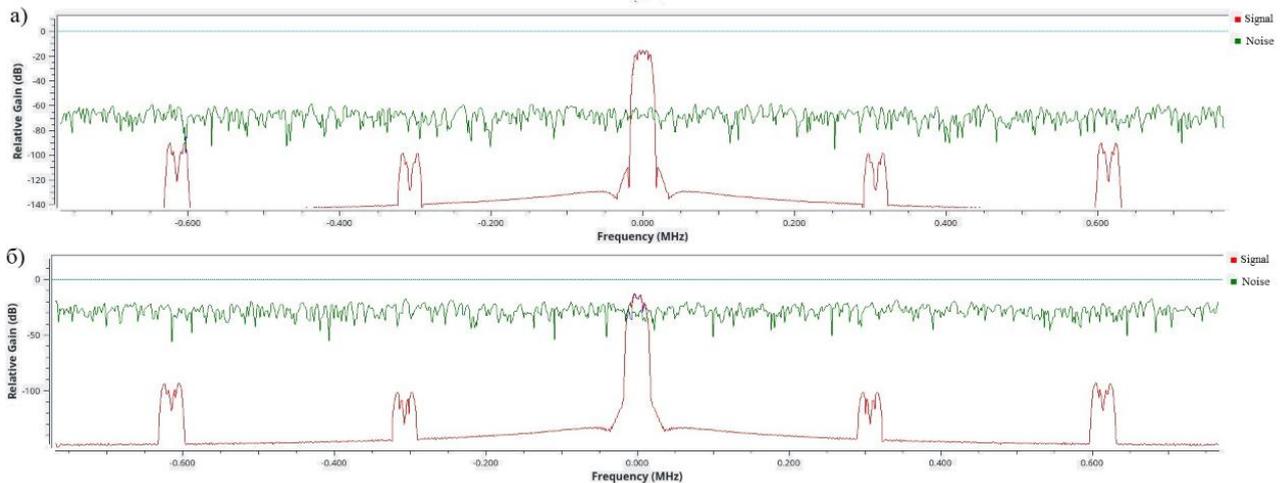


Рис. 5. Спектрограммы сигнала и шума:
 а) При отношении С/Ш = 30 дБ; б) При отношении С/Ш = - 10 дБ

Перед блоками согласования стоит цифровой фильтр, который подавляет весь шум вне полосы 50 КГц. Зачастую из-за подобного обстоятельства при подсчёте отношения С/Ш учитывается только та мощность шума, которая не подавляется входным фильтром. Однако в нашем случае подобным образом выполнять расчёт не целесообразно, так как специфика исследуемой системы состоит в том, что шумовые составляющие в не полосы косвенным образом влияют на качество приёма. Дело в том, что в SDR модуле присутствует система автоматической регулировки усиления, которая выполняет регулировку учитывая всю мощность сигнала, прошедшего через аналоговый фильтр нижних частот. Тогда шумовые составляющие, не прошедшие через цифровой фильтр, но прошедшие через аналоговый будут влиять на уровень сигнала на выходе системы. Автоматическая регулировка усиления будет уменьшать в равной степени и сигнал, и внешние шумы, но при этом будут увеличиваться шумы квантования, а также уровень собственных шумов радиомодуля по сравнению с уровнем полезного сигнала. Описанные особенности отсутствуют при работе в симуляции, однако данные полученные, с учётом вышеуказанных факторов, позволят упростить пересчёт характеристик под конкретные параметры любого используемого оборудования. Поэтому при снятии характеристик был произведён учёт мощности шумов на всей рабочей полосе.

Результаты и выводы

По итогу исследования были получены зависимости количества битовых ошибок от отношения С/Ш для модуляций BPSK и QPSK. Их можно увидеть на рисунке 8, а.

Согласно графикам, помехоустойчивость QPSK оказалась выше, чем помехоустойчивость BPSK, что не соотносится с теорией [11]. На рисунке 7 можно увидеть созвездия BPSK и QPSK при одинаковом соотношении С/Ш.

Можно видеть, что созвездие BPSK не стабильно. Вращение созвездия, наблюдаемое на рисунке 7, г) можно объяснить кратковременным рассогласование по частоте. За согласование по частоте отвечает цикл Костаса, поэтому можно сделать вывод, что рассогласование происходит в результате сбоев в его работе. Было выдвинуто предположение, касательно причины рассогласования. При увеличении дисперсии шума, всё чаще появляются мощные всплески шума, которые влияют на итоговый сигнал ошибки, вырабатываемый циклом Костаса. Из-за ложного сигнала ошибки происходит рассинхронизация по частоте. Можно сгладить влияние мощных всплесков с помощью увеличения полосы пропускания цикла R. При этом падает скорость синхронизации, но увеличивается количество выборок, на основании которых вырабатывается сигнал ошибки. Изначально этот параметр был взят равным 0,01. При увеличении его до 0,1 удалось избавиться от рассогласований. Созвездия BPSK при вариации полосы пропускания цикла R и отношения С/Ш показаны на рисунке 8.

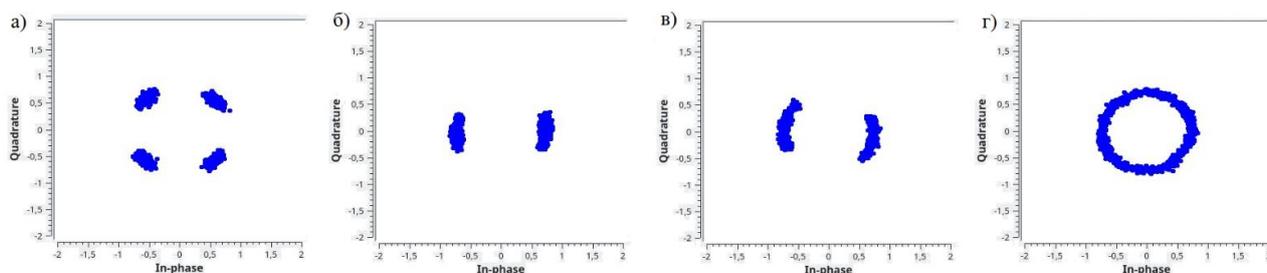


Рис. 6. Созвездия при двух видах модуляции:
а) QPSK; б), в), г) BPSK в различные моменты времени

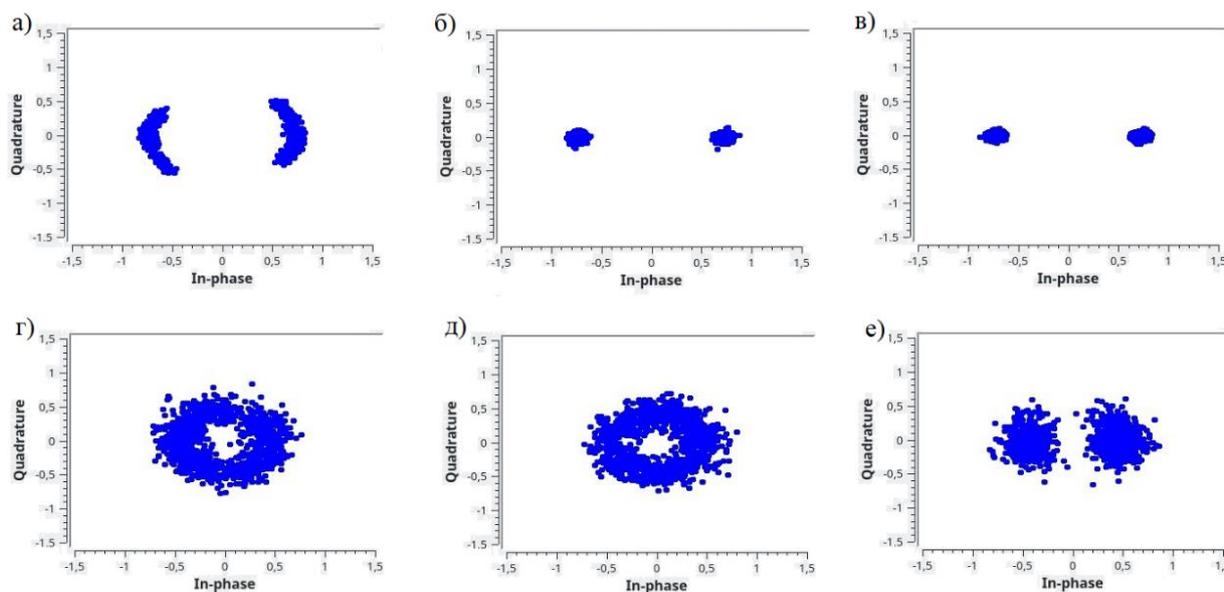


Рис. 7. Созвездия BPSK при вариации параметров: а) $C/Ш = 5$ дБ, $R = 0,01$; б) $C/Ш = 5$ дБ, $R = 0,05$; в) $C/Ш = 5$ дБ, $R = 0,1$; г) $C/Ш = -10$ дБ, $R = 0,01$; д) $C/Ш = -10$ дБ, $R = 0,05$; е) $C/Ш = -10$ дБ, $R = 0,1$

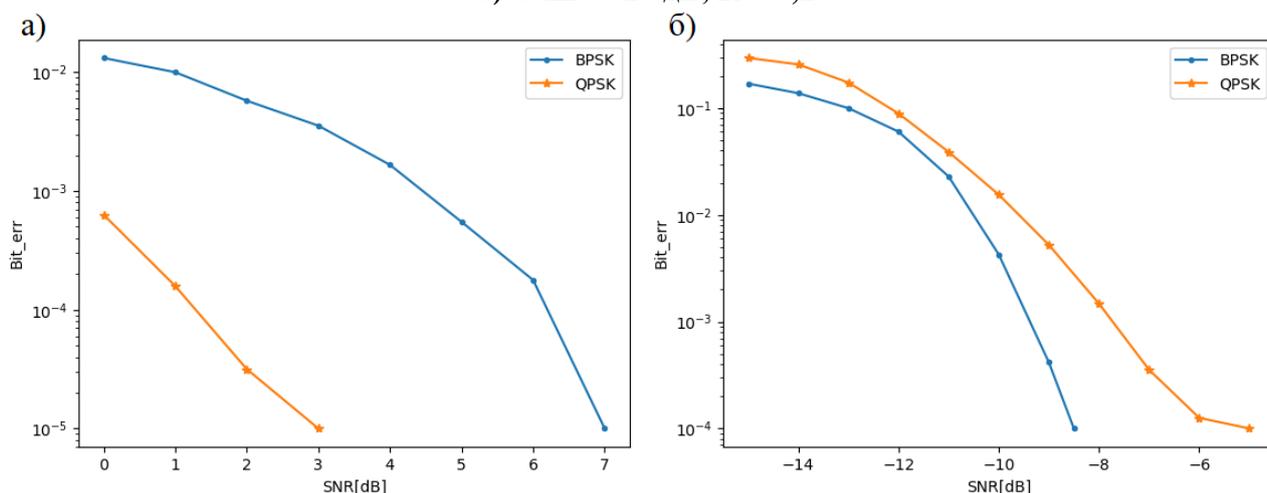


Рис. 8. Зависимость количества битовых ошибок от отношения $C/Ш$: а) при полосе пропускания цикла $R = 0.01$; б) при полосе пропускания цикла $R = 0.1$

Исходя из полученных созвездий можно сделать вывод, что параметр R необходимо подбирать исходя из ожидаемой шумовой обстановки. При $C/Ш = 5$ дБ для работы системы при модуляции BPSK будет

достаточно $R = 0.05$. При соотношении $C/Ш = -10$ дБ, требуется выставить $R = 0.1$.

Остается вопрос касательно сравнения помехоустойчивости используемых видов модуляций. Характеристики помехоустойчивости

были пересняты для параметра $R = 0.1$ (рис. 8 б). Из новых графиков можно видеть, что при использовании BPSK битовых ошибок меньше, чем при QPSK. Можно сделать вывод, что общие теоретические отношения применимы лишь для систем с достаточно простыми алгоритмами синхронизации. При усложнении системы, значения помехоустойчивости всё сильнее зависят от подбора параметров блоков синхронизации. Исходя из полученных данных, при задании достаточно высоких скоростей синхронизации частоты, помехоустойчивость системы большей долей определяется циклом Костаса. Он, в свою очередь, настроенный под модуляцию QPSK обладает большей помехоустойчивостью.

Заключение

На основании полученных данных можно сформулировать рекомендацию по выбору модуляции. Если стоят высокие требования к скорости синхронизации, то целесообразнее будет использовать модуляцию QPSK. При уменьшении скорости синхронизации, помехоустойчивость цикла Костаса растёт, тогда при определении помехоустойчивости системы, могут быть применены общие теоретические соотношения, согласно которым BPSK имеет большую чем у QPSK помехоустойчивость.

Литература

1. Мирошникова Н. Е. Обзор систем когнитивного радио // Т-Сотт: Телекоммуникации и транспорт. 2013. Т. 7. № 9. С. 108–111.
2. Сорокин А. С. Оценка потенциальной эффективности применения когнитивного радио // Фундаментальные проблемы радиоэлектронного приборостроения. 2018. Т. 18. № 4. С. 935–938.

3. SDR радиоприемники и когнитивная радиосвязь в декаметровом диапазоне частот / Ю. Л. Николашин, И. А. Кулешов, П. А. Будко [и др.] // Научные технологии в космических исследованиях Земли. 2015. Т. 7. № 1. С. 20–31.

4. RTL-SDR Blog V3 Datasheet [Electronical resource]. URL: <https://www.rtl-sdr.com/wp-content/uploads/2018/02/RTL-SDR-Blog-V3-Datasheet.pdf> (date of application: 08.05.2022).

5. HackRF Software Defined Radio. One Great Scott Gadgets [Electronical resource]. URL: <http://greatscottgadgets.com/hackrf/> (date of application: 08.05.2022).

6. DATASHEET Raspberry Pi 4 Model B [Electronical resource]. URL: <https://datasheets.raspberrypi.com/rpi4/raspberry-pi-4-datasheet.pdf> (date of application: 08.05.2022).

7. Лызлов А. В., Ткаченко М. О., Лукьяничков А. В. Аппаратная приёмо-передающая платформа для изучения SDR технологии // Современные проблемы радиоэлектроники и телекоммуникаций. 2020. № 3. С. 49.

8. GNU Radio Manual and C++ API Reference [Electronical resource]. URL: <https://www.gnuradio.org/doc/doxygen/> (date of application: 08.05.2022).

9. Lichtman M. PySDR: A Guide to SDR and DSP using Python [Electronical resource]. URL: https://pysdr.org/content/about_author.html# (date of application: 08.05.2022).

10. Айфичер Э., Джервис Б. Цифровая обработка сигналов. Практический подход. М.: Вильямс, 2004 992 с.

11. Волхонская Е. В., Коротей Е. В., Власова К. В., Рушко М. В. Модельное исследование помехоустойчивости приема радиосигналов с QPSK, BPSK, 8PSK, DBPSK // Известия КГТУ. 2017. № 46. С. 165–174.

ANALYSIS OF THE PARAMETERS OF A COMMUNICATION SYSTEM PERFORMED WITH THE USE OF SDR TECHNOLOGY

A. D. Shipulya, V. A. Glazunov

Within the framework of this work, the characteristics of a radio communication system made using SDR technology were obtained. Thanks to the data obtained, it becomes possible to assess the feasibility of using such a system for specific tasks. In addition, as a result of the study, it turned out that when using synchronization algorithms, the obtained results of the system noise immunity may not correspond to the theory. Based on the results obtained, the parameters of the frequency fine tuning algorithm were found, as well as the noise power, at which the noise immunity can be estimated according to the theory, as well as the parameters at which the noise immunity assessment is a more difficult task and requires additional research.

Key words: synchronization; spectrum scanning; 8-PSK; QPSK; BPSK; noise immunity; transmission; reception; algorithm; bit error; signal; noise; mismatch.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Shipulya A. D., Glazunov V. A., 2022.

Shipulya Artem Dmitrievich (shipulaartiom@gmail.com), student of the IV course of the Institute of IT and Cybernetics;
Glazunov Vladislav Alexandrovich (glazunov_41@mail.ru),
associate professor of the Department of Radio Engineering of Samara University,
443086, Russia, Samara, Moskovskoye shosse, 34.

УДК 621.396; 681.3.06

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ РАДИОСВЯЗИ

А. Д. Шипуля, Д.С. Елуфимов

В работе был поставлен вопрос целесообразности использования универсальных систем на базе SDR для решения задач в области радиосвязи. Для оценки эффективности подхода были выполнены программные алгоритмы, выполняющие кодирование, модулирование, синхронизацию, демодулирование и декодирование сигналов с видами модуляций 16-PSK, 16-QAM. По итогу удалось осуществить приём-передачу данных по радиоканалу. В работе экспериментально была проверена целесообразность использования в подобных системах различных модулей восстановления сигнала. Так, была установлена целесообразность использования цикла Костаса, несмотря на то, что данный алгоритм используется только для синхронизации сигналов с видами манипуляций BPSK, QPSK и 8-PSK. В заключении, был предложен универсальный алгоритм синхронизации, который может быть использован для восстановления сигналов с видами манипуляций BPSK, QPSK, 8-PSK, 16-PSK, 32-PSK, 64-PSK, 128-PSK, 4-QAM, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM. Универсальный алгоритм показал свою работоспособность при работе в симуляции, однако, исходя из результатов работы всей системы, был сделан вывод, что при передаче по радиоканалу, требуется добавить в систему дополнительные синхронизирующие модули, разработанные под сигналы с конкретными видами модуляций.

Ключевые слова: алгоритм; синхронизация; 16-PSK; 16-QAM; помехоустойчивость; модуляция; кодирование; спектр; созвездие; рассогласование.

В текущий момент, благодаря быстрому совершенствованию вычислительной техники, появляется множество возможностей развития ряда направлений в области радиосвязи [1]. Большие вычислительные ресурсы позволяют выполнять потоковую обработку сигнала с помощью громоздких, ресурсозатратных алгоритмов, позволяющих повысить эффективность восстановления и синхронизации сигнала, а также выполнять системы, способные реагировать на большое количество факторов, влияющих на качество связи [2]. Таким образом, на данный момент существует актуальность поиска и использования новых методов по направлению установления радиосвязи. Так, например, представляет интерес реализация универсального алгоритма, способного работать с большим количеством видов модуляций. Подобный алгоритм позволил бы приобрести дополнительные возможности в сфере радиодоступа. Помимо этого, имеет важность реализация алгоритмов передачи в

исполнении, способном работать с использованием аппаратной части, реализованной на основе новых технологий.

Реализация алгоритма приём-передачи с использованием вида манипуляции 16-PSK

В рамках первого проекта были выполнены алгоритмы приём-передачи для видов модуляций 16-QAM, 16-PSK [3; 4]. Алгоритмы обработки сигнала созданы с помощью средства GNU Radio [5] а также среды Python [6]. В качестве аппаратной части использовались SDR модули RTL SDR [7] и HackRF One [8], а также одноплатный компьютер Raspberry Pi 4 [9]. В общем виде алгоритм приём-передачи состоит из кодирующего модуля и модулирующего модуля на передающей стороне, а также модулей демодуляции, синхронизации и декодирования на приёмной стороне. Схема алгоритма на передающей стороне для 16-PSK приведена на рисунке 1.

© Шипуля А. Д., Елуфимов Д.С., 2022.

Шипуля Артем Дмитриевич (shipulaartiom@gmail.com), студент IV курса института информатики и кибернетики; Елуфимов Дмитрий Сергеевич (dmitrii_elufimov@mail.ru), преподаватель военного учебного центра имени Героя Советского Союза генерала Г. П. Губанова Самарского университета, 443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

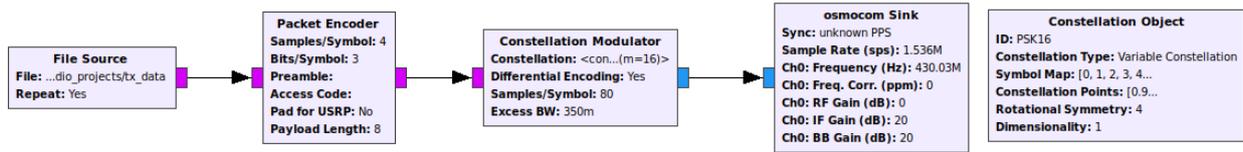


Рис. 1. Схема алгоритма на передающей стороне для модуляции 16-PSK

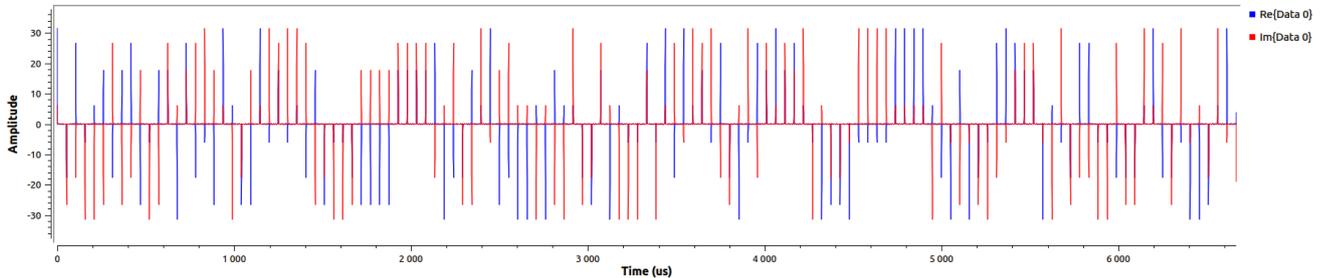


Рис. 2. Сигнал после увеличения частоты дискретизации, за счёт добавления нулевых отсчётов

Согласно схеме, алгоритм производит чтение передаваемых байт информации из файла, после выполняет над ними операцию пакетирования. Эта операция состоит в добавлении к исходной последовательности бит преамбулы, заголовка пакета, циклического избыточного кода. После над набором полученных бит и некоторой заданной последовательности проводится операция исключающее или [10]. Следующим стоит Блок Constellation Modulator, который проводит ряд операций. Первым этапом производится кодирование набора бит в сигнал, имеющий созвездие, соответствующее манипуляции 16-PSK. Следующим этапом производится дополнение исходной последовательности нулевыми значениями. В текущей реализации после каждого символа добавляется 79 нулевых значений. Полученный комплексный сигнал можно увидеть на рисунке 2.

Сигнал, показанный на рисунке 2 имеет слишком широкий спектр, по сравнению с полосой пропускания передающей системы. Для сужения спектра, сигнал подвергается фильтрации. Подбором ширины полосы пропускания фильтра может быть получен сигнал с нужной шириной спектра. С одной стороны стоит задача максимально уменьшить ширину спектральной полосы, занимаемой сигналом, с другой, получить сигнал, который можно будет в дальнейшем восстановить к исходной форме. Сигналы на выходе фильтра при различной ширине полосы, показаны на рисунке 3. Их спектры показаны на ри-

сунке 4. Из графиков можно видеть, каким образом изменяется точность отображения, заключенной в сигнал, информационной составляющей при подавлении верхних частот. На рисунке 3, в) можно видеть всплески, соответствующие символам. Между каждым из символов существует переход в ноль, что расширяет спектр без выигрыша в качестве передачи. В реализации, показанной на рисунке 3, б) указанный недочёт отсутствует, поэтому полученный сигнал является приемлемым для передачи, с помощью него, данных. Однако в дальнейшем будет показано, что из сигнала, изображённого на рисунке 3, а), с помощью алгоритмов синхронизации, также может быть восстановлена информационная составляющая. Так как этот сигнал имеет наиболее узкий спектр, при этом информационная составляющая может быть восстановлена с достаточной точностью, полоса пропускания фильтра была выбрана равной 35 кГц.

Следующий блок osmocom Sink производит передачу отсчётов в SDR модуль. Сигналы на рисунке 3 фактически являются комплексными огибающими искомого фазоманипулированного сигнала. В SDR модуле происходит окончательный этап модуляции. Квадратурные составляющие преобразуются в аналоговую форму, далее происходит умножение первой квадратурной составляющей на синусоидальный сигнал, второй на косинусоидальный. Следующим этапом происходит их фильтрация и сложение [11]. На выходе

системы образуется искомый высокочастотный фазоманипулированный сигнал. Этот сигнал излучается в эфир.

На приёмной стороне радиомодуль выполняет разделение сигнала на ортогональ-

ные составляющие принятого сигнала, перенос их в область низких частот, фильтрацию, оцифровку и передачу на вычислительный модуль. Схема алгоритма на приёмной стороне показана на рисунке 5.

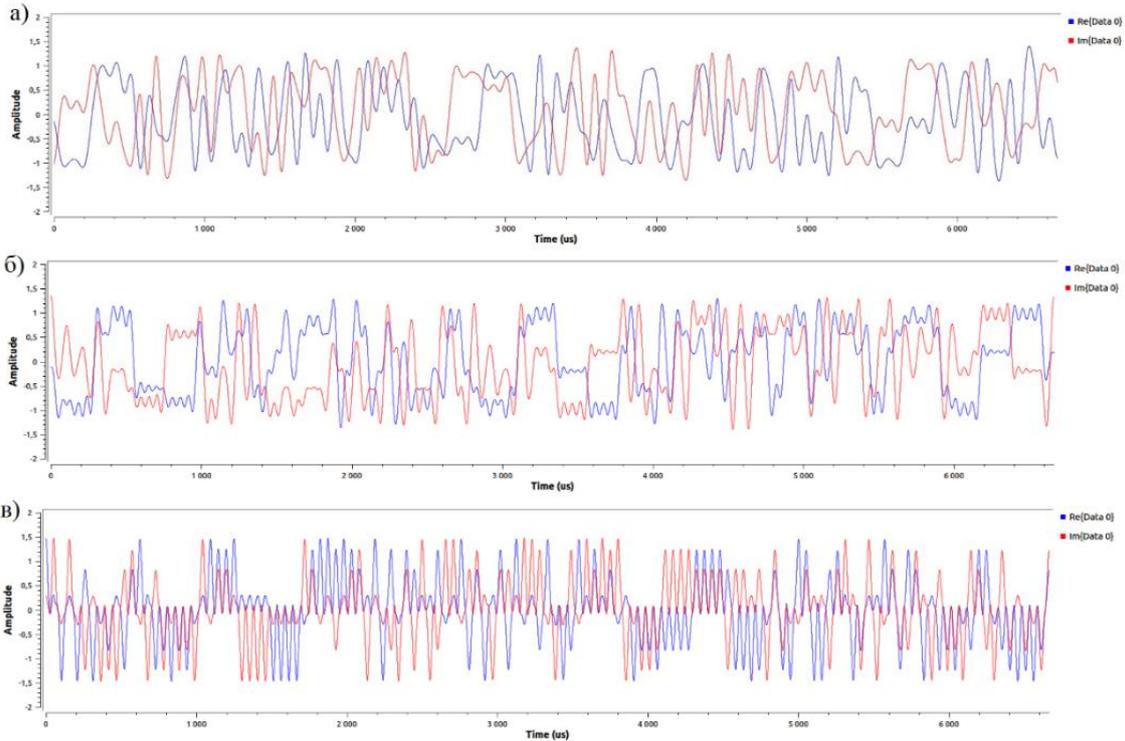


Рис. 3. Сигналы в комплексном виде на выходе модулятора созвездий при различной ширине полосы пропускания фильтра: а) 35 кГц; б) 56 кГц в) 76 кГц

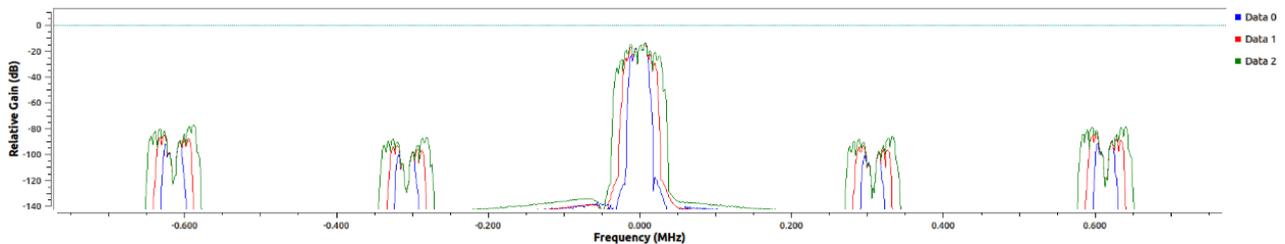


Рис. 4. Спектры сигналов, показанных на рисунке 3

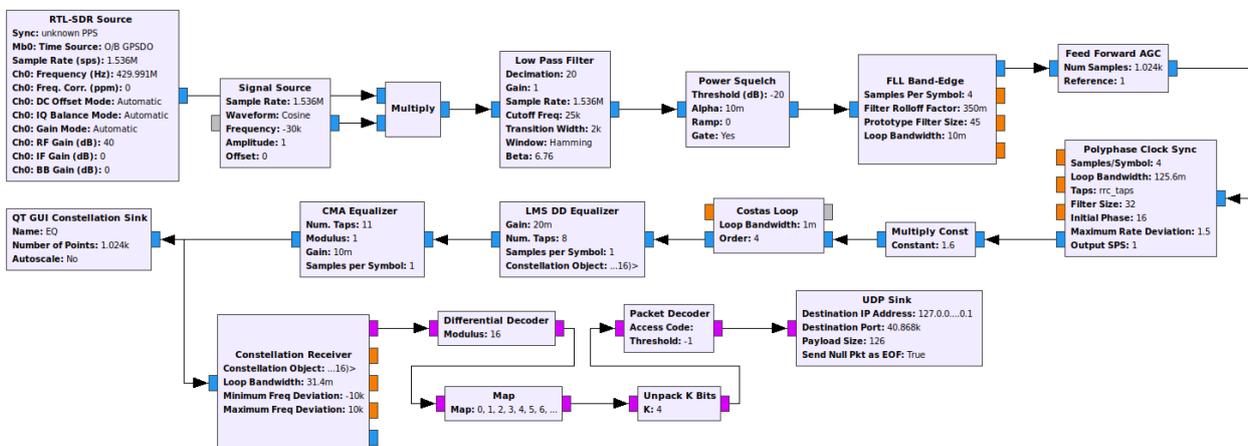


Рис. 5. Схема алгоритма на приёмной стороне, выполненного в GNURadio

Первый блок RTL-SDR Source производит получение последовательности отсчётов из радиомодуля. В используемом SDR модуле наблюдается просачивание гетеродина в приёмный канал. Просочившаяся составляющая суммируется с исходным сигналом и вместе с ним смещается в область низких частот. Из-за этой особенности в полученном сигнале присутствует паразитная гармоническая составляющая. Для устранения влияния паразитной составляющей радиомодуль настраивается не на частоту полезного сигнала, а на 30 КГц левее, тогда полезный сигнал будет смещён вправо на эту частоту, относительно паразитной гармоники. Из схемы на рисунке 5 можно видеть, что производится сдвиг полученного сигнала по частоте, на 30 кГц влево. Следующий блок является цифровым фильтром, который подавляет паразитную гармонику, один из сигналов с комбинационной частотой, а также шумы, находящиеся вне полосы полезного сигнала. После идёт блок Power Squelch, который выполняет подавление паразитной амплитудной модуляции. Следом можно увидеть блок FLL Band-Edge, который осуществляет, грубую подстройку по частоте, а также фильтрацию сиг-

нала, с помощью фильтра с регулируемой шириной полосы, подстраивающуюся под полосу сигнала. Блок Feed Forward AGC осуществляет масштабирование сигнала по амплитуде. Блок Polyphase Clock Sync осуществляет прореживание до символьной скорости с синхронизацией по времени для устранения межсимвольных ошибок. После сигнал масштабируется и поступает на цикл Костаса [12]. Как правило, цикл Костаса не используется для синхронизации PSK порядка выше восьми, однако эксперимент показал, что при передаче по радиоканалу, цикл Костаса позволяет выполнить точную частотную синхронизацию, в случае если до этого была проведена грубая синхронизация, максимально уменьшающая частотное отклонение. После идут два алгоритма эквалайзирования, которые осуществляют слепое выравнивание созвездия. Можно видеть созвездия в ключевых узлах алгоритма при симуляции на рисунке 6 и при передаче по радиоканалу на рисунке 7.

На рисунке 8 приведено сравнение созвездий сигнала до точной синхронизации по частоте с помощью цикла Костаса и после. Исходя из созвездий можно сделать вывод о целесообразности его применения.

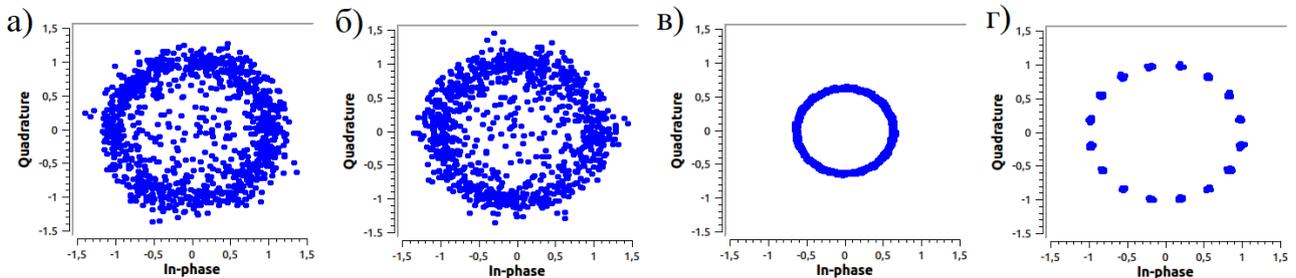


Рис. 6. Созвездия сигналов: а) после цифрового фильтра; б) после грубой подстройки по частоте; в) после прореживания и синхронизации по времени г) после синхронизации по частоте и эквалайзирования

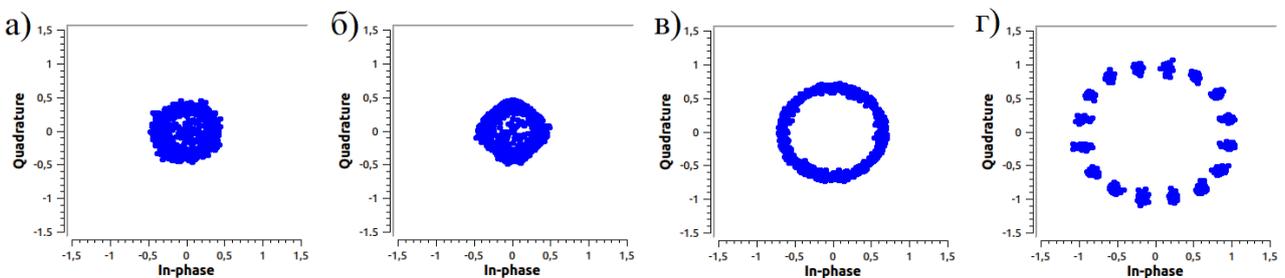


Рис. 7. Созвездия сигналов: а) после цифрового фильтра; б) после грубой подстройки по частоте; в) после прореживания и синхронизации по времени г) после синхронизации по частоте и эквалайзирования

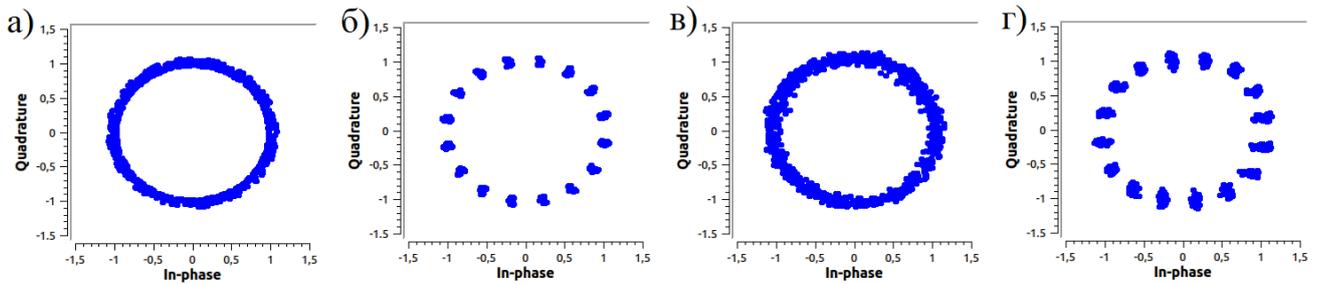


Рис. 8. Созвездия сигналов при работе в симуляции:

а) до точной синхронизации; б) после точной частотной синхронизации;

в) до точной синхронизации при использовании радиоканала;

г) после точной частотной синхронизации при использовании радиоканала

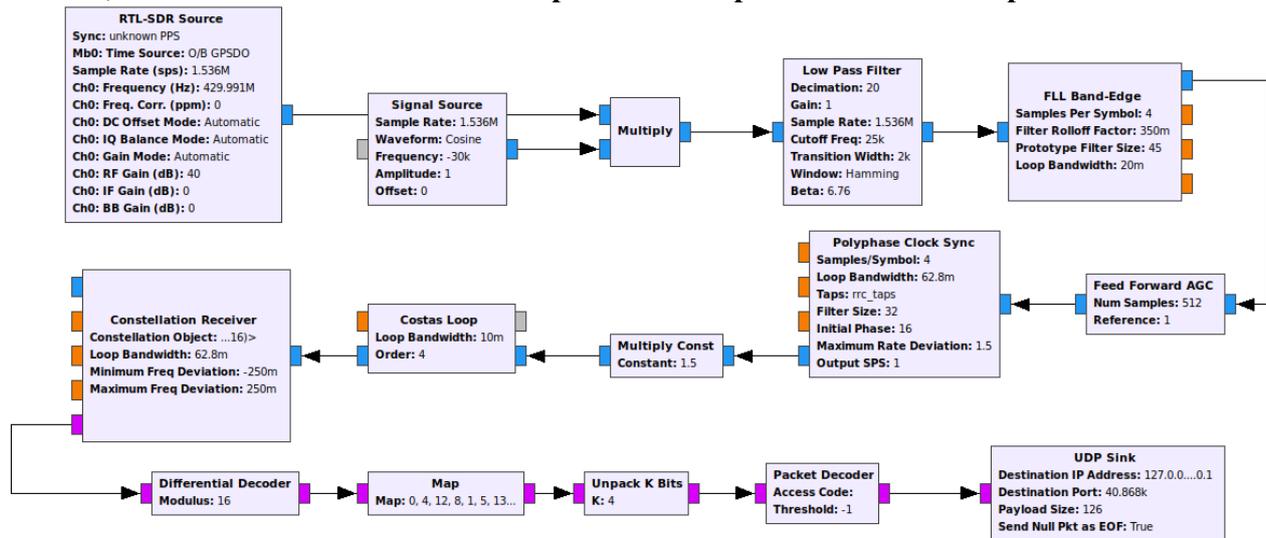


Рис. 9. Схема алгоритма, выполняющего синхронизацию, демодулирование и декодирование сигнала с манипуляцией 16-QAM

После вышеуказанных операций требуется осуществить извлечение из синхронизированного сигнала последовательность информационных бит. Эту операцию производит блок Constellation Receiver. После идут блоки, выполняющие дифференциальное декодирование, производящие сопоставление входящих байт с заданными при модулировании значениями. Далее происходит распаковка полученной последовательности четырёх-битовых значений в отдельные биты. Блок Packet Decoder выполняет битовую синхронизацию с помощью преамбулы, после производит операцию обратную пакетированию. Полученная последовательность байт поступает по UDP соединению, на python скрипт, выполняющий перевод байтов в символы по таблице ASCII и печать их в терминал [10].

Реализация алгоритма приём-передачи с использованием манипуляции 16-QAM

Схема алгоритма на передающей стороне отличается от предыдущего случая лишь созвездием, согласно которому происходит

модуляция битовой последовательности. Схему алгоритма на приёмной стороне можно видеть на рисунке 9.

По сравнению с предыдущим случаем, в схеме, не используется ряд блоков. Теперь в декодируемом сигнале присутствует амплитудная модуляция, следовательно, алгоритм устранения паразитной амплитудной использоваться в системе не может. Также отсутствуют блоки эквалайзирования. Используемые эквалайзеры применяются для сигналов, модуль которых постоянен, значит, они не могут быть использованы при текущей реализации. Кроме того, были изменены некоторые коэффициенты. Цикл Костаса показал свою эффективность и в этом случае. Созвездия в ключевых узлах системы изображены на рисунке 10 при работе в симуляции и рисунке 11 при передаче по радиоканалу. Из рисунков 10, в) и 11, в) можно видеть, что цикл Костаса позволяет получить, в конечном счёте, сигнал, из которого может быть извлечена информационная составляющая.

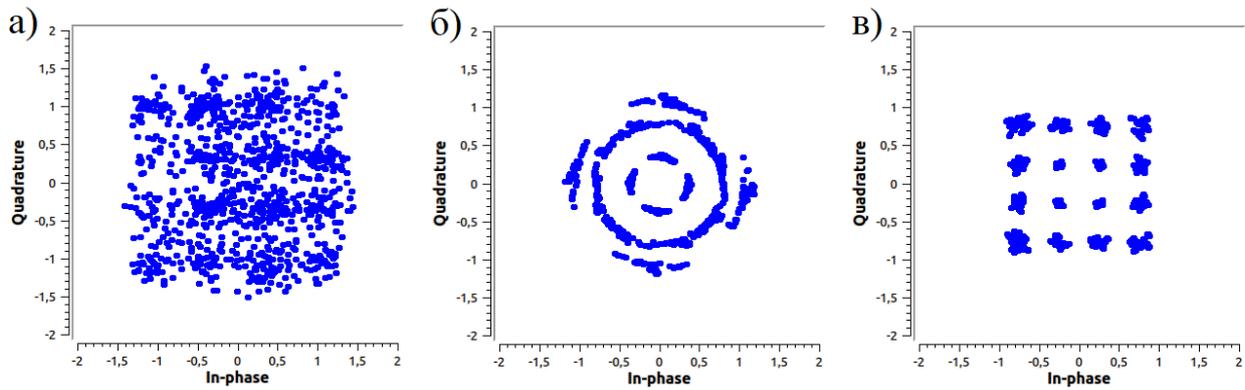


Рис. 10. Созвездия сигнала: а) после фильтрации; б) после прореживания и синхронизации по времени; в) после точной частотной синхронизации

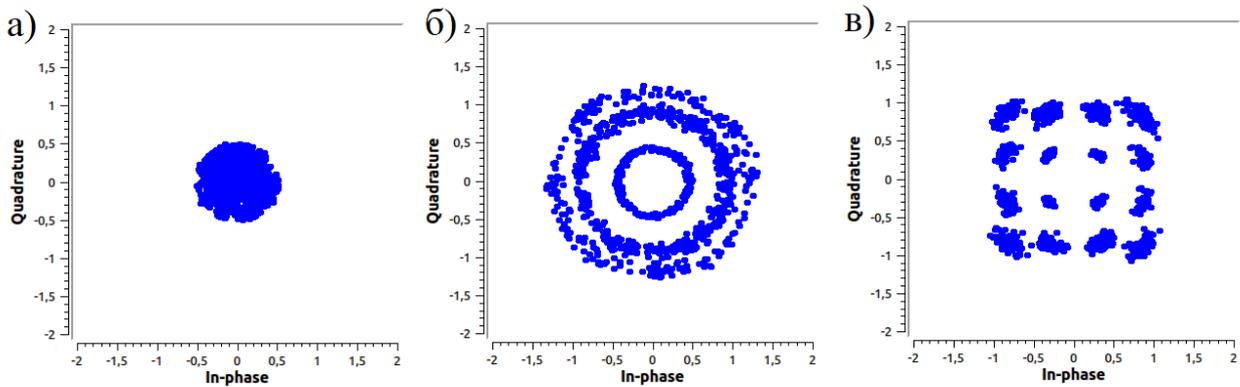


Рис. 11. Созвездия сигнала: а) После фильтрации; б) После прореживания и синхронизации по времени; в) После точной частотной синхронизации

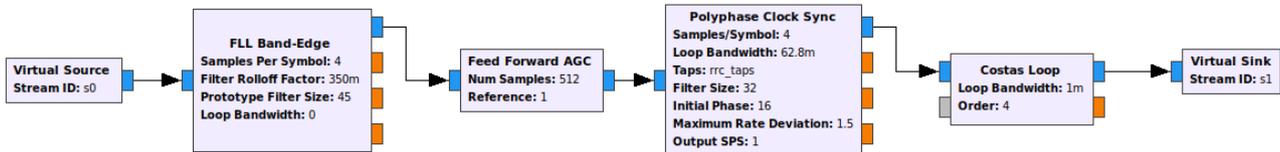


Рис. 12. Схема универсального алгоритма синхронизации

Реализация универсального алгоритма восстановления сигнала

На основании разработанных систем, был предложен универсальный алгоритм восстановления сигналов работающий с видами манипуляций BPSK, QPSK, 8-PSK, 16-PSK, 32-PSK, 64-PSK, 128-PSK, 4-QAM, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM [13]. Схему алгоритма, выполненного в GNURadio можно видеть на рисунке 12.

Необходимо также привести выражение для задания фильтра в блоке polyphase Clock Sync:

$$\text{rrc_taps} = \text{firder.root_raised_cosine}(n*1.5, n, 1.0/\text{float}(\text{sps_rx}), 0.35, 45*n),$$

где $n = 32$ – размер фильтра; $\text{sps_rx} = 80$ – отношение количество символов в секунду к количеству отсчётов в секунду на передающей стороне.

На рисунке 13 показаны созвездия восстановленных сигналов с вышеперечисленными видами манипуляции.

Можно видеть, что созвездия сигнала с манипуляциями 64 PSK, 128-PSK и 256-QAM не обладают качеством, достаточным для дальнейшего безошибочного извлечения информации. Из этого следует вывод, что при работе с указанными видами модуляций однозначно требуется дополнить алгоритм, согласованными с сигналами, модулями син-

хронизации. Кроме того, при передаче по радиоканалу, часть созвездий может быть разрушена, как следствие, в зависимости от выбранной аппаратной части, может потребоваться добавить дополнительные фильтры и восстанавливающие алгоритмы.

Заключение

Исходя из полученных результатов, можно сделать выводы о возможности использования применяемого в работе подхода, для выполнения систем радиосвязи. Однако в ходе работы был выявлен ряд недостатков реализованной системы. В используемой аппаратной части присутствует высокий уровень рассогласования по частоте и по скорости дискретизации, высокий уровень собственных шумов. Также имеется сильное влияние внеполосных помех на полезный сигнал из-за слабой избирательности аппаратного фильтра и присутствия в модуле чувствительной системы автоматической регулировки усиления. Вышеуказанные особенности сильно влияют на работу алгоритмов восстановления

сигналов. Особенно чувствителен к помехам алгоритм точной синхронизации по частоте. Шумовые воздействия оказывают влияние на сигнал ошибки, в результате цикл настраивается на ложную частоту, наблюдаются кратковременные, но частые рассогласования, в результате которого полученные созвездия оказываются разрушенными. Помехоустойчивость цикла Костаса может быть повышена с помощью увеличения количества выборок, на основании которых вырабатывается сигнал ошибки. С увеличением количества выборок, уменьшается быстродействие алгоритма. Для сигналов с количеством точек созвездия 16 и выше, быстродействие алгоритма сильно влияет на качество созвездий. Описанная проблема может быть решена аппаратными методами с помощью увеличения избирательности аналогового фильтра, а также использования более стабильного генератора. Но также есть интерес в разработке и применению программных методов помехоустойчивой синхронизации для модуляций высокого порядка.

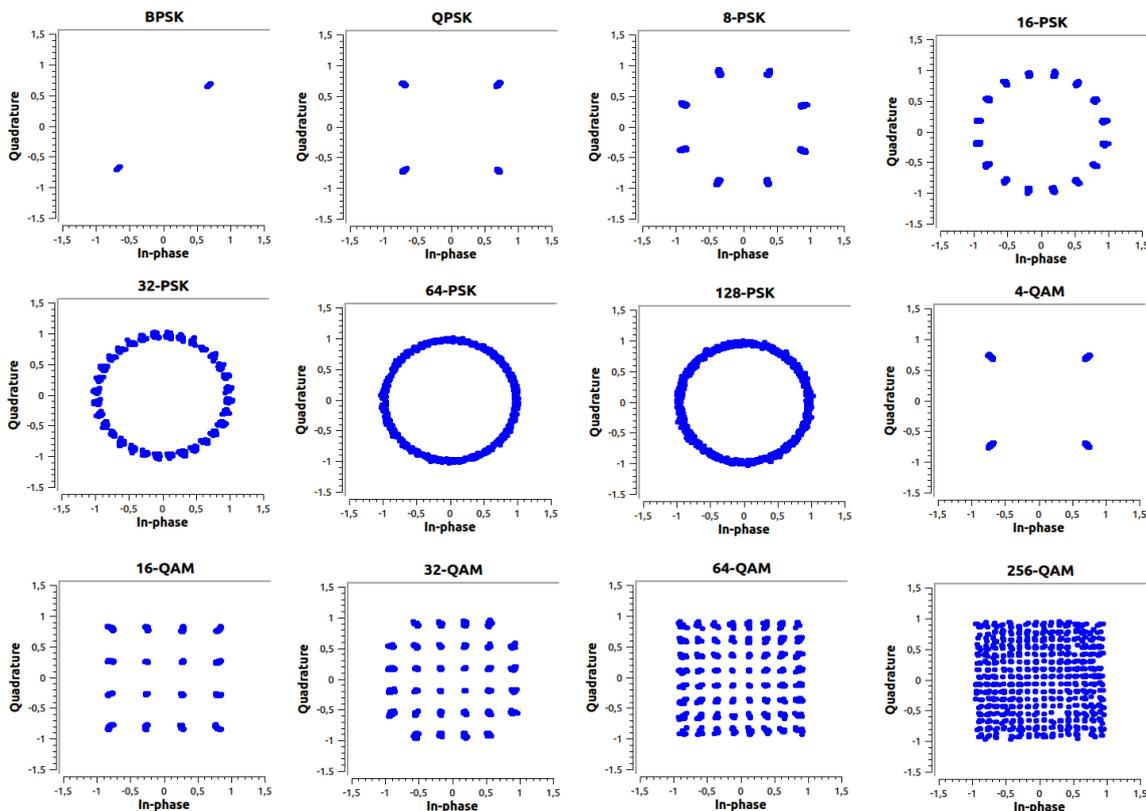


Рис. 13. Созвездия восстановленных сигналов с вышеперечисленными видами манипуляции (объяснения в тексте)

Разработанный алгоритм доказал свою способность работать с большим количеством видов модуляций. При этом существует возможность ощутимо повысить помехоустойчивость системы благодаря доработки программной и аппаратной части. Приведённый факт показывает целесообразность применения технологии SDR для реализации, на базе неё, новых методов установления радиосвязи.

Литература

1. Сорокин А. С., Оценка потенциальной эффективности применения когнитивного радио // *Фундаментальные проблемы радиоэлектронного приборостроения*. 2018. Т. 18. № 4. С. 935–938.
2. SDR радиоустройства и когнитивная радиосвязь в декаметровом диапазоне частот / Ю. Л. Николашин, И. А. Кулешов, П. А. Будко // *Наукоемкие технологии в космических исследованиях Земли*. 2015. Т. 7. № 1. С. 20–31.
3. Шантуров Е. М., Технологии иерархической модуляции и кооперативной связи как средства повышения помехоустойчивости передачи данных // *Труды Научно-исследовательского института радио*. 2016. № 2. С. 67–71.
4. Кривошеев А. Я., Фомина Е. С. Оценка помехозащищённости технологии MF-TDMA на основе сигнала с фазовой манипуляцией (M-PSK) // *Информационные технологии XXI века: сб. научн. тр. Хабаровск*, 2021. С. 256–260.
5. GNU Radio Manual and C++ API Reference [Electronical resource]. URL: <https://www.gnuradio.org/doc/doxygen/> (date of application: 08.05.2022).
6. Lichtman M. PySDR: A Guide to SDR and DSP using Python [Electronical resource]. URL: https://pysdr.org/content/about_author.html# (date of application; 08.05.2022).
7. RTL-SDR Blog V3 Datasheet [Electronical resource]. URL: <https://www.rtl-sdr.com/wp-content/uploads/2018/02/RTL-SDR-Blog-V3-Datasheet.pdf> (date of application: 08.05.2022).
8. HackRF Software Defined Radio. One Great Scott Gadgets. Accessed: 2014-11-20 [Electronical resource]. URL: <http://greatscottgadgets.com/hackrf/> (date of application: 08.05.2022).
9. DATASHEET Raspberry Pi 4 Model B [Electronical resource]. URL: <https://datasheets.raspberrypi.com/rpi4/raspberry-pi-4-datasheet.pdf> (date of application: 08.05.2022).
10. Капустин А. С., Шипуля А. Д., Исследование систем передачи информации с использованием современных цифровых технологий // *Актуальные проблемы радиоэлектроники и телекоммуникаций: матер. Всерос. научно-техн. конф. Самара, 2022*. С. 64–67.
11. Лызлов А. В., Ткаченко М. О., Лукьянчиков А. В. Аппаратная приёмо-передающая платформа для изучения SDR технологии // *Современные проблемы радиоэлектроники и телекоммуникаций*. 2020. № 3. С. 49.
12. Богданов Ю. Г., Макаренко И. П. Цифровая полуарктангенсная петля фазовой автоподстройки частоты для синхронизации приёма сигналов с квадратурной фазовой модуляцией // *Вопросы радиоэлектроники. Серия: Техника телевидения*. 2011. № 2. С. 117–126.
13. Бураченко Д. Л., Савищенко Н. В. Пропускная способность и предельная частотноэнергетическая эффективность в системах с двумерными сигналами М-КАМ, М-ФМ и М-АФМ // *Информационно-управляющие системы*. 2013. № 1 (62). С. 64–73.
14. Айфичер Э., Джервис Б. Цифровая обработка сигналов. Практический подход. М.: Вильямс, 2004. 992 с.

PERSPECTIVE DIRECTIONS OF RADIO COMMUNICATION DEVELOPMENT

A. D. Shipulya, D.S. Elufimov

The paper raised the question of the expediency of using universal systems based on SDR to solve problems in the field of radio communication. To evaluate the effectiveness of the approach, software algorithms were performed that perform coding, modulation, synchronization, demodulation and decoding of signals with 16-PSK, 16-QAM modulation types. As a result, it was possible to carry out the reception and transmission of data over the radio channel. In the work, the expediency of using various signal recovery modules in such systems was experimentally verified. Thus, the expediency of using the Costas cycle was established, despite the fact that this algorithm is used only to synchronize signals with the types of manipulations BPSK, QPSK and 8-PSK. In conclusion, a universal synchronization algorithm was proposed that can be used to recover signals with BPSK, QPSK, 8-PSK, 16-PSK, 32-PSK, 64-PSK, 128-PSK, 4-QAM manipulations. , 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM. The universal algorithm has shown its operability when working in a simulation, however, when transmitting over a radio channel, it is required to add additional synchronizing modules to the system, designed for signals with specific types of modulations.

Key words: algorithm; timing; 16-PSK; 16-QAM; noise immunity; modulation; coding; spectrum; constellation; mismatch.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Shipulya A. D., Elufimov D.S., 2022.

Shipulya Artem Dmitrievich (shipulaartiom@gmail.com), student of the course IV of the Institute of IT and Cybernetics;
Elufimov Dmitry Sergeevich (dmitrii_elufimov@mail.ru),
lecturer of the Reserve-Officer Training Department of Samara University,
443086, Russia, Samara, Moskovskoye shosse, 34.

СОЦИОЛОГИЯ

УДК 008.2

РЕАЛИЗАЦИЯ КУЛЬТУРНО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКОЙ ФУНКЦИИ МУЗЫКАЛЬНОЙ ТЕЛЕЖУРНАЛИСТИКИ В СОВРЕМЕННОМ МЕДИАПРОСТРАНСТВЕ

Е. М. Грачева, В. В. Трифонова

Одна из самых главных задач и социальнозначимых ролей телевидения – не только создавать, но и сохранять, и транслировать культурные ценности, посвящать эфирное время популяризации высокого искусства. Присутствие музыкального журналиста позволяет заинтересованному зрителю быть в курсе процесса происходящего в этой сфере и получать профессионально поданную информацию. В данной работе прослеживается реализация культурно-просветительской функции музыкальной тележурналистики в современном медиапространстве: рассматривается влияние телевидения как социального института и культурного феномена на формирование социокультурной среды, современное состояние музыкального телевидения, особенности музыкальной журналистики в современном медиапространстве.

Ключевые слова: музыкальное вещание и музыкальная журналистика; массовизация; культурно-просветительская функция; телеканал «Россия-Культура»; электронное голосование – интерактивность.

Музыкальная тележурналистика на протяжении своего развития претерпела множество изменений – от поиска форм общения с аудиторией до выполнения четко заданных функций. В исследовании Е. А. Шерстобоевой представлена наиболее полная классификация моделей музыкального телевидения, в рамках которой современная музыкальная тележурналистика соответствует четвертой, называемой корпоративно-авторитарной, модели [1]. Начиная с середины 1990-х гг. уже сформировавшийся российский шоу-бизнес установил полный контроль над отечественным музыкальным телевидением. С одной стороны, это привело к доминированию развлекательной функции в музыкальных программах, что непосредственно коснулось и музыкальной тележурналистики. С другой же стороны, зависимость современного телевидения от политического курса – в советский период

от руководящих решений КПСС, в настоящее время ввиду экономической зависимости от государственных корпораций и аффилированных медиахолдингов – привела к возвращению музыкальному вещанию идеологической функции. Однако, присутствующая всем средствам массовой информации, применительно к музыкальному телевидению идеологическая функция трансформируется в отвлекающую, что объясняется общеразвлекательным характером современного телевидения.

Еще одним фактором, оказавшим революционное влияние на современные медиасистемы и на музыкальное телевидение в частности, являются технологические изменения, которые сегодня позволяют использовать различные системы цифровой передачи телевизионного сигнала: традиционное эфирное, спутниковое и кабельное вещание, а также мобильное и IP-телевидение [2].

© Грачева Е. М., Трифонова В. В., 2022.

Грачева Евгения Михайловна (19evgesha00@gmail.com), студент IV курса факультета филологии и журналистики; Трифонова Виктория Валериевна (vitolda08@yandex.ru), доцент кафедры теории и истории журналистики Самарского университета, 443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Музыкальное телевидение в этих условиях испытало на себе все последствия дигитализации, однако наиболее значимым следует признать изменение потребительских тенденций: во-первых, индивидуализация информации и её сегментация под потребности конкретного человека, что стало результатом демассификации традиционных СМИ; во-вторых, интерактивность, которая не только предполагает наличие обратной связи и возможность комментирования, но и позволяет пользователю управлять информационными потоками и содержанием, влиять на производство материала. В таком случае контент, подпадающий в рамках корпоративно-авторитарной модели под понятие «неформата», и это не только исполнители некоммерческой музыки, но и исполнители, не имеющие договорных отношений с влиятельными структурами шоу-бизнеса (МУЗ-ТВ, MTV Россия, RU.TV и другие), получает возможность обретения своей аудитории в цифровой среде. И в первую очередь это касается именно музыкальной тележурналистики, основная функция которой – содействие музыкальному развитию общества [3].

Т.А. Курышева, музыковед, автор популярной на советском телевидении программы «Музыка наших современников» (1984-1991), посвятила немало статей исследованию музыкальной журналистики. В частности, она выделяет следующие функции [4]:

1) информационную функцию – наибольшую известность приобретают музыканты, которые часто взаимодействуют с телезрителем. Например, Александр Градский написал музыку к нескольким десяткам художественных лент. Его композиции можно услышать в многочисленных мультипликационных фильмах и документальных проектах, также музыкант снимался в различных кинокартинах;

2) культурно-просветительская функция часто реализуется в форме беседы или дискуссии с привлечением музыкального или музыкально-театрального материала. Наиболее ярко эта функция реализована в деятельности Михаила Семёновича Казиника – автора и ведущего оригинальных музыкальных и искусствоведческих программ, популяризатора классической музыки. В одной из своих программ (запись для шведского канала

Axess) он произнес следующее: «Шуберт был первым, кто понял одну очень важную вещь – ум человеческий имеет пределы, глупость человеческая – беспредельна. И он понял это, и на земле прекратилась классика, ушла вера в совершенство и гармонию разума, которая питала всех от Баха до Моцарта, Бетховена и Гайдна. Пришло знание о том, что, увы, глупость беспредельна и она давит... А где же спасение? В чем спасение?» [5].

В 2020 г. на МКР-медиа (Международном медиахолдинге, объединяющим значимые мультимедийные активы) у Михаила Казиника был телепроект «Обнимаю вас музыкой». В нем искусствовед просвещает зрителей, рассказывая о русской классической музыке, её развитии и о том, как европейская музыкальная традиция воздействует на российское композиторское искусство.

Реализация культурно-просветительской функции музыкальной тележурналистики является одной из главных задач телеканала «Россия-Культура», важно, что здесь наблюдается многообразие форматов и жанров. Например, развлекательные проекты «Большая опера», «Большой мюзикл», трансляции музыкальных фестивалей Всероссийского конкурса артистов балета и хореографов, концертов Национального филармонического оркестра России, выступления Международного телевизионного музыкального конкурса среди юных музыкантов «Щелкунчик», концерты «Романтика романса», музыкальный тележурнал «Абсолютный слух», ток-шоу «Сати. Нескучная классика». В последнем присутствуют гости – студенты профильных вузов, которые задают вопросы участникам. Таким образом реализуется просветительская функция программы, которая подразумевается и в девизе ток-шоу: *«Наша программа поможет вам понять и полюбить классическую музыку»*.

С 2016 г. российская пианистка Ирина Никитина стала вести на телеканале «Россия-Культура» программу «Энигма». Она проходит в форме интервью с выдающимися личностями из мира музыки – это артисты, приверженцы разнообразных жанров – от классики до фолка и рэпа; ученые, исследующие то, как музыка влияет на нашу жизнь; музыкальные менеджеры, композиторы и другие. В ходе беседы обсуждаются ключевые моменты из жизни

гостя, сложный выбор и человеческие взаимоотношения.

Следующая, интегративная функция музыкальной тележурналистики, которую выделяет Т.А. Курышева, претерпела в настоящее время серьезную трансформацию. В первоначальном значении, применительно к эфирному телевидению, подчеркивалось, что говорящий/выступающий по ту сторону экрана представляется в какой-то мере собеседником для телезрителя. Через публичное обсуждение музыкальной жизни создается «эффект участия»: происходит активная мыслительная деятельность и эмоциональное взаимодействие с известной личностью через экран. Однако сегодня, в условиях множественности экранных воплощений и интерактивных возможностей интернет-платформ, произошла децентрализация информационного потока. Это привело, во-первых, к дифференциации аудитории, во-вторых, позволило говорить о так называемом осознанном медиапотреблении, в том числе, и применительно к музыкальной тележурналистике. Уже аудитория становится не только потребителем информации, но и благодаря горизонтальным связям сама участвует в распространении, создании контента, таким образом реализуя за счет гипертекстовых возможностей культурно-просветительскую функцию.

Самому журналисту, по мнению А. Михеева, достаточно будет выполнять обязанности «информационного диджеинга». Немаловажную роль здесь играет возможность аудитории влиять на контент программы. Так, например, в шоу «Музыкалити» на YouTube-канале [6], именно мнение «любителя» отображает общее представление о будущем музыкальных произведений. Ведущий Максим Галкин представляет друг другу музыкальных исполнителей разных поколений, которые оценивают современные композиции, находящиеся в топе. После выставленного балла нам показывают, как о той или иной песне отозвался случайный прохожий. В итоге в конце программы формируется рейтинг из пяти прослушанных композиций, на которые, в том числе, повлияли и обычные слушатели. Конечно, мнение непрофессионалов может не соответствовать реальной, профессиональной оценке того или иного произведения, однако это увеличивает доверие к

конкретной программе, добавляет эмоций и привлекает новых пользователей.

Возможности сети Интернет окончательно разрушили идею одностороннего информационного воздействия, что, безусловно, отразилось и на музыкальной тележурналистике. Огромное количество различных музыкальных медиаплатформ позволяют пользователям не только рассказывать об их предпочтениях в этой сфере, но писать, делиться впечатлениями друг с другом. Вместе с этим у таких медиа появились следующие характеристики: мультиплатформенность, конкуренция, некое равновесие. Так, в социальной сети «ВКонтакте» существует ряд музыкальных сообществ, объединяющих пользователей, следящих за музыкальными процессами в нашей стране. Например, «DJ DIMIXER (ПО СТУДИЯМ)» – он же Дмитрий Гуменный, который является создателем YouTube- и ТВ-проекта «(ПО СТУДИЯМ)» [7]. В нем ведущий доступно рассказывает о сложных технических приемах, использующихся в музыке, и находит общее среди продюсеров и музыкантов разных жанров.

Авторский проект МУЗЛОFT актера Станислава Ярушина представляет интервью с музыкантами и музыкальными выступлениями как гостей программы, так и других музыкантов [8]. Общее у аудитории обоих каналов – интерес к музыке, однако в первом случае можно говорить об интересе к тому, как устроен шоу-бизнес, во втором – традиционный интерес к творческим людям. Такая ситуация типична для цифровой реальности, однако применительно к музыкальному контенту наиболее важной характеристикой представляется высокая степень вовлеченности.

Итак, современное телевидение приобрело новые возможности, в частности, мультимедийный характер, новые модели взаимодействия с аудиторией и дистрибуции контента. Однако функциональные особенности музыкальной тележурналистики не только реализуются сегодня в полной мере, но и получили новые перспективы, которые позволяют удовлетворить информационные потребности всех сегментов аудитории, которых объединяет музыка.

Литература

1. Шерстобоева Е. А. Музыкальное телевидение: программные и структурно-функциональные особенности: автореф. дис. ... канд. филол. наук. М., 2009. 24 с.
2. Хлызова А. А. Телевидение в условиях конвергенции СМИ на современном этапе // Учен. зап. Казан. ун-та. Сер. Гуманит. науки. 2016. №4. С. 1108–1122.
3. Чурсинова М. Г. Музыкальная журналистика как особая область журналистского творчества: предпосылки возникновения // Знак: проблемное поле медиаобразования. 2015. № 2 (16). С. 21–25.
4. Курьшева Т. А. Музыкальная журналистика и музыкальная критика. М.: ВЛАДОС-Пресс, 2007. 294 с.
5. Казиник М. «Эффект Шуберта» // Цикл музыкально - публицистических программ «Ad libitum ИЛИ В СВОБОДНОМ ПОЛЁТЕ» [Электронный ресурс]. URL: <https://youtu.be/R06c2ZCypso> (дата обращения: 01.06.2022).
6. Шоу «Музыкалити» на YouTube-канале [Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLP-wUlcZ88B4SIUwyylZ1gKINOfDVt4mkl> (дата обращения: 01.06.2022).
7. ТВ- и YouTube-проект Дмитрия Гуменного «(ПО СТУДИЯМ)» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.com/c/dimixerdj> (дата обращения: 01.06.2022).
8. Авторский проект С. Ярушина «МУЗЛОFT» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.com/channel/UCqLCLPihKQQba6rv7IjNU8Q> (дата обращения: 01.06.2022).

IMPLEMENTATION OF THE CULTURAL AND EDUCATIONAL FUNCTION OF MUSIC TV-JOURNALISM IN THE MODERN MEDIA SPACE

E. M. Gracheva, V. V. Trifonova

One of the most important tasks and socially significant roles of television is not only to create, but also to preserve and broadcast cultural values, to devote airtime to the popularization of high art. The presence of a music journalist allows an interested viewer to be aware of the process taking place in this area and receive professionally submitted information. This paper traces the implementation of the cultural and educational function of music television journalism in the modern media space: The article considers the influence of television as a social institution and cultural phenomenon on the formation of the socio-cultural environment, the current state of music television, the peculiarities of music journalism in the modern media space.

Key words: Music broadcasting and music journalism; mass media; cultural and educational function; TV channel "Russia-Culture"; electronic voting-interactivity.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

УДК 811

ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАТИВНОЙ РЕКЛАМЫ В РОССИЙСКОМ МЕДИАДИСКУРСЕ

М. В. Лукиенко

В статье рассматриваются особенности использования нативной рекламы в российском медиадискурсе. Опираясь на собственный опыт в создании кейсов, а также на общепринятую практику в этой сфере, автор приходит к выводу, что система разработки нативной рекламы в печатных и интернет-СМИ на российском рынке имеет ряд нюансов, которые связаны с филологическими, маркетинговыми и психологическими аспектами и требуют уточнения. Для углубленного анализа и поиска решений были проанализированы закономерности восприятия нативной рекламы на российском и зарубежном рынках, обозначены основные ошибки в реализации продукта на примерах публикаций в интернет-СМИ и обозначена необходимость введения обучения специалистов в области разработки нативной рекламы на российском медиарынке.

Ключевые слова: нативный контент; региональные СМИ; печатные СМИ; маркетинговые столбики; функции рекламы; сторителлинг.

Нативная реклама – это медиапродукт, который интегрируется в привычное пространство потребления пользователем контента [1]. Задача нативной рекламы – быть инструментом рекламного продвижения органического характера, передавая аудитории информацию о продукте или услуге, минуя при этом психологическую и техническую защиту, а также блокировку рекламы. Вывод в «Top-of-mind» [2] бренда, продукта или услуги у читателя в подсознании для укоренения определенно сформированного образа бренда, продукта или услуги является одним из ключевых факторов эффективности использования такого инструмента, как «нативная реклама».

Нативная реклама соответствует тону и стилю площадки, на которой размещается. Также она сочетается с другим редакционным контентом, является цельным и завершенным материалом, совпадает с ожиданиями аудитории, не нарушает процесс потребления контента, не навязывает и не убеждает, создает позитивную связь с рекламодателем.

Нативный контент размещается на площадках с большим числом подписчиков. Соответственно, чем больше аудитория – тем больше охваты и шире воздействие бренда.

Эффективность нативной рекламы измеряется посредством измерения охватов и проведения социальных опросов.

В ходе анализа нами было замечено, что нативная реклама, реализуемая на площадках российских печатных и интернет-СМИ, несет более негативный посыл, нежели у зарубежных коллег, которые являются «первопроходцами» в ее разработке. Подобное происходит ввиду активного давления и укоренения сформированного инфополем образа российского среднестатистического читателя, обладающего бесчисленным множеством проблем. При этом российский рынок использует смежные с зарубежными формы подачи материалов и аналогичные структуры. В качестве одних из основных форматов нативной рекламы на рынке печатных и интернет-СМИ можно выделить «сторителлинг», «аналитические материалы», «интервью», «тесты», «комментарий эксперта», «пресс-релизы» [3].

Цель нативных материалов заключается в том, чтобы реализовать рекламную кампанию клиента в рамках функций рекламы (рис. 1). Таковыми являются: информирование (повышение узнаваемости бренда), формирова-

ние общественного мнения (укрепление лояльности аудитории), стимулирование к действию [4]. Отметим, что функции журналистского текста аналогичны первым двум функциям рекламы, поскольку задача журналиста – проинформировать население и в настоящее время сформировать определенный образ в голове читателя.

Таким образом, сферы журналистики и рекламы отличаются целевой направленностью коммуникативного процесса: если результатом журналистской коммуникации является, прежде всего, донесение знания, формирование общественного мнения, то целью рекламной коммуникации, имеющей прагматичный и утилитарный характер, является формирование конкретной реакции (действия, покупки, выбора) получателя информации. Так как мы уже определили, что нативная реклама совмещает в себе свойства двух направлений медиатекстов, мы можем предположить, что она также имеет смешанные цели и в коммуникативном процессе с конечным потребителем.

Условия и методы исследования

Наше исследование осуществлялось на основе региональных печатных и интернет-СМИ, работающих с нативной рекламой как элементом построения комплексной маркетинговой стратегии. Цель работы – проанализировать нативную рекламу как инструмент реализации рекламной кампании, выявить закономерности восприятия её, вывести трудности реализации нативной рекламы на Российском рынке медиа.

Грамотное оперирование такими инструментами, как инструменты PR и нативная

реклама в контент-маркетинге, может в ближайшем будущем изменить восприятие рекламы, сделать этот процесс более экологичным и схожим с положительным опытом зарубежных коллег.

Наиболее распространенной причиной неверно сформированного или несформированного вовсе мнения о продукте или бренде является неграмотная рекламная кампания на первых этапах работы. Чаще всего нативная реклама наилучшим образом выполняет функцию формирования мнения ввиду своей органичности.

Результаты и их обсуждения

Рассмотрим пример наиболее близкого к «идеальному» проекта-сторителлинга издания «Батенька, да Вы трансформер» о женщине-водителе такси, которая поборола общественные стереотипы и стала заниматься тем, что ей нравится (рис. 2). Материал можно отнести к качественно исполненному по следующим критериям: грамотно подобран формат, четко отображена рекламная задача и посыл рекламодателя, грамотно реализовано исполнение. Материал размещен на официальном сайте издания «Батенька, да Вы трансформер»: <https://batenka.ru/resource/taxi-driver-olga/>.

Данный материал по содержанию можно отнести к развлекательному контенту. Читатель погружается в жизнь 36-ти летней Ольги, познавшей счастье в своей свободе от стереотипов общества. Формат полностью соответствует тематике издания, поскольку «Батенька» ориентирован на публикации социального характера.

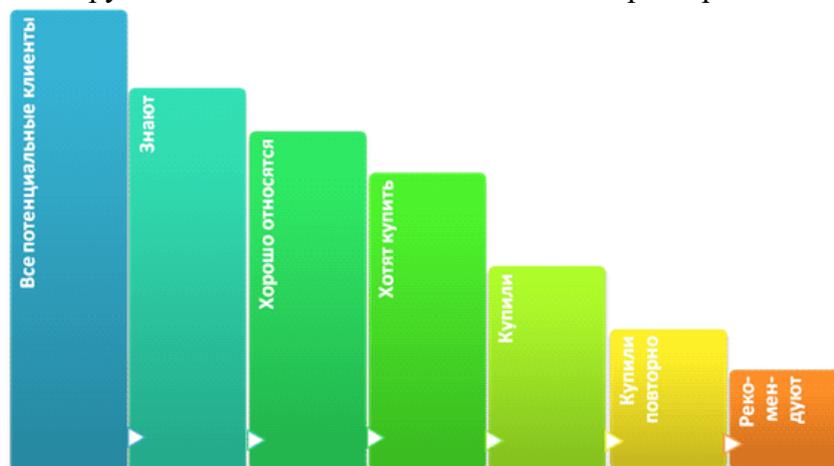
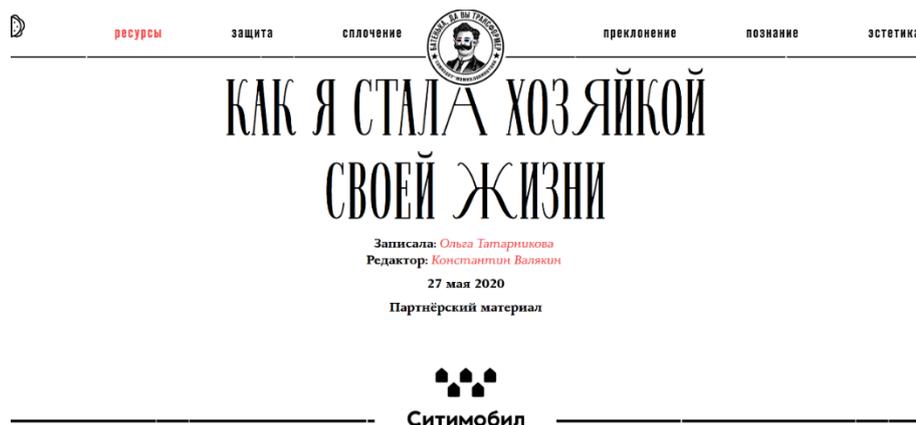


Рис. 1. Функции рекламы. «Маркетинговые столбики»



В новой серии исследования мира российских таксистов самиздат отправился в Екатеринбург, чтобы встретиться с Ольгой, 36-летней таксисткой с тремя образованиями, которая всегда шла против системы и мнения окружающих. Работа помогает Оле перестать думать, что она «позор семьи», «скверная баба» и «плохая хозяйка». Та самая история таксистки, которая вопреки всему садится за руль и чувствует себя свободной и счастливой.

Улыбаясь, я держу руль и делаю музыку громче. Раннее утро, вокруг никого все спит и я ещё работая. С секретными маяк и затем и всё лето

Рис. 2. Обложка сторителлинга издания «Батенька, да Вы трансформер»

Через текст решается основная рекламная задача рекламодателя: проинформировать о наборе водителей в агрегатор. И для того чтобы посыл не смотрелся тривиально, его упаковали в эмоциональную историю с социальным подтекстом. Подобные элементы контента являются частью формулы «вирусного контента» [5] «СТЭППИ» – социальная валюта, триггеры, эмоции, публичность, практическая ценность и истории. Формат сторителлинга является наиболее подходящим для реализации данных задач.

Как и в любом нативном проекте, рекламодатель указывается как соавтор. Закон об обязательном обозначении нативной рекламы в России также выполняется, как и за рубежом, но далеко не всегда – порядка 30 % российских изданий не делают пометок о рекламе. Это является одной из причин укоренения отклика аудитории российского рынка на негативные заголовки, материалы, поскольку такой формат активно существовал еще в 2010 году, в то время как за рубежом к нативной рекламе пришли еще в начале нулевых [6] и даже ранее.

Подходы к реализации нативной рекламы неиссякаемы. Исходя из личных наблюдений, можно сделать вывод, что нативная реклама будет интересна аудитории в любом формате, если она будет:

- 1) иметь нестандартную ассоциативную связь между продуктом и контентом, в который она интегрируется;
- 2) будет вызывать яркие эмоции у аудитории;
- 3) иметь полноценный сюжет;
- 4) не будет иметь прямых отсылок к продукту или услуге рекламодателя.

Качество нативной рекламы у крупных российских и русскоязычных изданий таких как «Медуза», «TheVillage», «Нож», «Лайфхакер», «Батенька» и т.п., близко к зарубежному рынку – этому способствует осведомленность рекламодателей и изданий о тенденциях в рекламе и психологии, создание и поддержание крупных тематических площадок, грамотное наполнение площадок качественным контентом и бюджеты. Ситуация в регионах сложнее ввиду менталитета обеих сторон, бюджетов и т.д.

Выведем основные нюансы, создающих трудности реализации качественной нативной рекламы в регионах:

- 1) скудность идей, попытка привлекать негативом, клипартом;
- 2) смежность подходов к реализации одного и того же формата у нескольких изданий;
- 3) непонимание работы функций рекламы и механики нативной рекламы;
- 4) несогласованность контента, интегрированного продукта и самой площадки;

5) неверный выбор рекламодателем рекламной площадки;

6) неумение грамотно интегрировать рекламодателя в контент;

7) менталитет аудитории, до сих пор реагирующий на агрессивную прямую рекламу.

Пункты 4, 5, 6 объединены термином «несогласованность» – зачастую рекламодатели регионов в попытке сэкономить делают рекламные размещения на малоизвестных, неподходящих по тематике или сомнительных площадках. Помимо неграмотно реализованного нативного формата, трудности нередко возникают именно при выборе площадки, поскольку целевая аудитория не будет соответствовать продукту.

Пункт 7 является феноменом России ввиду отголосков воспитания СССР как рекламодателей, так и самой аудитории. Отставание по времени развития России от Запада во многих аспектах играет роль на восприятии рекламы – именно поэтому в газетах еще публикуются статьи с призывами «купи», внимание читателей пытаются завоевать через черный PR и клипартные заголовки, а на сайтах встречаются однотипные презентации товаров под эгидой нативной рекламы.

Рассмотрим наглядно нюансы подхода российских авторов к созданию нативной рекламы по автомобильной тематике: <https://progorodsamara.ru/news/view/205701> (рис. 3).

Сюжет материала построен на путешествии, цель его – рассказать и показать красивые и интересные места Самарской области,

куда можно доехать на машине и получить эстетическое удовольствие.

С позиции нативности сюжет выбран подходящий – есть действия, перемещения, герои, мотивация, сам продукт и смежная с ним концепция. Продуктом является автомобиль KIA Sportage – семейный кроссовер, предназначенный в основном для обычных дорог.

В заголовке отражается выгода для читателя – он узнает больше о местах, которые можно посетить. Однако подзаголовок звучит двояко – упоминание бренда может быть как незаметным, так и вызвать нежелание открывать материал.

Текст на 75 % посвящен информации о дороге, расходах на бензин, самим локациям и историям о них. Это является хорошим показателем. Однако наблюдаются сильные промахи в компоновке самого текста. В первую очередь следует отметить, что верстка не всегда позволяет читателю понять, когда и кто говорит.

Критическая ошибка данного материала – некорректно сформированная интеграция информации об автомобиле и его функциях (тормоза, управляемость и т.д.), ввиду чего у читателя возникает ощущение прерывистости сюжета и «рекламные скачки». В данном случае материал может спасти консультация специалиста в области нарративов и проверка им материала для коррекции стиля.

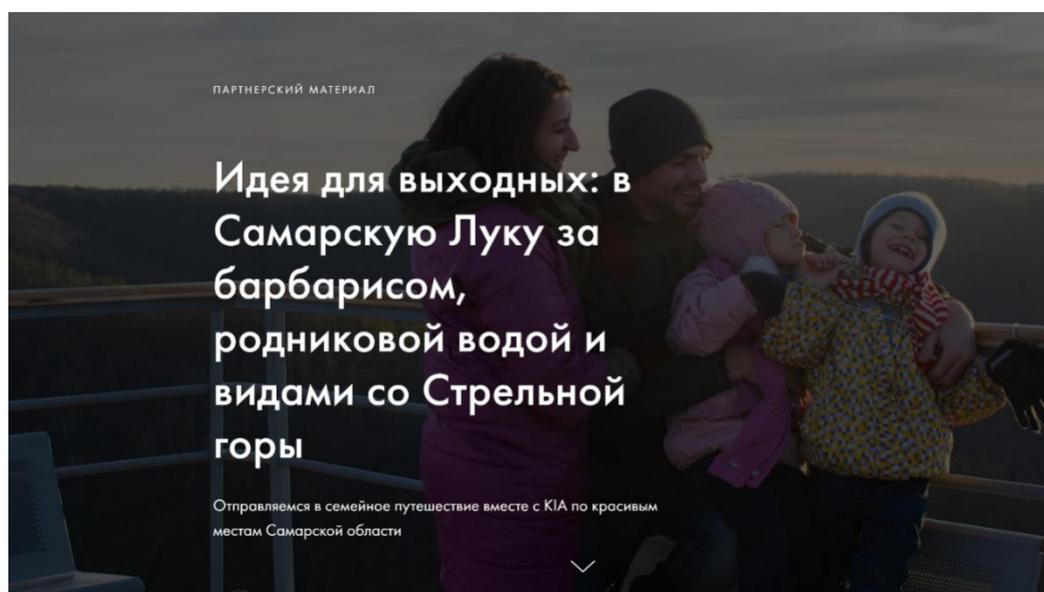


Рис. 3. Скрин обложки нативного материала про KIA Sportage на ProgorodSamara.ru

Непонимание функций рекламы приводит к торможению роста «маркетинговых столбиков» [7] – так, недостаточная рекламная кампания при открытии магазина негативно отразится на его аудитории. А на формирование мнения о продукте должно уходить не менее полугода. В качестве примера рассмотрим рекламную кампанию самарского магазина домашнего текстиля «Славянский Базар» (рис. 4–6).

Имея небольшой бюджет (менее 100 000 рублей на рекламу), магазин, тем не

менее, сумел грамотно настроить рекламу по нужным каналам: так, в ноябре на радио, в интернет-СМИ и на сторонних сайтах была представлена информация по банным халатам. Несмотря на общую тему, формы рекламы отличались, что создавало эффект «новизны» информации. Так, в интернет-СМИ публиковались поочередно нативные проекты и информирующие баннеры, а на радио звучала тематическая реклама с определенным акцентом.

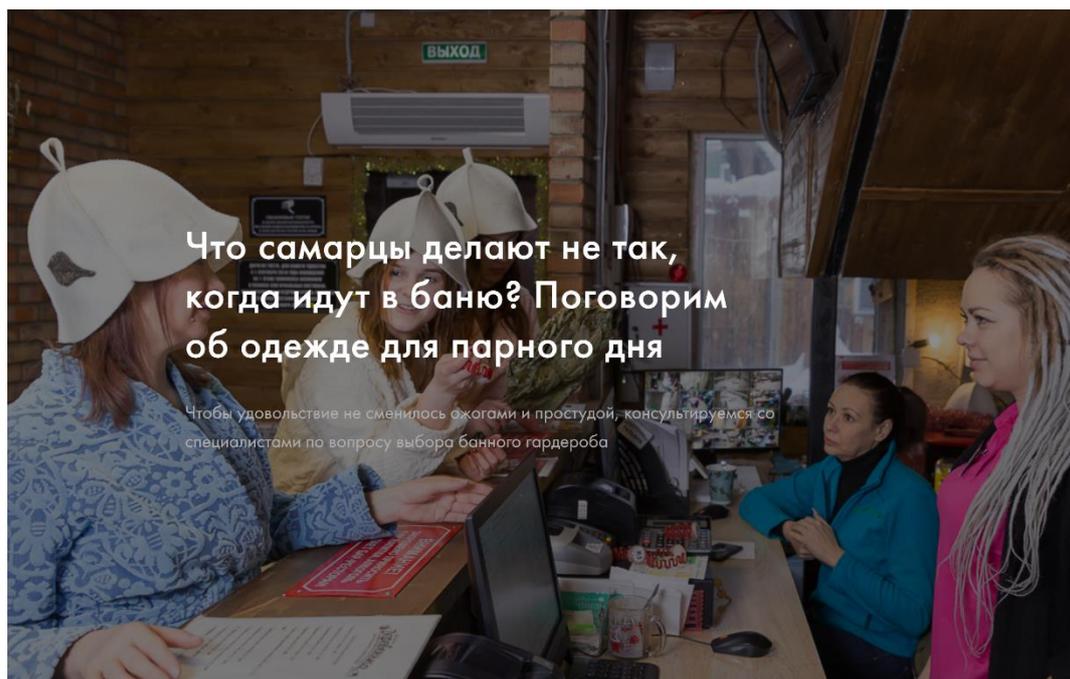


Рис. 4. Обложка нативного проекта для магазина «Славянский Базар»

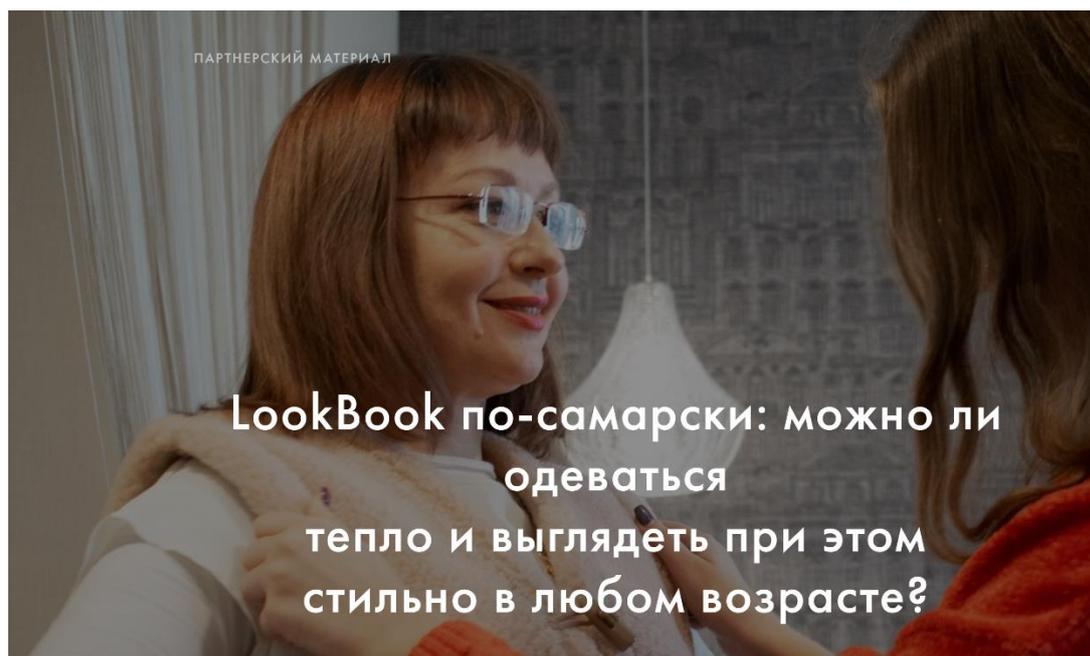


Рис. 5. Обложка нативного проекта для магазина «Славянский Базар»



Рис. 6. Информировующие баннеры для магазина «Славянский Базар»

В данном случае нативная реклама выполняет формирующую функцию, поскольку позволяет подробно, в качестве полезного текста рассказать о пользе и характеристиках товара. Реклама на радио и баннерная реклама выполняли функцию информирования, поскольку не несли большой смысловой нагрузки и были нацелены на привлечение внимания с помощью акцента на радио (диктор озвучивал стихи с тематическим музыкальным сопровождением) и емких фраз на баннере.

Функции информирования и формирования могут быть взаимными, однако при невысокой информированности аудитории будет сформировано мнение меньшего количества людей.

Заключение

Исходя из сравнения форматов, идей и интеграции в ресурсы нативных материалов за рубежом и в России, можно сделать вывод, что прогресс нашей страны отстает более чем на 10 лет в сфере рекламы и медиа. Однако крупные издания России стараются развиваться в сторону зарубежных коллег. Этому способствует в том числе более современный менталитет аудитории города.

Проработка данных вопросов на уровне регионов и России в целом возможна с помощью обучающих материалов, семинаров в области изучения нарративов, журналистики, PR, психологии, наглядных пособий, рекомендаций, обязательного чтения соответствующей

литературы по маркетинговой и литературной грамотности, а также выделения соответствующих бюджетов компаниям на рекламные расходы и практики в зарубежных СМИ.

Литература

1. Эйнштейн М. Реклама под прикрытием. Нативная реклама, контент-маркетинг и тайный мир продвижения в интернете. М.: Альпина Паблишер, 2017. 299 с.
2. Котлер Ф. Основы маркетинга. Краткий курс. М.: Вильямс, 2007. 646 с.
3. Sirrah A. Guideto Native Advertising. [Electronical resource] URL: https://www.cjr.org/tow_center_reports/native-ads.php (date of application: 13.02.2022).
4. Райс Э., Райс Л. Расцвет пиара и упадок рекламы. Как лучше всего представить фирму. М., 2004. 320 с.
5. Бергер Й. Заразительный. Психология сарафанного радио. Как продукты и идеи становятся популярными. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. 240 с.
6. Самоткан К. Что такое нативная реклама: теория, примеры, особенности применения. [Электронный ресурс] URL: <https://texterra.ru/blog/chto-takoe-nativnaya-reklama-teoriya-primery-osobennosti-primeneniya.html> (дата обращения: 22.04.2021).
7. Пивоваров Р. «Маркетинговые столбики» – основа для продаж рекламы [Электронный ресурс]. URL: <http://adconsult.online/product/9/> (дата обращения 21.02.2022).

THE PRACTICE OF USING NATIVE ADVERTISING IN THE RUSSIAN MEDIA DISCOURSE

M. V. Lukienko

The article discusses the features of the use of naive advertising in Russian media discourse. Based on his own experience in creating cases, as well as on generally accepted practice in this area, the author comes to the conclusion that the system for developing native advertising in print and online media in the Russian market has a number of nuances that are associated with philological, marketing and psychological aspects and require clarification. For an in-depth analysis and search for solutions, the patterns of perception of native advertising in the Russian and foreign markets were analyzed, the main errors in the implementation of the product were identified using the examples of publications in the Internet media, and the need to introduce training for specialists in the development of native advertising in the Russian media market was identified.

Key words: native content; regional media; print media; marketing columns; advertising features; storytelling.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

УДК 316.4.06

ПОТЕНЦИАЛ BIG DATA: ВОЗМОЖНОСТИ СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Е. Д. Никитская

В статье представлены результаты изучения взаимосвязи между поисковыми запросами (на базе Google Trends) и социологическими индексами потребительских настроений (Левада-Центр). Для построения модели используются данные за последние 10 лет (с 2012 по 2022 гг.). Последовательно обобщаются результаты поисковых запросов соответствующих тематик, формируется пространство факторов и строится модель множественной регрессии. В регрессионном уравнении ИПН выступает зависимой переменной, а факторы, обобщающие поисковые запросы – независимыми. Обсуждаются результаты моделирования, сильные и слабые стороны использования Big Data для решения социологических задач.

Ключевые слова: потребительские настроения; факторизация; корреляционные связи; сглаживание; поисковые запросы; Google Trends.

Феномен «больших данных» появился в конце 1990-х – начале 2000-х годов и был определен как модель 3V: объём (volume), скорость (velocity) и изменчивость (variety). Эта модель изменялась, используя новые возможности цифровой реальности, и переросла в модель 4V: такой параметр, как значение (value), процесс извлечения ценной информации из набора данных, предназначенный для аналитики. Сейчас большие данные определяют как модель 5V, в которую добавлен параметр правдивости (veracity), что предполагает не только управление данными, но и соблюдение права на неприкосновенность частной жизни [1].

Рождение больших данных привело к фундаментальным переменам в деталях анализа и поставило важные вопросы для социальных наук. Эти изменения связаны со сменой соотношения между методами сбора и анализа данных. Во-первых, необходимы методы, ориентированные на большие массивы, а не на выборочные, для оценки надежности связи, которых в настоящее время не хватает в широкой практике. Во-вторых, для подготовки данных к анализу необходимы новые кадры, которые смогут применить навыки программирования. Система предполагает автоматический режим

работы, чтобы помочь специалистам найти и устранить ошибки. В-третьих, существует проблема анонимности данных, которая позволит однозначно идентифицировать каждое наблюдение и в то же время сделает невозможным доступ к персональной информации [2].

Цифровые следы, оставляемые людьми, привели к экспоненциальному росту числа источников данных (помимо традиционных опросов и официальных отчетов), доступных для социального и экономического анализа. Причин для создания новых данных бесконечное множество, однако, способы их получения имеют важные этические и юридические последствия. Например, персональные данные, связанные с совершенными покупками, нельзя использовать для тех же целей, что и данные из профиля человека, представленного в Твиттере. Использование данных ограничено тем, как они создаются.

Исследователи говорят о негативных чертах с этической точки зрения. И. Апричард указывает на вульгарность и «нарушающий» (violating) характер Big Data [3]. А Д. Лаптон добавляет такие характеристики, как порочность, провокационность, включенность в частную жизнь и так далее [4].

© Никитская Е. Д., 2022.

Никитская Екатерина Дмитриевна (my@mail-kat@mail.ru),
студент IV курса социологического факультета Самарского университета,
443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

И всё же, Big Data позиционируются как образец получения, хранения и обработки информации об обществе, определив первенство перед опросами общественного мнения. Появление больших данных в социальных науках стало тем рубежом, за которым все традиционные методики получения и обработки информации об общественном мнении стали именоваться как small data. Различия между small data и Big Data на примере исследований, административной статистики и именно «больших данных» проанализировали Р. Китчин и Г. МакАрдл [5].

Анализируя ряд исследований, мы пришли к широкому определению – большие данные понимаются как объем данных, наиболее важными параметрами которых являются скорость и точность. Получение информации и знаний требует использования специальных аналитических методов и методов. В основу такого вывода легло определение А. де Мауро [6], составленное на основе анализа аннотаций научных работ, скорректированное с учетом правок Р. Китчина [5].

Скорость считается ключевым атрибутом больших данных. Большие данные создаются непрерывно. К примеру, данные могут создаваться в то время, когда пользователь просматривает вебсайты.

Исчерпываемость заключается в том, что большие данные стремятся охватить всю совокупность ($n = \text{всё}$) внутри системы, а не выборку. Например, Twitter захватывает все твиты, сделанные всеми аккаунтами, а не образец твита.

Для извлечения информации используется ряд методов обработки и анализа. Этими методами могут быть традиционные методы (релевантность, контент-анализ) или инновационные методы (обработка естественного языка, нейронные сети и т. д.).

Социальные науки далеко не сразу восприняли новые возможности использования Big Data, первые научные статьи появляются только в 2009 году. В то время эра больших данных уже была провозглашена массовыми изданиями, количество статей в популярных журналах значительно превышает количество статей в научных журналах по сей день. Статья «Вычислительная социальная наука», появившаяся в журнале «Science» в 2009 году, может рассматриваться как манифест

«новой науки» [7]. Авторы Дэвид Лазар, Алекс Пентленд, Лада Адамик и другие не раз выступали в качестве докладчиков на различных конференциях, они возглавляют центры и институты, результаты их исследований появляются в престижных журналах «Science» и «Nature». На сегодняшний день многие российские исследователи занимаются разработкой проблемы больших данных. В своей статье В. В. Волков «Проблемы и перспективы исследований на основе Big Data (на примере социологии права)» обобщает возможности аналитических платформ для сбора, обработки и хранения больших данных, описывает параметры, приводит примеры, характеризующие сложности и особенности работы с ними [2]; Н. В. Корытникова в своей статье «Online Big Data как источник аналитической информации в онлайн-исследованиях» описывает возможности аналитических платформ для сбора, обработки и хранения Big Data, представляет систему показателей, используемых для социологического анализа [8]; К. Губа в статье «Большие данные в социологии: новые данные, новая социология?» отвечает на вопрос о том, какие изменения привнесли новые данные в социологию [9].

Коммерческий опыт применения Big Data и случаи их применения к решению политических вопросов заставили учёных искать точки сопикосновения с ними классических методик изучения общества [10]. На данный момент успешные практики подобного взаимодействия прослеживаются по трём ключевым направлениям:

- 1) применение Big Data для исследования классических областей интересов социальных наук;
- 2) дополнение результатов использования Big Data традиционными социологическими методиками (small data);
- 3) применение механизмов Big Data к собранному традиционными социологическими методиками данным.

Идея соединения получаемых социологией данных в более крупные выборки довольно очевидна. Хорошим примером того, насколько масштабы влияют на глубину анализа получаемых данных, служат большие кросс-культурные проекты исследования ценностей World Values Survey и European

Values Survey. Следует помнить, что они соединены единой методикой и методологией исследования, в том числе интерпретацией и операционализацией ключевых понятий (насколько это возможно в рамках перевода вопросов анкеты) [11].

Соединение small data в массивы больших размеров, хотя бы частично отвечающие критериям Big Data, обуславливается стремлением повторно вовлечь первоначально собранные данные в научный оборот, а также приобрести новые, не определяемые в каждом отдельном массиве корреляции.

Сегодня градостроители и социологи всё чаще используют большие данные для анализа повседневной практики граждан, применяя особенности городской среды и городской мобильности. Например, большие данные могут активно участвовать в ритманализе городского пространства. Ритманализ как инструмент исследования был впервые предложен в работе Анри Лефевра «Ритманализ» 1992 года, в которой городская среда рассматривается как единство ритма, пространства и времени [12]. С одной стороны, способ работы городских учреждений в некотором роде регулирует повседневную жизнь граждан, устанавливает определённые нормы, восприятие и понимание «социального времени», а с другой стороны, приспосабливается к ритму жизни граждан. Они синхронизируются с окружающим ритмом или создают свой собственный ритм (в том числе физический). Например, ритм жизни мировых столиц можно анализировать путём изучения, отображения и визуализации сигналов определения местоположения, которые регулярно выполняются социальными сетями с использованием возможностей геолокации Foursquare [13]. Использование данных Foursquare позволяет говорить о различиях в стилях и образе жизни разных городов, а также о неоднородности самого городского пространства, об увеличении и «исчезновении» различных частей интенсивности процессов и может стать отправной точкой городских исследований на стыке различных наук.

Однако большие данные становятся источниками новых рисков, в том числе возникают следующие проблемы.

Во-первых, существуют проблемы с конфиденциальностью и защитой частной информации, которые ограничивают понимание заинтересованными лицами данных, которую они собирают и изучают – это возможно, поскольку правительство имеет право собирать информацию без согласия пользователя, не подписывая частное соглашение.

Во-вторых, проблемы возникают на разных этапах работы с большими данными. Например, на этапах сбора и анализа данных из-за незнания технологических принципов работы с большими данными, выбора неподходящих методов или неграмотного их использования результаты применения больших данных могут оказаться ошибочными. Также сложности могут возникнуть на этапе интерпретации данных из-за чрезмерного доверия людей к технологиям больших данных и, как следствие, привести к принятию неверных управленческих решений.

В-третьих, существуют проблемы, требующие больших инвестиций в технологический сектор, и есть примеры, когда эти инвестиции не дают ожидаемых результатов.

По мнению [14] Гэри Кинга можно выйти на новый уровень исследований в области социальных наук благодаря трём новым способам анализа данных: инновационные статистические методы, новая информатика и оригинальные методы отдельных областей знания [14].

Онлайн-данные предоставляют информацию о поведении людей в реальном времени, фиксируя автоматически, кто, где и с кем сейчас взаимодействует; при этом минимизируется влияние исследователя при самом процессе получения данных, ведь они существуют независимо от того, будет ли он их анализировать или нет [15].

Итак, как мы могли убедиться, социология постепенно осмысляет возможности Big Data как исследовательского инструмента.

Со своей стороны, мы хотим представить результаты собственного опыта использования Big Data для решения социологических задач.

На частном примере – соотношения частоты поисковых запросов определённой тематики (Google Trends) и индекса потребительских настроений (Левада-Центр) – мы решили проверить, существует ли синхронная

взаимосвязь между этими показателями и какова она. Иными словами, можем ли мы показать, что поисковые запросы отражают или связаны с потребительскими настроениями.

Большие данные здесь состоят из частоты поиска ключевых слов в Google, которые доступны на базе сервиса Google Trends. Процедура подбора ключевых слов включает следующие этапы:

1) построение концептуальной схемы исследуемого явления на основании процедурной части мониторинга потребительских настроений Левада-центра;

2) выделение ключевых исследовательских аспектов;

3) выделение поисковых запросов внутри аспектов;

4) отбор запросов, имеющих динамику за 10 лет.

На первом этапе был произведён анализ методики построения индекса потребительских настроений (далее ИПН) Левада-центра

(рис. 1). Данный индекс рассчитывается на основе ответов респондентов на пять вопросов. По каждому вопросу строится индивидуальный индекс как разность долей положительных и отрицательных ответов, и прибавляется 100, чтобы избежать появления отрицательных значений индекса. Совокупный индекс ИПН рассчитывается как арифметическая средняя из индивидуальных индексов. ИПН изменяется в интервале от 0 до 200, причём значения индекса менее 100 означают преобладание отрицательных оценок в обществе.

Вторым этапом на основании вопросов, задаваемых респондентам для построения ИПН, были выделены четыре аспекта потребительских настроений: материальные условия (вопросы 1, 2), экономическое положение страны (вопросы 3, 4), покупки (вопрос 5) и готовность совершить покупку (вопрос 5) (рис. 1).



Рис. 1. Динамика индекса потребительских настроений Левада-центра за 2012–2022 гг.

Набор объясняющих индикаторов (ключевых слов) подбирался в поисковой среде Google Trends для анализируемых аспектов, исходя из анализа различных международных опросников: OECD (посвящённый нахождению индекса лучшей жизни) и American Time Use Survey (посвящённый исследованию использования времени населением), а также во внимание принимались ключевые слова, которые потенциально связаны с потребительскими настроениями (рис. 2).

В тоже время используемые ключевые слова из опросников международных баз данных могут быть далеки от повседневной жизни людей, если не характеризуют реальные условия, которые отражаются непосредственно в поисковых запросах, идущих от каждого человека. В этой связи были добавлены такие ключевые слова, как «в чём хранить деньги», «повышение квалификации», «коммуналка», «абонемент в фитнес», «доставка Пятёрочка», «где отдохнуть на выходных», «наличие рядом» и пр. Данный этап отбора слов имеет ряд недостатков, т.к. сопряжён с высокой долей субъективности.

В результате среди множества поисковых запросов, характеризующих тот или иной аспект потребительских настроений, отбирались только те, которые имеют динамику (видимые изменения) за последние 10 лет. Исходная база из поисковых запросов содержала 411 слов. Используемый набор данных (поисковых запросов) состоит из ежемесяч-

ных данных, охватывающих промежуток времени 2012–2022 гг. (10 лет).

Данные по поисковому запросу из Google Trends не являются точной характеристикой только данного слова, скорее, это доля от общего числа поисков за определённый период, включающих это ключевое слово, нормированная так, что наибольший объём за период равен 100. В связи с этим значения ряда в любой взятый день нельзя сравнивать между поисковыми запросами, т.к. они нормированы к максимальному значению, которое прикреплено к каждому слову. Для решения данной проблемы применяется стандартизованная Z-оценка:

$$Z = \frac{X - E[X]}{\sigma(X)},$$

где $E[X]$ — среднее значение случайной величины X , $\sigma(X)$ — её стандартное отклонение.

В данных Google Trends могут быть резкие скачки в популярности поискового запроса. Это создаёт сложность для оценки, т.к. существует риск потери релевантности модели при построении. Для того чтобы устранить эту проблему, применяется скользящее среднее. Порядок скользящего среднего определяется числом учитываемых в модели предыдущих значений случайных отклонений. В настоящем исследовании данные были сглажены путём трёхпериодного скользящего среднего, где период – месяц.



Рис. 2. Концептуальная схема модели потребительских настроений

Кроме того, встречаются поисковые запросы, которые в течение продолжительного времени имеют нулевой объём поиска. Такие периоды с большим количеством нулей имеют проблемы, схожие с резкими скачками в популярности слова. В результате слова с большим количеством нулей за период были исключены из нашего рассмотрения. После применения скользящего среднего и удаления запросов с нулевым объёмом в дальнейшем в анализ были включены 290 запросов.

Построение категорий потребительских настроений осуществляется на основе группировки поисковых запросов, которая должна соответствовать логической схеме и иметь схожую смысловую нагрузку. Например, невозможно объединить такие слова, как «экономический кризис» и «концерты», в одну категорию, поэтому для упрощения слова были заранее поделены на общие категории, такие как «Рынок труда и поиск работы», «Культура и отдых» и т.д.

Статистическое обоснование полученных категорий поисковых запросов осуществляется посредством проведения факторного анализа, главной целью которого является объединение поисковых запросов в соответствующие категории, характеризующие тот или иной аспект потребительских настроений на основе факторных нагрузок.

Факторный анализ был использован как метод обнаружения взаимосвязей между значениями переменных посредством исследования структуры ковариационных и корреляционных матриц. При извлечении факторов применяется метод главных компонент, вращение факторов осуществлялось с помощью метода ВАРИМАКС.

Использование факторного анализа необходимо для создания составных категорий поисковых слов, что существенно сократит число потенциально объясняющих переменных.

Для факторного анализа были взяты слова, которые были нормализованы с помощью Z-оценки и в которых были устранены шоковые колебания. При проведении факторного анализа поисковые запросы исключались, если коэффициент факторной нагрузки отрицательный или менее 0,3.

В процессе построения математической модели потребительских настроений, мы получили 4 модели факторного пространства с целью минимизации поисковых запросов с нулевой суммой. При проверке релевантности первого конструкта мы обнаружили несоответствие отдельных слов заданным параметрам, в результате чего из анализа было исключено 18 поисковых запросов. В случае второго конструкта из анализа был исключён 1 поисковый запрос. На четвёртом этапе факторы не содержали незначимых запросов, поэтому мы приняли данную модель за рабочую, считая её наиболее релевантной. После применения такого отбора было использовано 200 слов. В дальнейшем анализе участвовала факторная модель с наилучшим решением в содержательном аспекте, которая описывает 9 факторов, объясняемых 62,8 % дисперсии. Таким образом, мы можем сделать вывод об удовлетворительном качестве построенной модели.

Многие поисковые запросы не учитываются, поскольку они не вписываются в какую-либо категорию слов. Так, например, «снять деньги», «аренда квартиры», «куда поехать» не имеет связи ни с одним фактором. Важно отметить, что если два слова сгруппированы в одну категорию, то это не ведёт к тому, что они означают одно и то же, а только то, что им свойственна общая тенденция запросов на данном промежутке времени.

Факторные нагрузки для слов, прошедших проверку, были сгруппированы в категории, которые отображают девять аспектов жизни (табл. 1). Компоненты слов позволяют наглядно оценить составляющие каждой категории потребительских настроений. Так, например, «Фактор 5» отличен от «Фактора 2», хотя они имеют схожие характеристики, но группы поисковых запросов свидетельствуют, что «Фактор 5» включает всё то, что не является товарами первой необходимости, но которые имеют прямое отношение к жизни людей и отражает состояние экономики. «Фактор 2» выражен тем, что требуют более крупных финансовых вложений, доступны ограниченному кругу людей и характеризует определённое положение в обществе.

Одной из ключевых особенностей, вызывающей определённые трудности на этапе интерпретации факторного анализа является выделение и интерпретация главных факторов.

Таблица 1

Распределение поисковых запросов потребительских настроений внутри факторов

Факторы	Поисковые запросы
1	акции, квартира, суши, массаж, xiaomi, роллы, пицца, бургеры, машина, хлеб, телефон, сыр, эко, заказать, вакансии, скидки, купить таблетки и т.д.
2	росо, dyson, инвестиции, промокоды, skillbox, умный дом, haier, бриллианты, индексация заработной платы, авиасейлс, oneplus, rolls-royce, выплаты, airpods, haval, bork, доставка Ашан и т.д.
3	огурцы, холодильник, помидоры, кабачки, мотоцикл, гидроцикл, квадроцикл, велосипед, турбаза, билеты на самолёт, лодка, билеты на поезд, ремонт, детский лагерь, чайный гриб, сахар, bmw и т.д.
4	новый год, корпоратив, lg, купить Samsung, карнавал, шуба, купить Samsung, телевизор, дом, плойка, где купить, braun, сравнить цены, горнолыжка, рецепты салатов, купить онлайн, купить iphone и т.д.
5	отзывы, kia, renault, jeep, ноут, меню онлайн, подоходный налог, swift, candy
6	репетитор, льготы, lada, отпуск, конференции, купить диплом, бытовая техника, скидки на заказ
7	iphone, яблоки, супы, грибы, скидки студентам, свой бизнес, дача, экскурсии, курс валюты
8	спортивная одежда, взять в кредит, lamborghini, Mercedes-benz, Porsche, липосакция, земля, cadillac, мебель, активный отдых, как купить золото
9	афиша, санкции

При отборе компонент мы столкнулись с определёнными трудностями, так как не существует однозначного критерия выделения факторов, и потому здесь неизбежен субъективизм интерпретаций результатов. К сожалению, среди множества факторных моделей, даже самая лучшая с точки зрения содержания модель требует доработки. Мы можем улучшить качество факторов с помощью:

1) изучения критериев формирования повседневных запросов;

2) изменения метода извлечения факторов (например, использовать метод факторизации главной оси).

На заключительном этапе исследования мы построили модель множественной регрессии для оценки зависимости между изучаемыми явлениями: конструируемыми категориями и ИПН.

Регрессионный анализ – статистический метод, используемый для исследования отношений между двумя величинами.

Построение множественной модели регрессии позволяет вывести нам некое уравнение взаимосвязи полученных факторов и опросного конструкта.

В качестве зависимой переменной выступает индекс потребительских настроений, а независимых переменных – отобранные в виде факторов с помощью математического моделирования категории поисковых запросов Google. Результаты модели проверялись с помощью множественной регрессии (табл. 2).

В нашем случае R-квадрат равен 0,667 Это означает, что 66,7 % вариации зависимой переменной объясняется вариацией независимой переменной. Тот факт, что изменения ИПН на 66,7 % определяется динамикой факторов, говорит о качестве тестируемой модели.

Другой важный показатель, который также следует учитывать при обобщении полученных результатов, называется F-статистика. С его помощью мы можем указать вероятность, с которой независимая переменная влияет на зависимую. Для оценки значимости коэффициента детерминации и используется F-статистика, которая вычисляется как отношение объяснённой суммы квадратов (в расчёте на одну переменную) к необъяснённой сумме квадратов (в расчёте на одну степень свободы).

Таблица 2. Коэффициенты регрессии между исследуемыми явлениями модели потребительских настроений и ИПН Левада-центра

Факторы	ИПН	Значимость
Фактор 1	-0,876	0,043
Фактор 2	-0,214	0,661
Фактор 3	-0,196	0,626
Фактор 4	-4,857	0,000
Фактор 5	-0,150	0,767
Фактор 6	2,922	0,000
Фактор 7	-0,613	0,148
Фактор 8	-0,192	0,648
Фактор 9	-0,953	0,023

Уровень значимости F критерия свидетельствует о надёжности полученных результатов. В нашем случае он имеет значение меньше 0,05, откуда можно сделать вывод об устойчивости данной модели.

Сравнение конструируемой математической модели потребительских настроений и ИПН Левада-центра происходит на основании выявления синхронных изменений. Наличие таких изменений подтверждает присутствие взаимосвязи между исследуемыми явлениями.

В идеальном варианте наши факторы ложатся в значимую точную регрессионную модель, где они все комплексно и синхронно влияют на индекс потребительских настроений. На самом деле не всё так очевидно, как мы предполагали. Давайте обратимся к результатам множественной регрессии.

Проанализировав зависимость между ИПН и построенными факторами с помощью уравнения множественной линейной регрессии можно сказать, что только часть факторов являются значимыми в рамках этой модели. Факторы 1, 4, 6 и 9 имеют значение меньше 0,05 и, соответственно, при динамике ИПН их показатели тоже будут меняться (табл. 2).

Регрессия даёт нам весьма противоречивые результаты, мы видим обратную зависимость. В идеальной модели поисковые запросы должны быть связаны с активностью, следовательно, должна наблюдаться положительная динамика. Однако в нашем случае мы наблюдаем противоположную картину. Данный феномен может быть связан с тем, что факторы не всегда ложатся по содержанию, а также не всегда обретают значимую взаимосвязь в рамках регрессионного моделирования

с индексным построением в опросных методах.

Возможно, это специфика того, что это не прямые запросы, выраженные количественно (ИПН), кроме того, мы не можем сказать, что они проходили процедуру сглаживания. В то же время, поисковые запросы также имеют уязвимость: они индексированы относительно самих себя, это замкнутая система, они не сочетаются друг с другом, например, там, где у одного запроса 100 баллов представлено 1000 запросов, у другого 100 баллов – 10 000 запросов. Таким образом, мы можем отметить, что при построении индексных конструкторов поисковых запросов Google Trends, используются разные метрики. Проблема соотношения поисковых запросов требует применения отдельных инструментов для выравнивания их количественных значений.

Для уточнения регрессионной модели проследим, как ИПН коррелирует с каждым из факторов (табл. 3). Оценим тесноту связи между исследуемыми явлениями. Как мы видим, самая тесная связь между индексом потребительских настроений и факторами 4 и 6. Кроме того, только в случае фактора 6 коэффициент корреляции принимает положительное значение (в остальных случаях наблюдается обратная связь). Можем сделать вывод, что изменения в структуре данного фактора благоприятно повлияют на динамику ИПН.

Чтобы модель давала нам полезную информацию, которую можно использовать при сравниваемых случаях, необходимо иметь представление о силе соответствующих связей корреляционного анализа, то есть понимать, какие из показателей влияют на результат сильнее, а какие слабее. В нашем случае влияние на ИПН оказывают только два фактора.

Таблица 3. Коэффициенты корреляции между факторами 1-9 и ИПН

Факторы	R Пирсона	Значимость
Фактор 1	-0,075	0,445
Фактор 2	-0,003	0,974
Фактор 3	-0,044	0,653
Фактор 4	-0,746	0,000
Фактор 5	-0,084	0,389
Фактор 6	0,207	0,033
Фактор 7	-0,165	0,090
Фактор 8	-0,014	0,883
Фактор 9	-0,172	0,077

Таким образом, результаты математической модели удовлетворяют нас лишь частично. Построенная модель пока не может однозначно заменить «опросный» инструментарий. Big Data в социальных науках только начинает развиваться как альтернативный метод по сравнению с классическими. На сегодняшний день, благодаря широкому спектру методик по извлечению и анализу данных, мы можем совершенствовать модель на разных этапах её конструирования.

Большие данные располагают более детализированными статистическими оценками различных явлений и процессов в обществе, что является необходимым аргументом в развитии положений концепции потребительских настроений как одной из важнейших категорий социальной и экономической науки.

Индексы Google представляют собой интересный дополнительный инструмент. Найденные детерминанты индексов потребительских настроений Левада-центра — категории поисковых запросов Google могут быть использованы в определении ключевых направлений в экономической политике, а обеспечение существенно более высокого уровня не только материальных, но и социальных благ, что позволит улучшить качество жизни.

Литература

1. Белло-Оргаз Г., Юнг Дж. Дж., Камачо Д. Социальные большие данные: последние достижения и новые вызовы // *Fusion*. 2016. № 28. С. 45–59.
2. Волков В.В., Скугаревский Д. А., Титаев К. Д. Проблемы и перспективы исследований на основе Big Data (на примере социологии права) // *Социологические исследования*. 2016. № 1. С. 48–58.
3. Uprichard E. Big data, little questions? // *Discover Society*. 2013. Vol. 1. P. 1–6.
4. Lupton D. The thirteen Ps of big data. *This Sociological Life*, 2015. [Electronical resource]. URL: <https://simplysociology.wordpress.com/2015/05/11/the-thirteen-ps-of-big-data/> (date of application: 25.05.2022).
5. Мальцева А. В. Проблемы репрезентативности при работе с «большими данными» // *Социальные практики и управление: проблемное поле социологии: матер. Сибирского социологического форума с международным участием*. 2017. С. 141–145.
6. De Mauro A., Greco M., Grimaldi M. What is big data? A consensual definition and a review of key research topics // *4th International Conference on Integrated Information*. 2014. DOI: 10.13140/2.1.2341.5048.
7. *Computational Social Science / D. Lazer, A. Pentland, L. Adamic [et al.] // Science*. 2009. Vol. 5915. P. 721–723.
8. Корытникова Н. В. Online Big Data как источник аналитической информации в online-исследованиях // *Социологические исследования*. 2015. № 8. С. 14–24.
9. Губа К. Большие данные в социологии: новые данные, новая социология? // *Социологическое обозрение*. 2018. Т. 17. № 1. С. 213–236.
10. Mann R. Five minutes with Prabhakar Raghavan: Big data and social science at Google. *Impact of Social Sciences*, London School of Economics and Political Science [Electronical resource]. 2012. URL: <http://eprints.lse.ac.uk/52128/> (date of application: 25.05.2022).
11. Kitchin R. *The Data Revolution. Big Data, Open Data, Data Infrastructures & Their Consequences*. Los Angeles; London; Singapore; Washington DC: SAGE, 2014. 240 p.

12. Прокофьева А. В., Романова М. Д. О некоторых возможностях использования больших данных в урбанистической социологии // Актуальные проблемы развития человеческого потенциала в современном обществе. 2017. С. 1–4.

13. Mapping the pulse of NYC, Tokyo, Istanbul, & London [Electronical resource]. 2017 URL: <https://vimeo.com/144409527> (date of application: 25.05.2022).

14. King G. Restructuring the Social Sciences: Reflections from Harvard's Institute for Quantitative Social Science // Political Science & Politics. 2013. Vol. 1. P. 165–172.

15. Golder S. A., Macy M. W. Digital Footprints: Opportunities and Challenges for Online Social Research // Annual Review of Sociology. 2014. Vol. 40. P. 129–152.

THE POTENTIAL OF BIG DATA: THE POSSIBILITIES OF SOCIOLOGICAL ANALYSIS

E. D. Nikitskaya

The article presents the results of studying the relationship between search queries (based on Google Trends) and sociological indices of consumer sentiment (Levada Center). To build the model, data for the last 10 years (from 2012 to 2022) are used. The results of search queries on relevant topics are consistently summarized, a space of factors is formed and a multiple regression model is built. In the regression equation, the IPN acts as a dependent variable, and the factors generalizing search queries are independent. Modeling results, strengths and weaknesses of using Big Data to solve sociological problems are discussed.

Key words: consumer sentiment, factorization, correlations, smoothing, search queries, Google Trends.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

УДК 364.044.4

К ВОПРОСУ О РЕАЛИЗАЦИИ КИНОТЕРАПИИ С ПОДРОСТКАМИ ДЕВИАНТНОГО ПОВЕДЕНИЯ В СОЦИАЛЬНЫХ СЛУЖБАХ

Р. Г. Сафиуллина, Л. В. Вандышева

В данной работе обращается внимание на актуальность формирования системы ценностей у современных подростков девиантного поведения; выявлены особенности восприятия информации представителями данной социально-демографической группы; отмечена роль кинофильмов и мультфильмов как источников, провоцирующих девиантное поведение подростков в сфере свободного времени. Кинотерапия представлена как технология социальной работы с подростками девиантного поведения. Интерес представляют результаты опытного исследования, полученные с помощью метода экспертного опроса. Выявлено недостаточное методическое обеспечение кинотерапии в социальных службах, отсутствие специально разработанной программы проведения сеансов кинотерапии.

Ключевые слова: подростки девиантного поведения; девиантное поведение; социальная работа; кинотерапия; технология социальной работы.

В настоящее время вследствие массовой глобализации, свободного доступа к информации проблема девиантного поведения подростков становится все более актуальной. Традиционно подростковый возраст представляется одним из самых сложных периодов развития человека, так как именно в это время в первую очередь происходит интенсивное физиологическое развитие. Кроме этого данный возраст характеризуется формированием Я-концепции, в том числе системы ценностей, определением своего положения в обществе и др.

Психологи, педагоги и социологи, характеризуя особенности восприятия современных подростков, выделяют влияние информации, которую они получают из кинофильмов, рекламных роликов и многих других источников, которые могут оказывать иницилирующие и провоцирующие влияние, формируя при этом у подростков установки на девиантное поведение. Исследователи утверждают, что одним из самых популярных досуговых мероприятий подростков является

просмотр кино-, мультфильмов. С одной стороны, благодаря просмотру кино-, мультфильмов различной направленности подростки определенным образом отвлекаются от своих проблем, переживаний, страхов и т.п. [1]. С другой стороны, данные просмотры могут провоцировать подростков на асоциальные «эксперименты», на повторение моделей поведения, которые демонстрируют герои с девиантными характеристиками.

Профилактика девиантного поведения подростков в современных условиях является актуальным направлением социальной работы с подростками девиантного поведения.

Существует множество технологий социальной работы с подростками девиантного поведения. Однако, применяемые на практике технологии социальной работы с подростками девиантного поведения, бывают не всегда эффективны. Это свидетельствует о приоритете поиска технологий социальной работы с подростками девиантного поведения, которые будут интересны для подростков и позволят решить социально-экономические за-

© Сафиуллина Р. Г., Вандышева Л. В., 2022.

Сафиуллина Руфина Габдулловна (rufina.safiullina1@gmail.com), магистрант социологического факультета; Вандышева Людмила Владимировна (vandyshevalyudmila@mail.ru), доцент кафедры теории и технологии социальной работы Самарского университета, 443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

дачи в работе с подростками девиантного поведения.

Кинотерапия как технология социальной работы с подростками девиантного поведения недостаточно разработана в теории социальной работы и апробирована в практике социальной работы с подростками девиантного поведения. Кроме этого в науке кинотерапия выделяется как технология социальной работы с подростками девиантного поведения, а в практике кинотерапия в большей степени реализуется представителями психологических наук – это обусловило наш научно-исследовательский интерес к проблеме кинотерапии как технологии социальной работы с подростками девиантного поведения.

Кинотерапия – технология социальной работы, основанная на совместном анализе просмотренного художественного фильма и дальнейшей сознательной коррекции личностных особенностей подростков [2, с. 58].

Исследователь А. Менегетти выделяет приемы, которые составляют основу кинотерапии как технологии социальной работы [3]. Д. А. Кузнецова определяет качества кинотерапии как технологии социальной работы [4].

Условия и методы исследования

Исследование проведено на базе районных комплексных центров социального обслуживания населения городского округа Самара. Метод исследования: экспертный опрос. Количество экспертов: 10 человек (специалисты социальной работы, психологи, социальные педагоги).

Результаты и их обсуждения

В Самарской области сформирована система комплексного социального обслуживания подростков девиантного поведения. Проведенный экспертный опрос со специалистами данных учреждений позволил сделать следующие выводы:

1. Кинотерапия – это эффективная технология социальной работы с подростками девиантного поведения.

2. Кинотерапия имеет универсальный характер, т.е. может рассматриваться как технология диагностики, социальной профилактики и социальной коррекции.

3. Кинотерапия позволяет решать различные проблемы подростков девиантного

поведения: формирует навыки прогнозирования собственного поведения, готовность к публичному выражению собственной позиции, осуществляет коррекцию самооценки, родительно-детских отношений, конфликтного поведения и т.д.

4. Кинотерапия воспринимается подростками как элемент развлечения, а не наказания, что позволяет оценивать ее как доступную, понятную для восприятия.

5. Одним из ключевых моментов проведения сеанса кинотерапии является выбор времени, отсутствие внешних помех, поскольку после отвлечения от фильма сложно заново создать необходимую атмосферу для дальнейшего просмотра.

6. Кинотерапия является затратной по времени технологией. Так, полный просмотр фильма может занять несколько часов, в силу нехватки выделенного времени на один сеанс, анализ фильма переносится на другое время, что требует дополнительных ресурсов как со стороны специалистов, так и со стороны подростков. Поэтому чаще всего проводятся групповые сеансы кинотерапии, индивидуальные занятия проводятся для проработки конкретных проблем конкретного подростка.

Заключение

Теоретический анализ научной литературы и результаты экспертного опроса свидетельствуют о широких возможностях реализации кинотерапии в социальной работе с подростками девиантного поведения. Однако результаты экспертного опроса свидетельствуют о недостаточном методическом обеспечении кинотерапии в социальных службах; отсутствии специально разработанных программ проведения сеансов кинотерапии. Этот аспект станет предметом дальнейших исследований авторов.

Литература

1. Мурюкина Е. В., Чельшева И. В. Эстетические традиции медиаобразования в современных киноклубах для школьников и студентов. Таганрог: Изд-во Таганрог. 2014. 200 с.

2. Коробова Е. А., Киселева Е. В. Кинотерапия как один из эффективных методов

арт-терапевтической работы с юношеством и молодежью // Молодой ученый. 2017. № 1.1 (135.1). С. 58–61.

3. Менегетти А. Кино, театр, бессознательное. М.: Онтопсихология, 2001. 384 с.

4. Кузнецова Д. А. Возможности использования кинотерапии в коррекционно-развивающей и образовательной деятельностью // Журнал проблемы современного педагогического образования. 2018. № 60 (3). С. 434–436.

ON THE QUESTION OF THE IMPLEMENTATION OF FILM THERAPY WITH ADOLESCENTS OF DEVIANT BEHAVIOR IN SOCIAL SERVICES

R. G. Safiullina, L. V. Vandysheva

In this paper, attention is drawn to the relevance of the formation of a value system in modern adolescents of deviant behavior; the peculiarities of the perception of information by representatives of this socio-demographic group are revealed; the role of films and cartoons as sources provoking deviant behavior of adolescents in the field of free time is noted. Film therapy is presented as a technology of social work with adolescents of deviant behavior. The results of an experimental study obtained using the expert survey method are of interest. Insufficient methodological support of film therapy in social services, the absence of a specially developed program for conducting film therapy sessions was revealed.

Key words: adolescents of deviant behavior; deviant behavior; social work; film therapy; technology of social work.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Safiullina R. G., Vandysheva L. V., 2022.

Safiullina Rufina Gabdullovna (rufina.safiullina1@gmail.com), graduate student of the Faculty of Sociology;
Vandysheva Lyudmila Vladimirovna (vandyshevalyudmila@mail.ru),
associate professor of the Department of Theory and Technology of Social Work of Samara University,
443086, Russia. Samara, Moskovskoe shosse, 34.

ВЛИЯНИЕ АВТОБЛОГЕРОВ НА ОТНОШЕНИЕ К ВОЖДЕНИЮ АВТОМОБИЛЯ ИХ ПОДПИСЧИКОВ

С. А. Сотников

В представленной статье рассматриваются подходы к определению термина «видеоблог». Обосновывается необходимость научного изучения блогосферы и, в частности, видеоблогов. Видеоблогеры, набирая все большую популярность у своих подписчиков, становятся для многих авторитетными экспертами в различных областях жизни. Проблема исследования заключается в противоречии между ростом популярности видеоблогеров и весьма ограниченной информацией об их влиянии на подписчиков. Ключевой темой представленной статьи являются результаты эмпирического социологического исследования, посвящённого оценке подписчиками самого популярного автомобильного видеоблогера нашей страны. Константина Заруцкого, его влияния на отношение подписчиков к вождению автомобиля.

Ключевые слова: блогосфера; видеоблоги; интернет; инфлюэнсеры; автомобильная сфера.

Современная жизнь характеризуется возрастанием роли информации во всех областях жизни. На современном этапе общественного развития значительно возросла роль средств массовых коммуникаций, функционирующих при помощи сети Интернет, появление которой было предсказано М. Маклюэном ещё в 1962 году, когда он ввёл в научный оборот термин «глобальная деревня» [1]. По данным исследования Global Digital 2021, доля пользователей «глобальной паутины» в мире на начало 2021 года составляла практически 60% населения земного шара, а социальными сетями в 2021 пользовались 53,6% населения земли – 4,2 миллиарда людей имеют аккаунты в одной или нескольких платформах. Что касается нашей страны – доля пользователей сети Интернет достигла 85%, а социальными сетями пользуются 67,8% населения страны, при этом с каждым годом наблюдается тенденция роста этих показателей [2]. Известный социолог М. Кастельс в своей книге «Галактика Интернет» назвал сеть Интернет мощным инструментом свободы – как для осуществления личной свободы, так и свободы различных общественных групп [3]. А социолог Ф.Фуреди, являющийся профессором британского университета Кента, отметил, что сеть Интернет и

различные социальные медиа сейчас обладают значительной властью, поскольку они способны оказывать влияние на поведение человека и формировать его [4]. Одной из многочисленных форм взаимодействия в Интернете является видеоблогинг, обретающий всё большую популярность. Видеоблоги берут своё начало от блогов. Блог (англ. blog, от «web log», «сетевой журнал или дневник событий») – это веб-сайт, основное содержимое которого – регулярно добавляемые записи, содержащие текст, изображения или мультимедиа. Блоги чаще всего публичны и предполагают сторонних читателей, которые могут вступить в публичную полемику с автором в комментариях к записям блога. [5]. Совокупность всех существующих в сети Интернет блогов принято называть блогосферой.

Стоит отметить, что на сегодняшний день момент определённой, единой трактовки термина «видеоблог» ещё не сложилось, поэтому рассмотрим несколько авторских трактовок.

По мнению И. А. Текутьевой, видеоблог – Интернет-явление, включающее в себя создание и выкладывание в сеть видеоматериалов на ту или иную тему в выбранном автором формате, соответствующем жанру [6].

А. Е. Боровенков считает, что видеоблог – это видеоконтент в сети Интернет, отличающийся более или менее периодическим выходом и ассоциирующийся с определённым лицом (группой лиц) – видеоблогером (видеоблогерами) [7].

Из вышеизложенного становится очевидным то, что «блог» — это публичный интернет-ресурс, основным содержанием которого являются регулярно выкладываемые изображения, записи, видео или мультимедиа. А «видеоблог» — это своего рода форма блога, но в котором контентной составляющей является видео. Записи в данном блоге включают в себя видео с поддержкой текста, музыки, картинок и прочих метаданных.

Первые видеоблоги являлись неким способом для того, чтобы самовыразиться: авторы видео снимали их на простые видеокамеры, либо на камеры мобильного телефона, без применения каких-то специальных технических средств и видеомонтажа. Всё снимали на чистом энтузиазме, ради развлечения. Однако позднее, видеоблогеры получили возможность монетизации своего контента, после чего видеоблогерство стало своеобразным профессиональным родом деятельности, приносящим неплохие доходы. Эксперты российского офиса IAB (The Interactive Advertising Bureau) заявили, что в 2020 году рекламные заработки российских видеоблогеров превзошли рекламные заработки газет и журналов, при этом речь шла только об официальных доходах, реальные доходы блогеров, по словам экспертов, могут быть ещё выше [8].

Интерес пользователей к блогосфере вызвал беспокойство у российских политических деятелей, поскольку посредством блогов может транслироваться самая разная информация, в том числе и фейковая. О необходимости изучения блогосферы и влияние блогеров на аудиторию в настоящее время говорят и в научных кругах, например, ВЦИОМ отмечает, что в блогерском сообществе сформировалась новая группа: инфлюэнсеры. Блогеры весьма быстро профессионализируются и превращаются в «людей-брендов», организуют работу целых «медиа-заводов», при этом успешно конкурируя с традиционными медиа [9].

Видеоблогеры, набирая все большую популярность у своих подписчиков, становятся

для многих авторитетными экспертами в различных областях жизни, в том числе, и в сфере вождения автомобилей. Эта сфера играет особую роль, так как связана с серьёзными рисками как для водителей, так и для пешеходов. Проблема заключается в противоречии между ростом популярности видеоблогеров и весьма ограниченной информацией об их влиянии на подписчиков. С целью получить оценку подписчиками влияния автоблогеров на их отношение к вождению автомобиля было проведено социологическое исследование.

Условия и методы исследования

Стоит отметить, что в социологических исследованиях блогосферы остро стоит проблема репрезентативности. Критериями для отбора блогов нередко являются степень популярности блогов в социальных сетях или количество подписчиков блога [10]. Таким образом, среди блогеров можно выявить авторитетных авторов. Поскольку аудитория YouTube очень многочисленна, было принято решение выбрать для исследования подписчиков одного тематического сегмента российских YouTube-блогов – а именно – был выбран автомобильный сегмент российских YouTube-блогов. Критерием для отбора наиболее популярного блогера в выбранном сегменте послужило количество подписчиков – с помощью рейтинга [11] был определён блогер с самым большим количеством подписчиков в выбранном тематическом сегменте российских YouTube-блогов – таковым является Константин Заруцкий (AcademeG). Поскольку получить список подписчиков не представляется возможным, а общее количество подписчиков выбранного блогера – более 5 миллионов, ссылка на онлайн-анкету, созданную с помощью сервиса «Google-формы», была опубликована среди подписчиков Youtube-канала AcademeG. Для того, чтобы принять участие в опросе, необходимо было соблюсти следующие условия:

- 1) являться подписчиками YouTube-канала AcademeG;
- 2) водить автомобиль (соответственно, возраст – от 18 лет);
- 3) являться жителями Российской Федерации.

Иными словами, в опросе принимали участие подписчики (аудитория) YouTube-

канала AcademeG (Константин Заруцкий) в возрасте от 18 лет, которые водят автомобиль

Согласно типологии онлайн-опросов, выделенной А. М. Мавлетовой, данное исследование можно отнести к исследованиям, где концептуальный объект – это заданные социальные группы, являющиеся труднодоступными. Таким образом, исследование не претендует на репрезентативность, но позволяет выявить определенные тенденции [12]. Исследование проводилось в период с 18 февраля по 01 марта 2022 года. Всего было опрошено 382 респондента.

Результаты и их обсуждение

В рамках первой задачи эмпирического исследования были выяснены проблемы, с которыми респонденты сталкиваются как водители: наиболее популярной проблемами являются пробки на дорогах и дефицит парковочных мест – с этими проблемами сталкиваются 73,3% респондентов. Следующей по популярности проблемой среди респондентов является несоблюдение правил дорожного движения другими водителями (этот вариант выбрали 62,2% респондентов), на третьем месте – несоблюдение ПДД пешеходами (этот вариант выбрали 57,8% респондентов). Далее следуют ответы «хамство, агрессия со стороны других водителей» (выбрали 53,3% респондентов), «агрессивная езда других водителей» (выбрали 46,7% респондентов), «высокие цены страховых полисов» (выбрали 44,4% респондентов) и «некомпетентность работников дилерских центров (автосалонов)» (выбрали 40,0% респондентов).

В рамках следующей поставленной задачи были описаны причины подписки респондентов именно на YouTube-канал AcademeG. Респондентам было предложено выбрать одну основную причину подписки на этот YouTube-канал: около половины респондентов (45,9%) подписались на YouTube-канал автомобильного блогера AcademeG потому, что считают этого блогера грамотным специалистом в автомобильной сфере, из его видеоблога они узнают важные и полезные для себя вещи. А треть респондентов (33,3%) подписались именно на этого блогера из-за того, что его видеоролики являются очень зрелищными, их смотрят ради развлечения.

8,9% респондентов сделали это, увидев рекомендацию в Интернете. Лишь 6,8% респондентов ответили, что данный блогер привлёк внимание количеством подписчиков, а 5,1% респондентов подписались на блогера по рекомендации друзей / коллег / знакомых и т.д. Доля женщин, подписавшихся на блогера из-за того, что его видеоролики являются очень зрелищными, более чем в два раза выше, чем доля мужчин (51,0% против 24,6%). Полученные в ходе опроса данные свидетельствуют о том, что чем старше респондент, тем меньше в возрастных группах доля людей, считающих этого блогера грамотным специалистом в автомобильной сфере (52,2% среди группы «18–35 лет» и 43,0% среди группы «36–65 лет»). Все респонденты старше 65 лет отметили, что подписались на этого блогера потому, что его видео являются очень зрелищными, они смотрят данные видео ради развлечения. Кроме того, чем больше водительский стаж респондентов, тем меньше доля людей, считающих этого блогера грамотным специалистом в автомобильной сфере. Вероятно, данные обстоятельства можно объяснить тем, что с возрастом и увеличением водительского стажа респонденты накапливают свои собственные знания в автомобильной сфере, поэтому ставят под сомнение знания, которые транслирует блогер в своих видео.

В рамках исследования также было выяснено, где респонденты искали информацию, связанную с вождением автомобиля до того, как подписались на автомобильного блогера AcademeG (Константин Заруцкий): наиболее популярным источником информации является семья, родственники (этот вариант был выбран 60,9% респондентов), далее следуют специализированные сайты, посвященные автомобильной тематике (58,7%). На третьем месте по популярности – вариант ответа «Друзья, коллеги, знакомые» (47,8%).

Если говорить о субъективной оценке респондентами собственных знаний, касающихся вождения автомобиля, до того, как они подписались на автомобильного блогера AcademeG (Константин Заруцкий), то 46,7% респондентов ответили, что до подписки на блогера они хорошо разбирались в базовых моментах, но считали свои знания недостаточными. 37,8% респондентов ответили, что до подписки на блогера они были абсолютными

новичками в этом деле и ничего не понимали в вождении автомобиля. Лишь 15,5% респондентов заявили, что они отлично разбирались в вождении автомобиля и до подписки на блогера. Чем больше водительский стаж респондента – тем выше его субъективная оценка собственных знаний, касающихся вождения автомобиля. Так, среди респондентов с водительским стажем до одного года лишь одна пятая часть (20,5%) отметили, что отлично разбирались в вождении автомобиля и до подписки на блогера, среди респондентов с водительским стажем от одного года до пяти лет так считают 38,5% респондентов, а среди респондентов с водительским стажем пять и более лет – уже 44,9%.

Для того, чтобы выяснить как после подписки на блогера изменились знания респондентов, касающиеся вождения автомобиля, респондентам было предложено дать субъективную оценку этих изменений. Практически каждый четвертый респондент (26,7%) считает, что знания, касающиеся вождения автомобиля, после подписки на блогера, скорее поменялись, они узнали очень много нового. 34,0% респондентов дали нейтральную оценку, ответив, что их знания, касающиеся вождения автомобиля, после подписки на блогера в чём-то изменились, а в чём-то нет. 26,7% – считают, что их знания, касающиеся вождения автомобиля, после подписки на блогера, скорее не поменялись, они практически ничего нового не узнали. 6,7% заявили, что их знания полностью поменялись, эти респонденты поняли, что раньше абсолютно ничего не знали об этом. Лишь 6% считают, что их знания после подписки на блогера совершенно не поменялись. Более половины женщин (56,0%) ответили, что их знания, касающиеся вождения автомобиля после подписки на блогера скорее поменялись, и они узнали очень много нового. Среди мужчин так считают лишь 12,5%. Кроме того, чем старше респондент, тем больше доля тех, кто считает, что их знания, касающиеся вождения автомобиля, после подписки на блогера совершенно не поменялись. Среди респондентов возрастной группы старше 65 лет так ответили все респонденты, а среди возрастных групп 18–35 лет и 36–65 лет данный вариант ответа не выбрал ни один респондент.

Чем больше водительский стаж респондента – тем меньше доля тех, кто считает, что их знания, касающиеся вождения автомобиля, после подписки на блогера скорее поменялись и они узнали очень много нового: 61,8% среди респондентов с водительским стажем до одного года, 28,1% среди респондентов со стажем от одного года до пяти лет, и лишь 7,4% среди респондентов со стажем пять лет и более так считают.

В ходе опроса выяснялось, как после подписки на блогера изменился стиль вождения респондентов: практически каждый четвертый респондент (24,4%) респондент ответил, что стали ездить после подписки на блогера немного аккуратнее. Чуть более 2/3 респондентов (68,9%) ответили, что их стиль вождения после подписки на блогера никак не изменился – они ездят так, как ездили и до подписки. 4,4% – стали ездить намного аккуратнее и соблюдать все правила дорожного движения. Лишь 2,3% заявили, что стали ездить после подписки на блогера более агрессивно.

Доля женщин, ответивших, что они стали ездить намного аккуратнее и соблюдать все правила дорожного движения, – 8,0%, а мужчин, ответивших также – лишь 2,7%.

Чем старше респондент и больше его водительский стаж, тем больше доля ответивших, что они ездят так, как и до подписки на блогера и ничего не изменилось (так считают 57,1% респондентов в возрастной группе 18–35 лет, 79,1% в группе 36–65 лет и 100,0% в группе старше 65 лет).

Далее респондентам было предложено оценить изменение частоты получения штрафов за нарушения правил дорожного движения после подписки на блогера: практически каждый пятый респондент (19,6%) ответил, что штрафы после подписки на блогера приходят реже. Чуть более 4/5 респондентов (80,4%) ответили, что после подписки на блогера ничего не поменялось, штрафы приходят им в том же количестве, что и раньше. Таким образом, можно сделать вывод, что после подписки на блогера практически каждый пятый респондент испытал положительное влияние его видеоконтента, и они стали реже нарушать правила дорожного движения. Учитывая, что канале блогера более пяти миллионов подписчиков, каждый пятый – это внушительное число людей. Доля женщин, ответивших, что они стали получать штрафы реже, чем до подписки

на блогера, – 26,4%, а доля мужчин, ответивших также – 16,3%. Чем старше респондент и больше водительский стаж, тем больше доля ответивших, что они получают штрафы в том же количестве и ничего не поменялось.

В ходе исследования респондентам было предложено оценить, как изменились после подписки на блогера их представления о том, как вести себя с сотрудниками ГИБДД. В целом доля считающих, что после подписки на блогера их представления о том, как вести себя с сотрудниками ГИБДД полностью поменялись и блогер устранил все «пробелы» в знаниях, составила 13,1%. Она выше среди женщин, нежели среди мужчин (23,2% против 8,2%). Чем старше респондент – тем больше доля тех, кто считает, что их представления о том, как вести себя с сотрудниками ГИБДД совершенно не поменялись и ничего нового они не узнали – 2,5% в возрастной группе 18–35 лет, 33,5% в возрастной группе 36–65 лет и 100,0% среди пенсионеров, т.е. среди респондентов старше 65 лет.

Чем меньше водительский стаж респондента – тем меньше доля тех, кто считает, что их представления о том, как вести себя с сотрудниками ГИБДД совершенно не поменялись и ничего нового они не узнали: 7,3% среди респондентов с водительским стажем от одного года до пяти лет, 50,0% среди респондентов с водительским стажем пять лет и более. А 73,5% респондентов с водительским стажем до одного года, считают, что их представления о том, как вести себя с сотрудниками ГИБДД полностью поменялись и блогер устранил абсолютно все их «пробелы», теперь они, как водители, точно знают свои права и обязанности в общении с сотрудниками ГИБДД.

Далее респондентам было предложено оценить, как изменились после подписки на блогера их представления о том, как вести себя в экстремальной ситуации на дороге. 28,3% респондентов ответили, что их представления о том, как вести себя в экстремальной ситуации на дороге, после подписки на блогера скорее поменялись, и они узнали очень много нового. 26,1% заявили, что эти представления после подписки на блогера в чём-то поменялись, в чём-то нет, а 17,3% считают, что скорее не поменялись, после подписки на блогера ничего нового не узнали, 15,2% респондентов отметили, что их

представления о том, как вести себя в экстремальной ситуации на дороге, после подписки на блогера полностью поменялись и теперь они даже тренируются приёмам контраварийного вождения, 13,0% респондентов считают, что данные представления после подписки на блогера у них совершенно не поменялись и ничего нового они не узнали. Как и в предыдущих случаях, наблюдается тенденция, что чем младше респондент, тем больше меняются его представления после подписки на блогера. Чем больше водительский стаж респондента – тем меньше меняются его представления после подписки на блогера: 51,5% с водительским стажем до одного года ответили, что их представления полностью поменялись, а со стажем от одного года до пяти лет так считают лишь 12,9%.

Затем выяснялось, как после подписки на блогера изменилось отношение респондентов к другим водителям на дороге: каждый третий респондент ответил (34,8%), что их отношение к другим водителям стало более доброжелательным, они уважают других водителей несколько больше, чем ранее. Более половины респондентов (52,2%) ответили, что после подписки на блогера их отношение к другим водителям на дороге никак не изменилось. А 13,0% ответили, что после подписки на блогера стали относиться к другим водителям на дороге гораздо уважительнее, чем ранее. Стоит заметить, что ни один респондент не заявил об изменении отношения к другим водителям в негативную сторону. Доля ответивших, что их отношение к другим водителям на дороге поменялось в положительную сторону, среди женщин более, чем в два раза выше, чем среди мужчин (58,4% против 23,3%). А доля ответивших, что их отношения к другим водителями на дороге никак не изменилось – гораздо выше среди мужчин, чем среди женщин (68,5% против 18,4%). Наблюдается тенденция – чем младше респондент – тем больше меняются его отношения к другим водителям после подписки на блогера. Чем больше водительский стаж респондента – тем меньше меняется его отношение к другим водителям после подписки на блогера.

Также в рамках данного исследования было выяснено, как после подписки на блогера изменилось отношение респондентов к пешеходам. Почти 2/3 респондентов (65,2%) ответили, что после подписки на блогера их отношение к

пешеходам никак не изменилось, но у 23,9% – стало более уважительным, а 10,9% стали относиться к пешеходам гораздо уважительнее, чем ранее. Негативного изменения отношений к пешеходам в данном случае не зафиксировано. Доля ответивших, что их отношение к пешеходам поменялось в положительную сторону, среди женщин выше, нежели среди мужчин (24,8% против 4,3%). А доля ответивших, что отношение к пешеходам никак не изменилось – более, чем в два раза выше среди мужчин, чем среди женщин (78,2% против 38,4%). Как и в предыдущих случаях, наблюдается тенденция того, что чем младше респондент – тем больше меняются его отношение после подписки на блогера.

В исследовании оценивалось, важны ли для респондентов советы автомобильного блогера при выборе автомобиля или автомобильных товаров: практически $\frac{3}{4}$ респондентов (73,9%) ответили, что советы автомобильного блогера важны для них, чуть более $\frac{1}{4}$ респондентов (26,1%) – ответили, что для них советы блогера не важны. Это косвенно подтверждает данные других исследований, согласно которым тенденции влияния блогеров на поведение потребителей признаются очевидными. Хорошо известно, что автопроизводители и производители автомобильных товаров нередко сотрудничают с популярными автомобильными блогерами.

В завершении исследования выяснялось, опираясь на чей опыт респонденты будут давать советы по автомобильной тематике. При этом им было предложено представить ситуацию, что они сами стали автоблогерами: 4,4% респондентов опирались бы в этом случае исключительно на советы, которые давал им автоблогер, подписчиками которого они являются. 47,8% респондентов опирались бы в этом случае исключительно на свой опыт. Также 47,8% респондентов давали бы советы опираясь и на свой опыт, и на опыт блогера. Выяснилось, что с увеличением возраста растёт доля тех, кто давал бы советы опираясь исключительно на свой опыт: так поступили бы 44,3% в возрастной группе 18-35, 48,7% в возрастной группе 36-65 и 73,9% респондентов старше 65 лет.

Растёт доля тех, кто давал бы советы опираясь исключительно на свой опыт и с увеличением водительского стажа: так поступили бы 22,1% с водительским стажем до одного года,

32,6% – с водительским стажем от года до пяти лет, 80,9% – с водительским стажем пять лет и более. Стоит отметить, что те респонденты, которые давали бы советы, опираясь исключительно на опыт блогера, имеют водительский стаж до одного года.

Заключение

Обобщая итоги проведённого исследования, можно сделать следующие выводы. Наиболее подвержены влиянию блогеров молодые люди с водительским стажем от одного года до пяти лет, они подписывались на этого блогера, так как считают его специалистом в своей сфере (52,2%), из видео которого они узнают полезные для себя вещи. Молодые люди в возрасте от 18 до 35 лет чаще представителей других возрастных групп отвечали, что их знания и представления, касающиеся сферы вождения автомобиля, после подписки на блогера изменились.

Наименее подвержены влиянию блогеров люди старшего поколения – все респонденты старшего возраста, имеющие больший водительский стаж, стали подписчиками данного блогера из-за зрелищности его видео, смотрят его ради развлечения. Представители старшего поколения в большинстве случаев ответили, что их знания, представления после подписки на блогера не поменялись совершенно, ничего нового они не узнали.

Как свидетельствует проведённый анализ субъективных оценок респондентов, в большинстве случаев положительное влияние данного блогера испытывает на себе практически каждый четвёртый респондент. Учитывая, что количество данного блогера превышает пять миллионов человек – $\frac{1}{4}$ это существенный охват.

Наряду с этим, в исследовании подтвердилась тенденция влияния блогеров на потребительское поведение: согласно полученным данным, для практически $\frac{3}{4}$ респондентов важны советы блогера при выборе ими автомобиля или автомобильных товаров.

Таким образом, проведённое исследование позволяет говорить о достаточно существенном влиянии автоблогеров на отношение их подписчиков к вождению автомобиля, особенно это касается молодых подписчиков с небольшим стажем вождения.

Литература

1. Маклюэн Г.М. Понимание Медиа: Внешние расширения человека. М.; Жуковский: Канон-пресс-Ц, Кучково поле, 2003. 464 с.
2. Digital 2021: Global Overview Report // DataReportal [Electronical resource]. URL: <https://datareportal.com/reports/digital-2021-global-overview-report> (date of application: 10.11.2021).
3. Кастельс М. Галактика Интернет. Екатеринбург: У-Фактория, 2004. 328 с.
4. Furedi F. How the Internet and Social Media are Changing Culture // Aspen Review [Electronical resource]. URL: <https://www.aspen.review/article/2017/internet-social-media-changing-culture/> (date of application: 05.02.2022).
5. Квятковский К. О. Дискурс политической блогосферы как объект политологического исследования // Вестник ЮУрГУ. Серия: Социально-гуманитарные науки. 2012. № 10. С. 138–141.
6. Текутьева И. Жанрово-тематическая классификация видеоблогинга // Медиасреда. 2016. № 11. С. 107–113.
7. Боровенков А. Видеоблогинг: сетевые коммуникации и коммуникативные позиции // Человек. Культура. Образование. 2016. № 1. С. 17–23.
8. Российские блогеры опередили газеты и журналы по рекламным доходам // RBC.RU [Электронный ресурс]. URL: https://www.rbc.ru/technology_and_media/07/04/2021/606c18969a79472dc5091c942 (дата обращения: 07.02.2022).
9. От блогеров – к инфлюенсерам: борьба за внимание и влияние на аудиторию. Новые тренды // ВЦИОМ [Электронный ресурс]. URL: <https://wciom.ru/analytical-reports/analiticheskii-doklad/ot-blogerov-k-influenseram-borba-za-vnimanie-i-vliyanie-na-auditoriyu-novye-trendy> (дата обращения: 18.11.2021).
10. Гришаева Е. И. Социология в блогосфере: методы сбора и репрезентативность полученных данных, исследовательская этика // Вестник Тамбовского университета. Серия: Общественные науки. 2016. № 1 (5). С. 48–54.
11. Рейтинг каналов YouTube – транспорт [Электронный ресурс]. URL: https://whatstat.ru/channels/cars_vehicles (дата обращения: 06.02.2022).
12. Мавлетова А. М. Социологические опросы в сети Интернет: возможности построения типологии // Социология: методология, методы, математическое моделирование. 2010. № 31. С. 115–134.

INFLUENCE OF AUTOBLOGGERS ON THE ATTITUDE TO DRIVING A CAR OF THEIR SUBSCRIBERS

S.A. Sotnikov

The article discusses approaches to the definition of the term "video blog". The necessity of scientific study of the blogosphere and, in particular, video blogs is substantiated. Video bloggers, gaining more and more popularity among their subscribers, are becoming authoritative experts in various fields of life for many. The problem of the study lies in the contradiction between the growing popularity of video bloggers and very limited information about their influence on subscribers. The key topic of the presented article is the results of an empirical sociological study devoted to the evaluation by subscribers of the most popular automotive video blogger of our country, Konstantin Zarutsky, its effects on subscribers' attitude to driving a car.

Key words: blogosphere; video blogs; Internet; influencers; automotive sphere.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Sotnikov S.A., 2022

Sotnikov Sergey Alexandrovich (sotnikov96@yandex.ru),
graduate student of the Faculty of Sociology of Samara University,
443086, Russia, Samara, Moskovskoe shosse, 34.

ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ

УДК 656.7

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ НА ЗАДАННОЙ СЕТИ АВИАЛИНИЙ С УЧЁТОМ ТРАНЗИТНЫХ ПАССАЖИРОПОТОКОВ

В.А. Стешенко, И.В. Потапов

В работе формируется модель рационального распределения воздушных судов с учетом транзитных пассажиропотоков. Объектом исследования являются система воздушных перевозок, включающая в себя рейсы с промежуточной посадкой (транзитные). Цель работы – сформировать модель рационального распределения воздушных судов с учетом транзитных пассажиропотоков. Модель реализуется двумя способами: с использованием табличного процессора MS Excel и программной среды IBM ILOG OPL IDE. В результате работы рассчитаны временные характеристики и себестоимости рейсов и распределены воздушные суда по рейсам таким образом, чтобы обеспечить минимальную суммарную себестоимость выполнения всех транспортных операций.

Ключевые слова: рейс с промежуточной посадкой; транзитный пассажир; расписание рейсов; полная длительность рейса; суммарная себестоимость рейсов.

Методы формирования модели

Среди существующих авиаперевозок выделяются перевозки прямыми рейсами и перевозки транзитными рейсами (с промежуточной посадкой).

Транзитная перевозка – тип перевозки, при котором пассажир (транзитный) летит из аэропорта отправления в конечный аэропорт, совершая при этом посадку в промежуточном аэропорту.

Для решения задачи рационального распределения воздушных судов (ВС) с учетом транзитных пассажиропотоков необходимо найти максимально возможное количество рейсов в неделю, рассчитать себестоимости выполнения прямых и транзитных рейсов, определить величины пассажиропотоков. Решением задачи является расстановка ВС по авиалиниям, обеспечивающая минимальную суммарную себестоимость перевозок.

Для определения затрат, относимых на себестоимость летного часа, и расчёта воз-

можного числа рейсов в течение недели необходимо определить летное время и полную длительность рейса, включающую летное время и время обслуживания ВС перед вылетом и после посадки.

По результатам расчетов полной длительности рейсов определяется максимально возможное число рейсов ВС j-го типа в i-ый аэропорт назначения в течение одной недели. Учитывается, что для выполнения ремонтных работ и технического обслуживания ВС требуется определенное время (принимается равным одним суткам в течение недели).

Себестоимость выполнения рейса из базового аэропорта в аэропорт назначения определяется по следующей формуле:

$$C_{ij} = P_{ij}^{АП} + P_{ij}^{ГСМ} + P_{ij}^{ЛЧ}; \quad (1)$$

где $P_{ij}^{АП}$ – расходы на оплату услуг в базовом аэропорту и аэропорту назначения и на маршрутах обслуживания воздушного движения (воздушных трассах), за предоставление кото-

рых взимаются аэронавигационные, аэропортовые сборы и тарифы за наземное обслуживание ВС, руб.; $P_{ij}^{ГСМ}$ – расходы на горюче-смазочные материалы (ГСМ), руб.; $P_{ij}^{ЛЧ}$ – затраты, относимые на летный час, руб.; включают в себя заработную плату экипажа, начисления на заработную плату, амортизацию парка ВС, техническое обслуживание и ремонт ВС и т.п.

Расходы в аэропортах определяются по формуле:

$$P_{ij}^{АП} = C_{ij}^{АНО} + C_{ij}^{В-П} + C_{ij}^{АБ}; \quad (2)$$

где $C_{ij}^{АНО}$ – сборы за АНО; $C_{ij}^{В-П}$ – сбор за взлет-посадку; $C_{ij}^{АБ}$ – сбор за обеспечение авиабезопасности [1].

Затраты на топливо в аэропорту для ВС j-го типа определяются по формуле:

$$C_{ij}^{ГСМ} = m_{ij} \cdot \Pi_i^{ГСМ} \quad (3)$$

где m_{ij} – потребная масса топлива, т; $\Pi_i^{ГСМ}$ – цена топлива в аэропорту, руб. [1]

Затраты, относимые на летный час определяются по формуле:

$$P_{ij}^{ЛЧ} = S_j^{ЛЧ} \cdot T_{ij}^{ЛЧ} \quad (4)$$

где $S_j^{ЛЧ}$ – нормативная себестоимость летного часа, руб./час; $T_{ij}^{ЛЧ}$ – летное время рейса из базового аэропорта в аэропорт назначения, час.

$S_j^{ЛЧ}$ для ВС всех типов рассчитывается по формуле:

$$S_j^{ЛЧ} = S_{пост} + S_{перем} \quad (5)$$

где $S_{пост}$ – постоянные расходы, относимые на ЛЧ и независимые от налета ВС; $S_{перем}$ – переменные расходы, относимые на ЛЧ и связанные с налетом ВС.

Постоянные расходы за один месяц определяются как:

$$S_{пост} = (P_{лиз} + P_{страх} + P_{по}) / T_{экс} / 12 + OXP^{год} / 12 \quad (6)$$

где $P_{лиз}$ – суммарные затраты на погашение стоимости ВС и лизинг; $P_{страх}$ – суммарные страховые платежи за всё время эксплуатации ВС; $P_{по}$ – единовременные расходы по освоению новой техники; $T_{экс}$ – срок эксплуатации ВС, лет; $OXP^{год}$ – административные и общехозяйственные расходы за год.

Суммарные затраты на погашение стоимости ВС и лизинг рассчитываются по формуле:

$$P_{лиз} = S_{ВС} + \sum_{m=1}^{T_{лиз}} S_{лиз}^m \quad (7)$$

где $T_{лиз}$ – срок лизинга, лет; $m = 1 \dots T_{лиз}$ – номер года; $S_{ВС}$ – цена ВС [2]; $S_{лиз}^m = (S_{ВС} - (m-1) \cdot S_{ВС}^{год}) \cdot n_{ст}$ – величина лизинговых платежей за i-ый год; $S_{ВС}^{год} = S_{ВС} / T_{лиз}$ – выплаты за один год на погашение стоимости ВС; $n_{ст}$ – ставка процента на лизинг.

Суммарные страховые платежи рассчитываются по формуле:

$$P_{страх} = \sum_{m=1}^{15} P_{c^m} + (T_{экс} - 15) \cdot P_{c^1} \cdot 0,4 \quad (8)$$

где $P_{c^m} = P_{c^1} \cdot [1 - (m-1) \cdot 0,04]$, – страховые платежи в i-ый год эксплуатации; $P_{c^m} = P_{c^1} \cdot 0,4$, – страховые платежи в i-ый год эксплуатации начиная с (m+1); P_{c^1} – страховые платежи в первый год эксплуатации.

Единовременные расходы по освоению новой техники рассчитываются по формуле:

$$P_{по} = P_{пп} + P_{оо}, \quad (9)$$

где $P_{пп}$ – расходы по переподготовке персонала; предполагаются единовременными; $P_{оо}$ – расходы по приобретению необходимого оборудования и оснастки; предполагаются единовременными.

Переменные расходы на один час налета рассчитываются по формуле:

$$S_{перем} = S_{плг}^ч + S_{фот}^ч, \quad (10)$$

где $S_{плг}^ч = S_{плг\ планер}^ч + S_{плг\ су}^ч + S_{тек}^ч + S_{то}^ч$ – расходы на поддержание летной годности (ПЛГ) и ремонт; $S_{плг\ планер}^ч$ – расходы на ПЛГ и ремонт планера; $S_{плг\ су}^ч$ – расходы на ПЛГ и ремонт силовой установки (СУ); $S_{тек}^ч$ – расходы на текущий ремонт; $S_{то}^ч$ – расходы на периодическое техническое обслуживание ВС; $S_{фот}^ч$ – расходы на Фонд оплаты труда (ФОТ) летно-подъемного состава (ЛПС) с начислениями [3].

Величины пассажиропотоков из базового аэропорта и из промежуточных аэропортов в аэропорты назначения определяется приближенно по расписанию рейсов.

Величина пассажиропотока по типам воздушных судов и направлениям определяется по формуле:

$$Q_{ij} = M_j \cdot P_j \cdot k_{зм}. \quad (11)$$

где M_j – количество рейсов воздушных судов данного типа в неделю; P_j – пассажироместность воздушных судов данного типа; $k_{зм}$ – коэффициент занятости кресел.

Математическая постановка задачи

Сформулируем задачу рационального распределения воздушных судов с учетом транзитных пассажиропотоков [4]. Необходимо распределить по заданным направлениям имеющиеся воздушные суда нескольких типов таким образом, чтобы удовлетворить потребность в перевозках и обеспечить минимальную суммарную себестоимость всех транспортных операций. При этом рейсы воздушных судов из базового аэропорта в аэропорты назначения могут быть как прямыми, так и с промежуточной посадкой.

Схематичное представление потоков пассажиров на рейсах с промежуточной посадкой представлено на рис.1.

Здесь $Y1_{bc}$ – количество пассажиров, перевезенных за неделю из базового аэропорта в b -ый промежуточный аэропорт, $b \in \{1... B\}$, $c \in \{1...C\}$; $Y2_{bc}$ – количество пассажиров, перевезенных за неделю в c -ый конечный аэропорт из b -го промежуточного аэропорта, $b \in \{1...B\}$, $c \in \{1...C\}$; $Y3_{bc}$ – количество пассажиров, перевезенных на транзитных рейсах за неделю из базового аэропорта в c -ый конечный аэропорт через b -ый промежуточный аэропорт, $b \in \{1...B\}$, $c \in \{1...C\}$; B – количество промежуточных аэропортов; C – количество конечных аэропортов; переменные $Y1_{bc}$, $Y2_{bc}$, $Y3_{bc}$ неизвестны и определяются в ходе решения целочисленной задачи линейного программирования.

Целевая функция (суммарная себестоимость перевозки) записывается следующим образом:

$$\begin{aligned}
 \text{Ц} = & \sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^I S_{ij} \cdot X_{ij} + \sum_{b=1}^B \sum_{c=1}^C \sum_{j=1}^J S_{bc_{bcj}} \cdot Z_{bcj} \\
 & \rightarrow \min
 \end{aligned}
 \tag{12}$$

где I – общее количество аэропортов; J – количество типов ВС, выполняющих рейсы; S_{ij} – себестоимость выполнения прямого рейса ВС j -го типа из базового аэропорта в i -ый аэропорт, руб., $i \in \{1...I\}$, $j \in \{1...J\}$; $S_{bc_{bcj}}$ – себестоимость выполнения рейса ВС j -го типа из базового аэропорта в c -ый конечный аэропорт с промежуточной посадкой в b -м промежуточном аэропорту, $b \in \{1...B\}$, $c \in \{1...C\}$, $j \in \{1...J\}$; X_{ij} – количество прямых рейсов в неделю ВС j -го типа из базового аэропорта в i -ый аэропорт, $i \in \{1...I\}$, $j \in \{1...J\}$ (искомые проектные переменные); Z_{bcj} – количество рейсов в неделю ВС j -го типа из базового аэропорта в c -ый конечный аэропорт и обратно с промежуточной посадкой в b -ом аэропорту $b \in \{1...B\}$, $c \in \{1...C\}$, $j \in \{1...J\}$ (искомые проектные переменные). Ограничения, накладываемые на задачу, имеют следующий вид:

1) на максимальное количество используемых ВС j -го типа на всех рейсах (прямых и транзитных):

$$\sum_{i=1}^I \frac{X_{ij}}{M_{ij}} + \sum_{b=1}^B \sum_{c=1}^C \frac{Z_{bcj}}{M_{bc_{bcj}}} \leq N_j, \forall j \in \{1...J\},
 \tag{13}$$

где N_j – количество ВС j -го типа, $j \in \{1...J\}$; M_{ij} – максимально возможное количество рейсов в неделю j -го типа ВС из базового аэропорта в i -ый аэропорт, $i \in \{1...I\}$, $j \in \{1...J\}$; $M_{bc_{bcj}}$ – максимально возможное количество рейсов в неделю ВС j -го типа из базового аэропорта в c -ый конечный аэропорт с промежуточной посадкой в b -м промежуточном аэропорту, $b \in \{1...B\}$, $c \in \{1...C\}$, $j \in \{1...J\}$;

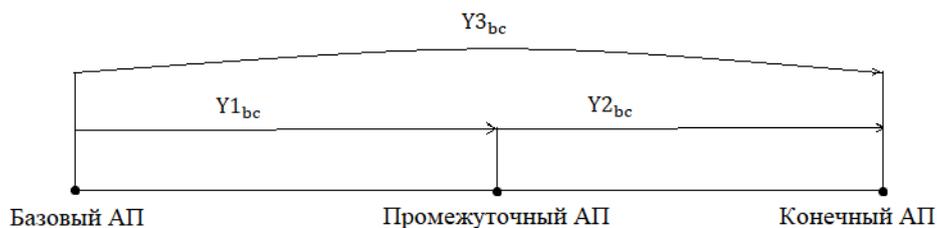


Рис. 1. Схематическое представление потоков пассажиров на рейсах с промежуточной посадкой

2) на суммарную пассажировместимость ВС всех типов, совершающих прямые рейсы в b -ый промежуточный аэропорт, и количество пассажиров, перевозимых в этот аэропорт с промежуточной посадкой в нем на рейсах в c -ый конечный аэропорт, которая должна быть не меньше заданного пассажиропотока в этот аэропорт:

$$k_{3M} \cdot \sum_{j=1}^J X_{bj} \cdot P_j + \sum_{c=1}^C Y1_{bc} \geq Qb_b, \\ b \in \{1 \dots B\}, \quad (14)$$

где P_j – пассажировместимость ВС j -го типа, пасс., $j \in \{1 \dots J\}$; Qb_b – недельный пассажиропоток из базового аэропорта в b -ый промежуточный аэропорт, пасс/нед., $b \in \{1 \dots B\}$; k_{3M} – коэффициент занятости кресел;

3) на суммарную пассажировместимость ВС всех типов, совершающих прямые рейсы в c -ый конечный аэропорт, и количество пассажиров, перевозимых в этот аэропорт транзитом на рейсах с промежуточной посадкой, которая должна быть не меньше заданного пассажиропотока в этот аэропорт:

$$k_{3M} \cdot \sum_{j=1}^J X_{cj} \cdot P_j + \sum_{b=1}^B Y3_{bc} \geq Qc_c, \\ c \in \{1 \dots C\}, \quad (15)$$

где Qc_c – недельный пассажиропоток из базового аэропорта в c -ый конечный аэропорт, пасс/нед., $c \in \{1 \dots C\}$;

4) на сумму пассажиров на рейсах с промежуточной посадкой, следующих в b -ый промежуточный аэропорт и следующих транзитом в c -ый конечный аэропорт, которая не должна превышать суммарной пассажировместимости ВС всех типов, совершающих рейсы в c -ый конечный аэропорт с промежуточной посадкой в b -м промежуточном аэропорту:

$$Y1_{bc} + Y3_{bc} \leq k_{3M} \cdot \sum_{j=1}^J Z_{bcj} \cdot P_j, \\ b \in \{1 \dots B\}, c \in \{1 \dots C\}; \quad (16)$$

5) на сумму пассажиров на рейсах с промежуточной посадкой, следующих транзитом из b -го промежуточного аэропорта в c -ый аэропорт, и следующих транзитом в c -ый конечный аэропорт, которая не должна превышать суммарной пассажировместимости ВС всех типов, совершающих рейсы в c -ый конечный аэропорт с промежуточной посадкой в b -м промежуточном аэропорту:

$$Y2_{bc} + Y3_{bc} \leq k_{3M} \cdot \sum_{j=1}^J Z_{bcj} \cdot P_j, \\ b \in \{1 \dots B\}, c \in \{1 \dots C\}; \quad (17)$$

6) количество пассажиров, следующих из b -го промежуточного аэропорта в c -ый конечный аэропорт, должно быть равно пассажиропотоку на рейсах с промежуточной посадкой, следующих транзитом из b -го промежуточного аэропорта в c -ый конечный аэропорт:

$$Y2_{bc} = Qbc_{bc}, \\ b \in \{1 \dots B\}, c \in \{1 \dots C\}; \quad (18)$$

где Qbc_{bc} – недельный пассажиропоток из b -го промежуточного аэропорта в c -ый конечный аэропорт, пасс/нед., $b \in \{1 \dots B\}$, $c \in \{1 \dots C\}$;

7) суммарное количество пассажиров, следующих на транзитном рейсе в b -ый промежуточный аэропорт должно быть не больше пассажиропотока в b -ый промежуточный аэропорт:

$$\sum_{b=1}^B Y1_{bc} \leq Qb_b, \\ b \in \{1 \dots B\}, c \in \{1 \dots C\}; \quad (19)$$

8) суммарное количество пассажиров, следующих транзитом в c -ый конечный аэропорт должно быть не больше пассажиропотока в c -ый конечный аэропорт:

$$\sum_{c=1}^C Y3_{bc} \leq Qc_c, \\ b \in \{1 \dots B\}, c \in \{1 \dots C\}; \quad (20)$$

Сформулированная задача является многопараметрической задачей линейного целочисленного программирования минимизации критерия (12) с учётом выполнения ограничений (13) – (20).

Результаты решения

Решение задачи осуществлялось на примере перевозок из международного аэропорта Красноярск, принимаемого в качестве базового. Рейсы совершаются из этого аэропорта по восьми направлениям. Четыре аэропорта играют роли как конечных, так и промежуточных аэропортов при выполнении транзитных рейсов. Рейсы могут выполняться ВС семи типов.

Предварительно на основании сезонного расписания за период «весна-лето» Международного аэропорта Красноярск [5] по формуле (11) были определены прогнозируемые значения пассажиропотоков на

прямых рейсах, на рейсах из базового аэропорта в промежуточные аэропорты, на рейсах из промежуточных аэропортов в аэропорты назначения, а также по формулам (1)–(10) определены себестоимости выполнения рейса каждого типа ВС в заданные аэропорты назначения и на маршрутах с промежуточными посадками, максимально возможное количество рейсов каждого типа ВС в заданные аэропорты назначения и на маршрутах с промежуточными посадками.

Решение задачи распределения воздушных судов по заданным направлениям с использованием сформулированной математической модели проводилось в среде програм-

мирования IBM OPL ILOG IDE, а также в табличном процессоре Microsoft Excel с использованием средства «Поиск решения». Сравнение полученных результатов подтвердило адекватность предложенной модели.

Задача решалась при четырех значениях прогнозируемых пассажиропотоков (50%, 100%, 150%, 200% от планируемых по действующему расписанию), а также для нескольких значений коэффициента занятости кресел. Распределение рейсов в результате решения задачи при значениях пассажиропотоков, взятых в 100% величинах, представлено на рис.2, а количества пассажиров, перевезенных на каждом рейсе, – на рис. 3.

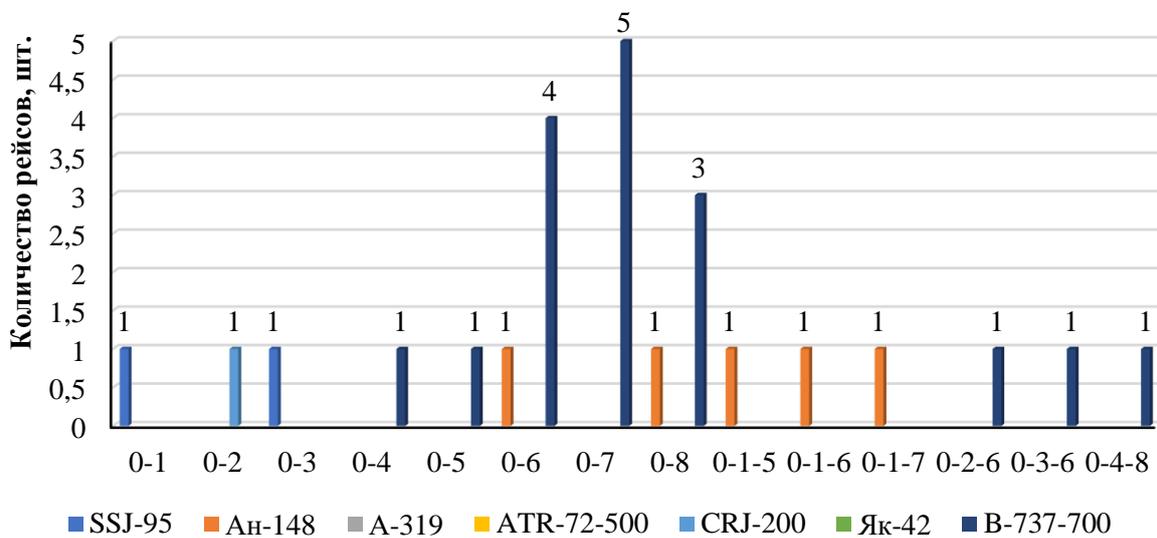


Рис. 2. Распределение рейсов при пассажиропотоке 100%

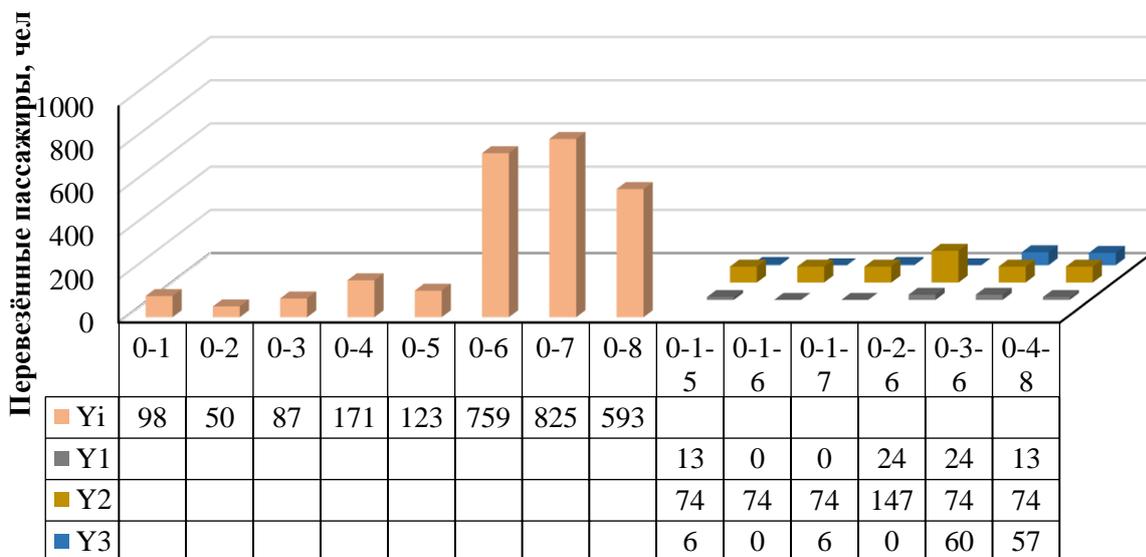


Рис. 3. Распределение пассажиров при пассажиропотоке 100%

Результаты решения при различных предполагаемых значениях коэффициента занятости кресел показаны на рис. 4. Из графика видно, что с уменьшением коэффициента занятости кресел себестоимость перевозок увеличивается.

При увеличении пассажиропотока себестоимость перевозок увеличивается. Тенденция роста значений целевой функции отражена на рисунке 5.

Проведено сравнение полученных результатов с затратами на выполнение рейсов по действующему расписанию. По сравнению с ними в результате решения задачи суммарная себестоимость перевозок с 24,885 млн. руб. до 19,593 млн. руб., или на 21,27%. Значения суммарной себестоимости до и после решения приведены на рисунке 6.

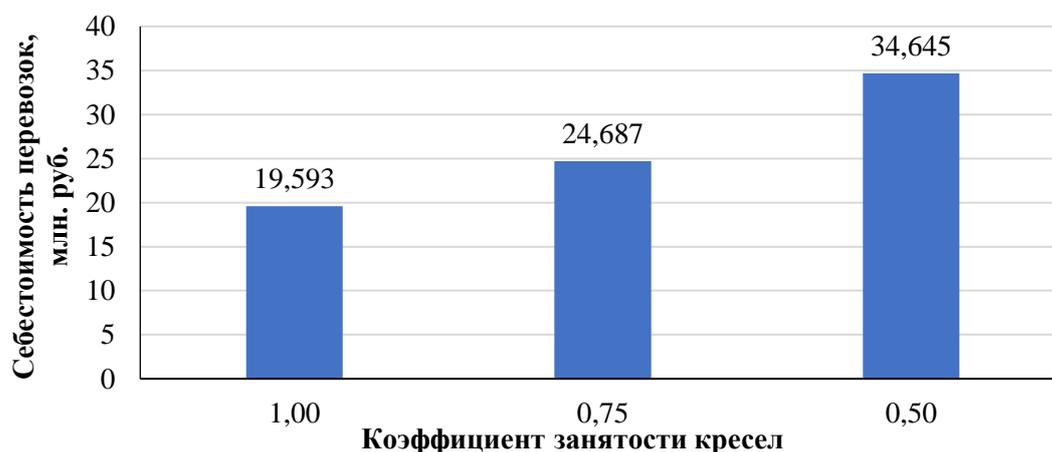


Рис. 4. Значения целевой функции при пассажиропотоке 100%

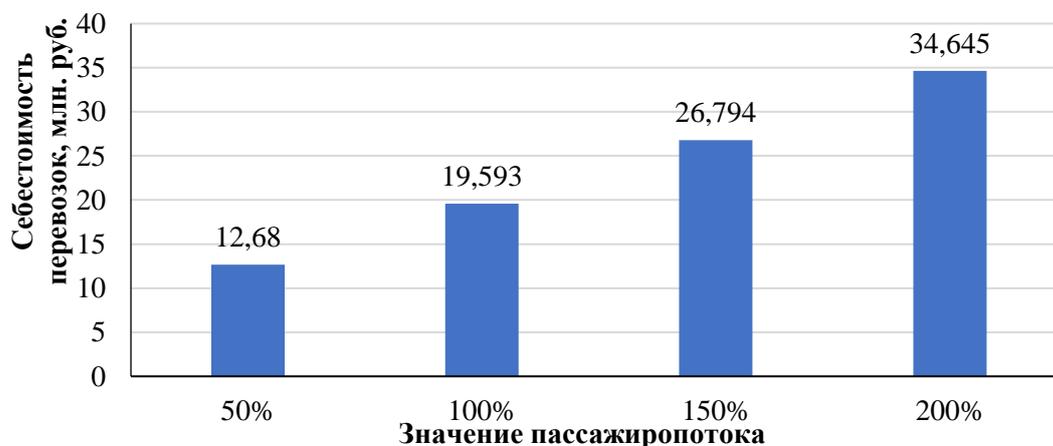


Рис. 5. Себестоимость перевозок при различных значениях пассажиропотока

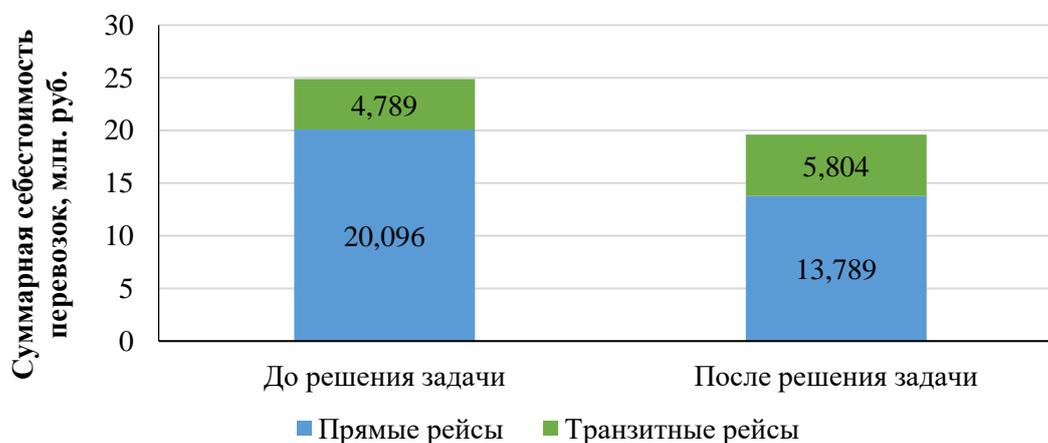


Рис. 6. Суммарная себестоимость перевозок до и после решения

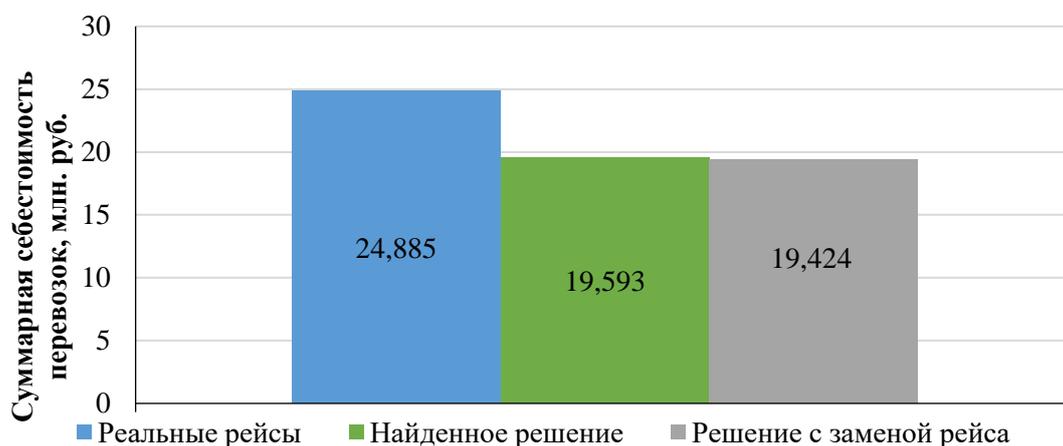


Рис. 7. Результат замены рейса

В качестве альтернативы был рассмотрен ещё один вариант снижения суммарной себестоимости перевозок. Для этого транзитный рейс Красноярск-Нерюнгри-Владивосток предлагается заменить на Красноярск-Владивосток-Нерюнгри.

Результат решения задачи распределения ВС с учетом замены рейса показан на рисунке 7. Суммарная себестоимость снижается на 169 тыс. руб.

Заключение

В результате проведенного исследования сформирована математическая модель решения задачи распределения имеющегося парка воздушных судов по заданным направлениям с учетом промежуточных посадок, которая сводится к многопараметрической задаче целочисленного линейного программирования. Сформированная модель реализована в программной среде IBM ILOG OPL IDE и в табличном процессоре Microsoft Excel с использованием средства «Поиск решения». В результате решения задачи найдено распределение воздушных судов, позволяющее снизить суммарную себестоимость перевозок на 24,27% по сравнению с себестоимостью рейсов по действующему расписанию. Предложен дополнительный вариант снижения суммарной себестоимости перевозок – замена рейса Красноярск-Нерюнгри-Владивосток на Красноярск-Владивосток-Нерюнгри, что позволило сократить суммарную себестоимость перевозок на 169 тыс. руб.

Результаты, полученные в работе, позволяют более обоснованно подходить к выбору направлений перевозки и типов воздушных судов.

Литература

1. Официальный Интернет-ресурс Федерального агентства воздушного транспорта [Электронный ресурс]. URL: <https://favt.gov.ru/> (дата обращения: 26.05.2021).
2. Текущие цены на гражданские самолеты [Электронный ресурс]. URL: <https://aeronautica.online/prices/current-aircraft-prices-mba-2017/> (дата обращения: 07.05.2021).
3. Методическое пособие по расчету нормативов численности штатных единиц/сотрудников/персонала службы бортпроводников (далее СБП) авиапредприятий ГА [Электронный ресурс]. URL: <https://sudact.ru/law/metodicheskoe-posobie-po-raschetu-normativov-chislennosti-shtatnykh/> (дата обращения: 07.05.2021).
4. Потапов И. В., Романенко В. А., Титов Б. А. Распределение воздушных судов на заданной сети авиалиний. Самара, 2020. 52 с.
5. Международный аэропорт Красноярск [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kja.aero/> (дата обращения: 18.05.2021).

DEVELOPMENT OF A MODEL OF AIRCRAFT DISTRIBUTION ON A GIVEN AIRLINE NETWORK TAKING INTO ACCOUNT TRANSIT PASSENGER FLOW

V.A. Steshenko, I.V. Potapov

The paper develops a model for the rational distribution of aircraft, taking into account transit passenger flows. The object of the study is the air transportation system, which includes flights with an intermediate landing (transit). The purpose of the work is to form a model for the rational distribution of aircraft, taking into account transit passenger flows. The model is implemented in two ways: using the spreadsheet MS Excel and the IBM ILOG OPL IDE software environment. As a result of the work, the time characteristics and cost of flights were calculated and the aircraft were distributed among flights in such a way as to ensure the minimum total cost of performing all transport operations.

Key words: stopover flight; transit passenger; flight schedule; total flight duration; total cost of flights.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Steshenko V. A., Potapov I. V., 2022.

Steshenko Veronika Alexandrovna (wallpaper-2@mail.ru),
graduate student of the Institute of Aerospace Engineering;

Potapov Ivan Valentinovich (ivp-55@mail.ru),

associate professor of the Department of Transportation Management and Control of Samara University,
443086, Russia, Samara, Moskovskoe shosse, 34.

ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

УДК 343.163

ФУНКЦИИ И ПОЛНОМОЧИЯ ПРОКУРОРА НА СТАДИИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО РАССЛЕДОВАНИЯ

А. А. Барсукова, Л. А. Шестакова

В статье рассмотрены дискуссионные аспекты функций и полномочий прокурора на стадии предварительного расследования за следствием и дознанием. Прокурор является гарантом обеспечения законности в уголовном судопроизводстве, но необходимо отметить, что на этапе предварительного расследования на него возлагается наибольшая ответственность за качество судебного процесса. Авторы статьи приходят к выводу, что прокурор на данной стадии осуществляет надзорную функцию, которая является формой уголовного преследования. Обсуждается точка зрения о возможности наделения равными полномочиями прокурора за следствием и общим дознанием. В статье также приводятся и анализируются данные правовой статистики прокуратуры района Самарской области.

Ключевые слова: уголовный процесс; прокурор; надзор; уголовное преследование; дознание; следствие.

Вопрос о функциях прокурора является одним из дискуссионным в науке уголовного процесса. Первоначально прокуратура осуществляла надзорную функцию за государственными органами. В Своде законов Российской Империи в статье 2474 было закреплено, что в частности прокурор осуществлял: надзор за сохранением в судебных решениях точной силы закона, соблюдение установленной формы судопроизводства. Прокуроры могли присутствовать при проведении следствия, наблюдая за ходом его действия и соблюдением прав обвиняемого и давать суду заключения. Как писал Я. И. Баршев, что в тот период прокурор выполнял двойную роль – это как и функция обнаружения преступлений, так и необходимость следить, за тем чтобы обвиняемые воспользовались способами защиты, предоставляемые к его защите [1, с. 123].

Функция уголовного преследования характерная для сегодняшней прокуратуры появилась после принятия Судебных уставов 1864 года. Была провозглашена самостоятельность судебной власти, введен принцип состоя-

тельности, реформированы органы предварительного расследования и прокуратуры.

В советский период развития России прокуратура охватывала своим надзором все другие органы государственной власти.

Так после принятия Уголовно-процессуального кодекса (далее УПК) РСФСР 1923 года на прокурора были возложены две функции: надзора и уголовного преследования. Для прокурора были характерны следующие полномочия: прокурор возбуждал уголовное дело, поддерживал в суде обвинение, осуществлял надзор за действиями органов предварительного расследования.

В советский период сложилось представление, что каждый вид уголовно - процессуальной деятельности прокурора представляет собой методы надзора за законностью. В. И. Басков предполагал, что «сущность деятельности прокурора сводится к надзору за точным и единообразным исполнением законов» [2, с. 11]. А. Л. Цыпкин считал, что прокурор осуществляет одну функцию – это надзор за точным исполнением закона [3].

© Барсукова А. А., Шестакова Л. А., 2022.

Барсукова Анастасия Александровна (anast.bars@mail.ru),

студент IV курса юридического института;

Шестакова Любовь Александровна (lyuboshestakova@yandex.ru),

доцент кафедры уголовного процесса и криминалистики Самарского университета, 443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

В советском законодательстве в УПК РСФСР 1960 не содержал термин «уголовное преследование». Необходимо помнить, что в данный период не было состязательности уголовного процесса. Ученые советского периода не признавали разделенных между участниками процессуальных функций. Прокурор осуществлял две функции: надзор за предварительным расследованием, и поддержание государственного обвинения в суде.

В действующей Конституции РФ 1993 года изменения государственного, общественного устройства привели к изменению и функций прокуратуры. Так, одним из принципов уголовного процесса является принцип состязательности сторон. Функции обвинения, защиты и разрешения дела отделены друг от друга и самостоятельны.

Действующий УПК РФ закрепил за прокурором обязанность осуществлять уголовное преследование наряду с надзором (ч. 1 ст. 37 УПК РФ). При этом уголовное преследование упоминается первым, а надзор за процессуальной деятельностью органов дознания и следствия вторым.

В статье 21 УПК РФ у прокурора имеется обязанность от имени государства осуществлять уголовное преследование по уголовным делам публичного, частно-публичного обвинения наравне со следователем и дознавателем. Следовательно, прокурор в уголовном процессе осуществляет функцию уголовного преследования. Вопрос стоит только в объеме полномочий при осуществлении этой функции.

Рассмотрим точку зрения тех авторов, которые считают, что прокурор осуществляет одну функцию – это функция надзора.

Такие учёные, как Н. С. Алексеев, В. Г. Даев, Л. Д. Кокорев считают, что «вступая в те или иные процессуальные отношения, прокурор остается носителем общей функции - высшего надзора за соблюдением законности в деятельности всех учреждений, должностных лиц и отдельных граждан» [4].

Интересная точка зрения у А. Г. Халиulina, согласно которой надзорная функция является основной функцией прокурора, а иные процессуальные функции - в качестве производных функций [5]. Похожая точка зрения у О. В. Химичевой, которая состоит в том, что «основной уголовно-процессуальной

функцией, на досудебном производстве является надзор за процессуальной деятельностью органов дознания и органов предварительного следствия; при этом основополагающая уголовно-процессуальная функция – уголовное преследование – на досудебном этапе для прокурора является дополнительной» [6, с. 150].

Если аргументировать данную точку зрения с правовых позиций, то она подтверждается Федеральным законом от 17.01.1992 N 2202-1 «О прокуратуре Российской Федерации». В статье 1 закреплено, что прокуратура осуществляет надзор, уголовное преследование и иные функции.

В современный период высказывается точка зрения, о том что функции уголовного преследования и надзора отделены друг от друга и являются самостоятельными по отношению друг к другу. Данная точка зрения подтверждается, как минимум наличием двух разных функций в ч.1 ст. 37 УПК РФ. Но необходимо отметить мнение автора, который считает, что «функция уголовного преследования осуществляется прокурором на всем протяжении уголовного судопроизводства, а функция надзора за деятельностью органов предварительного расследования осуществляется только на досудебных стадиях» [7, с. 1].

Обсудим дискуссионный вопрос о приоритетности между функциями уголовного преследования и надзора. В.С. Шадрин считает, что «прокурорский надзор согласно УПК РФ охватывается функцией уголовного преследования» [8, с. 180].

Иная точка зрения у В. А. Лазаревой, которая считает, что «предварительное расследование, надзор за ним и поддержание государственного обвинения в суде можно рассматривать как взаимосвязанные формы уголовного преследования, то есть деятельность, осуществляемую в целях изобличения подозреваемого, обвиняемого в совершении преступления» [9, с. 2]. Рассмотрим более подробно данную точку зрения.

Уголовное преследование – это деятельность уполномоченных государственных органов, направленная на достижение задач уголовного судопроизводства в отношении подозреваемых и обвиняемых.

Цель деятельности прокурора – это изобличение подозреваемого, обвиняемого в совершении преступления. Согласно УПК РФ

после обнаружения признаков преступления в результате своей надзорной деятельности прокурор выносит мотивированное постановление и направляет в порядке п.2 ч.2 ст.37 УПК собранные материалы в следственный орган для решения вопроса об уголовном преследовании. В дальнейшем прокурор в той или иной степени вправе и обязан контролировать ход расследования (давать обязательные для дознавателя указания, отменять ряд постановлений следователя и т. п.). На завершающем этапе расследования на основании всестороннего изучения материалов уголовного дела проверять соответствие квалификации преступления, достаточность и достоверность доказательств как аргументации предъявленного обвинения. Выступая в суде, далее прокурор поддерживает государственное обвинение, но при этом эта деятельность является формой реализации функции уголовного преследования. Надзор за процессуальной деятельностью в суде прокурор уже не осуществляет, он лишь участник (сторона) судебной процедуры и вся его деятельность направлена на поддержку государственного обвинения. Таким образом, надзорные полномочия являются средством достижения уголовного преследования и соподчинены этой цели.

При осуществлении надзорных полномочий прокурор не вмешивается в процессуальную деятельность следователя.

Анализируя статью 37 УПК РФ все полномочия прокурора можно разделить на два типа. Критерий разграничения двух типов будет являться форма расследования: общие надзорные полномочия, т.е. относящиеся как к предварительному следствию, так и к дознанию и специальные надзорные полномочия, относящиеся к органам дознания либо к следствию.

К общим надзорным полномочиям можно отнести:

1) проверка исполнения требований ФЗ при приеме, регистрации и разрешении сообщений о преступлениях;

2) вынесение мотивированного постановления о направлении соответствующих материалов в следственный орган или орган дознания для решения вопроса об уголовном преследовании по фактам выявленных прокурором нарушений уголовного законодательства;

3) возможность требовать от органов дознания и следственных органов устранения

нарушений федерального законодательства, допущенных при приеме, регистрации и разрешении сообщений о преступлениях, производстве дознания или предварительного следствия;

4) утверждение обвинительного заключения, обвинительного акта или обвинительного постановления по уголовному делу;

5) возвращение уголовного дела дознавателю, следователю со своими письменными указаниями о производстве дополнительного расследования, об изменении объема обвинения либо квалификации действий обвиняемых или для пересоставления обвинительного заключения, обвинительного акта или обвинительного постановления и устранения выявленных недостатков.

Согласно части 2 статьи 37 УПК РФ к специальным полномочиям прокурора по отношению к дознавателям относятся:

1) дача дознавателю письменных указаний о направлении расследования, производстве процессуальных действий;

2) дача согласия дознавателю на возбуждение перед судом ходатайства об избрании, отмене или изменении меры пресечения либо о производстве иного процессуального действия, которое допускается на основании судебного решения;

3) разрешение отводов, заявленных дознавателю, а также его самоотвода;

4) отстранение дознавателя от дальнейшего производства расследования, если им допущено нарушение уголовно-процессуального законодательства;

5) изъятие любого уголовного дела у органа дознания и передача его следователю с обязательным указанием оснований для такой передачи;

6) утверждение постановления дознавателя о прекращении производства по уголовному делу;

7) поручение органу дознания производство дознания по уголовному делу небольшой и средней тяжести, не подследственное первоначально органам дознанию (п. 2 ч. 3 ст. 150 УПК РФ);

8) при утверждении обвинительного акта или обвинительного постановления исключение из него отдельных пунктов обвинения либо перекалфикация обвинения на менее тяжкое (п. 3 ч. 1 и ч. 2 ст. 226, ч. 2 ст. 226.8 УПК РФ).

Анализ положений УПК РФ и ряда других норм позволяют выделить круг полномочий прокурора в отношении деятельности следователя. К ним относятся право:

1) требовать от следователя устранения допущенных нарушений;

2) рассматривать представленную руководителем следственного органа информацию следователя о несогласии с требованиями прокурора и принимать по ней решение;

3) передавать уголовное дело от одного органа предварительного расследования другому с соблюдением правил о подследственности, а также передавать любое уголовное дело для расследования следователю Следственного комитета РФ, предварительно изъяв его у другого органа предварительного расследования;

4) вернуть следователю уголовное дело, поступившее прокурору по окончании расследования с обвинительным заключением со своими письменными указаниями о производстве дополнительного расследования, в том числе об изменении объема обвинения либо квалификации действий обвиняемых или для пересоставления обвинительного заключения.

В 2010 году прокурору было возвращено полномочие отменять незаконные, необоснованные постановления следователя об отказе в возбуждении уголовного дела, прекращении и приостановлении уголовного дела. Но при этом все иные полномочия в отношении следователя, которыми он обладал ранее, передали руководителю следственного органа (ст. 39 УПК РФ).

Учитывая полномочия прокурора за дознанием и следствием в науке возникло мнение, что необходимо упразднить отличия дознания в общем порядке и предварительного следствия для необходимости обеспечения единого правового режима с предоставлением одинаковых полномочий прокурора [10]. Аргументируют это тем, что при установлении различного объема надзорной деятельности прокурора, страдает процессуальное положение подозреваемого, обвиняемого и потерпевшего. Исходя из данного мнения можно сделать вывод, что меньший объем надзорных полномочий прокурора при производстве предварительного следствия может повлечь лишение процессуальных гарантий.

Критикуя данную точку зрения необходимо помнить, что согласно УПК РФ установлены случаи, когда дознавателю требуется согласие прокурора на принятие процессуального решения или на осуществление процессуального действия, а следователю в тех же случаях необходимо согласие руководителя следственного органа.

Перейдем к анализу надзорных производств, которые были изучены в рамках преддипломной практики в районной прокуратуре г. Самары. Всего было изучено 25 надзорных производств. Из них 5 в форме следствия (20%), 20 в форме дознания (80%). Можно сделать вывод, что такая статистика существует, потому что дознаватели расследуют преступления более распространенные, многочисленные, можно сказать бытовые. Например, кража (ст. 158 УК РФ), мошенничество (ч. 1 ст. 159 УК РФ) и т. п.

Рассмотрим некоторые надзорные полномочия прокурора за следствием и дознанием.

Анализ деятельности прокурора на стадии предварительного расследования позволил прийти к выводу о том, что прокурор не столь часто дает письменные указания дознавателю. По результатам – это 30% от общего количества надзорных производств за дознанием. Это может указывать на высокий уровень дознания, что не требуется вмешательство прокурора, либо что прокурор в силу территориальной разобщенности данному аспекту уделяется меньшее внимание.

Исходя из обобщенного материала в указаниях содержались требования о:

1) необходимости провести допрос лица в качестве свидетеля, потерпевшего;

2) установлении свидетелей и очевидцев данного преступления и допросе по обстоятельствам дела;

3) установлении местонахождения лиц;

4) истребовании ответа на запрос;

5) установлении лица совершившего преступление.

Необходимо отметить, что указания прокурора были сформулированы более конкретно, чем указания начальника органа дознания.

В качестве спорного вопроса также было вынесено такое полномочие прокурора,

как дача согласия дознавателю на возбуждение перед судом ходатайства об избрании, отмене или изменении мере пресечения, которое допускается на основании судебного решения. Исходя из анализа деятельности прокурора можно сделать вывод о том, что когда дознаватель заявлял данное ходатайство прокурору, то прокурор всегда утверждал его. Всего было заявлено 2 ходатайств и в каждом случае данное ходатайство было удовлетворено. Скорее всего, это связано с необходимостью производства расследования, установления истины по делу. И если прокурор будет отказывать в этом, то шанс раскрыть преступления может уменьшиться, так как имеется высокая вероятность скрыться преступнику, влиять на показания свидетелей, продолжить преступную деятельность и любым иным способом воспрепятствовать установлению истины по делу.

Одним из полномочий прокурора является решение вопроса о результатах удовлетворения заявленных самоотводов дознавателями и заявление отводов прокурором дознавателю. На практике ни одного такого случая не произошло. Скорее всего, это связано с тем, что крайне редко поступает информация прокурору о возможности заявления отводов должностному лицу, ведь должно быть заинтересованное лицо в этом и информация, подтверждающая отвод.

Что касается анализа полномочия прокурора о вынесении им постановления об отмене постановления о приостановлении предварительного следствия, то могу сказать, что данное полномочие реализуется часто. Исходя из моей статистики это 100 %.

Исходя из рассмотренных надзорных производств можно сделать обобщенный ответ наиболее частых нарушений. К ним относятся:

- 1) не назначена определенная экспертиза (чаще всего товароведческая);
- 2) к делу не приобщены результаты экспертизы;
- 3) не установлено наличие или отсутствие видеорекамера с места происшествия;
- 4) не получен ответ от определенных организаций;
- 5) не установлено лицо, совершившее данное преступление.

Анализируя полномочие прокурора по вынесению прокурором постановления об отмене постановления о приостановлении дознания и возобновлении дознания, то необходимо сделать вывод, что оно было реализовано в 100 % случаев.

Формулировка следующая: «Постановление вынесено преждевременно и необоснованно, поскольку в нарушение ч. 5 ст. 208 УПК РФ, ст. 73 УПК РФ не выполнены все следственные действия, производство которых возможно в отсутствие обвиняемого, кроме того в нарушение ч. 4 ст. 7 УПК РФ является необоснованным и немотивированным.

В нарушение указанных норм не произведено....».

Исходя из рассмотренных уголовных дел, можно сделать вывод, что к нарушениям относят:

- 1) не получен ответ от определенной организации;
- 2) не назначена экспертиза;
- 3) не проверены места возможного сбыта похищенного;
- 4) не установлено лицо совершившее данное преступление.

Что касается полномочия прокурора в даче согласия прокурором дознавателю на возбуждение перед судом ходатайства об избрании, отмене или изменении меры пресечения либо о производстве иного процессуального действия, которое допускается на основании судебного решения, необходимо отметить, что было заявлено два ходатайства и в обоих случаях они были удовлетворены прокурором. Одним таким случаем было, когда прокурор вынес постановление о возбуждении перед судом ходатайства о производстве обыска в жилище. И в данном случае прокурор вынес согласие на производство обыска. И интересный факт, что при обыске была найдена и изъята олимпийка, на которой были обнаружены при визуальном осмотре следы крови. Предполагаю, что прокурор заинтересован в расследовании уголовного дела, в нахождении и исследовании доказательств, так как он же потенциально в будущем будет поддерживать государственное обвинение, следовательно должны быть доказательства, подтверждающие или опровергающие преступность деяния лица.

Подводя итог, необходимо выделить ряд тезисов.

1) По-прежнему остаётся дискуссионный вопрос о функциях прокурора на досудебных стадиях уголовного процесса, не говоря уже о дискуссионном вопросе о приоритетной функции. Отметим, что функция надзора была основополагающей в советский период.

2) Полагаем, что надзорная функция является формой уголовного преследования.

3) Считаем, чтобы в науке прекратился спор о двух функциях прокурора (уголовного преследования и надзора) необходимо, чтобы в законе они были четко сформулированы и закреплены.

4) Прокурор обладает надзорными функциями за предварительным следствием. Необходимо помнить, что надзор за предварительным следствием имеет ограниченный характер. Осуществляя надзор за предварительным следствием, прокурор не имеет права дачи следователю указаний, направлять ход следствия, давать согласие на прекращение уголовного дела. Данные полномочия осуществляет руководитель следственного органа. В связи с этим, мы должны отметить, что существует мнение о необходимости наделения прокурора равными полномочиями за предварительным следствием и дознанием, так как различный объем полномочий прокурора за следствие и дознанием не обеспечивают гарантии лиц, участвующих в деле. Но при этом мы должны помнить, что, во-первых, имеется руководитель следственного органа, который более тесно связан с расследованием уголовного дела, который по логике и должен руководить и давать следователю разрешения на производство процессуальных действий. И во-вторых, у лиц, чьи права нарушены, имеется возможность обращаться к прокурору с жалобами на органы предварительного расследования, следовательно права данных лиц не нарушаются и гарантии соблюдаются.

5) Прокурор обладает расширенными надзорными полномочиями за дознанием, по сравнению со следствием. Скорее всего, это объясняется наиболее распространенными преступлениями в связи с чем нагрузка на органы дознания возрастает, следовательно, вероятность совершения нарушений повышается, и

прокурор является тем лицом, который потенциально может найти нарушения УПК РФ.

6) Исходя из анализа надзорных производств отмечаем, что именно прокурор является тем лицом, который находит нарушения и восстанавливает нарушенные права лиц.

Литература

1. Баршев Я. И. Основания уголовного судопроизводства с применением к российскому уголовному судопроизводству. М: ЛексЭст, 2001. 240 с.

2. Басков В. И. Прокурорский надзор при рассмотрении судами уголовных дел. М.: Юрид. лит., 1986. 288 с.

3. Цыпкин А. Л. Сущность уголовно-процессуальной функции прокурора [Электронный ресурс]. URL: <http://lawlibrary.ru/article1042649.htm> (дата обращения: 20.05.2022).

4. Алексеев Н. С., Даев В. Г., Кокорев Л. Д. Очерк развития науки советского уголовного процесса: монография. Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1980. 153 с.

5. Халиулин А. Г. Уголовно-процессуальное законодательство России о деятельности прокурора // Вестник Восточно-Сибирского института МВД России. 2017. № 3 (82). С. 84–96.

6. Химичева О. В. Концептуальные основы процессуального контроля и надзора на досудебных стадиях уголовного судопроизводства. М.: Закон и право, 2004. 287 с.

7. Синдеев А. Ю. Процессуальные решения прокурора в досудебных стадиях уголовного судопроизводства и их юридические последствия: автореф. дис. ... канд. юрид. наук. М., 2021. 36 с.

8. Шадрин В. С. Уголовно-процессуальная деятельность прокурора и органов предварительного расследования. Досудебное производство. СПб.: СПб юрид. ин-т Генеральной прокуратуры РФ, 2005. 182 с.

9. Лазарева В. А. Прокурор в уголовном процессе. М.: Юрайт, 2011. 223 с.

10. Химичева О. В. О совершенствовании правовой регламентации дознания в Российской Федерации // Вестник Московского университета МВД России. 2013. № 2. С. 7–11.

FUNCTIONS AND POWERS OF THE PROSECUTOR AT THE STAGE OF PRELIMINARY INVESTIGATION

A. A. Barsukova, L. A. Shestakova

Abstract: In this article the problems questions about the functions and powers of the prosecutor at the stage of preliminary investigation are considered. The prosecutor is the guarantor of the rule of law at all stages of the criminal process, but it is at the stage of the preliminary investigation that he is most responsible for the quality of the judicial process. It is concluded that the prosecutor at this stage performs a supervisory function, which is a form of criminal prosecution. In article discusses the opinion about to give same powers the prosecutor of the investigation and general inquiry. In article give statistics procurator supervision to the prosecutor office of the Samara region.

Key words: criminal procedure; prosecutor; supervision; criminal prosecution; inquiry; the preliminary investigation.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Barsukova A. A., Shestakova L. A., 2022.

Barsukova Anastasia Alexandrovna (anast.bars@mail.ru), student of the IV course of the Law Institute;
Shestakova Lyubov Aleksandrovna (lyuboshestakova@yandex.ru),
associate professor of the Department of Criminal Procedure and Forensic Science of Samara University,
443086, Russia, Samara, Moskovskoye Shosse, 34.

ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ ПОВТОРНОСТИ АВТОТРАНСПОРТНЫХ ПРЕСТУПЛЕНИЙ, СОВЕРШАЕМЫХ МОЛОДЫМИ ГРАЖДАНАМИ: СОГЛАСОВАНИЕ УГОЛОВНО-ПРАВОВОГО И КРИМИНОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДОВ

Ю. В. Гребенцова, Д. М. Гудкова

В статье рассмотрены ключевые направления противодействия повторности автотранспортных преступлений, совершаемых молодыми гражданами, а также согласование уголовно-правового и криминологического подходов. Любое автотранспортное средство представляет собой источник повышенной опасности, именно поэтому безопасность работы транспорта, помимо административного законодательства, обеспечивается уголовным законодательством. Авторами обращено внимание на особенности противодействия повторности автотранспортных преступлений, совершаемых молодыми гражданами. Поскольку за последние несколько лет наблюдается постепенное снижение количества судимостей за совершение автотранспортных преступлений, к ним привлекается все больше внимания государством и гражданским обществом, и потому что растет число автотранспортных преступлений с большим числом жертв, и поскольку увеличивается удельный вес повторных автотранспортных преступлений. В статье был сделан вывод о необходимости согласования уголовно-правовых и криминологических средств воздействия на преступность с пониманием приоритета последних, с включением в них мероприятий социальной направленности.

Ключевые слова: противодействие повторности автотранспортных преступлений; автотранспортные преступления; повторность; дорожная безопасность; предупреждение преступлений; автотранспортное средство; уголовно-правовые и криминологические средства воздействия.

Транспортные средства и вся транспортная инфраструктура оказывают существенное влияние на динамичность и эффективность социально-экономического развития как отдельных регионов, так и всей страны в целом. Это обуславливает улучшение технических характеристик транспортных средств и модернизацию дорожно-транспортной инфраструктуры, что в свою очередь влечет интенсивное использование транспортных средств. Востребованности транспортных средств способствуют также увеличение благосостояния населения и пропаганда высоких стандартов жизни россиян с большим уровнем потребления. Последний фактор наибольшее воздействие оказывает на молодых граждан (в соответствии с ФЗ от 30.12.2020 № 489-ФЗ «О молодежной политике в Российской Федерации» это лица от 14 до 35 лет) [1].

В связи с тем, что транспортные средства относятся к источникам повышенной опасности, безопасность работы транспорта обеспечивается уголовным законом. В Уголовный кодекс Российской Федерации (далее – УК РФ) включена глава 27, которая посвящена преступлениям против безопасности движения и эксплуатации транспорта. По состоянию на момент принятия УК РФ, в этой главе было 9 статей. За время действия УК РФ из главы 27 были исключены 2 статьи и дополнительно введены 5 статей. При этом группу автотранспортных преступлений составляют деяния, закрепленные в ст. 263¹, 264, 264¹, 264², 266, 267, 267¹, 268 УК РФ.

Хотя за последние пять лет наблюдается постепенное снижение количества судимостей за совершение автотранспортных преступлений, к ним привлекается все больше

© Гребенцова Ю. В., Гудкова Д. М., 2022.

Гребенцова Юлия Владимировна (yulyagrebentsova@yandex.ru), магистрант;

Гудкова Дарья Максимовна (gudkova_darina@mail.ru),

магистрант юридического института Самарского университета, 443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

внимания государством и гражданским обществом, и потому что растет число автотранспортных преступлений с большим числом жертв, и поскольку увеличивается удельный вес повторных автотранспортных преступлений. В соответствии со статьями Общей части УК РФ о множественности преступлений, в ред. ФЗ от 08.12.2003 г. № 162-ФЗ, аналогичные преступления не могут быть признаны неоднократностью, кроме того, из понятия рецидива исключены повторные неосторожные преступления и преступления несовершеннолетних. Соответственно, официальная статистика не отражает случаи повторных транспортных происшествий, в том числе с участием молодых граждан. Тем не менее, то, что случаев повторных транспортных происшествий много, подтверждает введение в Особенную часть УК РФ статей, в которых признаком состава преступления признается фактическая повторность деяний. Это ст. 264¹ «Управление транспортным средством в состоянии опьянения лицом, подвергнутым административному наказанию или имеющим судимость» и ст. 264² «Нарушение правил дорожного движения лицом, подвергнутым административному наказанию и лишенным права управления транспортными средствами».

Преступление, предусмотренное ст. 264¹ УК РФ, стало самым распространенным автотранспортным преступлением. Согласно данным официальной статистики Судебного департамента при Верховном Суде РФ, в период с 2017 года по первое полугодие 2021 года, включительно, по статье ст. 264¹ УК РФ было осуждено: в 2017 год – 72 018 человек, за в 2018 год – 66 287 человек, за в 2019 год – 59 543 человека, за в 2020 год – 57 731 человек, в первом полугодии 2021 года – 28 033 человека. В 2020 г. доля лиц, совершающих преступления, квалифицированные по статье ст. 264¹ УК РФ, составила 88 % от общего числа преступлений против безопасности движения и эксплуатации транспорта. Исходя из анализа вышеуказанных данных, можно сделать вывод о росте совершения повторных преступлений, предусмотренных статьей 264¹ УК РФ и неэффективности действующих норм уголовного законодательства [2].

Статья 264¹ УК РФ предусматривает такие альтернативные виды наказания как: штраф, обязательные работы, принудительные работы, лишение свободы; при этом дополнительным наказанием предусмотрено лишение права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью. Указанный перечень, по нашему мнению, является недостаточным. В целях противодействия повторности автотранспортных преступлений считаем целесообразным введение в санкцию в качестве основного альтернативного наказания конфискацию транспортного средства, которым управляло виновное лицо. Для этого необходимо внести соответствующие изменения в статьи главы 9 Общей части УК РФ о наказании.

Отметим, что в период с 2015 г. по 2016 г., в рамках рассмотрения дел о преступлении, предусмотренном ст. 264¹ УК РФ, суды принимали решение о конфискации транспортного средства. Однако в последующем Верховный Суд РФ в своем постановлении от 24 мая 2016 г. № 22301 разъяснил, что для целей применения института конфискации транспортное средство не может быть признано орудием, оборудованием или иным средством совершения преступления, предусмотренного ст. 264¹ УК РФ [3, с. 168–169].

Исходя из положений п. 10³ Постановления Пленума Верховного Суда РФ от 09.12.2008 г. № 25 «О судебной практике по делам о преступлениях, связанных с нарушением правил дорожного движения и эксплуатации транспортных средств, а также с их неправомерным завладением без цели хищения», осуждение лица по ст. 264¹ УК РФ наступает при условии, если на момент управления транспортным средством в состоянии опьянения водитель является лицом, подвергнутым административному наказанию по части 1 или 3 статьи 12.8 КоАП РФ за управление транспортным средством в состоянии опьянения или по статье 12.26 КоАП РФ за невыполнение законного требования уполномоченного должностного лица о прохождении медицинского освидетельствования на состояние опьянения либо имеет судимость за совершение преступления, предусмотренного частями 2, 4 или 6 статьи 264 или статьей 264¹ УК РФ. При этом следует иметь в виду, что лицо, привлекаемое к ответственности,

может отвечать как одному из указанных условий, так и их совокупности. Следовательно данная норма не приостанавливает и не прерывает срок, в течение которого лицо считается подвергнутым административному наказанию [4].

Указанная позиция Верховного Суда подтверждается судебной практикой. Так, Постановлением президиума суда Ненецкого автономного округа от 17.01.2018 №44У-1/2018 А. был осуждён по ст. 264¹ УК РФ (по эпизоду от 28 июня 2017 г.), по ст. 264¹ УК РФ (по эпизоду от 7 июля 2017 г.), на основании ч. 2 ст. 69 УК РФ по совокупности преступлений, к 1 году 2 месяцам в исправительной колонии строгого режима с лишением права заниматься деятельностью по управлению транспортными средствами на 3 года. В кассационном представлении заместитель Генерального прокурора РФ выразил несогласие с тем, что содеянное А. образует составы двух самостоятельных преступлений, за каждое из которых он должен нести ответственность, обращая внимание на то, что на момент управления А. механическим транспортным средством как 28 июня, так и 7 июля 2017 г. он считался лицом, подвергнутым административному наказанию за управление транспортным средством в состоянии опьянения [5].

Исходя из материалов дела, в кассационном представлении заместитель Генерального прокурора РФ выразил несогласие с постановлением президиума суда тем, что содеянное А. образует составы двух самостоятельных преступлений, за каждое из которых он должен нести ответственность, обращая внимание на то, что на момент управления А. механическим транспортным средством как 28 июня, так и 7 июля 2017 года г. он считался лицом, подвергнутым административному наказанию за управление транспортным средством в состоянии опьянения, содеянное им образует составы двух самостоятельных преступлений, за каждое из которых он должен нести ответственность. Так, устанавливая уголовную ответственность за повторное совершение лицом однородных (аналогичных) правонарушений, как указал Конституционный Суд Российской Федерации в Постановлении от 10 февраля 2017 года № 2-П «По делу о проверке конституцион-

ности положений ст. 212.1 УК РФ в связи с жалобой гражданина Д.», многократное совершение таких правонарушений объективно свидетельствует о недостаточности имеющихся административно-правовых средств для результативного противодействия таким деяниям [6]. Таким образом, можно сделать вывод о том, что привлечение лица к административной ответственности и назначение административного наказания по части 1 или ч. 3 ст. 12.8 КоАП РФ или по ст. 12.26 КоАП РФ является не основанием уголовной ответственности, а ее условием, поскольку само по себе совершение названных правонарушений не является уголовно наказуемыми и влечёт административную ответственность.

Представляется, что акцент на применение уголовного закона в современной уголовной политике противодействия автотранспортным преступлениям является чрезмерным. Необходимо согласование уголовно-правовых и криминологических средств воздействия на преступность с пониманием приоритета последних. Выбор соответствующих средств и определение приоритетов должны осуществляться на основе анализа личности виновных в транспортных преступлениях (прежде всего возраста и мировоззренческих особенностей), обстоятельств этих преступлений («трезвая» или «пьяная» преступность) и условий, способствующих их совершению. К последним относятся, например, ненадлежащее содержание дорог, недостатки конструкции транспортного средства (далее-ТС), ошибки в выборе режима регулирования движения и технических средств (количество и характер установленных дорожных знаков, транспортная развязка), влияние внешних факторов окружающей среды, перегруженность дорог ТС, неправильное поведение пешеходов, низкой уровень квалификации и подготовки водителей, пробелы в законодательном регулировании в вопросах противодействия совершения автотранспортных преступлений в целом.

Необходимы мероприятия социальной направленности в целях формирования у водителей транспортных средств ответственного отношения к своему поведению на дорогах. К указанным мероприятиям могут относиться: повсеместная социальная реклама, наглядно

демонстрирующая непривлекательное лицо водителя в нетрезвом виде; массированная работа сотрудников ГИБДД, в первую очередь, с лицами, которые ранее привлекались к административной ответственности за соответствующие правонарушения, и с молодыми людьми.

Особое внимание следует уделить подготовке будущих участников дорожного движения при прохождении ими обучения в автошколах, включая углубленное изучение административного и уголовного законодательства об ответственности за автотранспортные преступления. Напомним, что в 16 регионах Российской Федерации реализуется социальный проект «Автотрезвость», в рамках которого курсанты автошкол приобретают знания о проблемах безопасности дорожного движения, связанных с вождением в состоянии алкогольного опьянения [7]. Для формирования единой программы обучения в автошколах на территории России, думается, к указанному проекту должны присоединиться все регионы РФ.

Подводя итоги, целесообразно обратить внимание на особенности противодействия повторности автотранспортных преступлений, совершаемых молодыми гражданами. Чем чаще молодой гражданин привлекается к ответственности за дорожные происшествия (административные ли, уголовные ли), тем меньше можно ожидать результативности наказания. Наиболее эффективным способом предотвращения повторности автотранспортных преступлений будет являться осознание самими участниками дорожного движения тяжести совершенных ими деяний, поскольку конститутивным условием совершения этих преступлений является человеческий фактор.

Литература

1. Федеральный закон «О молодежной политике в Российской Федерации» от

30.12.2020 № 489-ФЗ [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

2. Сводные статистические сведения о состоянии судимости в России за 2017 по первое полугодие 2021 года [Электронный ресурс]. URL: <http://cdep.ru/index.php?id=79&item=4572> (дата обращения: 01.06.2022).

3. Аюпова Г. Ш. Уголовная ответственность за нарушение правил дорожного движения лицом, подвергнутым административному наказанию: дис...канд. юрид. наук. Екатеринбург, 2018. 225 с.

4. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 09.12.2008 № 25 «О судебной практике по делам о преступлениях, связанных с нарушением правил дорожного движения и эксплуатации транспортных средств, а также с их неправомерным завладением без цели хищения» [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

5. Постановление № 44У-1/2018 44У-3/2017 4У-49/2017 от 17 января 2018 г. по делу № 1- 37/17// [Электронный ресурс]. URL: <https://sudact.ru/regular/doc/6U9307xM5IdS/> (дата обращения: 01.06.2022).

6. Постановление Конституционного Суда Российской Федерации от 10 февраля 2017 г. № 2-П «по делу о проверке конституционности положений статьи 212.1 Уголовного кодекса Российской Федерации в связи с жалобой гражданина И.И. Дадина» [Электронный ресурс]. URL: <https://rg.ru/documents/2017/02/28/sud-dok.html> (дата обращения: 01.06.2022).

7. Социальный проект «Автотрезвость» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.avtotrezvost.ru/> (дата обращения: 01.06.2022).

COUNTERACTING THE RECURRENCE OF MOTOR OFFENCES COMMITTED BY YOUNG CITIZENS: HARMONIZATION OF CRIMINAL LAW AND CRIMINOLOGICAL APPROACHES

Y. V. Grebentsova, D. M. Gudkova

The article considers the key directions of counteracting the recurrence of motor offences committed by young citizens, as well as the harmonization of criminal and criminological approaches. Any vehicle is a source of increased danger, which is why the safety of transport, in addition to administrative legislation, is ensured by criminal legislation. The authors draw attention to the features of counteracting the repetition of motor offences committed by young citizens. As there has been a gradual decline in the number of convictions for motor vehicle offences over the past few years, they have received increasing attention from the State and civil society, and because the number of motor vehicle offences with a high number of victims is increasing, and as the share of repeat motor vehicles increases with a high number of victims, and as the share of repeated motor vehicle crime increases. The article concluded that it was necessary to harmonize criminal and criminological means of influencing crime with an understanding of the priority of the latter, with the inclusion of social measures.

Key words: counteracting the recurrence of motor vehicle crime; road crime; repetition; road safety; crime prevention; vehicle; criminal and criminological means of influence.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Grebentsova Y. V., Gudkova D. M., 2022.

Grebentsova Yulia Vladimirovna (yulyagrebentsova@yandex.ru), graduate student;
Gudkova Darya Maksimovna (gudkova_darina@mail.ru),
graduate student of the Law Institute of Samara University,
443086, Russia, Samara, Moskovskoye shosse, 34.

УДК 343.2/.7

ПРОБЛЕМЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ РУКОВОДИТЕЛЕЙ УПРАВЛЯЮЩИХ КОМПАНИЙ К УГОЛОВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Т. Х. Котенев

Статья посвящена разработке предложений по совершенствованию правовых основ борьбы с преступностью в сфере жилищно-коммунального хозяйства путём глубокого анализа законодательной техники при конструировании уголовно-правовых норм. В работе оспаривается возможность введения в УК РФ положений об уголовной ответственности управляющих компаний как юридических лиц, обосновывается необходимость применения ст. 159 УК РФ при квалификации хищения, совершённого виновными лицами, в управляющей компании. Также проводится разграничение конкурирующих составов преступлений. Выясняются доктринальные и законодательные проблемы при конструировании ст. 160 УК РФ, даётся обоснование применения ст. 201 УК РФ при квалификации подобных деяний путём раскрытия состава преступления.

Ключевые слова: преступление; квалификация; хищение; договор; растрата; мошенничество; злоупотребление полномочиями.

Жилищно-коммунальное хозяйство всегда являлось одной из самых противоречивых сфер России, в том числе в региональной экономике Самарской области. Низкое качество предоставления услуг управляющими компаниями является одной из основных проблем на пути к эффективному управлению многоквартирными домами. Зачастую отсутствие грамотной правовой политики приводит к образованию криминогенных факторов, вытекающих в преступления.

В последнее время растёт количество преступлений в сфере ЖКХ. В 2021 году в России выявили более 2.1 тыс. преступлений с общим материальным ущербом в 2.3 млрд рублей [1]. Приволжский федеральный округ не является исключением. Так, в Саратовской области за 2021 год было выявлено более 50 преступлений в сфере ЖКХ, а за первые два месяца 2022 года ещё 13 преступлений [2]. В Самарской области этот показатель ещё выше. Только за 2021 год было зарегистрировано 77 подобных преступлений, а общая стоимость похищенного составила почти 500 млн рублей [3].

Положение правоприменителя в данной ситуации нельзя признать успешным. Зачастую преступления, совершаемые управляющими

компаниями, не поддаются однозначной квалификации, следовательно, возникает проблема разграничения смежных и конкурирующих составов преступлений. Уровень законодательной техники также далёк от совершенства, особенно в части диспозиций статей, возникает острая необходимость в пояснениях Верховного суда РФ. Наконец, слабая проработанность данного вопроса в доктрине создаёт предпосылки для квалификации деяний «с запасом» – по статье о более тяжком преступлении.

Стоит отметить, что чаще всего действия виновных лиц подлежат квалификации по статьям о мошенничестве (ст. 159 УК РФ), присвоении и растрате (ст. 160 УК РФ), злоупотреблении полномочиями (ст. 201 УК РФ). Анализ судебно-следственной практики показывает, что зачастую виновным лицом признается исключительно директор управляющей компании, но, учитывая усложнённые способы совершения преступлений в сфере ЖКХ, они могут совершаться и в соучастии. Типичным способом является хищение.

Прежде чем перейти к рассмотрению примера, необходимо выяснить, нужна ли отечественному уголовному праву **уголовная ответственность юридических лиц** как самостоятельных субъектов преступлений.

© Котенев Т. Х., 2022.

Котенев Тему́р Хасанович (timka23-06@mail.ru), студент IV курса юридического института Самарского университета, 443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Данный вопрос будет рассмотрен в контексте привлечения исключительно управляющих компаний к уголовной ответственности.

Данный вопрос обсуждается в доктрине продолжительное время, и даже были попытки создания проекта федерального закона Следственным комитетом РФ и депутатом А. А. Ремезковым. Основным аргументом сторонников уголовной ответственности юридически лиц является возможность установления уголовным законом более высоких штрафов, чем это предусмотрено КоАП РФ. Это приводит видных учёных, например, О. С. Капинус к мысли о соответствующей «прописке» в УК РФ данного института. В своём курсе лекций она говорит о том, что реформа УК РФ в этом направлении не только созрела, но и перезрела [4].

На мой взгляд, данное утверждение нельзя признать обоснованным.

Во-первых, в соответствии с п. 1 ст. 3.5 КоАП РФ максимальный фиксированный административный штраф составляет – 60 млн рублей. Нет никаких препятствий для увеличения данного штрафа или включения правомочия по судебному усмотрению в определении данной суммы. Более того, если мы введём абсолютную санкцию для юридических лиц, то она должна будет соответствовать принципу равенства, что невозможно обеспечить ввиду различных доходов и расходов юридических лиц, данный вид санкции для современного УК РФ не характерен.

Если ввести ту же относительную санкцию, то опять же возникает вопрос, зачем проделывать такую масштабную работу (представители данного направления предлагают принять новый УК РФ), когда у нас уже есть КоАП. Это представляется экономически нецелесообразным и общественной необходимости в этом не наблюдается.

Во-вторых, ужесточение санкции в виде «отраслевого уголовного штрафа» не решает саму суть проблемы. Очень часто сторонники данного направления ссылаются на примеры за пределами высоких штрафов для корпораций в США. Стоит напомнить, что кара не является целью наказания в современном уголовном кодексе РФ (а именно это, на мой взгляд, они и преследуют), а самым эф-

фективным способом борьбы с любым общественно опасным деянием традиционно является неизбежность наказания. Об этом нам говорит всем известный мыслитель XVIII в. Ч. Бекария, который отмечал, что «Неизбежность наказания, даже умеренного, всегда производит более сильно впечатление, чем страх подвергнуться самому суровому наказанию, если при этом существует надежда на безнаказанность» [5].

В-третьих, принцип личной ответственности, закреплённый уголовным правом, выражает демократическое правовое государство. Отказ от этого в пользу коллективной ответственности вызывает сомнения. Безусловно, в преступную деятельность управляющей компании может быть вовлечён целый коллектив организации, но это не является поводом для «прописки» уголовной ответственности юридических лиц в отечественном законодательстве, а лишь подчеркивает актуальность рассматриваемой проблемы и необходимость создания организационных и правовых основ для борьбы с данным явлением, привлечения виновных лиц к ответственности в соответствии с правилами доказывания, предусмотренными действующим УПК РФ.

Некоторые авторы, такие как Наумов А. В., говорят о возможности сосуществования коллективной ответственности с личной [6]. Сосуществование принципов личной и коллективной ответственности может привести к политизации уголовного законодательства и «завышенной» квалификации. Более того, авторы подчеркивают необходимость изменения лишь УК РФ, забывая о том, что появление данного института потребует изменение и УПК РФ в плане собирания, проверки и оценки доказательств.

В-четвёртых, появление уголовной ответственности юридических лиц частично обесценило бы институт соучастия. Как говорилось выше, наиболее частая квалификация преступлений в сфере ЖКХ встречается по статьям о мошенничестве, присвоении и растрате, злоупотреблении полномочиями. Так, ст. ст. 159, 160 УК РФ содержат две формы соучастия: группа лиц по предварительному сговору и организованная группа. Лишь ст. 201 УК РФ не содержит форму соучастия, но лишь потому, что злоупотребить полномо-

чиями в соучастии невозможно, предполагается личная ответственность виновного лица. Более того, принятые правила квалификации не допускают делать ссылку на ст. 35 УК РФ [7] при отсутствии квалифицирующих признаков соучастия, однако данное обстоятельство может быть признаноотягчающим обстоятельством в соответствии с п. «в» ч. 1 ст. 63 УК РФ. Об этом нам говорит и современная судебная практика [8]. Таким образом, при выяснении всех фактических обстоятельств дела и уяснении правовой нормы можно прилечь всех виновных лиц и при отсутствии обозначенного института.

Следовательно, **нет необходимости** включать в УК РФ новый институт для привлечения управляющих компаний в качестве самостоятельных субъектов преступлений к уголовной ответственности. Это не будет способствовать решению обозначенной проблемы, а значит и решению проблем социально-экономического развития Самарской области.

Перейдём к рассмотрению следующего примера.

Управляющая компания ООО «А» осуществляет функции управляющей компании N кол-ва многоквартирных домов. Собственники жилых помещений оплачивают услуги по согласованному тарифу на протяжении определённого времени. Между собственниками жилых помещений и управляющей компанией был заключён договор об оказании услуги по вывозу жидких бытовых отходов. Директор ООО «А», являющийся единоличным исполнительным органом, отправляется в командировку в город Дубай (ОАЭ) с целью участия в тематическом форуме, посвященному развитию управляющих компаний. Оплата командировки производится за счёт денежных средств, полученных от деятельности данной компании.

Казалось бы, ситуация довольно типичная, но возникает следующий вопрос. По какой статье УК РФ квалифицировать данное деяние? Содержатся ли тут признаки состава преступления или это гражданско-правовые отношения, связанные с неосновательным обогащением?

В первую очередь необходимо **провести разграничение** между мошенничеством, присвоением и растратой. Разграничение

необходимо провести по субъективной стороне, а именно по умыслу виновного лица или лиц, совершивших данное деяние. Правильное понимания содержания субъективных признаков того или иного преступления позволяет с высокой степенью точности квалифицировать совершенное деяние [9]. Если умысел лица на совершение хищения возник до момента согласования тарифов на услуги, то в данном случае квалифицировать деяние необходимо как мошенничество, если после, то как злоупотребление полномочиями.

Необходимо отметить, что в соответствии с ч. 2 ст. 157 ЖК РФ размер платы (тарифы) за коммунальные не и, предусмотренные ч. 4 ст. 154 ЖК РФ, устанавливается органами государственной власти субъектов и органами местного самоуправления в предусмотренных случаях. То есть управляющая компания является лишь **посредником** между ресурсоснабжающими организациями и конечными потребителями, без собственного экономического интереса [10]. Помимо этого, в соответствии с ч. 7 ст. 156 ЖК РФ, собственники помещений также могут самостоятельно определить размер платы за содержание жилого помещения в многоквартирном доме (то есть заключить договор с управляющей компанией) на общем собрании жильцов. Более того, возможно заключение и иных договоров между жильцами и управляющей компаний в соответствии с ГК РФ.

Для того чтобы квалифицировать вышеизложенный пример как **мошенничество по ст. 159 УК РФ**, необходимо обратить внимание на следующие обстоятельства.

Во-первых, отсутствие лицензии. В соответствии со ст. 192 ЖК РФ деятельность по управлению многоквартирными домами осуществляется управляющими организациями на основании лицензии на осуществление предпринимательской деятельности. Данное обстоятельство может свидетельствовать о подготовке к совершению мошенничества. Субъект приготовления к преступлению осознаёт общественную опасность своих действий, направленных на создание благоприятных условий для реализации в будущем преступного намерения, предвидит его результат и желает воплощения задуманного в действительность [11]. В данном случае налицо множественность

преступлений [12], следовательно, необходима дополнительная квалификация по совокупности со ст. 171 УК РФ как незаконное предпринимательство.

Во-вторых, отсутствует специальная лицензия. К примеру, если управляющая компания оказывает услуги по вывозу жидких бытовых отходов, она должна иметь соответствующую лицензию. Жидкие бытовые отходы относятся к IV классу опасности. Это следует из кода видов отходов, содержащихся в приказе Росприроднадзора от 22.05.2017 №242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов», 11-й знак в котором обозначает класс опасности. Следовательно, в данном случае необходимо получить лицензию на транспортирование отходов IV класса опасности.

В-третьих, отсутствие реальной возможности оказать услугу собственникам жилых помещений. К примеру, в договоре об оказании услуги управляющая компания взяла на себя обязательства купить ассенизаторы для вывоза жидких бытовых отходов у собственников жилых помещений, но при этом установила тарифную плату, которая не покрывает рыночную стоимость данных машин. При этом сама услуга может оказываться, к примеру, машины могут быть взяты в аренду, но условия договора нарушены. Все это также может свидетельствовать о подготовке к совершению мошенничества.

Также необходимо отметить, что должны быть определены места вывоза жидких бытовых отходов. В соответствии с п. 24 Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 3 (Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» не допускается вывоз ЖБО в места, не предназначенные для приема и (или) очистки ЖБО.

При этом запрещается в соответствии со ст. 51 Федерального закона от 10.01.2002

№ 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» запрещается сброс жидких бытовых отходов в поверхностные и подземные водные объекты, на водосборные площади, в недра и на почву, а также размещение их на территориях, прилегающих к городским и сельским поселениям, в лесопарковых, курортных, лечебно-оздоровительных, рекреационных зонах. При наличии данного обстоятельства также могут усматриваться экологические преступления, предусмотренные **26 главой УК РФ**.

В-четвёртых, могут отсутствовать работники, прошедшие соответствующее профессиональное обучение. Организация и работники исполнителя, допущенные к деятельности в области обращения с отходами, должны пройти профессиональное обучение (иметь дополнительное профессиональное образование) для работы с такими отходами. Это должно быть подтверждено документами об образовании и (или) о квалификации (п. 1 ст. 15 Закона об отходах, пп. «б» п. 3 Положения о лицензировании).

Также могут отсутствовать документы, подтверждающие, что вывоз жидких бытовых отходов фактически осуществлялся. В частности, согласно п. 1 ст. 16 Федерального закона от 24.06.1998 г. «Об отходах производства и потребления» одним из способов транспортировки жидких бытовых отходов является перевозка автомобильным транспортом, однако при этом должны быть соблюдены требования п. 2 ст. 16 того же Закона. То есть должен быть паспорт отходов, документация, оформленная в соответствии с правилами перевозки грузов, с указанием количества отходов, цели транспортирования и места назначения.

В-пятых, умысел на совершение мошенничества может быть как конкретизированным, так и не конкретизированным, либо одновременно содержать в себе оба признака. Но, как правило, чаще всего он будет именно не конкретизированным, так как директор с момента возникновения умысла не осознаёт сумму денежных средств, которую он собирается похитить в предполагаемом будущем. Это может выражаться, к примеру, в возникновении задолженности за оплату услуги у некоторой части собственников жилых помещений.

В-шестых, при таких обстоятельствах преступление будет длящимся. Длящийся характер преступления выражается в наличии первоначального преступного действия (заключение договора на оказании услуг по вывозу жидких бытовых отходов), а сам длящийся процесс состоит из ежемесячных перечислений денежных средств собственниками жилых помещений управляющей компании. Стоит отметить, что совершенное длящееся преступление полностью соответствует ч. 2 ст. 9 УК РФ [13], даже несмотря на то, что данный состав является материальным. Закон, справедливо не увязывает время совершения преступления в материальных составах с моментом наступления последствий [14].

В-седьмых, необходимо обратить внимание, что недопустима дополнительная квалификация по **ст. 201 УК РФ**. Данную позицию поддерживает Верховный суд РФ. Если использование лицом, выполняющим управленческие функции в коммерческой или иной организации, своих полномочий выразилось в хищении чужого имущества, когда фактически произошло его изъятие, содеянное полностью охватывается ч. 3 ст. 159 УК РФ и дополнительной квалификации по ст. 201 не требует [15].

В-восьмых, необходимо обратить внимание на один из способов совершения мошенничества управляющей компанией. В соответствии со ст. 158 УК РФ под хищением понимаются совершенные с корыстной целью противоправные безвозмездное изъятие и (или) **обращение** чужого имущества в пользу виновного или других лиц, причинившие ущерб собственнику или иному владельцу этого имущества. Таким образом, в действиях виновного лица должны содержаться экономические, физические и юридические признаки хищения [16]. Процедура установления тарифа не исключает возможность хищения, как и возможность причинения ущерба потребителю. Термин «**обращение**» в данном случае следует понимать, как присоединение, включение, добавление имущества.

На признак хищения при установлении неправомερных тарифов указал также Конституционный суд. Р. Г. Халиуллин признан виновным в совершении преступления, предусмотренного частью третьей статьи 159

УК РФ. Ему назначен штраф в размере ста тысяч рублей. Как установил суд, Р. Г. Халиуллин, являясь с 2007 года единственным учредителем и генеральным директором теплоснабжающей организации, заключал договоры на отпуск различным потребителям тепловой энергии по тарифам, утверждаемым соответствующей региональной службой. Тарифы устанавливались решениями правления этой службы по результатам рассмотрения соответствующих заявлений на 2014, 2015 и 2016 годы, в которых к расходам на производство тепловой энергии были отнесены в числе прочего будущие расходы теплоснабжающей организации на электроэнергию и воду, получаемые в том числе от самих потребителей тепловой энергии для технологических и хозяйственных нужд (обслуживание тепловых котлов наружного размещения). Вместе с тем встречные счета об оплате таких расходов или требования о взаиморасчетах ряд потребителей тепловой энергии не предъявляли. В этой связи понесенные потребителями тепловой энергии расходы на электроэнергию и воду, предоставленные ими теплоснабжающей организации, за три года составили 321 307 рублей 26 копеек. По оценке суда, эти средства были похищены путем завышения тарифов на несуществующие расходы на электроэнергию и водоснабжение, которыми Р. Г. Халиуллин распорядился по своему усмотрению, и расценены в качестве причиненного хищением ущерба в указанном размере [17].

Другим примером может служить уголовное дело, возбужденное в г. Томске по признакам состава преступления, предусмотренного ч. 3 ст. 159 УК РФ, в отношении председателя ТСЖ «Подгорное» М. Так, она, являясь на основании протокола от 7 апреля 2006 г. № 8 общего собрания членов ТСЖ «Подгорное», расположенного по ул. Б. Подгорная 56, в г. Томске, председателем данной организации в период с 1 января 2007 г. по 1 марта 2008 г., действуя от имени указанной организации, используя служебное положение, путем обмана, выразившегося во внесении изменений в счета квитанции на оплату коммунальных услуг, и самовольного завышения тарифов, предоставленных ей поставщиками коммунальных услуг, похитила денежные средства, принадлежащие А. В отношении фигурантки было доказано более 20 эпизодов преступной деятельности [18].

Таким образом, на приведённом примере удалось показать всю сложность процесса доказывания для установления преступления, предусмотренного ст. 159 УК РФ, управляющей компанией. Стоит отметить, что мошенничество управляющей компании доказать сложнее, чем злоупотребление полномочиями, предусмотренное ст. 201 УК РФ. Всё дело в умысле – отправной точки, с которой необходимо производить сбор доказательств по делу. Но квалификация данного деяния по ст. 159 УК РФ имеет и свой плюс – расширение предмета доказывания, в частности возможность выявления экологических преступлений и преступлений в сфере экономической деятельности.

Теперь необходимо выяснить, почему преступные действия управляющих компаний в предоставленном примере нельзя квалифицировать **по ст. 160 УК РФ.**

Во-первых, имущество, по смыслу статьи 160 УК РФ, вверяется на определённый срок или бессрочно. Если имущество вверяется бессрочно, то моментом, с которого начинается противоправное владения этим имуществом будет являться момент заявления собственником этого имущества, к примеру, требования возвратить это имущество. Причем если срок возврата не указана в требовании, то действует разумный срок в соответствии со ст. 314 ГК РФ. Если же имущество было вверено на определённый срок, то момент противоправного владения является следующий день за днём правомерного владения. При этом собственники жилых помещений не указывают срок «вверения» имущества в момент ежемесячного перечисления платы за услуги.

Во-вторых, вверить имущество можно только путём действия, а не бездействия. Каждый вверяющий субъект должен выразить свою личную волю. В соответствии со словарём Ожегова слово «вверить» предполагает «поручить», «доверить», что-то кому-то. Это невозможно сделать путём бездействия. Следовательно, в каждом конкретном случае необходимо совершить определённые действия по «вверению» имущества, причём имущество должно быть не просто доверено, но именно вверено в силу таких обстоятельств, как должностное или

иное служебное положение, договор либо специальное поручение.

В-третьих, договор на управления многоквартирными домами сам по себе не предполагает «вверения» имущества, по смыслу УК РФ, а лишь доверие. Лишь после согласования тарифов управляющая компания может осуществлять сбор денежных средств. В данном случае собственники жилых помещений лишь присоединяются к оплате услуг, а не вверяют своё имущество.

В-четвёртых, вверение закрепляет за лицом определённые обязанности. Исследователи отмечают, что имущество считается вверенным, если собственник или пользователь наделяет лицо, которому оно передается, определёнными юридическими правомочиями: пользоваться имуществом в определенных пределах, извлекая его полезные свойства; хранить; реализовать услугу по доставке и т.д. Причём эти обязанности должен закрепить субъект, который вверяет имущество. Нельзя вверить имущество без установления чётких обязанностей со стороны вверяющего субъекта. В соответствии со свободой договора (421 ГК РФ) при вверении имущество можно сослаться на то, что вверяющий субъект устанавливает правомочия лица, которому передаётся имущество, но этого не было сделано.

В-пятых, отсутствует идентификация вверенного имущества. Когда собственники жилых помещения перечисляют денежные средства в качестве ежемесячной платы, то идентифицировать имущество можно. Однако затем денежные средства стекаются на расчётный счёт в общий «котёл». При расходе или присвоении невозможно определить сумму ущерба для каждого из собственников, а также период за который денежные средства были похищены. Также необходимо учитывать, что не все собственники вносят плату за услуги вовремя. К примеру, директор оплатил себе командировку на 500 000 рублей для поездки в г. Дубай. Грубо говоря, 1666 собственников перечислили на расчётный счёт управляющей компании в этом месяце по 300 рублей за услугу.

Общая сумма перечислений составила 500 000 рублей. Тогда если директор похитит эту сумму, то образуются 1666 потерпевших, которые «вверили» имущество. Объединить

всё это в одного супер «абстрактного потерпевшего» нельзя. Если каждый потерпевший перечислил по 300 рублей, то состав преступления отсутствует. Это административно-правовые отношения. Судебная практика стоит на том, что для преступлений против собственности ключевым признаком уголовно-правовых отношений является источник хищения средств. Для сложения суммы похищенного должен присутствовать один источник, с которого денежные средства похищались частями. В п. 16 Постановлении Пленума Верховного сказано, что «от совокупности преступлений следует отличать продолжаемое хищение, состоящее из ряда тождественных преступных действий, совершаемых путем изъятия чужого имущества из одного и того же **источника**, объединенных единым умыслом и составляющих в своей совокупности единое преступление» [8].

В-шестых, вверяющий имущество должен обладать триадой правомочий собственника как в момент вверения имущества, так и в период пользования этим имуществом лицом, которому оно вверено. Собственники жилых помещений этой триадой перестают обладать после перечисления денежных средств управляющей компании. Правовое регулирование данного вопроса будет зависеть от двух обстоятельств.

Во-первых, средства, полученные управляющей компанией от собственников жилых помещений в счет платы за услуги, которые она оказывает самостоятельно, переходят в собственность управляющей организации в соответствии с положениями ст. ст. 154, 158 ЖК РФ и судебной практикой [19]. То есть они принадлежат управляющей компании, но и не принадлежат жильцам, выполнившим установленную договором обязанность по оплате услуг. Таким образом, лишаясь правомочий собственника по отношению к имуществу, не представляется возможным требовать возврата средств в момент окончания правомерного пользования субъектом, которому это имущество вверено. Также стоит отметить, что данные денежные средства являются доходом управляющей компании, и она может распоряжаться ими **по своему усмотрению**.

Во-вторых, средства, полученные управляющей компанией в счёт оплаты услуг ресурсоснабжающих организаций не является

собственностью ни управляющей компании, ни жильцов. Они являются собственностью ресурсоснабжающих организаций, а управляющая компания является лишь посредником без собственного экономического интереса, о чем говорилось выше. На данные денежные средства распространяется правовой режим ограниченного вещного права временного владения имуществом. В бухгалтерском учете организации поступление данных денежных средств относят к прочим доходам и расходам, к временным активам организации [20]. М. Н. Романовская указывает [21], что в данном случае имеются все признаки присвоения или растраты, однако заявлять об этом так однозначно нельзя, ссылаясь лишь только на толкования Верховного суда РФ.

В-седьмых, отсутствует предмет хищения. Современный уголовный кодекс знает посягательства на чужое имущество и право на чужое имущество. При этом право на чужое имущество будет являться предметом преступления лишь в случаях мошенничества и вымогательства. В соответствии со ст. 128 ГК РФ безналичные денежные средства признаются имущественным правом. Следовательно, предметом присвоения и растраты не могут быть безналичные денежные средства, похищаемые директором управляющей компании в счёт оплаты командировки. Более того, сами собственники жилых помещений «вверяют» свои денежные средства в качестве ежемесячного платежа в бестелесной форме через банковскую систему.

С этим аргументом не согласна судебная практика. В 2021 году, в соответствии с постановлением Пленума Верховного суда [22], безналичные денежные средства были признаны предметом присвоения и растраты, то есть имуществом, а не правом на имущество, что напрямую противоречит ГК РФ. Такое решение можно оправдать лишь с практической точки зрения. Отсутствие правового регулирования безналичных денежных средств привело бы к проблеме в сфере уголовно-правовой охраны. Также ч. 3 ст. 158 УК РФ была дополнена п. «г», в котором говорится о возможности кражи с банковского счета, а равно в отношении электронных денежных средств.

Налицо ситуация, когда высший судебный орган берёт на себя роль законодателя, что,

безусловно, противоречит самой ст. 10 Конституции РФ. Положение п.5 Пленума Верховного суда РФ от 30.11.2017 N 48 «О судебной практике по делам о мошенничестве, присвоении и растрате» и п. «г», ч. 3 ст. 158 УК РФ должны быть признаны **неконституционными**.

Необходимо отметить, что для Верховного суда РФ нарушения законов, как и принципов уголовного права, не являются новаторским направлением. Еще одним посягательством как на принцип справедливости, так и прямое указание уголовного закона об отсутствии в подобных ситуациях совокупности преступлений (ч. 1 ст. 17 УК) можно расценивать предложение того же Пленума Верховного Суда РФ квалифицировать убийства, сопряженные с разбоем, вымогательством или бандитизмом, по совокупности этих преступлений [23].

В-восьмых, методические рекомендации ФССП России от 15.04.2013 № 04-4, к которым отсылает понятие «вверенное» в ч. 1 ст. 160 УК РФ не являются законом, не являются и судебным толкованием, а значит не могут рассматриваться как нормативные нормы, а лишь ориентир, который носит рекомендательный характер. Исполнительный орган власти не может устанавливать правовую дефиницию в уголовный кодекс. Это, в свою очередь, приводит к нарушению принципа законности, обозначенного в ст. 3 УК РФ, в соответствии с которым преступность и наказуемость деяний устанавливается только уголовным законом. Иначе говоря, в точном соответствии с принципом законности, никакой подзаконный акт или прецедент не может устанавливать преступность и наказуемость деяния.

Более того, методические рекомендации ФССП России от 15.04.2013 № 04-4 дают размытое понятие «вверенное». Это, в частности, выражается в наличии таких словосочетаний как «так далее». Все это приводит к широкому доктринальному толкованию, которое приводит правоприменителей к ложной квалификации. Данный признак также нельзя назвать диспозитивным, так как он не отсылает к федеральному закону, как это, к примеру, делают статьи в главах об экологических преступлениях или о преступлениях против безопасности движения и эксплуатации транспорта. Бланкетная

диспозиция статьи уголовного кодекса должна отсылать исключительно к ГОСТам, правилам, положениям, Постановлениям Правительства РФ, которые являются частью федерального закона. Так, статья 264 УК РФ отсылает нас к ПДД РФ, которые являются частью (приложением) Федерального закона «О безопасности дорожного движения» от 10.12.1995 № 196-ФЗ.

«Разумеется, – отмечает А. В. Наумов, – сами по себе эти правила не превращаются в уголовно-правовой акт (уголовный закон), однако, будучи включенными в содержание диспозиции уголовного закона, превращаются в «клеточку» уголовно-правовой «материи» [24]. Некоторые ученые говорят о возможности расширения ч.1 ст.1 УК РФ, так как также считают их уголовно-правовыми нормами [4]. Следовательно, признак «вверенное» в ч.1 ст.160 УК РФ не является бланкетным, данное понятие в уголовном кодексе отсутствует, что является недопустимым обстоятельством, с учётом того, что данное понятие не является оценочным.

Немецкий правовед Гельмут Фристер указывает, что принцип законности в уголовном праве включает в себя целый ряд требований, среди них – *lex certa* – уголовный закон должен быть точно определен [25]. Отсутствие чётких границ понятия «вверения», а также легальной дефиниции приводит к широкому толкованию данного понятия, что является также нарушением ст. 8 УК РФ, ст. 3 УК РФ, ст. 15 Конституции РФ. Данная статья (160 УК РФ) должна быть признана частично неконституционной.

В-девятых, вверение предполагает надлежащее оформление этих правомочий – заключение договора пользования, хранения, доставки и т.д. Наличие же рассматриваемых правомочий предполагает, что субъект может с определенной степенью свободы или собственного усмотрения распоряжаться или управлять имуществом в интересах того, кто передал ему такого рода полномочия. Один лишь факт передачи имущества для производства работ или использования в качестве сырья не означает, что имущество было вверено. То есть, перечисляя ежемесячные платежи, собственники жилых помещений не заключают нового договора, не указывают полномочия и пределы распоряжения

управляющей компанией данными денежными средствами. Такая же позиция имеется и в судебной практике.

Так, приговором Белгородского районного суда К. признан виновным в присвоении переданного ему А. для повторного ремонта двигателя автобуса стоимостью 250 654 руб. Отменяя приговор и прекращая уголовное дело по п. 2 ч. 1 ст. 24 УПК РФ за отсутствием состава преступления, судебная коллегия по уголовным делам областного суда указала, что субъектом преступления, предусмотренного ст. 160 УК РФ (присвоение или растрата вверенного имущества), может быть лицо, которому это имущество вверено со специальными полномочиями (хранение и т.д.), под обязательство материальной ответственности за его сохранность. Тогда как К. не являлся субъектом таких отношений между ним и А., имели место гражданско-правовые отношения, вытекающие из договора по оказанию К. услуг А. по ремонту принадлежащего последнему двигателя [26].

В-десятых, под хищением понимаются совершенные с корыстной целью противоправные безвозмездное изъятие и (или) обращение чужого имущества в пользу виновного или других лиц, причинившие ущерб собственнику или иному владельцу этого имущества. Исходя из нашего примера, директор управляющей компании оформил командировку в соответствии с законодательством, следовательно, тут нет противоправности. Ущерб собственнику причинён не был, потому что отсутствует правовая связь между собственником и имуществом из-за отсутствия правомочий триады после перечисления денежных средств на расчётный счёт управляющей компании.

В судебно-следственной практике данная статья активно применяется при квалификации подобных деяний. Так, Прокуратура Красноглинского района г. Самара установила, что директор ООО «Комсервис» в период с 2016 года по настоящее время давал указания работникам бухгалтерии о перечислении с расчётного счета организации на его личные счета и возбудила уголовное дело по ч. 4 ст. 160 УК РФ [27]. В г. Тольятти руководитель управляющей компании осужден за махинации с платежами за жилищно-коммунальные услуги по ч. 4 ст. 160 УК РФ. Судом

установлено, что в 2012 году директор управляющей компании ООО УК «Стандарт ЖКХ» длительное время не оплачивал услуги ресурсоснабжающей организации [28].

Однако нельзя полагать, что практика стоит на правильном пути, она пытается заполнить лишь те пробелы, которые были не учтены законодателем при конструировании уголовного законодательства и других отраслей права. Законодатель не всегда поспевает за доктриной, и это нормально. Процесс развития уголовного законодательства не является быстрым, ошибки на пути к корректному законодательству неизбежны, но они должны служить вектором для прогрессивной трансформации. В своей статье в 2016 году А. В. Бриллиантов доказал [29], что находка лежит в области гражданского законодательства, а не уголовного, но несмотря на это суды продолжают квалифицировать находку как кражу [30].

Теперь необходимо выяснить, почему **нельзя применять ст. 165 УК РФ** для квалификации данного деяния. Необходимо ограничить ст. 165 УК РФ от 201 УК РФ. Данные составы являются конкурирующими. При конкуренции норм только одна из них имеет признаки, отсутствующие в другой [9]. По мнению А. С. Зериной, в ст. 165 УК РФ закреплён «общий случай причинения имущественного ущерба путем обмана или злоупотребления доверием» по отношению к злоупотреблению полномочиями посредством причинения имущественного ущерба вышеуказанным способом [31].

Аналогичная позиция придерживается Н. И. Панова, который, сравнил составы (ст. 165 и 285 УК РФ) и сделал вывод, что причинение имущественного ущерба путем обмана или злоупотребления доверием «в случае совершения его должностным лицом «трансформируется» в должностное преступление, поскольку полностью поглощается соответствующими статьями УК РФ об ответственности за должностные преступления» [32].

Н. Е. Кравцовой также предложено рассматривать злоупотребление полномочиями в качестве специальной нормы. Она обращает внимание на различия в субъекте, указывая на то, что в ст. 201 УК РФ он специальный — лицо, выполняющее управленческие функции в коммерческой или иной организации,

тогда как субъектом при причинении имущественного ущерба является только частное лицо, и им не может быть лицо, выполняющее управленческие, организационно-распорядительные или административно-хозяйственные функции [33].

В данном случае судебная практика стоит на стороне доктринальных разработок. В одном из судебных решений указано, что «специальной нормой по отношению к общей норме, содержащейся в ст. 165 УК РФ, является статья 201 УК РФ». Делая такой вывод, суд сослался на ст. 17 УК РФ: «...при причинении имущественного ущерба путем обмана или злоупотребления доверием при обстоятельствах, указанных в специальных нормах, содеянное квалифицируется только по соответствующей статье Уголовного кодекса, содержащей специальную норму» [34].

Остановимся на **ст. 201 УК РФ** и разберём наш пример, чтобы доказать наличие состава преступления.

Во-первых, стоит рассмотреть объект и объективную сторону. Объектом данного состава являются общественные отношения в сфере службы в коммерческих и иных организациях. В нашем случае управляющая компания является юридическим лицом, следовательно, коммерческой организацией. Коммерческой организацией, в соответствии со ст. 50 ГК, является организация, преследующая извлечение прибыли в качестве основной цели своей деятельности. Данное преступление можно совершить как путём действия, так и бездействия, по конструкции состав – материальный. В нашем случае руководитель управляющей компании совершил преступление путём действия. Существенным признаком объективной стороны является **злоупотребление** лицом своими полномочиями.

В соответствии с Пленумом Верховного суда РФ под злоупотреблением полномочиями следует понимать совершение лицом, выполняющим управленческие функции в коммерческой или иной организации, таких деяний, которые хотя и были непосредственно связаны с осуществлением им своих прав и обязанностей, однако не вызывались **служебной необходимостью** и объективно **противоречили законным интересам** данной коммерческой или иной организации, а также тем целям и задачам,

для достижения которых это **лицо** было наделено соответствующими полномочиями [15].

К лицам, выполняющим управленческие функции в коммерческой или иной организации, относятся лица, выполняющие функции единоличного исполнительного органа, например, **директор**.

В соответствии с ч. 4 ст. 6 Федерального закона №402-ФЗ руководители субъектов малого и среднего предпринимательства могут вести бухгалтерский учёт самостоятельно, а управляющие компании относятся к данным субъектам по соответствующим критериям. Но стоит учесть, что никто не запрещает такому директору нанять главного бухгалтера по трудовому договору. От этого будет зависеть квалификация.

В первом случае директор будет являться единственным виновным лицом, если он выпишет себе командировку, **во втором** – в преступную деятельность может быть вовлечен бухгалтер, так как именно он ставит свою подпись на смете расходов и в отчёте о командировке. Стоит также учесть, что коммерческие организации не ограничены стоимостью суточных, расходов на проживание и проезд. То есть сумм командировочных расходов может быть любая. Об этом говорится в ст. 168 ТК РФ. Во втором случае необходимо делать ссылку на ст. 33 УК РФ, так как формы соучастия в ст. 201 УК РФ отсутствуют.

Теперь необходимо рассмотреть **полномочия лица** как существенные признак состава. Разрешая уголовные дела по ст. 201 УК РФ, суды должны выяснять, какими нормативными правовыми актами, а также иными документами установлены права и обязанности. Данные полномочия установлены ч. 3 ст. 40 Федерального закона № 14-ФЗ [35], а также учредительными документами юридического лица.

Далее необходимо учесть, что **понятие «законные интересы организации»** в данной статье не раскрывается, судебная практика также не даёт ответа на этот вопрос. Это опять говорит о неточности уголовного закона и прецедентном толковании судами данного понятия. Требуется обратиться к научным исследованиям. Под действиями (бездействиями), противоречащими законным интересам организации, предлагается понимать либо действия, которые противоречат задачам её

деятельности, либо любые незаконные действия, как связанные, так и не связанные с реализацией задач, стоящих перед организацией [36]. Безусловно, поездка в г. Дубай противоречит ст. 162 ЖК РФ, где говорится о цели деятельности управляющей компании, а именно о надлежащем содержании общего имущества собственников. В таком случае придётся урезать расходы.

Так как данный состав является материальным, то последствия в виде существенного вреда правам и законным интересам граждан или организаций имеют существенное значение. Стоит отметить, что понятие «**существенный вред**» является оценочным и определяется в каждом конкретном случае судьёй самостоятельно. Это не противоречит принципу законности, наука такие понятия признаёт.

Во-вторых, необходимо рассмотреть субъекта и субъективную сторону. **Субъект** злоупотребления полномочиями – **специальный** – физическое вменяемое лицо, достигшее 16-летнего возраста, выполняющее управленческие функции в коммерческой или иной организации. Субъективная сторона выражена в прямом умысле. Обязательным признаком субъективной стороны состава злоупотребления полномочиями является **цель** – стремление виновного лица путем совершения неправомерных действий получить для себя или других лиц выгоды имущественного характера (поездка в г. Дубай).

В-третьих, необходимо выяснить источник, с которого была оплачена командировка директора управляющей компании. Недоказанность данного обстоятельства может привести к оправдательному приговору в соответствии со ч. 2 ст. 302 УПК РФ. Как мы выяснили выше, управляющая компания может оказывать услуги как самостоятельно, так и являться посредником между ресурсоснабжающими организациями и конечными потребителями, следовательно, она может иметь либо один расчётный счёт, либо несколько. Выяснение этого обстоятельства также даст понять состав потерпевших лиц. Если командировка была оплачена с расчётного счета, с которого управляющая компания перечисляет денежные средства ресурсоснабжающим организациям, то вред будет причинён как собственникам жилых помещений, так и ресурсоснабжающей организации, а во втором случае только собственникам.

Стоит учесть, что если речь идёт о счёте, куда собственниками переводятся денежные средства за услугу, оказанную управляющей компанией, то речь не всегда идёт о составе преступления. Необходимо выяснить, была ли услуга выполнена, если нет, то состав преступления имеется, если да, но некачественно, то это гражданско-правовые отношения. Нельзя забывать, что командировка может быть оплачена с доходов от оказания услуги, тогда состава преступления также не будет.

Таким образом, все признаки состава полностью совпали с приведённым выше примером. Это даёт нам основания для квалификации подобных деяний по ч. 1 ст. 201 УК РФ. Стоит отметить, что это наиболее чистая квалификация для данного вида деяния, но наиболее узкая по сравнению со ст. 159 УК РФ.

Также необходимо выяснить возможность наличия в нашем примере **неосновательного обогащения** в соответствии с п. 1 ст. 1102 ГК РФ. Неосновательное обогащение возникает при двух условиях: лицо приобрело или сберегло имущество без оснований и обогащение произошло за счёт другого лица.

Можно с уверенностью сказать, что первое условие в приведённом нами примере не выполняется, так как сбережение возникает, когда основания приобретения имущества были, а затем отпали, а имущество не возвращено. Такая ситуация может возникнуть, например, когда договор изначально был, но затем расторгнут, а другая сторона удерживает неотработанные к этому моменту денежные средства [37]. Следовательно, в нашем случае основанием приобретения имущества является договор на оказание услуг по вывозу жидких бытовых отходов. Данное основание не отпадает, так как договор расторгнут не был.

Следовательно, отказ в возбуждении уголовного дела по п. 2 ч. 1 ст. 24 УПК РФ будет являться правоприменительной ошибкой, а действия виновного лица могут содержать признаки составов должностных преступлений.

Проведённое исследование позволило прийти к выводу о необходимости существенного пересмотра уголовного законодательства, а также правоприменительной практики к преступлениям, совершаемым виновными лицами в управляющих компаниях, более глубокому научному исследованию составов рассмотренных преступлений.

Заключение

В результате проведенного исследования удалось сформулировать следующие выводы.

1. Подобные деяния необходимо квалифицировать по ст. 159 УК РФ только в случае наличия большой доказательственной базы. Отправной точкой должен служить умысел виновного лица или лиц.

2. Подобные деяние необходимо квалифицировать по ст. 201 УК РФ, а не по ст. 160 УК РФ, так как хищение денежных средств отсутствует, но присутствует существенное причинение вреда права и законном интересам граждан и организаций.

3. Диспозиция ч. 1 ст. 160 УК РФ должна быть частично признана неконституционной, а в Постановлении Пленума Верховного Суда РФ от 30.11.2017 № 48 «О судебной практике по делам о мошенничестве, присвоении и растрате» необходимо раскрыть понятие «вверенное» имущество.

4. В Постановлении Пленума Верховного Суда РФ от 29.06.2021 N 21 «О некоторых вопросах судебной практики по делам о преступлениях против интересов службы в коммерческих и иных организациях (статьи 201, 201.1, 202, 203 Уголовного кодекса Российской Федерации)» необходимо раскрыть понятие «законные интересы организации», предусмотренное в диспозиции ч. 1 ст. 201 УК РФ.

5. Положение п.5 Пленума Верховного суда РФ от 30.11.2017 № 48 «О судебной практике по делам о мошенничестве, присвоении и растрате» и диспозиция п. «г», ч. 3 ст. 158 УК РФ должны быть признаны неконституционными.

6. Производство по уголовным делам, приговор по которым вступил в законную силу, а деяния были квалифицированы по п. «г», ч. 3 ст. 158 УК РФ, а также ч. 1 ст. 160 УК РФ, должно быть возобновлено на основании п. 1 ч. 4 ст. 411 УПК РФ после признания вышеуказанных положений и диспозиций неконституционными.

Литература

1. В Госдуме назвали основные преступления в сфере ЖКХ [Электронный ресурс]. URL: <https://realty.rbc.ru/news/62012f0b9a794711ff02742d> (дата обращения: 26.08.2022).

2. В Саратове в прогрессии растёт число преступлений в сфере ЖКХ [Электронный ресурс]. URL: <https://nversia.ru/news/v-saratove-v-geometricheskoj-progressii-rastet-chislo-prestupleniy-v-sfere-zhkhprokurory-soobschili-o-vozbuzhdenii-neskolkih-del-o-rastrate/> (дата обращения: 26.08.2022).

3. В Самарской области УК «потеряли» почти 500 млн рублей жителей [Электронный ресурс]. URL: <https://tvssamara.ru/news/pochti-polmi-lliarda-rublei-zhitelei-mnogokvartirnykh-domov-ne-doshlo-do-samarskikh/> (дата обращения: 26.08.2022).

4. Актуальные проблемы уголовного права: курс лекций / под ред. О. С. Капинус. М.: Проспект, 2016. 488 с.

5. Беккария Ч. О преступлениях и наказаниях. М., ИНФРА-М, 2010. 186 с.

6. Наумов А. В. Российское уголовное право. Курс лекций. В 3 т. Т. 1. Общая часть. М.: Вольфс Клувер, 2011. 736 с.

7. Определение суда кассационной инстанции Верховного суда РФ по делу № 19-УД17-28 от 19 июля 2017 г. [Электронный ресурс]. URL: http://www.vsrfr.ru/stor_pdf.php?id=1562066 (дата обращения: 27.08.2022).

8. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 27.12.2002 № 29 (ред. от 29.06.2021) «О судебной практике по делам о краже, грабеже и разбое» [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

9. Кудрявцев В. И. Общая теория квалификации преступлений. М.: Юристь, 2001. 352 с.

10. Определение Судебной коллегии по экономическим спорам Верховного суда РФ от 18 августа 2016 г. № 305-ЭС16-3833 по делу № А40-39666/2015 [Электронный ресурс]. URL: <https://legalacts.ru/sud/opredelenie-verkhovnogo-suda-rf-ot-18082016-n-305-es16-3833-po-delu-n-a40-396662015/> (дата обращения: 27.08.2022).

11. Квалификация преступлений: учебное пособие для вузов / под ред. О. С. Капинус. М.: Юрайт, 2022. 204 с.

12. Благов Е. В. Квалификации при совершении преступления. М.: Юрлитинформ, 2009. 224 с.

13. Уголовное право. Особенная часть / под ред. И. А. Подройкина, Е. В. Серегина, С. И. Улезько. М.: Юрайт, 2020. Т. 1. 494 с.

14. Актуальные проблемы уголовного права. Часть Общая / под ред. Л. В. Иногамовой-Хегай. М.: Проспект, 2019. 248 с.
15. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 29.06.2021 № 21 «О некоторых вопросах судебной практики по делам о преступлениях против интересов службы в коммерческих и иных организациях (статьи 201, 201.1, 202, 203 Уголовного кодекса Российской Федерации)» [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
16. Безверхов А. Г. Имущественные преступления. Самара: Самарский университет, 2002. 359 с.
17. Определение Конституционного Суда РФ от 26 октября 2021 г. № 2179-О «Об отказе в принятии к рассмотрению жалобы гражданина Халиуллина Рашида Гафиулловича на нарушение его конституционных прав частью третьей статьи 159 Уголовного кодекса Российской Федерации» [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
18. Колпантий В. А. Завышение тарифов как способ совершения хищений в жилищно-коммунальном хозяйстве [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
19. Постановление Семнадцатого Арбитражного апелляционного суда от 04.06.2013 №№ 17АП-5918/2012 [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
20. Приказ Минфина РФ от 31.10.2000 № 94н (ред. от 08.11.2010) «Об утверждении Плана счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности организаций и Инструкции по его применению» [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
21. Служебные преступления: вопросы теории и практики правоприменения: Сборник материалов Международной научно-практической конференции / под ред. Т. Б. Басовой, К. А. Волкова. Хабаровск: Юрист, 2018. 131 с.
22. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 30.11.2017 № 48 (ред. от 29.06.2021) «О судебной практике по делам о мошенничестве, присвоении и растрате» [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
23. Актуальные проблемы уголовного права. Часть Особенная / под ред. Л. В. Иногамовой-Хегай. М.: Проспект, 2019. 224 с.
24. Наумов А. В. Нормы других отраслей права как источник уголовного права // Законность. 2002. № 7. С. 38–43.
25. Фристер Г. Уголовное право Германии. Общая часть. М.-Берлин, 2013. 712 с.
26. Обзор судебной практики по уголовным делам за сентябрь 2008 года (подготовлен Белгородским областным судом) [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
27. В Самаре по материалам прокурорской проверки возбуждено уголовное дело по факту хищения директором управляющей компании денежных средств, перечисленных жильцами в счет оплаты коммунальных платежей [Электронный ресурс]. URL: https://epp.genproc.gov.ru/web/proc_63/search?article=5430184 (дата обращения: 30.08.2022).
28. В г. Тольятти Самарской области руководитель управляющей компании осужден за махинации с платежами за жилищно-коммунальные услуги [Электронный ресурс]. URL: https://epp.genproc.gov.ru/web/proc_63/search?article=16252264 (дата обращения: 30.08.2022).
29. Хищение или неосновательное обогащение? [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
30. Апелляционное постановление Сахалинского областного суда от 26 апреля 2017 г. по делу №22-431/2017 [Электронный ресурс]. Доступ из ГАС «Правосудие».
31. Зерина А. С. Отличие злоупотребления полномочиями от сходных видов преступлений // Право: современные тенденции: матер. VI Междунар. научн. конф. Краснодар: Новация, 2018. С. 49–51.
32. Панов Н. И. Квалификация преступлений, совершаемых путем обмана и злоупотребления доверием. Киев, 1988. 79 с.
33. Кравцова Н. Е. Отдельные вопросы разграничения причинения имущественного ущерба путем обмана или злоупотребления доверием от смежных составов преступлений // Вестник Волжского университета им. В. Н. Татищева. 2011. № 75. С. 60–64.
34. Апелляционное постановление Костромского областного суда от 30 августа 2016 г. № 22-864/2016 по делу № 22-864/2016.

URL: <https://sudact.ru/regular/doc/sI9IVlko0mNd/> (дата обращения: 30.08.2022).

35. Федеральный закон от 08.02.1998 № 14-ФЗ (ред. от 02.07.2021, с изм. 25.02.2022) «Об обществах с ограниченной ответственностью» [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

36. Крылова А. В. Проблема толкования понятия законных интересов организа-

ции в составе злоупотребления полномочиями (ч. 1 ст. 201 УК РФ) // Вестник Московского университета. Серия 11. Право. 2015. №3. С. 132–137.

37. Информационное письмо Президиума ВАС РФ от 11.01.2000 № 49 «Обзор практики рассмотрения споров, связанных с применением норм о неосновательном обогащении» [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

PROBLEMS OF BRINGING THE MANAGEMENT COMPANY TO CRIMINAL LIABILITY

T. Kh. Kotenev

The article is devoted to the development of proposals for improving the legal framework for combating crime in the field of housing and communal services through a deep analysis of the legislative technique in the construction of criminal law norms. The paper clarifies the need to introduce into the Criminal Code of the Russian Federation provisions on the criminal liability of management companies as legal entities, substantiates the need to apply Art. 159 of the Criminal Code of the Russian Federation when qualifying theft committed by guilty persons in the management company. A distinction is also made between competing offenses. Doctrinal and legislative problems are clarified in the construction of Art. 160 of the Criminal Code of the Russian Federation, the rationale for the application of Art. 201 of the Criminal Code of the Russian Federation when qualifying such acts by disclosing the corpus delicti.

Key words: crime; qualification; embezzlement; contract; embezzlement; fraud; abuse of authority.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

УДК 347.4

НЕДЕЙСТВИТЕЛЬНАЯ СДЕЛКА КАК ЮРИДИЧЕСКИЙ ФАКТ

М. И. Лих

В статье рассматривается вопрос о природе недействительных сделок. Акцентируется внимание на комплексном характере данного явления. Высказывается тезис о необходимости признания недействительной сделки юридическим составом, включающим в себя факт заключения изначальной сделки, а также факты, признающие ее недействительной (еще одна сделка и (или) вступившее в силу решение суда). Приводятся конкретные примеры составляющих элементов данного состава в случаях, когда сделка является ничтожной и когда – оспоримой. Делается вывод о целесообразности внесения поправок в Гражданский кодекс Российской Федерации в случае теоретического закрепления предлагаемых изменений в институте недействительных сделок. Рассматриваются возможные практические проблемы внедрения таких нововведений в законодательство.

Ключевые слова: недействительная сделка; ничтожная сделка; оспоримая сделка; юридический факт; юридический состав; судебное решение.

Формулировка пункта 1 статьи 167 ГК РФ [1] прямо говорит нам о том, что недействительная сделка является юридическим фактом, хоть ее правовые последствия и связаны только с недействительностью.

Однако что это за юридический факт? По данному поводу в теории единства нет: одни говорят, что это особый вид сделки, заключенной с нарушением отдельных условий ее действительности [2, с. 261–263], другие стоят на том, что она является неправомерным действием [3, с. 152], третьи вообще утверждают, что недействительная сделка в принципе не является юридическим фактом [4].

Но что, если посмотреть на данный вопрос под другим углом? Может ли быть такое, что мы, говоря о недействительной сделке как о едином юридическом факте, совершаем ошибку и смешиваем совершенно разные категории? Прежде чем будет объяснено, что подразумевается под этим тезисом, давайте обратимся к одной практико-теоретической проблеме, напрямую связанной с определением недействительной сделки в качестве того или иного юридического факта, – проблеме признания сделки недействительной с того момента, когда она была совершена. Что делать, если все ее условия уже соблюдены и реализованы, но сама она так и не

была признана недействительной, поскольку ни одной из сторон в суд не подавался связанный с этим иск?

Приведу пример с покупкой квартиры, совершенной в результате обмана. С точки зрения ГК РФ данная сделка не влечет за собой никаких правовых последствий, потому что изначально является недействительной. Но ведь до иска одной из сторон никто не знает, что она на самом деле недействительна (даже купившее квартиру лицо может и не подозревать, что его обманули). Это означает, что данная сделка недействительна лишь в теории, но не на практике.

Кроме того, подобная формулировка в законе приводит к тому, что теоретически новый «собственник» не может применять средства защиты своего права, поскольку он изначально как таковым собственником и не является. Однако на практике это право все же реализуется: так, лицо из нашего примера, которое приобрело квартиру под влиянием обмана, вполне может использовать в отношении данной квартиры виндикационный или негаторный иск.

Но что в этой ситуации можно сделать, дабы не допускать такой логической несостыковки, когда сделка, которая изначально не должна порождать никаких юридических последствий, все же порождает их (и причем

© Лих М. И., 2022

Лих Макар Иванович (likh2002@bk.ru),

студент II курса Юридического института Самарского университета,
443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34

они связаны не только с её недействительностью)?

Решение есть: необходимо признавать сделку на самом деле действительной, но делать это только до того момента, пока противоположное решение не примет суд. Это вернет логику в понимание данного явления с точки зрения практики и законодательства.

Однако здесь нельзя не обратить внимания на замечание о том, что ничтожные сделки недействительны в силу закона, а не в силу решения суда. Это действительно так, но в реальности все равно практически всегда требуется подтверждение со стороны судебных органов о том, что данная сделка является ничтожной и необходимо применять соответствующие последствия. Но исключения все-таки есть: приведу пример.

Представим, что лица заключили ничтожную притворную сделку, а именно договор дарения вместо договора купли-продажи. Данная сделка может быть использована кем-либо из супругов при приобретении недвижимости с целью лишить своего мужа или жену права претендовать на такую недвижимость в случае развода (поскольку дар не является совместно нажитым имуществом). В данном случае признание судом сделки недействительной не требуется, поскольку она ничтожна в силу закона: достаточно документально указать на ничтожность сделки (то есть тем самым совершить еще одну сделку [5, с. 68]), и тогда последствия недействительности уже будут применяться: так, например, контрагент супруга из нашего примера сможет заново продать (или подарить) данную квартиру, просто указав на ничтожность сделки (и вернув за нее соответствующие денежные средства, конечно же). Однако зачастую такого указания бывает недостаточно из-за несогласия второй стороны: чтобы принудить другое лицо исполнять последствия недействительности, одна из сторон этой притворной сделки или иное заинтересованное лицо может обратиться в суд, и тот своим решением подтвердит факт ничтожности и обеспечит реализацию последствий недействительности.

В случае же с оспоримыми сделками решение суда об их недействительности само по себе является принципиально важным.

Из всего этого следует, что недействительная сделка не является единичным юридическим фактом, это комплексное явление, а именно юридический состав, состоящий из: 1) изначально заключенной сделки; 2) второй сделки, указывающей на недействительность первой и (или) судебного акта, признающего её недействительной.

Важно отметить, что с точки зрения последствий таких сделок ничего не меняется: права и обязанности, вытекающие из нее, прекращаются со вступлением решения суда в силу, также наступает реституция, а сам суд может сохранить определенные последствия в качестве действительных (например, сделка с несовершеннолетним к его выгоде).

При этом, можно утверждать, что сама недействительность в таком случае будет иметь ретроспективное, а не перспективное действие.

Если говорить о процессе доказывания недействительности, то устанавливаться будет все равно сам факт сделки, заключенной на определенных условиях, тут изменений нет.

Да и со стороны законодательства не нужно будет вносить глобальные изменения в институт сделок. И в то же время таким образом мы приблизим его к реальной практике.

Само же закрепление подобной конструкции поможет при малом количестве поправок установить цельную и логичную с точки зрения теории гражданского права природу недействительной сделки именно как совокупности юридических фактов.

Литература

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 25.02.2022). Статья 167. [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
2. Гражданское право / под ред. Б. М. Гонгало. М.: Статут, 2017. Т. 1. 511 с.
3. Шахматов В. П. Составы противоправных сделок и обусловленные ими последствия. Томск: Издательство Томского университета, 1967. 310 с.
4. Толстой Ю. К. Содержание и гражданско-правовая защита прав собственности в СССР. Л.: Издательство ЛГУ, 1955. 220 с.
5. Алексеев С. С. Односторонние сделки в механизме гражданско-правового регулирования // Антология уральской цивилистики: 1925-1989: сб. ст. М., 2001. С. 54–68.

VOID TRANSACTION AS A LEGAL FACT

M. I. Likh

The article discusses the nature of invalid transactions. Attention is focused on the complex nature of this phenomenon. The thesis is expressed about the need to invalidate the transaction by a legal entity that includes the fact of the conclusion of the original transaction, as well as the facts that invalidate it (another transaction and (or) a court decision that has entered into force). Specific examples of the constituent elements of this composition are given in cases when the transaction is void and when it is disputed. The conclusion is made about the expediency of amendments to the Civil Code of the Russian Federation in the case of theoretical consolidation of the proposed changes in the institute of invalid transactions. Possible practical problems of introducing such innovations into legislation are considered.

Key words: invalid transaction; void transaction; voidable transaction; legal fact; legal composition; court decision.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВЫЕ ПОДХОДЫ К РЕГУЛИРОВАНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ В КОСМИЧЕСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ

А. А. Петрунина

Статья посвящена рассмотрению вопроса о регулировании чрезвычайных ситуаций в космическом пространстве. Анализируются подходы к определению внештатных ситуаций, особенности международно-правовой ответственности. Рассматриваются основные вызовы космического права: разработка и применение противоспутникового оружия, а также увеличение массы космического мусора, как явлений, влияющих на возникновение чрезвычайных ситуаций. Проводится разграничение со смежными правовыми конструкциями: непреодолимая сила и случай, выделяются отличительные признаки явлений. Разрабатываются авторские определение и классификации чрезвычайных ситуаций. Делается вывод о необходимости совершенствования правового регулирования в указанной сфере путем формирования комплекса международных правовых актов в сфере исследования и использования космического пространства.

Ключевые слова: космические объекты; непреодолимая сила; случай; международно-правовая ответственность; космический мусор; противоспутниковое оружие.

Рассмотрение вопроса о международно-правовом регулировании чрезвычайных ситуаций имеет принципиальное значение для ответа на вызовы, стоящими перед современным космическим правом. При осуществлении деятельности в космическом пространстве используются устройства высокой технической сложности, работа с которыми связана с возникновением обстоятельств внештатного характера, поэтому в науке космические объекты рассматриваются как источники повышенной опасности [1].

Например, возникновение чрезвычайных ситуаций тесно связано с вопросами использования малых космических аппаратов: усложняющиеся социальные связи, технологические разработки, международная политическая обстановка угрожают безопасности космических объектов. Поэтому необходимость в нормах, регулирующих использование спутников, приобретает особое значение.

Расширение направлений деятельности в космическом пространстве приводит к увеличению числа объектов, а значит, к еще большему засорению. В 2018 году российская делегация ставила вопрос о необходимости принятия неотложных мер по уменьшению темпов

образования космического мусора и поиску путей очистки космического пространства [2].

Так, по данным на 1 января 2021 года на орбите насчитывается 6542 спутника, при этом 3170 аппаратов неактивны [3]. В таких условиях повышается вероятность случайных столкновений, возникновения обломков. Например, в период с февраля 2012 по октябрь 2016 регистрировалось четыре близких сближения итальянского спутника LARES с космическим мусором, что по оценкам экспертов угрожало его существованию [4]. Тем самым, накопление космического мусора влияет на возникновение чрезвычайной ситуации.

Эта проблема на протяжении многих лет обсуждается в рамках Комитета по использованию космического пространства в мирных целях Организации Объединённых Наций по космосу, на международных форумах, научных конференциях и симпозиумах. Это обусловлено наличием значительного количества нерешенных вопросов, существующих в универсальном международном космическом праве и требующих принятия государствами общеобязательных норм, в таких областях, как: борьба с космическим мусором, обеспечение безопасности космической навигации, ответственность за ущерб,

причиненный в результате космической деятельности, и т.п.

Без решения указанных проблем невозможно обеспечить международную безопасность и правильно квалифицировать действия (бездействие) государств.

В международном праве рассматриваются перспективная, ретроспективная и объективная ответственность государств. Первый вид заключается в воздержании от совершения противоправных деяний в связи с принятыми обязательствами. Основанием для возникновения ретроспективной является совершение «международно-противоправного деяния, которое имеет место, когда какое-либо поведение, состоящее в действии или бездействии присваивается государству по международному праву и представляет собой нарушение международно-правового обязательства этого государства» [5].

Объективная ответственность представляет собой обязанность государств возместить ущерб, причиненный в связи с осуществлением правомерной деятельности, и право потерпевших государств требовать на основании специальных соглашений возмещения такового [6]. Особенности осуществления космической деятельности позволяют сделать вывод о применении этого понимания при разрешении споров. При этом государства несут абсолютную ответственность в этой сфере, которая обычно устанавливается за ущерб связанный с эксплуатацией средств, являющихся источником повышенной опасности.

Основанием для привлечения к международно-правовой ответственности в космическом праве является причинение ущерба. Под ним понимается лишение жизни, телесное повреждение или иное повреждение здоровья; либо уничтожение или повреждение имущества государств, либо физических или юридических лиц или имущества международных межправительственных организаций [7].

Различные документы содержат указания на необходимость предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций в космическом пространстве. Например, положения Рамок обеспечения безопасного использования ядерных источников энергии в космическом пространстве призывают Правительства

и международные организации, осуществляющих космическую деятельность «быть готовыми оперативно реагировать на чрезвычайные ситуации на этапах запуска и полета, которые могут вызвать радиационное облучение населения и радиоактивное загрязнение окружающей среды Земли» [8].

В классическом смысле чрезвычайная ситуация рассматривается как особая обстановка, создающая угрозу безопасности общества на территории определенного государства. При этом, в универсальном международном праве при попытках дать определение чаще всего происходит отождествление с иными терминами: бедствие – чрезвычайная ситуация, которая может нанести ущерб жизни, имуществу, окружающей среде [9] или раскрытие в контексте связанных понятий: «кризис или чрезвычайная ситуация – это чреватые опасностью обстоятельства, требующие неотложных мер» [10].

Иной подход содержится в «Докладе Специального докладчика по вопросу о поощрении и защите прав человека и основных свобод в условиях борьбы с терроризмом...» 2018 г. Чрезвычайная ситуация рассматривается как непредвиденное и неожиданное явление, которое требует немедленного реагирования, которая может носить политический, социальный, экономический и экологический характер [11].

В Глоссарии МАГАТЭ по вопросам безопасности закрепляется, что термин «нештатная ситуация» охватывает такие явления как: пожары, выход опасных химических веществ, бури, ураганы или землетрясения, а также обстановки, в которых оперативные меры необходимы для смягчения эффектов воспринимаемой опасности» [12]; при этом термины «чрезвычайная ситуация» и «нештатная ситуация» отождествляются.

Таким образом, можно выделить критерии для признания ситуации чрезвычайной. К ним относятся: неминуемость, реальность, неотвратимость, вероятность причинения материального ущерба и людских потерь, необходимость принятия неотложных мер для ликвидации последствий.

Стоит отметить, что чрезвычайную ситуацию следует отличать от иных понятий, описывающих нестандартное положение

Специфика непреодолимой силы определяется как невозможность предсказания и предотвращения с помощью современных научно-технических средств. Случай представляет собой наступление такой ситуации, когда государство не может контролировать работу источника повышенной опасности в силу нежелательных, неожиданных и необратимых процессов в оборудовании, в результате чего угроза, возникшая независимо от воли этого государства с несмотря на все принимаемые меры [1].

На наш взгляд, непредвиденные обстоятельства в космическом пространстве должны рассматриваться шире, чем существующие подходы. Это объясняется их особенностями: возникновение вне зависимости от воли субъектов космического права, из правомерной деятельности государств и влияние на многие области жизни человечества (экологию, информационную безопасность, обеспечение связью и т.д.)

Таким образом, чрезвычайную ситуацию в космическом пространстве, на наш взгляд, необходимо понимать как обстоятельства, возникающие в космическом пространстве или на Земле, представляющие собой угрозу нанесения ущерба жизни и (или) здоровья населению, имуществу и иным материальным правам и требующие принятия срочных мер для ликвидации лицами, находящимся в космическом пространстве или компетентными организациями.

Выявленные характеристики позволяют выделить некоторые виды чрезвычайных ситуаций.

1. По причине возникновения: природные (столкновение спутников с астероидами) и технические (нарушение функционирования различных систем). Например, в 2001 году из-за отказа всех трех главных бортовых компьютеров американского сегмента на Международной космической станции была потеряна связь с Центром управления полетами в Хьюстоне [13].

2. По месту возникновения: на космическом объекте и в открытом космическом пространстве. Например, в августе 2018 года было зафиксировано падение давления воздуха внутри станции. Причиной его утечки стала микротрещина размером в 1,5-2 мм в корпусе бытового отсека «Союза

МС-09», а 24 августа космический корабль «Союз МС-14» с роботом «Федором» на борту не смог состыковаться в запланированное время с МКС из-за проблем с системой стыковки [13].

3. По месту локализации: в космическом пространстве и пределах поверхности Земли. Так, к отмене пуска ракеты «Союз-2.1а» с грузовым кораблем «Прогресс МС-08» предположительно привело непрохождение сигнала через разъем к бортовому компьютеру или сам компьютер [14].

4. По объекту: активные космические объекты, космические объекты, вышедшие из строя, объекты, принадлежащие лицам, находящимся в космическом пространстве и др.

5. По последствиям: выход из строя космического объекта полностью и частично. Яркими примерами являются события 2017 года. Роскосмос сообщил, что установить не удалось связь с запущенными спутниками не удалось, а позже подтвердил их падение в океан. Примером второго вида служит обнаружение задымления в системе регенерации воды на Международной космической станции. Причиной стала неисправность в блоке разогрева воды и пищи [14].

Приведенная классификация не является исчерпывающей и может быть дополнена.

Таким образом, требуется совершенствование правового регулирования данной сферы. В настоящее время космическая деятельность характеризуется постоянным увеличением количества пользователей, возрастанием числа космических объектов, повышением риска их непреднамеренного столкновения, в том числе и с космическим мусором [15].

В 2002 году Межагентским координационным комитетом по космическому мусору были разработаны «Руководящие принципы по предупреждению образования космического мусора» (далее – Принципы). Положения данного документа являются так называемыми «правилами движения на космических дорогах», регулируют «преимущественный проезд» и взаимодействие организаций по установлению траекторий перемещения спутников на орбите. Однако, на наш взгляд, этих положений недостаточно для всестороннего регулирования чрезвычайных ситуаций в современных условиях.

Принципы носят рекомендательный характер, а значит необходимо проведение переговоров в данной сфере с целью создания юридически обязывающего документа: например, Декларации «О предотвращении образования космического мусора» и (или) Соглашения «О взаимной ответственности государств за необоснованное увеличение космического мусора». При этом представляется необходимым сделать особый акцент на запрете применения противоспутникового оружия (далее – ПСО) в целях предотвращения образования новых обломков и осколков.

Кроме того, на возникновение новых видов чрезвычайных ситуаций влияют развивающиеся компьютерные технологии: применение различных «вирусов» приводит к тому, что объект не уничтожается, но при этом функционирует не корректно. В результате чего возникает технологическая чрезвычайная ситуация.

Стоит отметить, что с 2009 по 2015 годы существовал проект Кодекса поведения в космосе – свода необязательных к соблюдению правил, «запрещавших» размещение или применение оружия в космосе. Ему на смену пришла Резолюция Генеральной ассамблеи Организации Объединенных Наций № 76/231 «Уменьшение космических угроз путем принятия норм, правил и принципов ответственного поведения».

Представляется, что космическая отрасль должна регулироваться международными соглашениями на двусторонней и многосторонней основе, с последующей выработкой универсальных норм международного права. На наш взгляд, пока этого не произошло субъектами космической деятельности следует руководствоваться фундаментальными принципами, закрепленными в документах Организации Объединенных Наций.

Настоятельным требованием времени является формирование международно-правовой концепции исследования и использования космического пространства. На наш взгляд, необходима разработка комплекса актов, направленных на регулирование отдельных аспектов рассматриваемой сферы. Так, дополнительной мерой для сдерживания применения атак в отношении спутников, установления контроля за цифровой деятельно-

стью и предупреждения вмешательства в работу государственных и негосударственных организаций должна стать разработка основ противодействия международным киберпреступлениям.

При стабилизации мировой ситуации целесообразно принятие Конвенции «Об обеспечении безопасности малых космических аппаратов», а также расширение сферы применения Конвенции «О международно-правовой ответственности за ущерб, причиненный космическими объектами» с учетом развития современных технологий. Это необходимо для установления как границ ответственности государств, так и закрепления критериев чрезвычайной ситуации в космическом пространстве.

Литература

1. Колосов Ю. М. Ответственность в международном праве. М.: Статут, 2014. 224 с.
2. Международно-правовое обеспечение космической деятельности [Электронный ресурс]. URL: <https://www.roscosmos.ru/22886/> (дата обращения: 03.03.2022).
3. Сколько спутников будет вращаться вокруг Земли в 2021 году? [Электронный ресурс]. URL: https://gisproxima.ru/sputniki_vokrug_zemli_v_2021_godu (дата обращения: 28.02.2022).
4. Claudio P., Giampiero S., Tommaso D. S. Close Approaches of Debris to LARES Satellite During Its First Four Years of Operation // Исследования космоса. 2017. № 4. С. 286–299.
5. Международное право / под ред. А. Н. Вылегжанина. М.: Юрайт, 2022. Ч. 1. 329 с.
6. Международное право / под ред. Ю. М. Колосова, Э. С. Кривчиковой. М.: Международные отношения, 2000. 720 с.
7. Конвенция о международной ответственности за ущерб, причиненный космическими объектами [Электронный ресурс]. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/damage.shtml (дата обращения: 08.02.2022).
8. Рамки обеспечения безопасного использования ядерных источников энергии в космическом пространстве // Договоры и принципы

Организации Объединенных Наций, касающиеся космического пространства, соответствующие резолюции Генеральной Ассамблеи и другие документы [Электронный ресурс]. URL: https://www.unoosa.org/pdf/publications/st_space_61R.pdf (дата обращения: 01.04.2022).

9. Рамочная конвенция по оказанию помощи в области гражданской обороны [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/499057575> (дата обращения: 08.02.2022).

10. Терминологический глоссарий по снижению риска бедствий 2009 г. [Электронный ресурс]. URL: https://www.preventionweb.net/files/7817_UNISDRTerminologyRussian.pdf (дата обращения: 08.02.2022).

11. Доклад Специального докладчика по вопросу о поощрении и защите прав человека и основных свобод в условиях борьбы с терроризмом, посвященный проблемам в области прав человека в связи с введением чрезвычайных положений для противодействия терроризму [Электронный ресурс]. URL:

<https://undocs.org/pdf?symbol=ru/A/HRC/37/52> (дата обращения 08.02.2022).

12. Глоссарий МАГАТЭ по вопросам безопасности. Терминология, используемая в области ядерной безопасности и радиационной защиты. [Электронный ресурс]. URL: https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/IAEASafetyGlossary2007/Glossary/SafetyGlossary_2007r.pdf (дата обращения: 01.04.2022).

13. Нештатные ситуации на Международной космической станции [Электронный ресурс]. URL: <https://tass.ru/info/6794868> (дата обращения: 01.04.2022).

14. Нештатные ситуации с российскими космическими аппаратами в 2016-2019 годах [Электронный ресурс]. URL: <https://ria.ru/20190824/1557855912.html> (дата обращения: 01.04.2022).

15. Антонов А. И. Международно-правовое регулирование военно-космической деятельности // Вестник МГИМО. 2012. № 4. С. 190–197.

INTERNATIONAL LEGAL APPROACHES TO THE MANAGEMENT OF SPACE EMERGENCIES

A. A. Petrunina

This article deals with the regulation of emergency situations in outer space. The article analyses approaches to identification of non-staff situations, features of international legal responsibility. The main challenges of space law are considered: the development and use of anti-satellite weapons, as well as the increase in the mass of space debris as phenomena affecting the occurrence of emergencies. The distinction with adjacent legal constructions is made: irresistible force and case, distinctive features of phenomena are distinguished. The author's definition and classifications of emergency situations are developed. The conclusion is made that it is necessary to improve the legal regulation in this sphere by forming a set of international legal acts in the field of exploration and use of outer space.

Key words: space objects; force majeure; case; international legal liability; space debris; anti-satellite weapons.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Petrunina A. A., 2022.

Petrunina Alena Anatolevna (petrunina1303@mail.ru),
student of the II course of the Law Institute of Samara University,
443086, Russia, Samara, Moscow Shosse, 34

УДК 343.985.1

ТАКТИКА ДОПРОСА ПОТЕРПЕВШЕЙ ПРИ ИЗНАСИЛОВАНИИ

А. Н. Черепанова

Данная статья посвящена особенностям проведения допроса потерпевшей при изнасиловании. Были изучены научные рекомендации к проведению данного следственного действия и выделены особенности его проведения. Была выделена особая значимость свободного рассказа потерпевшей, а также перечислены методы, благодаря чему возможно убедить потерпевшую это сделать, если она имеет какие-либо страхи или ограничения. Помимо этого, было проведено анкетирование действующего следователя для того, чтобы проверить, насколько на практике применимы данные рекомендации. По итогу работы был сделан логический вывод о том, что при всех рекомендациях, которые даются в науке, тем не менее, всегда необходимо учитывать эмоциональное состояние потерпевшей и подбирать индивидуальный подход.

Ключевые слова: преступление; допрос; потерпевшая; изнасилование; следователь.

Большинство развитых стран, в том числе и Россия, негативно относятся к посягательствам на половую неприкосновенность личности. В соответствии с Конституцией Российской Федерации каждому человеку и гражданину гарантируется защита его прав и свобод, в том числе права на половую неприкосновенность [1]. Исходя из этого, стоит говорить о том, что в нашей стране законодатель запретил лицам вступать в половую связь с другим лицом без его согласия вопреки его воле. Тем не менее, несмотря на защиту государства, число преступлений против половой неприкосновенности с каждым годом растёт. Доминирующее место в системе преступлений данного вида занимает именно изнасилование.

Как отмечает информационный портал «ТАСС» в 2020 году: «... Согласно опубликованным данным, число таких преступлений (изнасилований) по сравнению с январем 2019 года выросло на 72,1%. Всего зарегистрировано 296 таких преступлений (0,18% от всех видов, зарегистрированных в стране за первый месяц года преступлений)» [2]. По данным информационного портала «фонтанка.ру»: «изнасилование и покушение на него за январь 2021 года в России регистрировались 376 раз. Это на треть больше, чем год назад, и в два раза больше по сравнению с 2019 годом» [3].

Данные, приведённые выше, в очередной раз подтверждают, что дела об изнасиловании являются достаточно частым явлением в современной России.

Допрос потерпевшей является первым следственным действием, поэтому от качества его проведения предопределяет успех всего расследования. При расследовании дел об изнасиловании результат допроса потерпевшей почти всегда служит основным отправным моментом для дальнейшего расследования по делу.

Показания потерпевшей служат отправной точкой для расследования преступления. Собственной спецификой обладает допрос потерпевшей при изнасиловании. Это обусловлено тем, что достаточно трудно установить обстоятельства произошедшего, потому что сотрудникам приходится вторгаться в интимную сферу отношений. Помимо этого, согласно статистике, зачастую жертва изнасилования не обращается в правоохранительные органы по ряду обстоятельств, за счёт чего, внушительное количество преступлений так и остаются не обнаруженными. «Открытые медиа» пишут: «Согласно статистике МВД, которую изучили журналисты издания, в течение последних 14 лет число преступлений на сексуальной почве постепенно снижалось. В 2020 году количество изнасилований увеличилось сразу на 11% и достигло 3535 случаев» [4].

© Черепанова А. Н., 2022.

Черепанова Анастасия Николаевна (cherepanova23060609@mail.ru), студент III курса юридического института Самарского университета, 443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

За счёт того, что женщины и так боятся говорить о преступлении данного рода, допрос потерпевшей становится не просто процессуальным действием. Он должен проводиться в соответствии с некоторыми особенностями не только данной категории дела, но и особенностью характера потерпевшей.

В научной литературе существует мнение, что первоначальным следственным действием при расследовании дел об изнасиловании должен быть допрос потерпевшей. На практике же дела обстоят немного иначе, считается, что перед этим стоит провести осмотр места происшествия, т.к. нередко, когда следователь опрашивает потерпевшую, она пытается «выгородить» преступника. Осмотр действительно является важным следственным действием, тем не менее, допрос потерпевшей является наиболее информативным.

Приступая к допросу потерпевшей необходимо разъяснить ей, что, согласно ч. 3 ст. 20 Уголовно процессуального кодекса Российской Федерации, изнасилование относится к делам частно-публичного характера, это означает, что уголовное дело может быть возбуждено либо путем личной подачи заявления, либо подачи заявления законного представителя [5]. Но его прекращение связи с желанием или просьбой потерпевшей в дальнейшем будет невозможно.

Перед началом допроса необходимо установить личность потерпевшей. Далее, согласно ст. 306 Уголовного кодекса Российской Федерации, необходимо разъяснить об ответственности за заведомо ложный донос [6]. Поскольку допрос касается личных обстоятельств жизни девушки или женщины в криминалистической литературе существует указание – поручать такие допросы следователю, который значительно старше потерпевшей по возрасту либо следователю-женщине. Данный пункт не всегда возможно реализовать, но в любом случае, кто бы ни проводил допрос, он должен проявлять наибольшую тактичность при постановке вопросов, выборе формулировок и выражений, чем обычно. Потерпевшей необходимо разъяснить, что информации, которую она расскажет следователю, не придадут широкой огласке. Помимо этого, стоит разъяснить, что судебное заседание будет закрытым.

Далее необходимо переходить к допросу. Перед тем, как задавать вопросы потерпевшей, необходимо предоставить ей возможность рассказать самостоятельно о случившемся. Это необходимо для того, чтобы понять действительно ли потерпевшая пребывает в тяжелом моральном состоянии и если да, то насколько тяжёлом. Допрос потерпевшей при изнасиловании стоит проводить так, чтобы в нём максимально подробно были изложены все обстоятельства преступления. Необходимо проводить допрос наедине, чтобы избежать укрывательства каких-либо обстоятельств вследствие присутствия нескольких человек на допросе. В ходе допроса необходимо наладить контакт с потерпевшей, дать понять, что вопросы в ходе допроса задаются с целью уточнения обстоятельств совершённого преступления. Важно, чтобы задаваемые вопросы, выражения и слова в целом были предельно тактичными.

Стоит обратить внимание на то, что рассказ потерпевшей об обстоятельствах изнасилования не всегда носит строго последовательный характер, это происходит из-за перенесённой моральной травмы. Чтобы получить полное представление о произошедшем событии, стоит вести допрос в форме беседы. Это позволит задавать потерпевшей уточняющие вопросы в течение всего допроса. Эти вопросы занимают особое место, т.к. от их качества зависит полнота ответа. По возможности их необходимо формулировать кратко и конкретно. Задавать вопросов необходимо столько, сколько понадобится для всестороннего изучения обстоятельств дела. Стоит разъяснить, что вопросы задаются не из личного любопытства, а для того, чтобы уточнить информацию, узнать точные сведения о преступлении, а также правильно квалифицировать действия преступника.

Существуют несколько способов для того, чтобы убедить потерпевшую рассказать обо всех обстоятельствах изнасилования [7].

1) Можно разъяснить потерпевшей, какие задачи стоят перед ней. Необходимо разъяснить, что основной задачей является раскрытие дела и привлечение преступника к уголовной ответственности. Поэтому необходимы правдивость и детальность показаний, которые она даёт.

2) Начинать допрос с приведения примеров, когда при помощи информации, полученной в ходе допроса, преступник был пойман и понёс заслуженное наказание. Этими действиями следователь оказывает определённое психологическое влияние на потерпевшую.

3) Использовать словесное поощрение уже начатого рассказа. В данном случае следователю необходимо достаточно терпеливо выслушать жертву, быть тактичным и внимательным, не перебивать.

Помимо этого, следователю необходимо проверить достоверность полученной информации, для этого следует задавать вопросы с одним и тем же смыслом, но с разной формулировкой.

По итогу допроса составляется протокол. Его необходимо вести после рассказа потерпевшей. Это обусловлено несколькими факторами: если начать вести его сразу же по мере рассказа, то потерпевшая начинает замедлять свой рассказ для того, чтобы его можно было записать; начинает говорить только то, что кажется ей наиболее важным. При этом следователь не вслушивается в рассказ, т.к. сосредоточен на ведении записи, и если это происходит в том виде и той последовательности, как говорит потерпевшая, то в дальнейшем могут возникнуть некоторые уточняющие вопросы. Также, большой недостаток ведения протокола параллельно рассказу потерпевшей в том, что следователь не может следить за поведением потерпевшей, её моральным состоянием.

Интервьюирование действующего следователя по данному вопросу.

Было проведено интервьюирование следователя. Ему было предложено ответить на 8 вопросов. Результаты приведены ниже (полужирным шрифтом отмечены выбранные варианты ответов):

1) Возраст, стаж работы на должности следователя:

24 года, стаж – 2 года

2) В правовой литературе существует мнение, что первоначальным следственным действием при расследовании изнасилования должен быть допрос потерпевшей. Согласны ли вы с этим?

Да

Нет

3) В криминалистической литературе существует рекомендация – поручать допросы потерпевшей следователю-женщине либо следователю, который значительно старше потерпевшей по возрасту. Согласны ли вы с данной точкой зрения?

Да

Нет

4) Как вы считаете, какие действия необходимы при допросе потерпевшей при изнасиловании:

А) Перед тем, как задавать вопросы потерпевшей, необходимо дать ей рассказать самостоятельно о случившемся

Б) Проводить наедине

В) Задавать уточняющие вопросы

Г) Задавать вопросы с одним и тем же смыслом, но с разной формулировкой

В) Свой вариант

Искать в сети тактические рекомендации

5) В литературе выделяют способы для того, чтобы убедить потерпевшую рассказать обо всех обстоятельствах изнасилования. Как вы считаете, какие способы необходимо использовать для более подробного рассказа?

А) разъяснить потерпевшей, какие задачи стоят перед ней

Б) начинать допрос с приведения примеров, когда при помощи информации, полученной в ходе допроса, преступник был пойман и понёс заслуженное наказание

В) использовать словесное поощрение уже начатого рассказа

Г) Свой вариант

6) В литературе существует мнение, что протокол допроса потерпевшей стоит вести после её рассказа? Согласны ли вы с этим?

Да

Нет

7) В законодательстве закреплено участие педагога потерпевшей до 14 лет, в возрасте от 14 до 18 – по усмотрению следователя. Как вы считаете, необходимо ли обеспечить участие педагога при допросе несовершеннолетней в возрасте 14 до 18 лет?

Да

Нет

8) На ваш взгляд, необходимо ли знакомить несовершеннолетнюю потерпевшую с содержанием протокола допроса?

Да

Нет

Итак, исходя из ответов можно сделать вывод, что действительно, большинство особенностей допроса, которые касаются потерпевшей при изнасиловании признаются действующим следователем. Но, тем не менее, некоторые действия, которые выделяются в правовой литературе в качестве необходимых, не были отмечены, например, то, что допрос необходимо проводить наедине или использовать словесное поощрение во время рассказа и т.д. Из этого можно сделать вывод, что рекомендации, даваемые в литературе, не всегда применяются на практике, поэтому в любом случае тактические приёмы должны использоваться исходя из эмоционального состояния, поведения потерпевшей при изнасиловании, а также самого следователя и его личных тактических приёмов.

Таким образом, по итогу работы можно выделить следующую особенность тактики допроса потерпевшей при изнасиловании: тактика допроса потерпевшей при изнасиловании занимает особое место, это обуславливается тем, что необходимо вторгаться в интимную жизнь девушки, зачастую она не хочет вновь вспоминать произошедшее и тем более рассказывать кому-то, даже уполномоченному лицу. Поэтому, чтобы избежать различных трудностей, выделяют некоторые тактические особенности: перед тем как задавать вопросы потерпевшей, необходимо дать ей рассказать о случившемся самостоятельно, допрос следует проводить наедине и по возможности лицом женского пола. Следует вести протокол после рассказа, чтобы не упустить важные детали, по ходу рассказа необходимо задавать уточняющие вопросы и вопросы с одним и тем же смыслом, но разной формулировкой, чтобы проверить достоверность и т.д.

В любом случае, несмотря на тактические рекомендации, которые даются в правовой литературе, всегда необходимо исходить из эмоционального состояния пострадавшей и особенностей её характера. Необходимо к каждой подобрать определённый, индивидуальный подход.

Литература

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 г. с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020 г.) [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант-Плюс».

2. Число изнасилований в России выросло на 72% в январе: [Электронный ресурс]. URL: <https://tass.ru/proisshestviya/7861729> (дата обращения: 25.12.2021).

3. Изнасилованных в России стало на треть больше. Это худший за 13 лет показатель: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.fontanka.ru/2021/03/04/69794996> (дата обращения: 25.12.2021).

4. «Открытые медиа»: в России впервые за 15 лет зафиксирован рост числа изнасилований: [Электронный ресурс]. URL: <https://takiedela.ru/news/2021/02/03/vyroslo-chislo-iznasilovaniy> (дата обращения: 25.12.2021).

5. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18.12.2001 N 174-ФЗ (ред. от 25.03.2022): [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

6. Уголовный кодекс Российской Федерации" от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ред. от 25.03.2022) [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант-Плюс».

7. Зарькова М. И. Некоторые особенности допроса потерпевшей при изнасиловании: [Электронный ресурс]. URL: <https://moluch.ru/archive/169/45534> (дата обращения: 25.12.2021).

TACTICS OF INTERROGATION OF A RAPE VICTIM

A. N. Cherepanova

This article is devoted to the peculiarities of the interrogation of a victim of rape. Scientific recommendations for this investigative action were studied and the features of its implementation were highlighted. The special importance of the free story of the victim was highlighted, and methods were listed, thanks to which it is possible to convince the victim to do this if she has any fears or limitations. In addition, a survey of the current investigator was conducted in order to check how applicable these recommendations are in practice. As a result of the work, a logical conclusion was made that with all the recommendations that are given in science, however, it is always necessary to take into account the emotional state of the victim and select an individual approach.

Key words: crime; interrogation; victim; rape; investigator.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

УГОЛОВНО-ПРАВОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАРУШЕНИЯ САНИТАРНО- ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ ПРАВИЛ

Чудаева Е. А.

В статье комплексно рассматривается состав преступления, предусмотренный статьи 236 Уголовного Кодекса Российской Федерации. Производится анализ элементов состава преступления: объекта, объективной стороны, субъекта и субъективной стороны. Оцениваются изменения уголовно-правовой нормы, внесенные Федеральным Законом № 100-ФЗ от 01.04.2020 «О внесении изменений в Уголовный кодекс Российской Федерации и статьи 31 и 151 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации». Исследуется влияние внесенных изменений на криминализацию деяния. Разбирается понятийный аппарат, используемый законодателем при конструировании правовой нормы, а конкретно понятия «заболевание» и «отравление». Исследуется законодательная база с целью формирования понятия «санитарно-эпидемиологические правила». Рассматриваются актуальные проблемы правоприменительной практики и отграничения от схожего состава административного правонарушения. Высказываются предложения по совершенствованию законодательства.

Ключевые слова: массовость; эпидемиологические требования; угроза причинения вреда; деликт опасности; материальный состав.

В качестве национального интереса Российской Федерации в Указе Президента России от 02.07.2021 № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» названо сбережение народа России и развитие человеческого потенциала, обеспечение которого, согласно п.31 выше названного Указа, осуществляется посредством комплекса мер, к числу которых отнесена безусловная реализация на всей территории страны санитарно-эпидемиологического благополучия населения [1]. Достижение поставленной цели возможно путем комплексного принятия мер, направленных на побуждение граждан к соблюдению противоэпидемиологических требований и гигиенических нормативов. Одним из возможных путей реализации указанной задачи выступает использование превентивного метода правового регулирования. Здоровье населения как объект уголовно-правовой охраны представляет наибольший интерес в связи с распространением коронавирусной инфекции (2019-№ CoV), включённой в Перечень заболеваний, представляющих опасность для окружающих, Постановлением Правительства от 31.01.2020 года № 66 [2].

Ответственность за нарушение санитарно-эпидемиологических правил, предусмотрена ст. 236 УК РФ. Стоит заметить, что данная уголовно-правовая норма была изменена Федеральным Законом № 100-ФЗ от 01.04.2020 «О внесении изменений в Уголовный кодекс Российской Федерации и статьи 31 и 151 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации» [3]. Произведенное преобразование затронуло конструкцию состава преступления, в связи с чем, вызвало неоднозначную оценку среди исследователей.

Придерживаясь традиционного подхода к анализу состава преступления, необходимо определить объект преступления. Уголовное законодательство Российской Федерации с учетом деления Уголовного кодекса Российской Федерации на главы, разделы и конкретные статьи использует классификацию объектов «по вертикали» и включает в себя общий, родовой, видовой и непосредственный объекты. Согласно доктринальной точке зрения под общим объектом понимаются все общественные отношения, охраняемые уголовным

законом, а, следовательно, сам общий объект представляется аксиоматичным. Родовым объектом рассматриваемого преступления признается общественная безопасность и общественный порядок. Неоспоримым представляется тот факт, что распространение массового заболевания, характеризующегося высокой смертностью и быстрым механизмом передачи, несомненно, может стать причиной массовых беспорядков, а также посягает на конституционные гарантии граждан на защиту и охрану здоровья. В соответствии с указанной классификацией видовой объект состава преступления определяется как здоровья населения и общественная нравственность. Непосредственный объект – здоровье населения.

Следует заметить, что нарушение санитарно-эпидемиологических правил, предусмотренное ст. 236 УК РФ, относится к категории многообъектных преступлений, то есть помимо причинения вреда непосредственному объекту, создается угроза причинения вреда в рамках квалифицированного состава жизни человека.

Вывод о признании в качестве дополнительного объекта преступления здоровья человека подтверждается в ответе на вопрос 14 Обзора по отдельным вопросам судебной практики, связанным с применением законодательства и мер по противодействию распространению на территории Российской Федерации новой коронавирусной инфекции (COVID-19) №2, утвержденном Президиумом Верховного Суда РФ 30 апреля 2020 года [4]. Так, Верховный суд указывает, что при определении массовости заболевания (отравления) следует обращать внимание не только на фактическое количество заболевших, но и на тяжесть заболевания (отравления). На практике пометка об учёте тяжести заболевания или отравления отражается в определении степени тяжести вреда, причиненного преступлением потерпевшим. Например, в Постановлении № 1-394/2019 от 30.12.2019 года Амурского городского суда указано, что преступное деяние подсудимой В., выразившееся в несоблюдении санитарно-эпидемиологических правил, причинило легкий вред здоровью 239 посетителям заведения, где она работала в должности повара [5]. Аналогичный анализ степени тяжести вреда здоровью

присутствует и в приговор № 1-27/2020 1-733/2019 от 4 февраля 2020 года Сыктывкарского городского суда Республики Коми: результатом нарушения К. основ гигиены и санитарно-эпидемиологических правил при осуществлении должностных обязанностей явилось то, что приготовленные в период с 05.04.2018 по 06.04.2018, и употребленные в пищу воспитанниками и работниками детского сада в указанный период блюда, были заражены. В результате чего воспитанники и работники учреждения употребили их пищу, что повлекло их заражение и заражение их родственников, а также явилось прямым следствием массового заболевания в период времени с 05.04.2018 по 14.04.2018 сальмонеллезом воспитанников, работников учреждения, лиц из числа их родственников в разных формах. Перенесенным заболеванием одному потерпевшему причинен вред здоровью средней тяжести; шестидесяти семи - легкий вред здоровью; двенадцати потерпевшим вред здоровью не причинен [6].

Объективная сторона рассматриваемого состава преступления выражается в нарушении санитарно-эпидемиологических правил. Согласно толковому словарю русского языка В. И. Даля нарушать – значит не соблюдать, поступать в противность чего-либо [7]. Не сложно понять, что нарушение всегда есть не соблюдение установленных норм и запретов, действие, противоречащее сложившемуся порядку. В исследуемом преступном деянии нарушение подразумевает не соблюдение установленных государством правил и нормативов в области эпидемиологического благополучия населения. Само по себе нарушение санитарно-эпидемиологических правил может выражаться как в активной форме, т.е. в действии, так и в пассивной – бездействии.

Согласно ст.1 Федерального закона от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» санитарно-эпидемиологические требования – это обязательные требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания, условий деятельности юридических лиц и граждан, в том числе индивидуальных предпринимателей, используемых ими территорий, зданий, строений, сооружений, помещений, оборудования, транспортных средств, несоблюдение

которых создает угрозу жизни или здоровью человека, угрозу возникновения и распространения заболеваний и которые устанавливаются государственными санитарно-эпидемиологическими правилами и гигиеническими нормативами, а в отношении безопасности продукции и связанных с требованиями к продукции процессов ее производства, хранения, перевозки, реализации, эксплуатации, применения (использования) и утилизации, которые устанавливаются документами, принятыми в соответствии с международными договорами Российской Федерации, и техническими регламентами [8].

Таким образом, из анализа вышеуказанного определения следует, что санитарно-эпидемиологические правила представляют собой обязательные требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания, условий деятельности юридических лиц и граждан, в том числе индивидуальных предпринимателей, используемых ими территорий, средств, несоблюдение которых создаёт угрозу жизни или здоровью.

Для определения более конкретной нормативно-правовой базы, необходимой для квалификации деяния как преступного нарушения санитарно-эпидемиологических правил, необходимо обратиться к ст.3 Федерального Закона от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» устанавливающей, что законодательство в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения основывается на Конституции Российской Федерации и состоит из вышеупомянутого федерального закона и других федеральных законов, а также принимаемых в соответствии с ними иных нормативных правовых актов Российской Федерации, законов и иных нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации, нормативных правовых актов органов публичной власти федеральной территории «Сириус» [8].

Как уже было отмечено ранее, объективная сторона преступления представлена не только общественно-опасным деянием, но так же содержит и иные признаки, требующие освещения в рамках исследуемого состава. В первую очередь, таковыми являются общественно-опасные последствия в виде

массового заболевания или отравления людей либо создания реальной угрозы наступления таких последствий по части первой исследуемой уголовно-правовой нормы. В ч. 2 ст. 236 УК РФ в качестве общественно-опасного последствия выступает смерть человека, а по части третьей – смерть двух и более лиц.

Таким образом, в ч. 1 ст. 236 УК РФ состав преступления характеризуется как деликтоопасный-материальный, а в ч. 2 и ч. 3 – как материальный.

Признавая состав преступления, предусмотренный ч.1 ст.236 УК РФ, частично материальным, то есть в число обязательных признаков объективной стороны которого входят общественно-опасное деяние, общественно-опасные последствия и причинно-следственная связь между ними, считаем необходимым остановиться на характеристике массового заболевания и отравления.

Законодательного определения данных понятий нет. Однако, заболевание, согласно пп.16 ст. 1 Федерального закона от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», - это возникающее в связи с воздействием патогенных факторов нарушение деятельности организма, работоспособности, способности адаптироваться к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды при одновременном изменении защитно-компенсаторных и защитно-приспособительных реакций и механизмов организма [9]. Согласно данному нормативно-правовому акту все заболевания по характеру возникновения подразделяются на инфекционные и неинфекционные. Вышеуказанный федеральный закон содержит следующие определения:

- инфекционные заболевания - инфекционные заболевания человека, возникновение и распространение которых обусловлено воздействием на человека биологических факторов среды обитания (возбудителей инфекционных заболеваний) и возможностью передачи болезни от заболевшего человека, животного к здоровому человеку;

- массовые неинфекционные заболевания (отравления) - заболевания человека, возникновение которых обусловлено воздействием физических, и (или) химических, и (или) социальных факторов среды обитания.

Однако, приведённые определения не позволяют сделать конкретный вывод о том, что следует понимать под терминами «заболевание» и «отравление» в уголовно-правовом смысле в рамках исследуемого состава. Подобное законодательное упущение на практике приводит к расширительному толкованию данных понятий. Правоприменители вынуждены толковать указанные последствия исходя из логических соображений, что, несомненно, не допустимо.

Для более точного понимания термина «заболевание» представляется необходимым обращение к медицинским словарям. Так, согласно Большой медицинской энциклопедии: «заболевание – это болезнь у отдельного человека, случай болезни» [10]. В энциклопедическом словаре медицинских терминов [11] под заболеванием также понимается факт возникновения болезни у отдельного человека. Термин болезнь, в соответствии с энциклопедическим словарем медицинских терминов, следует понимать как «жизнь, нарушенная в своем течении повреждением структуры и функций организма под влиянием внешних или внутренних факторов при реактивной мобилизации в качественно- своеобразных формах его компенсаторно-приспособительных механизмов» [11, с. 111]. В краткой медицинской энциклопедии болезнь – это «нарушение нормальной жизнедеятельности организма, возникшее при действии на него повреждающих факторов или обусловленное пороками развития, а также генетическими дефектами» [12]. Следовательно, заболевание может возникнуть ввиду преступного деяния как внешнего фактора или независимо от него, например, в случае генетических дефектов как внутренних факторов. Законодатель при формулировании уголовно-правовой нормы не указывает на характер заболевания, т.е. не уточняет, распространение каких заболеваний влечет уголовную ответственность. Естественно, что нарушение санитарно-эпидемиологических правил предполагает распространение заболевания инфекционной природы, развитие которого спровоцировано факторами внешней среды.

В соответствии с пп.16 ст.1 Федерального закона от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской

Федерации», массовым неинфекционным заболеванием признается отравление. В медицине употребление термина «отравление» считается нерекомендуемым и заменяется синонимичным термином «интоксикация». Так, согласно Большому словарю медицинских терминов и Энциклопедическому словарю медицинских терминов интоксикация представляет собой «патологическое состояние, вызванное общим действием на организм токсических веществ эндогенного или экзогенного происхождения». В соответствии с краткой медицинской энциклопедией интоксикация – «патологическое состояние, вызванное действием на организм токсических веществ, попавших в него извне или образовавшихся в самом организме».

Таким образом, использованные законодателем термины «заболевание» и «отравление» в уголовно-правовой норме, предусмотренной ч. 1 ст. 236 УК РФ, являются оценочными.

Следует отметить, что важным критерием в вопросе привлечения лица к уголовной ответственности признается наличие такого оценочного признака как массовость заболевания или отравления. В ответе на вопрос 14 Обзора по отдельным вопросам судебной практики, связанным с применением законодательства и мер по противодействию распространению на территории Российской Федерации новой коронавирусной инфекции (COVID-19) № 2, утверждённого Президиумом Верховного Суда РФ 30.04.2020 [4], подчеркивается оценочный характер данного признака. Верховный Суд Российской Федерации указывает, что при решении вопроса об отнесении заболевания или отравления к массовому, следует принимать во внимание не только количество заболевших или получивших отравление людей, но и тяжесть заболевания (отравления). Таким образом, Верховный суд возлагает на судей обязанность по оцениванию признака массовости общественно-опасного последствия в виде заболевания (отравления), которое обладает не столько юридическими, сколько медицинскими и эпидемиологическими характеристиками. В этой связи, представляется не объективным возложение данной обязанности на судей, так как для правильной оценки необходимо наличие специальных знаний,

которыми судьи явно не обладают. При этом Верховный суд, дополняя свой ответ, наделяет судей правом привлечения соответствующих специалистов для определения масштабов заболевания или отравления. На практике судьи либо отказываются от оценки массовости вообще, что является прямым нарушением уголовно-процессуального закона, либо привлекают специалистов. Второй вариант представляется единственно верным способом определения критерия массовости указанного общественно-опасного последствия. Так же, не ясна взаимосвязь степени тяжести заболевания или отравления с признаком массовости. В приведенных выше определениях данная характеристика отсутствует вообще. В этой связи возникает вопрос: каково влияние степени тяжести заболевания (отравления) на массовость указанных последствий? На практике суд не вникает в данный вопрос и останавливается лишь на констатации факта причинения вреда здоровью определенной тяжести соответствующему количеству лиц. Данный подход представляется верным, так как исходя из буквального толкования состава преступления степень тяжести заболевания (отравления) не имеет уголовно-правового значения. Деяние признается преступлением, если результатом явилось наступление заболевания или отравления неопределенного круга лиц вне зависимости от степени тяжести причиненного вреда здоровью.

Интересной особенностью исследуемого состава является применение в виде общественно-опасного последствия угрозы наступления массового заболевания или отравления людей. В этой связи Ю.С. Норвартия [13] справедливо констатирует: «с позиции законодателя в данной норме (ч. 1 ст. 236 УК РФ) угроза рассматривается не как деяние, а как общественно опасное последствие». О. И. Коростылев, даёт следующее определение угрозе-последствию: «Угроза в составах поставления в опасность – это конструктивный признак состава преступления – последствие, характеризующееся реальной возможностью наступления вреда, сопровождаемое психическим воздействием на лицо (лиц), выступающего (выступающих) объектом угрозы, в случае его (их) осведомленности. Обязательным признаком такой угрозы является реальная возможность наступления

вреда, факультативным – психическое насилие» [14].

При характеристике угрозы многие исследователи считают необходимым наличие реальности наступления общественно-опасных последствий. В ответе на вопрос 14 Обзора по отдельным вопросам судебной практики, связанным с применением законодательства и мер по противодействию распространению на территории Российской Федерации новой коронавирусной инфекции (COVID-19) № 2, утвержденного Президиумом Верховного Суда РФ 30.04.2020 [4], указано, что уголовная ответственность за нарушение санитарно-эпидемиологических правил, создавшее угрозу наступления таких последствий, может наступать только в случае реальности этой угрозы, когда массовое заболевание или отравление людей не произошло лишь в результате вовремя принятых органами государственной власти, местного самоуправления, медицинскими работниками и другими лицами мер, направленных на предотвращение распространения заболевания (отравления), или в результате иных обстоятельств, не зависящих от воли лица, нарушившего указанные правила.

Таким образом, для квалификации деяния как нарушения санитарно-эпидемиологических правил, повлекшего по неосторожности создание угрозы массового заболевания или отравления людей, необходимым условием является реальность наступления таких последствий, которые могли бы наступить, но не наступили по не зависящим от лица обстоятельствам.

Для более ясного понимания установления данных признаков объективной стороны преступления обратимся к судебной практике.

Так, в приговоре Преображенского районного суда г. Москвы от 06.08.2021 по делу Л. [15]. суд обосновывает реальность угрозы массового заболевания, а конкретно новой коронавирусной инфекции, во-первых путем перечисления конкретных нарушений санитарно-эпидемиологических правил: не соблюдали социальную дистанцию, не носили маски и перчатки. Во-вторых, суд оценивает критерий массовости заболевания, указывая, что данные действия создали реальную угрозу массового заболевания людей, как присутствовавших в

местах проведения несанкционированных митингов, так и иных лиц, которые могли контактировать с ними в последующем. Судом приведены и обстоятельства, позволившие избежать массовое заболевание людей, а именно скоординированные действия сотрудников правоохранительных органов, препятствовавших близкому контактированию присутствующих граждан между собой, дополнительная разъяснительная работа, проведенная как непосредственно в ходе проводившегося несогласованного публичного массового мероприятия (митинга), так и в предшествующие данному событию дни в средствах массовой информации.

Таким образом, ч. 1 ст. 236 УК РФ содержит альтернативный состав преступления с несколькими последствиями. При этом общественная опасность описанных последствий представляется не идентичной. Очевидно, что деяние, ставшее причиной массового заболевания или отравления людей, обладает большей общественной опасностью, нежели создание угрозы наступления таких последствий. Согласно принципу справедливости, содержащему в ст. 6 УК РФ, наказания и иные меры уголовно-правового характера должны быть справедливыми, в том числе соответствовать степени общественной опасности деяния. По мнению Ю.С. Норвартяна, дифференциация ответственности в случае причинения реальных последствий и создания угрозы наступления таких последствий возможна путем разделения альтернативного состава преступления на две части, одна из которых предусматривает ответственность в случае наступления реальных последствий, а вторая – в случае создания угрозы.

Статья 236 УК РФ специальных признаков субъекта не содержит, что позволяет констатировать наличие общего субъекта преступления. Однако, некоторыми исследователями оспаривается данная точка зрения. Например, О. С. Капинус считает, что в данном составе преступления субъект специальный, понимая под таковым лицо, обязанное соблюдать правила, установленные для борьбы с распространением массовых заболеваний или отравлением людей. Например, работники предприятий общественного питания, санэпидстанций, медицинских учреждений и так далее [16].

С данной точкой зрения невозможно согласиться, т.к. в ст. 10 Федерального закона от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» [8] обязанностью граждан признается выполнение требований санитарного законодательства, а также не осуществление действий, которые влекут за собой нарушение прав других граждан на охрану здоровья и благоприятную среду обитания. Следовательно, соблюдение санитарно-эпидемиологических правил возложено не только на должностных лиц, а на всех граждан Российской Федерации. Следовательно, любое лицо может быть привлечено к ответственности, предусмотренной ст. 236 УК РФ. Таким образом, субъект рассматриваемого состава преступления – общий.

Субъективная сторона анализируемого состава характеризуется неосторожной формой вины в части наступления реальных последствий, а в свою очередь нарушение санитарно-эпидемиологических правил может являться как умышленным, так и неосторожным. При этом отношение лица к самому нарушению санитарно-эпидемиологических правил юридического значения не имеет [13].

Исследуемый состав в целом характеризуется неосторожной формой вины по отношению к последствиям преступления. Однако, следует отметить, что неосторожная форма вины предусмотрена лишь в отношении наступления реальных последствий – массового заболевания и (или) отравления людей. Данный вывод следует из используемой законодателем формулировки уголовно-правовой нормы. Так, в ст. 236 УК РФ указано: «повлекшее по неосторожности массовое заболевание и (или) отравление людей и создавшее угрозу наступления таких последствий». Таким образом, отношение к созданию угрозы наступления последствий может выражаться как в форме косвенного умысла, так и в форме легкомыслия или небрежности. При этом создание угрозы наступления последствий не может быть совершено с прямым умыслом, в противном случае квалификация деяния по ч. 1 ст. 236 УК РФ исключается.

Литература

1. Указ Президента России от 02.07.2021 № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»

[Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

2. Постановление Правительства Российской Федерации от 31.01.2020 года №66 «О внесении изменения в перечень заболеваний, представляющих опасность для окружающих» [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202002030005?ysclid=14wn1fdc8a276761071> (дата обращения: 15.05.2022).

3. Федеральный закон от 01.04.2020 № 100-ФЗ «О внесении изменений в Уголовный кодекс Российской Федерации и статьи 31 и 151 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации» [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

4. Обзор по отдельным вопросам судебной практики, связанным с применением законодательства и мер по противодействию распространению на территории Российской Федерации новой коронавирусной инфекции (COVID-19) №2, утвержденный Президиумом Верховного Суда Российской Федерации 30.04.2020 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.vsrp.ru/documents/all/28882/?ysclid=14wnfcbuy6920301073> (дата обращения: 15.05.2022).

5. Постановление Амурского городского суда Хабаровского края от 30.12.2019 по делу №1-394/2019 [Электронный ресурс]. URL: <https://sudact.ru/regular/doc/19NijHG0j18> (дата обращения: 15.05.2022).

6. Приговор Сыктывкарского городского суда Республики Коми от 04.02.2020 по делу № 1-27/2020 [Электронный ресурс]. URL: <https://sudact.ru/regular/doc/mzsaqxQSpwJO/> (дата обращения: 15.05.2022).

7. Даль В. И. Толковый словарь живого великорусского языка. М.: ГИС, 1955. Т. 2: И-О. 779 с.

8. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» [Электронный ресурс]. URL: <https://duma.consultant.ru/documents/1062895?items=10> (дата обращения: 15.05.2022).

9. Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

10. Большая медицинская энциклопедия / под ред. Б. В. Петраковского. М.: Советская энциклопедия, 1978. Т.8. 528 с.

11. Энциклопедический словарь медицинских терминов / под ред. В. И. Покровского. М.: Медицина, 2001. Т. 1. 960 с.

12. Краткая медицинская энциклопедия / гл. ред. Б. В. Петровского. М.: Советская энциклопедия, 1989. Т. 1. 624 с.

13. Норвартян Ю. С. Нарушение санитарно-эпидемиологических правил: вопросы криминализации и законодательной регламентации // Вестник университета имени О. Е. Кутафина (МГЮА). № 8 (84), 2021. С. 110–117.

14. Коростылев О. И. Уголовно-правовая характеристика угрозы: дис. ... канд. юрид. наук. Ставрополь, 2004. 163 с.

15. Приговор Преображенского районного суд г. Москвы от 06.08.2021 по делу № 1-500/2021 [Электронный ресурс]. URL: <https://mos-gorsud.ru/rs/preobrazhenskij/services/cases/criminal/details/39d794a0-d8b2-11eb-899c-efe54989d436> (дата обращения: 15.05.2022).

16. Комментарий к Уголовному кодексу Российской Федерации / под ред. О. С. Капинус. М. Проспект, 2019. 1375 с.

CRIMINAL LEGAL CHARACTERISTIC OF VIOLATION OF SANITARY AND EPIDEMIOLOGICAL RULES

E. A. Chudaeva

The article comprehensively considers the corpus delicti provided for in Article 236 of the Criminal Code of the Russian Federation. An analysis of the elements of the offense is carried out: the object, the objective side, the subject and the subjective side. The changes in the criminal law norm introduced by the Federal Law No. 100-FZ of April 1, 2020 "On Amendments to the Criminal Code of the Russian Federation and Articles 31 and 151 of the Code of Criminal Procedure of the Russian Federation" are being evaluated. The influence of the introduced changes on the criminalization of the act is investigated. The conceptual apparatus used by the legislator in the construction of the legal norm, and specifically the concepts of "disease" and "poisoning", is analyzed. The legislative base is being studied in order to form the concept of "sanitary and epidemiological rules". The actual problems of law enforcement practice and delimitation from a similar composition of an administrative offense are considered. Proposals are made to improve the legislation.

Key words: mass character; epidemiological requirements; threat of harm; tort of danger; material composition.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Chudaeva E. A., 2022.

*Chudaeva Elena Aleksandrovna (elena30062000chu@gmail.com),
student of the IV course of the Law Institute of Samara University,
443086, Russia, Samara, Moskovskoye shosse, 34.*

EINIGE ARTEN VON GEWALT GEGEN MINDERJÄHRIGE

S. E. Belousova, T. G. Biletova

Dieser Artikel befasst sich mit der Art des Missbrauchs von Minderjährigen, wie dem sexuellen Missbrauch von Kindern. Das Problem wurde in Deutschland erforscht. Sexueller Missbrauch von Kindern ist eine Straftat, bei der sexuelle Handlungen an Kindern gegen deren Willen vorgenommen werden, weil sie aufgrund körperlicher, geistiger oder intellektueller Unterlegenheit nicht bewusst ablehnen oder sich schützen können. Um dieses Problem zu erforschen, wurden die offiziellen Statistiken des Bundeskriminalamts für den Zeitraum 2018-2021 analysiert, die Ursachen für den Anstieg der Fälle von sexuellem Kindesmissbrauch und die Merkmale dieses Verbrechens ermittelt sowie die Methoden beschrieben, die zur Lösung des untersuchten Problems benutzt werden.

Stichwörter: Sexueller Missbrauch von Kindern in Deutschland; die Ursachen für den Anstieg des sexuellen Missbrauchs von Kindern; Methoden zur Verhütung des sexuellen Missbrauchs von Kindern; Statistiken; Merkmale des sexuellen Missbrauchs von Kindern

Einführung

Sexueller Missbrauch von Kindern ist jede sexuelle Handlung, die an oder vor Kindern gegen deren Willen vorgenommen wird oder der sie aufgrund körperlicher, seelischer, geistiger oder sprachlicher Unterlegenheit nicht wesentlich zustimmen können [1].

In Deutschland ist sexueller Missbrauch von Kindern gemäß den § 176 ff. Strafgesetzbuches strafbar, die besagen, dass:

Mit Freiheitsstrafe nicht unter einem Jahr wird bestraft, wer

1) sexuelle Handlungen an einer Person unter vierzehn Jahren (Kind) vornimmt oder an sich von dem Kind vornehmen lässt,

2) ein Kind dazu bestimmt, dass es sexuelle Handlungen an einer dritten Person vornimmt oder von einer dritten Person an sich vornehmen lässt,

3) ein Kind für eine Tat nach Nummer 1 oder Nummer 2 anbietet oder nachzuweisen verspricht [2].

In Fällen, in denen der Täter bereits wegen ähnlicher Straftaten verurteilt wurde, oder wenn ein Kind von einer Gruppe sexuell missbraucht wurde, oder wenn das Opfer durch die Straftat einen schweren körperlichen oder seelischen Schaden erlitten hat, ist die Strafe eine Freiheitsstrafe von mindestens zwei Jahren (§176c Strafgesetzbuches) [3].

176a des deutschen Strafgesetzbuches regelt die Strafe für sexuellen Missbrauch von Kindern ohne Körperkontakt mit dem Kind, das heißt sexuelle Handlungen in Gegenwart eines Kindes, Einfluss auf ein Kind durch pornografisches Material oder Äußerungen zu diesem Thema. Diese Straftat wird mit einer Freiheitsstrafe zwischen sechs Monaten und zehn Jahren geahndet [4].

In § 176d des deutschen Strafgesetzbuches ist festgelegt, dass, wenn ein Kind an den Folgen des sexuellen Missbrauchs stirbt, der Täter mit lebenslanger oder mindestens zehnjähriger Freiheitsstrafe bestraft wird [5].

So beträgt die Mindeststrafe für sexuellen Missbrauch von Kindern unabhängig von der Art der Straftat sechs Monate Freiheitsentzug und die Höchststrafe lebenslänglich oder mindestens zehn Jahre. Bei vielen Straftätern hängen die Haftstrafen jedoch von den erschwerenden und mildernden Umständen ab.

Die Folgen des sexuellen Missbrauchs von Kindern wirken sich erheblich auf das Leben des Opfers aus. Viele Kinder, die sexuell missbraucht wurden, haben Kindheitstrauma, mit dem das Opfer jahrelang in der Therapie zu kämpfen hat.

Ziel der Studie ist es herauszufinden, ob sexueller Missbrauch von Kindern in Deutschland ein Problem ist und welche Lösungen es gibt.

Studienobjekt: Kriminalität in Deutschland.

Gegenstand der Studie: Sexueller Missbrauch von Kindern in Deutschland.

Relevanz der Studie: Die Zahl der Fälle von sexuellem Missbrauch von Kindern in Deutschland nimmt zu. Die offiziellen Statistiken des deutschen Bundeskriminalamtes zeigen diesen Tendenz. Der Anstieg dieser Straftaten betrug 10,9% im Jahr 2019, 6,8% im Jahr 2020 und 6,3% im Jahr 2021. Der Gesamtanstieg der Fälle von sexuellem Kindesmissbrauch von 2018 bis 2021 betrug 24%, was nicht ignoriert werden kann [6–8].

Aufgaben der Studie

1. Informationen über die Zahl der Fälle von sexuellem Kindesmissbrauch auf offiziellen deutschen statistischen Websites finden und analysieren.

2. Informationen finden und Ursachen für den Anstieg des sexuellen Kindesmissbrauchs in Deutschland formulieren.

3. Methoden herausfinden, die in Deutschland zur Verhinderung des sexuellen Missbrauchs von Kindern praktiziert werden.

4. Geschichten von Menschen analysieren, die als Kinder sexuell missbraucht worden sind. Definition der Merkmale des Straftatbestands des sexuellen Kindesmissbrauchs.

5. Vorschläge für mögliche zusätzliche Maßnahmen formulieren, die dazu beitragen könnten, die Zahl der Fälle von sexuellem Missbrauch von Kindern zu verringern.

Statistiken zum sexuellen Missbrauch von Kindern

Präzise Angaben zur Häufigkeit von sexuellem Missbrauch an Kindern und Jugendlichen in Deutschland sind aufgrund der unzureichenden Datenlage nicht möglich.

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) geht davon aus, dass bis zu eine Million Kinder und Jugendliche in Deutschland bereits sexuelle Gewalt durch Erwachsene erfahren mussten oder erfahren. Das sind rund ein bis zwei Kinder in jeder Schulklasse. Viele dieser Fälle gehen nicht in die Kriminalstatistik ein, weil sie nie zur Anzeige gebracht werden, und bilden sich auch ansonsten nicht im Hellfeld ab.

Die Polizeiliche Kriminalstatistik (PKS) gibt nur Aufschluss über die Fälle, die polizeilich angezeigt und strafrechtlich verfolgt werden [9].

Die Statistik des Bundeskriminalamtes weist für das Jahr 2019 13670 Fälle von sexuellem Kindesmissbrauch aus, was einem Anstieg von 10,9% gegenüber 2018 mit 12321 Fällen entspricht. Im Jahr 2020 wurden 14594 Fälle von sexuellem Missbrauch von Kindern registriert, und die Zahl der Straftaten stieg um 6,8%. Im Jahr 2021 gab es erneut einen Anstieg der Fälle von sexuellem Kindesmissbrauch um 6,3% im Vergleich zu 2020 [6, 7, 8].

Nicht nur die Zahl der Fälle, sondern auch die Zahl der Opfer von sexuellem Missbrauch nimmt zu. Laut Statistik des Bundeskriminalamtes für das Jahr 2018, in dem 12321 Fälle registriert wurden, waren 14410 Kinder Opfer von sexuellem Missbrauch, davon 3569 Jungen und 10841 Mädchen. In der Altersgruppe der unter 6-Jährigen wurden 1826 Kinder missbraucht, davon 577 Jungen und 1249 Mädchen, und in der Altersgruppe der 6-14-Jährigen wurden 12584 Kinder missbraucht, davon 2992 Jungen und 9592 Mädchen.

Die Gesamtzahl der Opfer von Straftaten im Jahr 2018 betrug 70590 Kinder unter 14 Jahren, von denen 14410 Kinder zuvor sexuell missbraucht wurden, so dass im Durchschnitt 20% aller Opfer von Straftaten im Kindesalter im Jahr 2018 sexuell missbraucht wurden [10].

Im Jahr 2019 betrug die Zahl der Straftaten in dieser Kategorie 13670 und die Zahl der Opfer sexueller Missbrauchs, einschließlich versuchter sexueller Missbrauchsfälle, betrug 15701, von denen 3823 Jungen und 11878 Mädchen waren. Die Zahl der Opfer der sexuellen Missbrauchs bei Kindern unter 6 Jahren beträgt 1937 (davon 653 Jungen und 1284 Mädchen) und 13764 bei Kindern zwischen 6 und 14 Jahren (davon 3170 Jungen und 10594 Mädchen).

Im Jahr 2019 gab es in Deutschland 72772 Opfer im Alter von unter 14 Jahren, von denen 21,6% sexuell missbraucht wurden [11].

Die Zahl der Kinder, die Opfer von sexuellem Missbrauch geworden sind, steigt bis 2020 weiter an und betrug 16686 Kinder (einschließlich versuchter sexueller Missbrauch), von denen 4500 Jungen und 12186 Mädchen sind. Es gab 2172 Kinder (764 Jungen und 1408 Mädchen) unter 6 Jahren und 14514 Kinder zwischen 6 und 14 Jahren, davon 3736 Jungen und 10778 Mädchen.

Die Gesamtzahl der Opfer von Kindern unter 14 Jahren in Deutschland betrug im Jahr 2020 70106, von denen 23,8% sexuell missbraucht wurden [12].

Im Jahr 2021 betrug die Zahl der Opfer von sexuellem Missbrauch unter Kindern 17498, davon waren 4473 Jungen und 13025 Mädchen. Es gab 2270 Kinder (809 Jungen und 1461 Mädchen) unter 6 Jahren und 15228 Kinder (3664 Jungen und 11564 Mädchen) im Alter zwischen 6 und 14 Jahren.

Die Gesamtzahl der Opfer von Kindern unter 14 Jahren in Deutschland im Jahr 2021 betrug 67578, von denen 25,9% sexuell missbraucht wurden [13].

Ursachen für den Anstieg des sexuellen Kindesmissbrauchs in Deutschland

Eine Analyse der offiziellen Statistiken des deutschen Bundeskriminalamtes hat die Ursachen für den Anstieg der Fälle von sexuellem Kindesmissbrauch ermittelt.

Ursachen für den Anstieg des sexuellen Kindesmissbrauchs in Deutschland:

1. Der Ausbruch der COVID-19-Pandemie und die Einführung der Selbstisolierung.

Sexueller Missbrauch von Kindern findet nicht in der Öffentlichkeit statt, sondern meist in der Familie, in der Verwandtschaft oder im näheren Bekanntenkreis, so dass die Selbstisolierung während der Ausbreitung des Coronavirus das Risiko des sexuellen Missbrauchs von Kindern steigert [14].

2. Zunehmender Drogenkonsum.

Die Analyse der Statistiken des Bundeskriminalamtes zeigt, dass es 2019 193 Kindersexualstraftäter unter Drogeneinfluss gab, im Jahr 2018 waren es 172, was einen Anstieg von 12,2% bedeutet. Im Jahr 2020 betrug die Zahl der Straftäter, die Kinder unter Drogeneinfluss sexuell missbraucht haben, 231, was einen Anstieg von 19,7% im Vergleich zu 2019 bedeutet. Und im Jahr 2021 haben 252 Straftäter sexuellen Missbrauch von Kindern unter Drogeneinfluss begangen, das sind 9,09% mehr als im Jahr 2020. Insgesamt betrug der Anstieg dieser Straftäter von 2018 bis 2021 mehr als 40% [15–18].

3. Die Ineffektivität des Systems der rechtlichen Regelung des sexuellen Kindesmissbrauchs.

Darauf deutet auch die jährlich steigende Zahl der Fälle von sexuellem Kindesmissbrauch in Deutschland hin. Wäre das System der rechtlichen Regulierung dieser Straftat effektiv, würde die Zahl der Straftaten im Gegenteil zurückgehen.

Es ist nicht auszuschließen, dass die Ursachen für den Anstieg des sexuellen Kindesmissbrauchs in Deutschland weitaus größer sind als die genannten. Beispielsweise ist es zu vermuten, dass der Anstieg des sexuellen Kindesmissbrauchs auch dadurch beeinflusst wird, dass dieses Thema in Deutschland immer offener wird. Möglicherweise melden sich mehr Missbrauchsoffer bei der Polizei, weil sie sich nicht mehr wie früher fürchten, den Missbrauch anzuzeigen [19].

Methoden zur Verhütung von sexuellem Kindesmissbrauch in Deutschland

Das Thema des sexuellen Kindesmissbrauchs in Deutschland ist offener geworden als früher.

Im Jahr 2010 wurde nach dem Missbrauchsskandal am Berliner Canisius-Kolleg das Amt des Unabhängigen Beauftragten für Fragen des sexuellen Kindesmissbrauchs eingerichtet. Der Unabhängige Beauftragte für Fragen des sexuellen Kindesmissbrauchs (UBSKM) ist im Auftrag der Bundesregierung verantwortlich für die Anliegen von Betroffenen und eine Stelle für alle, die sich gegen sexuelle Gewalt engagieren wollen. Auch der Unabhängige Beauftragte für Fragen des sexuellen Kindesmissbrauchs informiert, sensibilisiert und klärt auf zu sexualisierter Gewalt gegen Kinder und Jugendliche, unterstützt und erarbeitet nachhaltige Konzepte, um den Schutz vor sexualisierter Gewalt gegen Kinder und Jugendliche zu verbessern und betroffenen Menschen besser zu helfen, stellt eine systematische und unabhängige Aufarbeitung sexuellen Kindesmissbrauchs in Deutschland sicher [20].

Der Unabhängige Beauftragte für Fragen des sexuellen Kindesmissbrauchs organisiert derzeit viele Initiativen (Projekte, Internetportale und so weiter), die darauf abzielen, Informationen über den sexuellen Kindesmissbrauch und die Opfer zu verbreiten, an die sie sich wenden können, wenn sie sexuell missbraucht wurden:

1. Hilfe-Telefon Sexueller Missbrauch. Das Hilfe-Telefon Sexueller Missbrauch (0800 22 55 530) ist die Anlaufstelle für Betroffene von sexueller Gewalt in Kindheit und Jugend, für Angehörige sowie Personen aus dem sozialen Umfeld von Kindern, für Fachkräfte und für alle Interessierten. Die Beraterinnen am Telefon unterstützen bei allen Fragen zum Thema, anonym und kostenfrei, wenn gewünscht auch online [21].

2. Initiative «Kein Raum für Missbrauch». Die bereits seit Anfang 2013 laufende Initiative «Kein Raum für Missbrauch» hat zum Ziel, alle

Orte und Institutionen, in denen Kinder und Jugendliche sich täglich aufhalten, sicherer zu gestalten. Um das zu erreichen, sollten zum Beispiel Schulen, Kindertagesstätten, Heime, Sportvereine, Kliniken und Kirchengemeinden Schutzmaßnahmen gegen Missbrauch entwickeln und diese in ihren Alltag integrieren.

3. Online-Fortbildung «Was ist los mit Jaron?». Ziel des Kurses ist es, Lehrern grundlegende Kenntnisse über sexuellen Kindesmissbrauch und Schutzmaßnahmen für Kinder anhand von Alltagssituationen in der Schule zu vermitteln.

4. Hilfe-Portal Sexueller Missbrauch – ein Portal zur Unterstützung der Opfer von sexuellem Missbrauch.

5. Fachportal «Schule gegen sexuelle Gewalt». «Schule gegen sexuelle Gewalt» ist eine Initiative und ein gleichnamiges Fachportal, das der Unabhängige Beauftragte 2016 in Zusammenarbeit mit den Kultusbehörden der Länder ins Leben gerufen hat. Es stellt Schulen konkrete Anregungen und Unterstützung für die (Weiter-)Entwicklung von Schutzkonzepten gegen sexuelle Gewalt zur Verfügung.

6. Initiative «Anrufen hilft!». Mit der im Januar 2020 gestarteten Initiative «Anrufen hilft!» sollen Menschen aus dem Umfeld von Kindern ermutigt werden, sich beim Hilfe-Telefon Sexueller Missbrauch zu melden, wenn sie sich Sorgen um ein Kind machen, oder eine Vermutung oder einen Verdacht auf Missbrauch haben [22].

7. Initiative «Kein Kind alleine lassen». Die Initiative «Kein Kind alleine lassen», die im Jahr 2020 mit dem ersten Corona-Lockdown gestartet ist, appelliert an alle Menschen, Hilfeangebote bei Gefährdungen von Kindern und Jugendlichen zu nutzen beziehungsweise weiterzuleiten und bekannter zu machen.

8. Portal: Wissen-hilft-schützen.de. Dieses Webportal enthält eine Menge frei zugängliches Material zum Schutz von Kindern und Jugendlichen vor sexuellem Missbrauch.

Die Unabhängige Kommission zur Aufarbeitung sexuellen Kindesmissbrauchs spielt auch eine wichtige Rolle bei der Bekämpfung des sexuellen Kindesmissbrauchs. Die Kommission untersucht sämtliche Formen sexuellen Kindesmissbrauchs in der Bundesrepublik Deutschland und in der DDR ab 1949. Die Unabhängige Kommission zur Aufarbeitung sexuellen Kindesmissbrauchs hat sich auch zum Ziel gesetzt, Men-

schen, die als Kinder sexuell missbraucht wurden, die Möglichkeit zu geben, über ihre Missbrauchserfahrungen auch Jahre später zu erzählen, um den Menschen über das Problem des sexuellen Missbrauchs aufzuklären [23].

Die Unabhängige Kommission zur Aufarbeitung des sexuellen Kindesmissbrauchs hat das Internetportal «Geschichten, die zählen» gestartet, das derzeit 96 Geschichten von Menschen enthält, die im Kindes- oder Jugendalter sexuell missbraucht wurden [24].

Seit 2002 gibt es an deutschen Schulen auch einen Sexualkundeunterricht, der die Kinder über ihren Körper, mögliche Sexualkrankheiten, sexuellen Missbrauch und Sexualität im Internet informiert, was wiederum dazu beiträgt, die Kinder in Fragen der Sexualität zu schützen und ihnen die Möglichkeit gibt, selbstverantwortliche Entscheidungen zu treffen [25; 26]. In einigen Familien werden Kinder nicht über Sexualität aufgeklärt, so dass das Kind im Unklaren gelassen wird. Wenn ein Kind mit sexuellem Missbrauch konfrontiert wird, weiß es daher nicht, ob es dem Täter «Nein» sagen kann oder ob der Täter schlecht handelt. Deshalb ist der Sexualkundeunterricht in der Schule sehr wichtig.

In Deutschland bekämpft auch die Polizei den sexuellen Missbrauch von Kindern. Im Jahr 2021 wurde auf der Website der Polizei Rheinland-Pfalz ein Artikel darüber veröffentlicht, wie man ein Kind vor sexuellem Missbrauch schützen kann. Im Rahmen dieser Initiative hat die Polizei drei Kindervideos produziert, die Eltern und ihre Kinder über sexuellen Kindesmissbrauch informieren sollen [27].

Ein weiteres nützliches Portal für Opfer von sexuellem Missbrauch, auch für Kinder, ist Hilfe-Info. Diese Website informiert darüber, was nach einer Straftat, einschließlich sexuellem Missbrauch, zu tun ist, wohin man sich wenden kann und wie man Beweise für die Straftat sammelt.

Trotz vieler Methoden gegen sexuellen Missbrauch nimmt die Zahl der Fälle von sexuellem Missbrauch von Kindern zu. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass die Initiativen in der Bevölkerung nicht so gut verbreitet sind. Einige Initiativen wurden erst 2020, 2021 gestartet, und wir werden ihre Wirksamkeit erst später sehen können.

Merkmale des sexuellen Missbrauchs von Kindern

Neben den offiziellen Statistiken des Bundeskriminalamtes in Deutschland haben wir 80 Geschichten von Menschen, die als Kinder sexuell missbraucht wurden, auf dem Internetportal «Geschichten, die zählen» analysiert. Obwohl es Geschichten von sexuellem Missbrauch aus den 1960er, 1970er, 1980er, 1990er und 2000er Jahren gibt, kann man ähnliche Umstände sehen, unter denen sexueller Kindesmissbrauch begangen wurde, und auch ähnliche Handlungen des Täters.

Auf der Grundlage von «Geschichten, die zählen» und Statistiken des deutschen Bundeskriminalamtes können folgende Merkmale des Straftatbestands «sexueller Kindesmissbrauch» ermittelt werden:

1. In den meisten Fällen von sexuellem Missbrauch von Kindern ist der Täter männlich.

Es ist jedoch erwähnenswert, dass laut Statistik auch Frauen in Deutschland Kinder sexuell missbrauchen können, aber ihr Anteil ist nicht so hoch wie die Gesamtzahl der Täter: 6,1% im Jahr 2021, 5,4% im Jahr 2020, 6,1% im Jahr 2019 und 4,5% im Jahr 2018 [28–31].

2. In der Regel werden die meisten sexuellen Missbrauchsdelikte von Tätern im Alter zwischen 30 und 50 Jahren begangen [28–31].

3. In den meisten Fällen wohnt der Täter in der Nähe des Tatorts [32–34].

4. Der Täter kennt in der Regel das Opfer, steht dem Kind nahe oder hat vor dem sexuellen Missbrauch ein Vertrauensverhältnis zu dem Kind aufgebaut.

5. Der Täter, der zum sexuellen Missbrauch von Kindern neigt, wählt meist einen Arbeitsplatz und eine Freizeitbeschäftigung, die es ihm ermöglichen, mit Kindern in Kontakt zu kommen.

6. Die Täter benutzen selten körperliche Gewalt und Aggression und warten auf eine freiwillige Interaktion seitens des Kindes (Dies zeigt sich in einer Reihe von Geschichten von Menschen, die als Kinder sexuell missbraucht wurden. Zum Beispiel, Christophs Geschichte: «Dieser Moment, als der pädophile Fetischismus plötzlich seine ungeschminkte Fratze zeigte, war verheerend. Da ich ohne Androhung von Gewalt freiwillig mitgemacht hatte, fühlte ich mich nicht nur entwertet, sondern auch noch selbst schuld daran» [35]).

7. Die Täter nutzen oft Geschenke und Spiele, die auf gemeinsamen «Geheimnissen»

basieren, um das Vertrauen des Kindes zu gewinnen (Dies zeigt sich auch in einer Reihe von Geschichten von Menschen, die als Kinder sexuell missbraucht wurden. Zum Beispiel, Ingos Geschichte: «Es gab kleine Geschenke, so hat er mein Selbstwertgefühl aufgebaut» [36]).

8. Opfer von sexuellem Missbrauch kommen in der Regel aus dysfunktionalen Familien, da es den Tätern leichter fällt, mit diesen Kindern Kontakt aufzunehmen.

9. Kinder im Alter von 6 bis 14 Jahren sind am meisten von sexuellem Missbrauch betroffen [10–13].

10. Sowohl Jungen als auch Mädchen können Opfer von sexuellem Missbrauch werden. Aus den offiziellen Statistiken des deutschen Bundeskriminalamtes können wir jedoch ersehen, dass die Mehrheit der Opfer Mädchen sind [10–13].

Vorschläge für zusätzliche Maßnahmen zur Verhütung von sexuellem Kindesmissbrauch

1. Man geht davon aus, dass in jeder Schulklasse etwa ein bis zwei Kinder sexuell missbraucht werden [9]. Deshalb sollte es für Lehrer in Schulen eine verbindliche Fortbildung zum Thema sexueller Missbrauch von Kindern geben. Beispielsweise könnte ein kostenloser Fortbildungskurs des Unabhängigen Beaufragten für Fragen des sexuellen Kindesmissbrauchs «Was ist los mit Jaron?» benutzt werden. Dieser Kurs würde dazu beitragen, Lehrern praktisches Wissen darüber zu vermitteln, wie sie mit einer Situation umgehen und wie sie einem Kind helfen können.

2. Die Eltern sollten über Fälle sexuellen Missbrauchs von Kindern und die Bedeutung größerer Achtsamkeit gegenüber dem Kind, seiner Umgebung und seinem Aufenthaltsort informiert werden, um rechtzeitig Kontakte mit «verdächtigen Personen» zu verhindern. Dies kann auch über die Bildungseinrichtungen gemacht werden, die ihre Kinder besuchen.

3. Die gesetzliche Regelung des sexuellen Kindesmissbrauchs in Deutschland muss verbessert werden. Die derzeitige Ineffizienz der Regulierung zeigt sich in der Zunahme des sexuellen Missbrauchs von Kindern. Möglicherweise müssen die Strafen für den sexuellen Missbrauch von Kindern bis zu einem gewissen Grad verschärft werden, oder es müssen die Praktiken anderer Länder übernommen werden, in denen der sexuelle Missbrauch von Kindern zurückgegangen

ist. Um dies zu erreichen, müssen mehr Informationen darüber gesammelt werden, wo genau der Regulierungsmechanismus «versagt», um diese «Fehlfunktion» zu regulieren. Darüber hinaus sollte es möglich sein, bei der gesetzlichen Regelung mit dem Bundeskriminalamt, dem Unabhängigen Beauftragten für Fragen des sexuellen Kindesmissbrauchs und anderen Behörden zusammenzuarbeiten, die bei der Untersuchung und Behandlung des Problems helfen können.

4. Es muss sichergestellt werden, dass das Kind weiß, an wen es sich im Falle eines sexuellen Missbrauchs wenden kann. Dies wird dazu beitragen, weiteren Missbrauch durch den Täter zu verhindern.

Fazit

Sexueller Missbrauch von Kindern ist also ein Problem in Deutschland. Leider steigt die Zahl der Fälle von sexuellem Missbrauch von Jahr zu Jahr, ebenso wie die Zahl der Opfer. Um das Problem des sexuellen Missbrauchs von Kindern zu lösen, sind zusätzliche Methoden nötig.

Literaturverzeichnis

1. Sexueller Missbrauch von Kindern (Deutschland) // Wikipedia. Die freie Enzyklopädie [Electronical resource]. URL: [https://de.wikipedia.org/wiki/Sexueller_Missbrauch_von_Kindern_\(Deutschland\)#Normative_Grundlagen](https://de.wikipedia.org/wiki/Sexueller_Missbrauch_von_Kindern_(Deutschland)#Normative_Grundlagen) (date of application: 03.03.2022).

2. § 176 StGB – Einzelnorm [Electronical resource]. URL: http://www.gesetze-im-internet.de/stgb/_176.html (date of application: 05.02.2022).

3. § 176c StGB – Einzelnorm [Electronical resource]. URL: http://www.gesetze-im-internet.de/stgb/_176c.html (date of application: 05.02.2022).

4. § 176a StGB – Einzelnorm [Electronical resource]. URL: http://www.gesetze-im-internet.de/stgb/_176a.html (date of application: 05.02.2022).

5. § 176d StGB – Einzelnorm [Electronical resource]. URL: http://www.gesetze-im-internet.de/stgb/_176d.html (date of application: 05.02.2022).

6. BKA – Fachliche Broschüren [Electronical resource]. URL: https://www.bka.de/DE/AktuelleInformationen/StatistikenLagebilder/PolizeilicheKriminalstatistik/PKS2020/FachlicheBroschueren/fachlicheBroschueren_node.html; PKS 2020 - Flyer (PDF); V1.0 (date of application: 26.03.2022).

7. BKA – Fachliche Broschüren [Electronical resource]. URL: https://www.bka.de/DE/AktuelleInformationen/StatistikenLagebilder/PolizeilicheKriminalstatistik/PKS2019/FachlicheBroschueren/fachlicheBroschueren_node.html; PKS 2019 - Flyer (PDF); V2.0 (date of application: 20.03.2022).

8. BKA – Fachliche Broschüren [Electronical resource]. URL: https://www.bka.de/DE/AktuelleInformationen/StatistikenLagebilder/PolizeilicheKriminalstatistik/PKS2021/FachlicheBroschueren/fachlicheBroschueren_node.html; PKS 2021 - Flyer (PDF); version 1.0 (date of application: 06.04.2022).

9. Zahlen zu sexuellem Kindesmissbrauch in Deutschland [Electronical resource]. URL: <https://beauftragter-missbrauch.de/themen/definition/zahlen-zu-sexuellem-kindesmissbrauch-in-deutschland> (date of application: 26.03.2022).

10. BKA – PKS 2018 – Standard Übersicht Opfertabellen [Electronical resource]. URL: <https://www.bka.de/DE/AktuelleInformationen/StatistikenLagebilder/PolizeilicheKriminalstatistik/PKS2018/Standardtabellen/standardtabellenOpfer.html?nn=108686>; Tabelle 91 Opfer insgesamt nach Alter und Geschlecht – excel (date of application: 21.03.2022).

11. BKA – PKS 2019 Bund-Opfertabellen [Electronical resource]. URL: <https://www.bka.de/DE/AktuelleInformationen/StatistikenLagebilder/PolizeilicheKriminalstatistik/PKS2019/PKSTabellen/BundOpfertabellen/bundopfertabellen.html?nn=131006>; T91 Opfer insgesamt nach Alter und Geschlecht; T91-Bund-Opfer (xlsx), version 1.0 (date of application: 21.03.2022).

12. BKA – PKS 2020 Bund Falltabellen [Electronical resource]. URL: <https://www.bka.de/DE/AktuelleInformationen/StatistikenLagebilder/PolizeilicheKriminalstatistik/PKS2020/PKSTabellen/BundOpfertabellen/bundopfertabellen.html?nn=145506>; T91 Opfer insgesamt nach Alter und Geschlecht, T91-Bund-Opfer (xlsx), version 1.0 (date of application: 27.03.2022).

13. BKA – PKS 2021 Bund-Opfertabellen [Electronical resource]. URL: <https://www.bka.de/DE/AktuelleInformationen/StatistikenLagebilder/PolizeilicheKriminalstatistik/PKS2021/PKSTabellen/BundOpfertabellen/bundopfertabellen.html?nn=>

194208; T91 Opfer insgesamt nach Alter und Geschlecht; T91-Bund-Opfer (xlsx); version 1.0 (date of application: 09.04.2022).

14. Stelle deine Playlist zusammen [Electronical resource]. URL: https://www.deineplaylist-2022.de/downloads/UBSKM_Plakat_Erwachsene_A1.pdf (date of application: 11.02.2022)

15. BKA – PKS 2018 – Standard Übersicht Tatverdächtigentabellen [Electronical resource]. URL: <https://www.bka.de/DE/AktuelleInformationen/StatistikenLagebilder/PolizeilicheKriminalstatistik/PKS2018/Standardtabellen/standardtabellenTatverdaechtige.html?nn=108686>; Tabelle 22 Sonstige Angaben zum Tatverdächtigen – excel (date of application: 23.03.2022).

16. BKA – PKS 2019 Bund - Tatverdächtige insgesamt [Electronical resource]. URL: <https://www.bka.de/DE/AktuelleInformationen/StatistikenLagebilder/PolizeilicheKriminalstatistik/PKS2019/PKSTabellen/BundTV/bundTV.html?nn=131006>; T22 Sonstige Angaben zum Tatverdächtigen; T22-Bund (xlsx), version 1.0 (date of application: 25.03.2022).

17. BKA – PKS 2020 Bund - Tatverdächtige insgesamt [Electronical resource]. URL: <https://www.bka.de/DE/AktuelleInformationen/StatistikenLagebilder/PolizeilicheKriminalstatistik/PKS2020/PKSTabellen/BundTV/bundTV.html?nn=145506>; T22 Sonstige Angaben zum Tatverdächtige; T20-Bund-TV-Alkohol (xlsx), version 1.0 (date of application: 26.03.2022).

18. BKA – PKS 2021 Bund - Tatverdächtige insgesamt [Electronical resource]. URL: <https://www.bka.de/DE/AktuelleInformationen/StatistikenLagebilder/PolizeilicheKriminalstatistik/PKS2021/PKSTabellen/BundTV/bundTV.html?nn=194208>; T22 Sonstige Angaben zum Tatverdächtigen; T22-Bund (xlsx); version 1.0 (date of application: 09.04.2022).

19. Aufarbeitungskommission soll gesetzlich verankert werden: Missbrauchsbeauftragter fordert mehr staatliches Engagement [Electronical resource]. URL: <https://www.tagesspiegel.de/politik/aufarbeitungskommission-soll-gesetzlich-verankert-werden-missbrauchsbeauftragter-fordert-mehr-staatliches-engagement/28075154.html> (date of application: 25.03.2022).

20. Aufgaben und Aktivitäten der UBSKM [Electronical resource]. URL: <https://beauftragter-missbrauch.de/ueber-uns/aufgaben-und-aktivitaeten> (date of application: 25.03.2022).

21. Hilfe-Telefon Sexueller Missbrauch [Electronical resource]. URL: <https://www.hilfeportal-missbrauch.de/hilfe-telefon> (date of application: 28.03.2022)

22. Hilfs- und Präventionsangebote der UBSKM [Electronical resource]. URL: <https://beauftragter-missbrauch.de/hilfe-und-praeventionsangebote> (date of application: 28.03.2022).

23. Über uns – Unabhängige Aufarbeitungskommission [Electronical resource]. URL: <https://www.aufarbeitungskommission.de/kommission/ueber-uns/> (date of application: 25.03.2022).

24. Geschichten, die zählen: Erfahrungsberichte über sexuellen Kindermisbrauch [Electronical resource]. URL: <https://www.geschichten-die-zaehlen.de/> (date of application: 30.05.2022).

25. Rahmenlehrpläne – Berlin.de [Electronical resource]. URL: <https://www.berlin.de/sen/bildung/unterricht/faecher-rahmenlehrplaene/rahmenlehrplaene/>; Teil B (Jg. 11–13): Fachübergreifende Kompetenzentwicklung (pdf), s. 24 (date of application: 26.03.2022).

26. Aufklärungsstunde [Electronical resource]. URL: <https://www.aufklaerungsstunde.de/unterricht-sexualkunde/richtlinien> (date of application: 26.03.2022).

27. Sexueller Missbrauch von Kindern und Jugendlichen [Electronical resource]. URL: <https://www.polizei.rlp.de/de/aufgaben/praevention/kriminalpraevention/sexueller-missbrauch-von-kindern-und-jugendlichen/> (date of application: 26.03.2022).

28. BKA – PKS 2020 Bund – Tatverdächtige insgesamt [Electronical resource]. URL: <https://www.bka.de/DE/AktuelleInformationen/StatistikenLagebilder/PolizeilicheKriminalstatistik/PKS2020/PKSTabellen/BundTV/bundTV.html?nn=145506>; T20 Tatverdächtige insgesamt nach Alter und Geschlecht; T20-Bund-TV (xlsx), version 1.0 (date of application: 26.03.2022).

29. BKA – PKS 2019 Bund – Tatverdächtige insgesamt [Electronical resource]. URL: <https://www.bka.de/DE/AktuelleInformationen/StatistikenLagebilder/PolizeilicheKriminalstatistik/PKS2019/PKSTabellen/BundTV/bundTV.html?nn=131006>; T20 Tatverdächtige insgesamt nach Alter und Geschlecht; T20-Bund-TV (xlsx), version 1.0 (date of application: 26.03.2022).

30. BKA – PKS 2018 – Übersicht Tatverdächtigentabellen [Electronical resource]. URL: <https://www.bka.de/DE/AktuelleInformationen/StatistikenLagebilder/PolizeilicheKriminalstatistik/PK>

S2018/BKATabellen/bkaTabellenTatverdaechtige.html?nn=108686; PKS 2018 - BKA Übersicht Tatverdächtigtabelle; Tabelle 20 Mehrfachtatverdächtige insgesamt nach Alter und Geschlecht – excel (date of application: 26.03.2022).

31. BKA – PKS 2021 Bund – Tatverdächtige insgesamt [Electronical resource]. URL: <https://www.bka.de/DE/AktuelleInformationen/StatistikenLagebilder/PolizeilicheKriminalstatistik/PKS2021/PKSTabellen/BundTV/bundTV.html?nn=194208>; T20 Tatverdächtige insgesamt nach Alter und Geschlecht; T20-Bund-TV (xlsx); version 1.0 (date of application: 09.04.2022).

32. BKA – PKS 2020 Bund – Tatverdächtige insgesamt [Electronical resource]. URL: <https://www.bka.de/DE/AktuelleInformationen/StatistikenLagebilder/PolizeilicheKriminalstatistik/PKS2020/PKSTabellen/BundTV/bundTV.html?nn=145506>; T21 Tatort-Wohnsitz-Beziehung; T21-Bund (xlsx), version 1.0 (date of application: 26.03.2022).

33. BKA – PKS 2019 Bund – Tatverdächtige insgesamt [Electronical resource]. URL: <https://www.bka.de/DE/AktuelleInformationen/StatistikenLagebilder/PolizeilicheKriminalstatistik/PKS2019/PKSTabellen/BundTV/bundTV.html?nn=131006>; T21 Tatort-Wohnsitz-Beziehung; T21-Bund (xlsx), version 1.0 (date of application: 26.03.2022).

34. BKA – PKS 2021 Bund – Tatverdächtige insgesamt [Electronical resource]. URL: <https://www.bka.de/DE/AktuelleInformationen/StatistikenLagebilder/PolizeilicheKriminalstatistik/PKS2021/PKSTabellen/BundTV/bundTV.html?nn=194208>; T21 Tatort-Wohnsitz-Beziehung; T21-Bund (xlsx); version 1.0 (date of application: 09.04.2022).

35. Erfahrungsbericht sexuelle Gewalt Sport – Christophs Geschichte [Electronical resource]. URL: <https://www.geschichten-die-zahlen.de/erfahrungsberichte/sexueller-kindesmissbrauch-sport-christoph/> (date of application: 26.03.2022).

36. Erfahrungsbericht sexuelle Gewalt in pädosexuellen Netzwerken – Ingo's Geschichte [Electronical resource]. URL: <https://www.geschichten-die-zahlen.de/erfahrungsberichte/sexueller-kindesmissbrauch-paedosexuelle-netzwerke-ingo/> (date of application: 26.03.2022).

НЕКОТОРЫЕ ВИДЫ НАСИЛИЯ В ОТНОШЕНИИ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ

С. Е. Белоусова, Т. Г. Билетова

В данной статье рассматривается такой вид насильственных действий в отношении несовершеннолетних, как сексуальное насилие над детьми. Проблема исследовалась в рамках Германии. Сексуальное насилие над детьми – это состав преступления, представляющий собой любой сексуальный акт, совершаемый над детьми против их воли в силу того, что они не могут сознательно отказаться, защититься из-за своих физических, психических или интеллектуальных качеств. Для того чтобы изучить данное явление были проанализированы официальные статистические данные Федерального уголовного ведомства Германии за период 2018–2021 гг., выявлены причины роста случаев сексуального насилия над детьми и характерные черты данного преступления, описаны методы, используемые для решения исследуемой проблемы.

Ключевые слова сексуальное насилие над детьми в Германии; причины роста сексуального насилия над детьми; методы предотвращения сексуального насилия над детьми; статистические сведения; характерные черты сексуального насилия над детьми.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Белоусова С. Е., Билетова Т. Г., 2022.

Белоусова Светлана Евгеньевна (s.bel-21@yandex.ru), студент 1 курса юридического института;
Билетова Татьяна Геннадьевна (tat.biletova@yandex.ru), старший преподаватель
кафедры иностранных языков и профессиональной коммуникации Самарского университета,
443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

CURRENT ISSUES OF SPACE LAW

E. V. Shevchenko

The present paper refers to the current issues of space law. The author presents the basic concepts of international space law, analyzes the structure and sources of international space law; the author also applies to such issues as the legal status of outer space, the notion of a space object, the legal status of astronauts, regulating the commercial use of outer space, licensing and insuring the space activities, problems and threats in space. The goal of the article is the analysis of the most significant issues of international space law, which are of primary importance for developing international space law in Russia and abroad. The author pays particular attention to the legal status of outer space, space property, licensing the space activities, legal aspects of preventing the space threats and space militarization.

Key words: legal status of outer space; space object; sources of international space law; licensing of space activities; problems and threats in outer space.

International space law is an important branch of modern international law, the development of which is determined by the progress of a number of countries in the field of space exploration [1, p. 15].

The topicality of investigating stages of space law development and current problems of space law is determined by vast, multi-aspect activities of various states in space, which are significant for their economy, defense, telecommunications etc., thus, knowing the stages of space law development and current problems of space law is necessary for efficient application of international space law and regulation of international activities in space.

Methods of investigation and background of the problem

While undertaking the research, the author used the historical method and the method of rather-legal analysis.

The legal issues referring to the field of international space law were investigated by such renowned scholars as B. Krivokapich [2], A. H. Khoury [3], M. Smirnoff [4], R. Costa [5], P. A. Berkman et al. [6], I. Blishchenko et al. [7], T. Vestner [8], M. Lits et al. [9], V. Kumar et al. [10], G. Orsola [11], D. Stefoudi [12], N. E. Clark [13], T. Masson-Zwaan et al. [14]. The UN issued a number of documents referring to international space law [15].

The basic concepts of space law are as follows:

- space activity is the exploration of outer space and celestial bodies and their use for practical purposes, carried out with the help of space technology;
- outer space is the space that, according to the custom in international law, begins at an altitude of 100 km above the level of the World Ocean;
- space objects are all types of technical devices and structures created by a human being and intended for use in outer space;
- an astronaut is a person who tests and operates space technology in space flight;
- a space tourist is a person flying into a near-earth orbit, including a flight to the International Space Station (ISS), or a suborbital space flight for entertainment purposes on a commercial basis [1].

The results of investigation and discussion

In international treaty practice, a space object is understood to mean all types of technical devices and structures intended for use in outer space. These groups of space objects are also divided into near-Earth orbital and interplanetary space objects. There is a national and international registration of space objects. When registering internationally, information about a

launched space object is entered by the UN Secretary General into the Central Register.

The launch of a space object is the moment from which a space object falls within the scope of international space law, in particular, the 1972 Convention on International Liability for Damage Caused by a Space Object.

Legal status of astronauts and regulation of commercial use of space. The universal international treaties regulating space activities do not contain a clear definition of the “cosmonaut” term (in the texts of these treaties in English, the equivalent of “astronaut” is used). Based on the general rules for the interpretation of contracts established by Art. 31 of the 1969 Vienna Convention on the Law of Treaties, one should refer to the common meaning of this term. The Great Soviet Encyclopedia defines an astronaut as a person who conducts tests and exploitation of space technology in space flight [16, p. 258]. At present, there is a problem of differentiating the terms “cosmonaut” (“astronaut”), “crew of a spacecraft” (“crew of an object launched into outer space”) and “space tourist”.

According to Article V of the Outer Space Treaty, astronauts are the envoys of humanity into space possessing no special supranational status. Astronauts who make or have completed a space flight continue to remain citizens of a certain state and are obliged to comply with the laws of a state on the territory of which they are located, for example, as a result of the landing of their spacecraft. In accordance with Article VIII of the Outer Space Treaty, members of the crew of a space object, while in outer space, are under the jurisdiction (including criminal, administrative and civil) and control of the state that registered this object in its national registry.

In accordance with Article V of the 1998 Intergovernmental Agreement, jurisdiction over persons inside and outside of the International Space Station (ISS) is determined on the basis of the principle of active citizenship and is exercised by the State party to the 1998 Intergovernmental Agreement of which they are citizens. Exceptions to this general principle are possible in cases when illegal actions in orbit affect the life or safety of a citizen of another participating State, are committed in an orbital element of another participating State, or cause damage to that orbital element.

Legal regulation of the commercial use of space is associated, in particular, with such an issue

as property rights. The ownership rights to space objects launched into outer space or returned to Earth remain with the owner, but their actual exercise may be limited, and in some cases exercised through the state. For instance, in accordance with the Agreement on Rescue and Return, it is the state that can request the return of a space object to it.

Licensing and insurance of space activities. Legal regulation of the commercial use of space also includes the issue of licensing space activities. In the Russian Federation, licensing of space activities is determined by Article 9 of the “On Space Activity” law. In particular, such type of space activity as international cooperation of the Russian Federation in the field of exploration and use of outer space is subject to licensing.

The legal regulation of the commercial use of space also includes such an issue as insurance of space activities. International liability for damage to third parties can occur at any stage of the space activity cycle: from the beginning of the development of a model of rocket and space technology to the end of the active life of a spacecraft in orbit and its disposal (including the return of the spacecraft to the Earth’s atmosphere). In this regard, insurance of liability risks in the implementation of space operations seems to be an objective necessity as a guarantee of protection of participants in space projects (both states and individuals) from adverse financial consequences of possible damage.

The space legislation of the countries of the world, as a general rule, establishes the conditions for insurance of space activities as a whole, without breaking down into its individual areas. In world practice the general condition for issuing a license to carry out space activities is to obtain an insurance policy that covers, in whole or in part, compensation that the state will be obliged to pay in case of possible damage. A similar provision is enshrined in the space law of Australia, Austria, Great Britain, China, USA, South Korea, France and South Africa.

Thus, the legal regulation of the commercial use of space concerns such important issues as property rights, licensing and insurance of space activities. These issues are being actively studied by theorists and practitioners of international space law, and activities in this sphere are being carried out.

Legal regulation of satellite communications. Currently, the sources of legal regulation

of satellite communications include: UN documents (5 UN treaties on outer space and the corresponding UN General Assembly Resolutions); documents and instruments of the International Telecommunication Union; multilateral agreements on satellite communications organizations. In accordance with the provisions of the Outer Space Treaty, states have the right to carry out direct television broadcasting using satellites, both independently and to grant this right to individuals under their jurisdiction, for whose activities the states are responsible. This type of activity can be carried out within the framework of international organizations, the responsibility for the activities of which is borne by both the organizations themselves and the participating States. All states have the right to carry out such activities and should benefit from their implementation. Access to technology in this area should be open to all states without discrimination on conditions mutually agreed by all interested parties. In addition, within the framework of such activities, states should cooperate on the protection of copyright and related rights. Thus, at the moment, the issue of the right of states to carry out direct television broadcasting using satellites on the territory of other states remains completely unresolved and is being discussed by states through diplomatic channels. The International Telecommunication Union is the main subject of regulation of international relations in the field of satellite telecommunications.

The issue of legal regulation of Global Navigation Satellite Systems (GNSS) has also been taken into consideration during the undertaken research. These systems represent space-based positioning systems that provide round-the-clock transmission of information about the spatial position, time and speed to users who have the appropriate equipment on the surface of the Earth, in air and outer space. An important legal factor ensuring the operation of GNSS is the norms of international space law contained in the Liability Convention.

Legal regulation of space meteorology and other issues. In accordance with the Outer Space Treaty, space meteorology must satisfy the interests of all states of the world, regardless of the degree of their economic or scientific development. Space meteorology is inevitably faced with international legal problems, and above all with

the problem of state sovereignty. The World Meteorological Organization (WMO) plays an important role in international efforts to monitor and protect the environment. In collaboration with other UN agencies and National Meteorological and Hydrological Services, WMO supports the implementation of a number of environmental conventions and plays an important role in providing advice and assessments to governments on relevant issues. Such activities contribute to sustainable development and the well-being of nations.

Space technologies make a great contribution to the prevention of emergency disasters. The Charter on Cooperation in Achieving the Coordinated Use of Space Facilities in the Event of Natural Disasters or Man-made Disasters was initiated in accordance with the decision of the UNISPACE III international conference in Vienna in 1999. The main purpose of the Charter, adopted on April 25, 2000 is to create and ensure functioning of the international system for collecting and using remote sensing data in the interests of consumers affected by natural disasters or man-made disasters. The fulfillment of the obligations of each member of the Charter cannot contradict the norms of national legislation and relevant international agreements to which the member state of the Charter is a party.

In accordance with Article I of the Charter, its members can be space agencies and operators of space systems. Today, the charter includes European Space Agency, space agencies of France, Canada, India, Argentina, Japan, Germany, South Korea, Brazil and China, the National Oceanic and Atmospheric Administration and the US Geological Survey Service, DMC International Imaging (UK), as well as the European organization for the operation of meteorological satellites (Evmetsat). Ukraine is completing the process of acceding to the Charter. In August 2013, the Russian Federation acceded to the Charter as a full participant.

Prospects for the development of international space law are associated with such problems as space debris, asteroid-cometary threat, militarization of outer space.

The legal aspects of problems and threats in space. Outer space is currently heavily polluted. For example, at the height of the ISS there are more than 800 space debris objects. There are clouds of space debris that could pose a serious

threat to future space travel. Firstly, space debris poses a navigational hazard to operational satellites of all launching states. Secondly, the main risk from space debris is the danger to people and their property on Earth. All but the tallest space objects will eventually return to the Earth's atmosphere.

Due to its relevance, the development and application of measures for the destruction or rejection of space debris is a dynamically developing layer of legal science. This area covers issues related to the interaction of two space objects: a threat to the Earth and a threat prevention tool.

Conclusion

The peculiarity of international space law is that the process of its formation was ahead of the national regulation of space activities, which led to the impact on the relevant norms of domestic law. Space property means any artificially created individually identifiable property located in space or intended to be launched into space. An important legal factor ensuring the operation of GNSS is the norms of international space law contained in the Liability Convention.

In accordance with the Outer Space Treaty, space meteorology must satisfy the interests of all states of the world, regardless of the degree of their economic or scientific development. Space meteorology is inevitably faced with international legal problems, and above all with the problem of state sovereignty. Space technologies make a great contribution to the prevention of emergency disasters.

From 1986 to 1992, the Legal Subcommittee of the UN Committee on Outer Space was engaged in the development of principles related to the use of nuclear power sources in outer space.

In 2007, space debris mitigation guidelines were developed by the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space and endorsed by a UNGA resolution. The General Assembly resolution draws attention to the urgent need for Member States to pay great attention to the problem of collision of space objects, and other aspects of the problem of space debris.

International space law is a promising and extremely important area of international law, which is due to the importance of cooperation between different states in space to ensure the effective functioning of various systems that ensure the well-being of life on Earth.

Literature

1. Международное космическое право / под ред. Г. П. Жукова, А. Х. Абашидзе. М.: Юрайт, 2020. 527 с.
2. Кривокапич Б. Д. Мирное разрешение международных споров. Самара: Изд-во Самарского университета, 2020. 592 с.
3. Khoury A. H. Intellectual Property and the Red Planet: Formulating IP Policies Towards the Successful Colonization of Mars // *North Carolina Journal of Law & Technology*. 2017. Vol. 19 (2). P. 337–392.
4. Smirnoff M. Legal Status of Celestial Bodies // *Journal of Air Law and Commerce*. 1962. Vol. 28 (4). P. 385–404.
5. Costa R. The Laws of Mars Colonisation // *Journal of the British Interplanetary Society*. 2018. Vol. 71. № 5. P. 190–196.
6. Беркман П. А., Вылегжанин А. Н., Юзбашян М. Р., Модюи Ж. Международное космическое право: общие для России и США вызовы и перспективы // *Московский журнал международного права*. 2018. № 1. С. 16–34.
7. Блищенко И. П., Верещетин В. С., Колосов Ю. М., Пирадов А. С. Международное космическое право. М.: Междунар. отношения, 1985. 208 с.
8. Вестнер Т. Предотвращение гонки вооружений в космическом пространстве: влияние многосторонних переговоров на международное право // *Московский журнал международного права*. 2020. № 2. С. 6–21.
9. Lits M., Stepanov S., Tikhomirova A. International Space Law // *BRICS Law Journal*. 2017. Vol. 4 (2). P. 135–155.
10. Kumar V., Raju K. D., Subramanian S. R. Commercial Human Spaceflights: Legal Challenges for International Regulation // *BRICS Law Journal*. 2021. Vol. 8 (3). P. 172–223.
11. Orsola G. Small Satellites: A Threat for the Future Sustainability of Outer Space Exploration? // *Air and Space Law*. 2019. Vol. 44 (1). P. 91–110.
12. Stefoudi D. The Relevance and Applicability of Cybersecurity Laws with Regard to Data Storage on Board Satellites and on the Ground // *Air and Space Law*. 2019. Vol. 44 (4/5). P. 425–444.
13. Clark N. E. Gauging the Effectiveness of Soft Law in Theory and Practice: A Case

Study of the International Charter on Space and Major Disasters // *Air and Space Law*. 2018. Vol. 43 (1). P. 77–111.

14. Masson-Zwaan T., Sundahl M. J. The Lunar Legal Landscape: Challenges and Opportunities // *Air and Space Law*. 2021. Vol. 46 (1). P. 29–56.

15. Международное космическое право: документы Организации Объединенных Наций. Нью-Йорк: Организация Объединенных Наций, 2017. 106 с.

16. Большая советская энциклопедия: в 30 т. / под ред. А. М. Прохорова. М.: Советская энциклопедия, 1973.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ КОСМИЧЕСКОГО ПРАВА

Е. В. Шевченко

В статье рассматриваются наиболее значимые проблемы международного космического права. Автор приводит основные понятия космического права, рассматривает структуру и источники международного космического права, обращается к таким вопросам, как юридический статус космического пространства, понятие космического объекта, юридический статус космонавтов, регулирование коммерческого использования космоса, лицензирование и страхование деятельности в космосе, проблемы и угрозы в космосе. Целью статьи является изучение наиболее важных вопросов международного космического права, имеющих особое значение для развития международного космического права в России и за рубежом. Основное внимание в работе автор акцентирует на правовом статусе космического пространства, космического имущества, лицензировании космической деятельности, правовых аспектах предотвращения космических угроз и милитаризации космического пространства.

Ключевые слова: юридический статус космического пространства; космический объект; источники международного космического права; лицензирование космической деятельности; проблемы и угрозы в космосе.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Шевченко Е. В., 2022.

Шевченко Егор Вячеславович (egorshevchenko889@gmail.com),
студент I курса юридического института Самарского университета,
443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

ЯЗЫКОЗНАНИЕ

УДК 811.111

СТРУКТУРНЫЕ И СЕМАНТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗВУКОИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЙ ЛЕКСИКИ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА (НА МАТЕРИАЛЕ ФОЛЬКЛОРНЫХ СКАЗОК)

Е. В. Воронцова

В данной работе рассматриваются семантические и структурные особенности звукоизобразительных лексических единиц английского языка. Исследование базируется на материале британских фольклорных сказок, входящих в состав сборников «English Fairy Tales» и «Folk-tales of the British Isles», составленных английской писательницей Флорой Энни Стил и филологом Джеймсом Риорданом, соответственно. Проводится анализ типологии и семантики звукоизобразительных слов, а также частотности их употребления в аутентичных текстах сказок. В исследуемом материале было зафиксировано 2269 примеров использования 254 звукоизобразительных лексем, среди которых представлены звукоподражательные слова, принадлежащие к трем функциональным группам: имитирующие звуки, издаваемые человеком; имитирующие звуки, издаваемые животными; и имитирующие звуки, издаваемые неодушевленными предметами либо при взаимодействии с ними; а также звукосимволические слова, имеющие в своем составе фонестемы. Исследование выполнялось при помощи следующих методов: сопоставительный и описательный методы, метод количественных подсчетов, этимологический анализ.

Ключевые слова: ономапопея; звукоподражательные слова; звуковой символизм; звукосимволические слова; фонестема; фольклор.

Звукоизобразительная лексика присутствует в абсолютном большинстве языков и, как правило, обладает широкими словообразовательными и семантическими связями; тем не менее, типология, семантика, структура и функциональный потенциал данной категории лексем изучены и описаны не до конца, в том числе и на материале английского языка.

Условия и методы исследования

Цель данной работы заключалась в выявлении и систематизации структурных и семантических особенностей различных типов звукоизобразительной лексики английского языка. Материалом исследования выступили тексты британских фольклорных сказок из сборника Флоры Энни Стил «English Fairy Tales» [1] и сборника Джеймса Риордана «Folk-tales of the British Isles» [2]. В методологическую базу данной работы входят сопоставительный и описательный методы, метод статистических подсчетов и этимологический анализ.

Результаты и их обсуждение

Звукоизобразительная система – это языковой механизм, основополагающим принципом которого служит фонетическая мотивированность, под которой понимается устойчивая и повторяющаяся связь между сочетанием фонем и лёгшим в основу номинации признаком называемого объекта (денотата). Звукоизобразительная лексика английского языка представлена двумя видами – звукоподражательными словами (ономапопами) и звукосимволическими словами (идеофонами).

Первым этапом данного исследования звукоизобразительной лексики английского языка, представленной в фольклоре, было изучение особенностей звукоподражательных слов. Звукоподражание, или ономапопея, – это условная имитация звуков природы, рефлексивных возгласов людей, звуков, издаваемых предметами и т. д., а также сам процесс создания лексем, фонетические

оболочки которых в определённой степени напоминают такие звуки [3, с. 754].

Согласно виду объекта-денотата звукоподражания делятся на следующие группы:

- 1) подражание звукам, издаваемым человеком;
- 2) подражание голосам животных;
- 3) подражание звуковым явлениям природы или звукам, которые производят неодушевленные предметы.

Ономатопозитические слова не одинаковы в разных языках, причём данные различия только частично связаны с различиями звуковых систем. Особый интерес в этом отношении представляет имитация звуков, издаваемых наиболее распространёнными животными, так как её можно проследить во множестве языков разного состава и происхождения. В качестве важного морфологического средства, служащего для образования звукоподражательных слов, служат разнотипные повторы. Здесь выделяются чистые повторы (например, *ding ding ding* – звон), повторы с чередованием звуков (*tick tock* – тиканье), а также осложненные повторы – *tat-tat-tat* (бой барабана). Ономатопозитическая лексика принимает участие в словообразовании. На основе общеупотребительных корней-ономатопов могут образовываться глаголы, существительные, реже прилагательные (*hush – to hush, blow – to blow*).

Выборка данного исследования насчитывает 40 звукоподражательных единиц, употребляемых в британских фольклорных сказках (всего 446 примеров употребления).

Наибольшей частотностью в корпусе выборки (15 единиц и 191 пример использования) отличаются слова, подражающие звукам, издаваемым человеком: *chat* «болтать», *murmur* «бормотать», *bawl* «кричать», *clap* «рукоплескать», *snap* «щелкать», *giggle* «хихикать», *hum* «напевать», *whisper* «шептать», *mumble* «бормотать», *grumble* «ворчать», *sob* «всхлипывать», *cry* «плакать», *mock* «усмехнуться», *whine* «ныть», *weep* «рыдать». С точки зрения структуры, здесь преобладают односложные единицы; в ряде из них наблюдается повтор согласных (*murmur, giggle, mumble*). По всей видимости, преобладание ономатопов, имитирующих звуки, издаваемые человеком, связано с тем, что в центре внимания в большинстве сказок находится именно человек как главное действующее лицо.

Следующая по численности (14 единиц и 178 примеров употребления) из выделенных

нами групп – ономатопы, имитирующие звуки неживой природы и звуки, производимые в результате взаимодействия человека с неодушевленными предметами. К таковым относятся: *bang* «грохот», *clatter* «стук», *clitter* «грохот», *crack* «треск», *creak* «скрип», *knock* «стук», *plop* «плюх», *pop* «хлопок», *splash* «всплеск», *swish* «шелест», *tap* «постукивание», *thump* «колотить», *whack* «лупить», *whirr* «треск». Чаще всего в текстах сказок употребляются слова *knock, bang, crack* и *creak*. В отличие от первой группы ономатопов, которая представлена преимущественно глаголами, в составе данной группы преобладают существительные. Предположительно, малочисленность глаголов в данном объединении связана с тем, что неодушевленные предметы не воспринимаются как способные выполнять действия как таковые. Следует также отметить, что большинство данных слов используются самостоятельно в рамках отдельного предложения (в качестве собственно звукоподражательных слов, понимаемых как самостоятельный грамматический класс), например:

Bang! bang! bang! bang! bang! bang [1, p. 21]!

Встречаются также варианты с множественным восклицанием в рамках предложений более сложной структуры:

Now one day she lost her temper with a cobweb and swept so hard after it that bang! bang! the broom-handle went right through the glass, and crash! crash! clitter! clatter! there was the pickle-jar house about her ears all in splinters and bits [1, p.103].

С точки зрения формальных особенностей, данная группа, как и первая, представлена преимущественно односложными лексемами; кроме того, можно констатировать наличие в ней единиц с почти идентичным звуковым составом, различающихся только одной фонемой и при этом имеющих схожее значение: *clatter* «стук» – *clitter* «грохот», *crack* «треск» – *creak* «скрип».

Третья выделенная нами группа ономатопов (11 единиц, 77 примеров употребления) – ономатопы, мотивация которых основана на подражании звукам, издаваемыми животными. Она представлена в текстах сказок как глаголами, так и существительными: *bark* «лаять», *bleat* «блеять», *growl* «рычать», *hiss* «шипеть», *howling* «выть», *hoot* «уханье», *mew* «мяукать», *purr* «урчать», *roar* «рычать», *screech* «визжать», *squeal* «визжать, выть». Данная подгруппа в составе выборки репрезентирована исключительно односложными

единицами. Следует отметить, что примерно в половине случаев (42 из 77) эти слова употребляются по отношению к человеческой речи с целью подчеркнуть эмоциональность говорящего. Так, для того чтобы передать экспрессивность возгласа героя из сказки «Mr. and Mrs. Vinegar», употребляются ономаины *squeal* и *screech*, которые применяются для обозначения неприятного звука, пронзительного визга и воя. Мистера Винагара (Уксуса) выводят из себя соседские дети, что приводит к произвольному выкрику: “it was such a terrific squeal and screech that all the children ran away frightened, and the people stopped their ears” [2]. Данные ономаины здесь подчеркивают не только эмоциональность, но и резкость звука, изданного героем, который был настолько неприятен слуху, что соседи закрыли руками свои уши.

Таким образом, звукоподражательные лексемы отличаются значительной частотностью в текстах британских фольклорных сказок. Данные лексемы демонстрируют наличие схожих структурных признаков – односложность (в большинстве случаев), повтор согласных (как в односложных, так и в двухсложных единицах); ономаины употребляются как в прямых значениях (для отображения характера звуков), так и в переносных (для акцентирования эмоциональных проявлений в речи персонажей).

Обратимся ко второй группе звукоизобразительных слов в составе выборки данного исследования – звукоимпульсивным лексемам, или идеофонам. В отличие от звукоподражания, подразумевающего отражение фонетическими средствами звуковых свойств предметов и явлений, звуковой символизм предполагает отображение неакустических характеристик при помощи фонетических средств языка. На структурном уровне идеофоны часто характеризуются наличием в своем составе так называемых «фонестем». Фонестемы – это существующие в английском и других языках определенные сочетания звуков (не равные морфемам), за которыми в языковой картине мира закреплены определенные семантические ассоциации. Сфера мотивации звукоимпульсивных единиц (идеофонов) значительно шире, чем у ономаинов, так как в её основу могут входить все виды сенсорной модальности, кроме звуковой, к которым относятся статика и движение. К статике относятся характеристики размера (большое/маленькое) и формы (округлое/вытянутое/острое), а к движению можно отнести

скорость (быстрое/медленное) и статус длительности (мгновенное/длительное) [4].

Выборка данного исследования включает 214 звукоимпульсивных слов, имеющих в своем составе различные фонестемы. В сборниках сказок, выступающих материалом данного исследования, насчитывается 1823 примера употребления данных лексем.

Рассмотрим основные фонестемы, представленные в английских сказках. Первая группа значений фонестемы *br-* (9 единиц, 73 примера использования) в английском языке связана со значением «резкое, внезапное, громкое, раздражающее, острое, колючее». К данной фонестемной группе относятся слова *brute* «грубый», *brunt* «удар», *break* «ломать», *brim* «край», *bristle* «щетина». Второй ассоциативный ряд данной фонестемы связан со значением «ясный, храбрый, живой». К нему принадлежат лексемы *bright* «яркий», *brave* «храбрый», *brace (oneself)* «бодриться / собираться с духом», *brawly* «великолепно / прекрасно».

Фонестема *bl-* (9 единиц, 73 примера использования) имеет несколько значений, среди которых основными являются «дуть, раздувать / разбухать, размывать / раскрываться, взрываться, плавность / образ округлой формы». К данной группе относятся слова *blow* «дуть», *blast* «раздувать», *blossom* (восходит к общегерманскому *blō- [5] и индоевропейскому *bhel- «дуть» [6]). Данная фонестема также связана с образом мягкого света / полупрозрачности: *blond* «светлый», *blink* «мерцать», *blaze* «сверкать». Также очевидны ассоциации с жидкостями: *blubber* «рыдать», *blood* «кровь». Изначально к этой фонестемной группе относилось и слово *bleed* («благословлять»), восходящее к протогерманскому *blodison «наполнить кровью, отметить кровью», восходящему к *blotham «кровь» [6]. Являясь частью языческого дискурса, слово перешло в дискурс христианский и приобрело новое значение, не коррелирующее с данной фонестемной группой.

Звуковое сочетание *cl-* (8 единиц, 41 пример использования) может означать что-то резкое или острое, что проявляется на примере таких слов, как *cliff* «обрыв», *claws* «когти», *clutch* «клевши» / «хвататься», *clasp* «резко сжать».

Фонестема *cr-* (19 единиц, 88 примеров использования) в английском языке объединяет в себе несколько групп значений. К первой относятся слова, имеющие общий семантический компонент «жесткое, твердое, негибкое»: *crowbar* «лом», *crupper* «ремень с

металлическими элементами», *cradle* «рама / опора», *crabs* «ракообразные», *crubbed* «покрытый коркой», *crust* «кора». Вторая группа объединяет слова со значениями «ломать, хрустеть» / «резкое, острое»: *crack* «трещина», *crisp* «хрустящий», *crash* «крушить», *crush* «врезаться», *crumble* «крошить», *crock* «осколок», *crop* «резать», *crook* «крюк», *crater* «вмятина», *cricket* «сверчок» (по аналогии с производимым звуком). По предположению М. А. Флакман, основой номинации первых слов группы был резкий звук, получаемый при трении [4]. Таким образом, данная фонестемная группа имеет не чисто звуко-символический, а смешанный характер, поскольку в ней представлены и звукоподражательные слова. Третья группа, имеющая значение раздробленности или совокупности отдельных единиц, представлена не так обширно: *crowd* «скопище», *crew* «отряд», *crumb* «крупница».

Сочетание **gr-** в начале слова часто несет значение какого-либо неприятного события, действия или признака [7, р. 40]. В анализируемом сборнике сказок эта фонестема представлена в следующих словах (10 единиц, 57 примеров использования): *grave* «могила», *grave* «мрачный, печальный», *grief* «горе», *gruff* «грубый», *grin* «скалить зубы», *grim* «зловещий», *gruesome* «чудовищный», *grieve* «горевать», *grip* «тиски», *grueling* «изнурительный».

Фонестема **fl-** (24 единицы, 199 примеров использования) представлена тремя группами значений. Первая группа передает образ движения: *fly* «летать», *fling* «швырять», *flow* «течение», *float* «плот», *flee* «бежать/скрываться», *fleet* «плыть по поверхности», *flock* «стекаться», *fluttering* «мельтешение», *flitter* «порхать», *flap* «вмахивать», *fluster* «мельтешить», *flounder* «барахтаться», *fleetest* «быстрый», *flit* «побег». Вторая группа имеет значение «лёгкий, яркий»; в её состав входят слова *flame* «пламя», *flower* «цветок», *flax* «лён», *flourish* «цвести», *fluff* «пух», *flash* «вспышка», *floss* «пух», «пряжа». Третья группа носит значение «плоский»: *floor* «половицы», *flat* «плоский», *flitch* «горбыль».

Фонестема **gl-** (8 единиц, 32 примера использования) семантически связана со светом и его отражением / движением и встречается в таких словах, как *glance* «скользить» (о лучах света), *glare* «яркий свет», *glass* «стекло», *gleam* «отблеск», *glimmer* «мерцание», *glitter* «блестеть», *gloaming* «тусклый свет» / «сумерки», *glow* «светиться».

Фонестема **pl-** (12 единиц, 146 примеров использования) объединяет две основные группы значений. Первая группа связана со значением «плоский» / «ровный» / «длинный»; к ней относятся слова *plait* «коса» / «жгут», *plaster* «ровнять», *place* «местность», *plain* «долина» / «простой», *plate* «тарелка», *plough* «вспахивать», *plunging* «укрытие» / «навес», *plainly* «открыто», *placid* «ровный» / «безмятежный», *plank* «доска». Вторая группа, связанная семантически со значением «почва», «земля», представлена в сборниках менее обширно: *pluck* «полоть, срывать», *plant* «растение».

Фонестема **sc- / sk-** [sk] (10 единиц, 42 примера использования) имеет значение «быстрое, лёгкое движение», а также «резкий» и «избегать / пропускать»: *skimmer* «рассекать», *skeer* «пропускать», *skip* «отлынивать», *scoop* «черпать», *scare* «пугать», *score* «забросить», *scuttle* «бежать, удирать», *scald* «ошпарить», *skirl* «летать, кружиться».

Сочетание **sp-** (7 единиц, 37 примеров использования) в начальной позиции имеет значение, связанное с жидкостями и сыпучими веществами. В текстах сказок это звуко-сочетание содержится в словах *spout* «плевать», *spoon* «ложка», *spill* «проливать», *sprinkle* «брызгать», *splutter* «брызгать», *speck* «песчинка», *splinters* «частички».

Трёхфонемное сочетание **spr-** (4 единицы, 37 примеров использования) имеет значение экструзии (вытеснения). Оно встречается в словах *spry* «бодрый», *spread* «растекаться» или «сеять», а также в омонимичных лексемах *spring* «вскакивать» и *spring* «весна», которые восходят к протогерманскому **spriganą* «извергаться».

Фонестема **sl-** (14 единиц, 186 примеров использования) в английском языке объединяет группу слов со значениями «слабый», «скользкий, грязный, липкий», «медленный»: *sleep* «спать» (а также шотландский английский вариант *sleepan*), *slip* «скользить», *slothful* «вялый» / «ленивый», *slimy* «склизкий», *slow* «медленный», *slide* «скользить», *slew* «вернуться, слететь», *slope* «склон», *slave* «раб», *sly* «хитрый». Второе значение группы связано с понятиями «наносить увечья / убивать»: *slay* «убить», *slain* «умерщвлённый / сражённый», *slash* «хлестать».

Фонестема **sm-** (6 единиц, 69 примеров использования) связана с носоглоткой и ротовой полостью, а также с понятиями «грязный», «мутный»: *smell* «нюхать» / «пахнуть», *smile*

«улыбаться», *smirk* «ухмылка», *smother* «душить», *smoke* «курить» / «дым», *smear* «мазать».

Фонестема *sn-* (6 единиц, 44 примера использования), семантически связанная с носоглоткой и полостью рта, представлена в текстах следующими словами: *snigger* «хихикать», *snuff* «нюхать», *snore* «храп», *snout* «мордочка» / «пяточок», *sniff* «сопеть», *snap* «грызть» / «щёлкать».

Фонестема *st-* (21 единица, 253 примера использования) представлена двумя группами значений. Первая связана с семантикой устойчивости и продолжительности и встречается в таких словах как *stable* «крепкий» / «конюшня», *staid* «степенный», *stake* «оставлять на привязи» / «пришвартовывать», *stalk* «зататься» / «укрыться», *stall* «стойло», *stand* «стоять», *stare* «уставиться», *state* «состояние», *estate* «владение», *stately* «статный», *station* «пост», *stay* «оставаться», *stave* «шест» / «посох», *steady* «устойчивый», *still* «неподвижно», *store* «хранилище» / «погреб» / «хранить». Вторая группа связана со значением силы и прочности, и представлена следующими единицами: *stout* «крепкий» / «дородный», *steel* «стальной», *staple* «скреплять».

Фонестема *sw-* (6 единиц, 85 примеров использования) в английском языке объединяет группу слов со значениями «быстрое, подвижное», «острое» [6]: *swift* «быстрый», *sway* «взмах», *sweep* «мести», *swing* «раскачивать», *sword* «меч», *swirling* «водоворот». Данная фонестемная группа в корпусе выборки включает не только звуко-символические слова, но и звукоподражательную лексему. Фонестемный ономатоп *swish-swash* в сказке “Jack the Giant-Killer” используется, чтобы передать шум, создаваемый великаном, бегущим по реке: “The poor folk and the rich folk alike ran out of their houses and hid themselves when they heard the **swish-swash** of his big feet in the water; for if he saw them, he would think nothing of broiling half-a-dozen or so of them for breakfast” [1, p. 39].

Сочетание *wh-* зачастую предполагает движение воздуха. Данное значение в текстах фольклорных сборников содержится в 16 словах, например, *whirlwind* «вихрь», *whirlpool* «водоворот», *whisking* «взмах», *a-whirring* «взлетая, кружась».

Все фонестемные сочетания, рассмотренные выше, встречаются в начальной позиции. Тем не менее, в составе выборки присутствуют и фонестемы, для которых характерна конечная или срединная позиция в слове.

Например, сочетания *-ash*, *-ickle*, *-ggle* (10 единиц, 30 примеров использования) обозначают быстрое и интенсивное действие или явление. В рассматриваемых текстах представлены следующие примеры: *slash* «разрез», *dash* «бросок», *flash* «вспышка», *squash* «расплющить», *tickle* «щекотать», *trickle* «струиться», *goggle* «тарашить», *struggle* «бороться», *draggles* «тащить», *wriggle* «извиваться».

Сочетание *-ump-* (6 единиц, 47 примеров использования) передает образ круглой или полукруглой формы: *plump* «округлый», «полный», *trumpet* «горн», «рог», *lump* «шишка», *pumpkin* «тыква», *pumps* «средневековые мужские туфли-лодочки», *hump* «горб», «бугор».

Подводя итог рассмотрению звуко-символических лексем, имеющих в своём составе фонестемы, необходимо отметить, что большинство фонестем представляют собой бифонемные сочетания, хотя в составе выборки представлена и фонестема из одного звука (*wh-* [w]), а также и трехкомпонентные единицы (*-ump-*, *-ickle*, *spr-*). Обширнее всего представлены фонестемы начальной позиции – 198 лексем и 1746 примеров их использования, на втором месте по употребительности находятся фонестемы конечной позиции – 14 лексем и 67 примеров использования. Менее всего распространены фонестемы в середине слов – 2 слова и 10 примеров употребления. Подавляющее количество фонестемных единиц представлено глаголами и существительными, заключающими в себе неакустический образ движения, однако также представлена семантика формы и других признаков предметов и характера действий.

Заключение

В рамках проведенного исследования были изучены структурные и семантические особенности двух категорий звукоизобразительной лексики английского языка. Стоит отметить, что в текстах британских фольклорных сказок, выступивших материалом для изучения, звуко-символическая лексика встречается чаще звукоподражательной (1823 примеров использования 214 лексем против 446 примеров употребления 40 лексем). По всей видимости, данный факт объясняется тем, что звуко-символическая лексика отличается более широким семантическим диапазоном. В целом, анализ корпуса выборки продемонстрировал, что звукоизобразительные слова

образуют широкий пласт лексики английского языка и отличаются наличием узнаваемых и закономерных структурных и семантических признаков.

Литература

1. Steel F. A. *English Fairy Tales*. New York: Macmillan & Co, 1918. 784 p.
2. Риордан Дж. Народные сказки Британских островов. М.: Радуга, 1987. 368 с.
3. Большая советская энциклопедия / под ред. А. М. Прохорова. М.: Советская энциклопедия, 1969–1978. 1490 с.
4. Флакман М. А. Словарь английской звукоизобразительной лексики в диахроническом освещении / Звукоизобразительная лексика английского языка. СПб.: РХГА, 2016. 203 с.
5. Левицкий В. В. Этимологический словарь германских языков // Филологические науки. Черновцы: Рута, 2000. 262 с.
6. Collins English Dictionary / ed. by P. Hanks. Glasgow: Harper Collins Publishers, 2012. 213 p.
7. McCarthy M. *English Vocabulary in Use: work-book* / O'Dell F. Cambridge: Cambridge University Press, 2017. 309 p.

STRUCTURAL AND SEMANTIC FEATURES OF THE SOUND-IMAGINATIVE VOCABULARY OF THE ENGLISH LANGUAGE (BASED ON FOLKLORE FAIRY TALES)

E. V. Vorontsova

In this paper semantic and structural features of phonoiconic lexical units of the English language are considered. The research is based on the material of British folk tales included in the collections "English Fairy Tales" and "Folk-tales of the British Isles", compiled by the English writer Flora Annie Steel and the philologist James Riordan, respectively. The typology and semantics of phonoiconic words are analyzed, as well as the frequency of their occurrence in authentic fairy tale texts. In the material under analysis, 254 phonoiconic lexemes were registered (and 2269 examples of their usage), among which there are onomatopoeic words belonging to three functional groups: lexemes imitating sounds made by humans; lexemes imitating sounds made by animals, and lexemes imitating sounds produced by inanimate objects or when interacting with them, as well as sound-symbolic words that have phonaesthemes in their structure. The study was carried out using the following methods: the comparative and the descriptive methods, the method of quantitative analysis, and etymological analysis.

Key words: onomatopoeia; sound-imitative words; sound symbolism; sound-symbolic words; phonaesteme; folklore.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

УДК 81

ВАРИАНТНОЕ НАПИСАНИЕ АНГЛИЙСКИХ ЗАИМСТВОВАНИЙ В РУССКОЙ РЕЧИ (НА МАТЕРИАЛЕ КИБЕРСПОРТИВНОГО ДИСКУРСА)

Д. Г. Долгова

В данной работе показано, каким образом проявляет себя вариантное употребление английских слов, использованных в русском киберспортивном дискурсе, а также названы некоторые причины этой вариантности написания. Исследование было проведено на примерах таких новейших иноязычных слов, как *скилл*, *мажор*, *комьюнити*, *оффлайн*, *ганк*. Установлено, что освоение иноязычных слов предполагает вариантность в самом начале процесса. Эта вариантность проявляется на разных языковых уровнях. На вариантность написания могут влиять следующие факторы: конкуренция между двумя способами передачи звуковой и графической формы слова в языке-реципиенте – транскрипцией и транслитерацией, законом речевой экономии и гиперкоррекцией.

Ключевые слова: киберспорт; картина адаптации; графическая адаптация; фонетическая адаптация; дискурс.

Термин *киберспорт* до последнего времени был неизвестен большому числу говорящих на русском языке. Однако в последние годы фиксируется возросший интерес русскоговорящих людей к этому виду спорту. Одновременно в русскоязычном дискурсивном сегменте киберспорта складывается соответствующая терминология.

Актуальность данного исследования заключается в том, что, с одной стороны, в настоящее время идут активные процессы адаптации английских слов в русской речи в целом, поэтому это исследование может внести свой вклад в изучение проблем адаптации. С другой стороны, в киберспортивном дискурсе складывается терминосистема, в которой появляются как освоенные, так и ещё не освоенные слова.

Целью нашего исследования является выявление картины графико-фонетического варьирования в процессе адаптации английских слов в киберспортивном дискурсе, выявление причин этого варьирования.

Специфика киберспортивного дискурса заключается в том, что многие комментаторы,

аналитики, журналисты, интересующиеся киберспортом, являются профессиональными билингвами. При этом иноязычное слово проходит «сито» [1] языка журналиста или комментатора и начинает произноситься, писаться, употребляться в речи вместе с другими словами языка-реципиента, встраиваясь в той или иной мере в систему русского языка. Освоение предполагает вариантность слова в самом начале процесса, что проявляется на разных языковых уровнях.

Двойное графическое оформление встречается в 33 случаях из 484 (табл. 1). В таблице 1 проанализированы слова на начальной стадии адаптации, у которых есть конкурентное написание в русской речи. Это показывает, что внутри дискурса не определился единый тип написания имен собственных. Была выявлена следующая тенденция: имена собственные в самых разных падежных формах передаются с помощью латиницы, почти в два раза реже они передаются с помощью кириллицы.

На начальной стадии фонетической адаптации мы наблюдаем вариантность ударения, вариантность произношения одних и тех же слов.

Таблица 1

Примеры слов с конкурентным написанием в русской речи

№	Русское написание	Количество употреблений	Английское написание	Количество употреблений
1	Спирит	4	Team Spirit	100
2	Дота	80	Dota 2	54
3	Интернешнл	1	The International	63
4	Яторо	12	Yatoro	7
5	Себ	4	Ceb	11
14	Корбен	9	Korb3n	1
Всего		110		236

Вариантность ударения в некоторых словах: *Я́торо* – *Я́торо*; *Су́майл* – *Су́мейл*; *са́ппорт* – *саппóрт*; *ма́на* – *манá*; *Ма́нта* – *Манта́*. Мы констатируем факт наличия вариантыности на фонетическом языковом уровне. Вариантность произношения: *са́ппорт* – *суппорт*, *ма́жор* – *мейджор*.

Рассмотрим подробнее графико-фонетическое варьирование иноязычных слов в русской речи, которое показывает процесс их освоения.

Важно помнить, что русскоговорящие коммуниканты стремятся заменить не свойственные русскому языку фонемы своими. Фонетические свойства языка ограничены, поэтому фонемный состав слова может быть передан в принимающий язык условно и в определенной степени произвольно. Одна и та же фонема может передаваться двумя и даже тремя буквами. В. Г. Демьянов отмечает, что при фонетико-графической адаптации слово может получать несколько вариантов написания [2]. Вариантность может объясняться по-разному. Мы постараемся объяснить варианты заимствованных слов с разных точек зрения.

Далее рассматривается вариантыность оформления центральных, употребительных терминов игры «Дота 2»: *оффлайн*, *мажор*, *скилл*, *ганк*, *комьюнити*. *Оффлайн* – одна из боковых линий, считается «сложной» линией, т.к. её необходимо больше всего защищать. *Мажор* – серия киберспортивных турниров по дисциплине Dota 2, спонсируемых создателем игры – компанией Valve. *Мажор-турниры* считаются самыми престижными по дисциплине Dota 2. *Скилл* – умение героя. *Ганк* – перемещение по карте с целью убить врага или сильно ухудшить его игру. *Комьюнити* – объедине-

ние людей с общими интересами (игры, киберспорт и т.п.). Можно заметить, что эти слова описывают как внутриигровую реальность (*оффлайн*, *скилл*, *ганк*), так и спортивную составляющую игры (*мажор* и *комьюнити*).

Для анализа вариантного оформления этих слов мы обращаемся к Google Trends – сервису, который помогает сравнивать число поисковых запросов в интернете. Все слова мы ищем именно с пометой «игры», чтобы исключить омонимичные названия. Отмечаем, что заинтересованность людей, которые ищут слово «мажор» в середине октября – конце ноября, связана с проведением большого турнира по Dota 2 – The International.

Слово *Major* (англ. «крупный, главный») на русской почве передается в трех видах его графического оформления: *мейджор* (14 употреблений), *мажор* (13 употреблений) и *мэйджор* (3 употребления). В сервисе Google Trends находим следующие данные: за год в среднем 10 раз искали слово *мажор* и иногда *мейджор* и *мэйджор* (рис. 1).

Английский звук [a] может передаваться с помощью сочетания букв «ей/эй» (т.е. способом транскрипции) и «а» (т.е. способом транслитерации). А буква «j» передаётся в русском языке буквами «дж» и «ж». Вариант написания «ж» не встречается ранее в серьезных трудах по практической транскрипции Гиляровского [3], Ермоловича [4], Рыбакина [5]. Вариантность объясняется как конкуренцией транслитерации с транскрипцией, так и тем, что носители русского языка в некоторых случаях не произносят дифтонги целиком, предпочитая простой звук. По исследованиям Щербы [6], соответствие букв «j» и «ж» отмечено в одном типе документов – в документах наркомата связи ещё в начале 20 века.

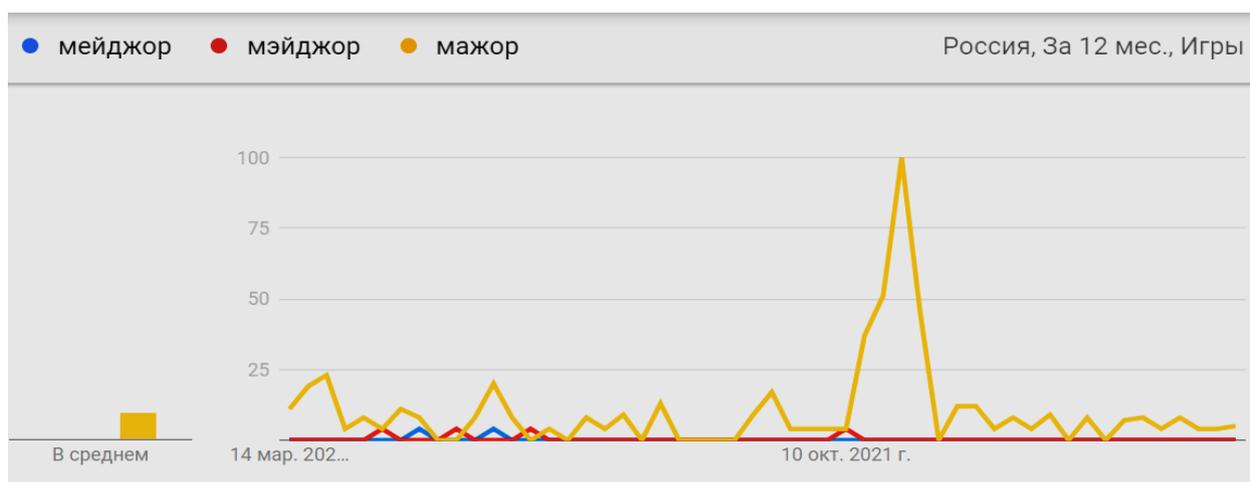


Рис. 1. Данные Google Trends с 14.03.2021 по 14.03.2022

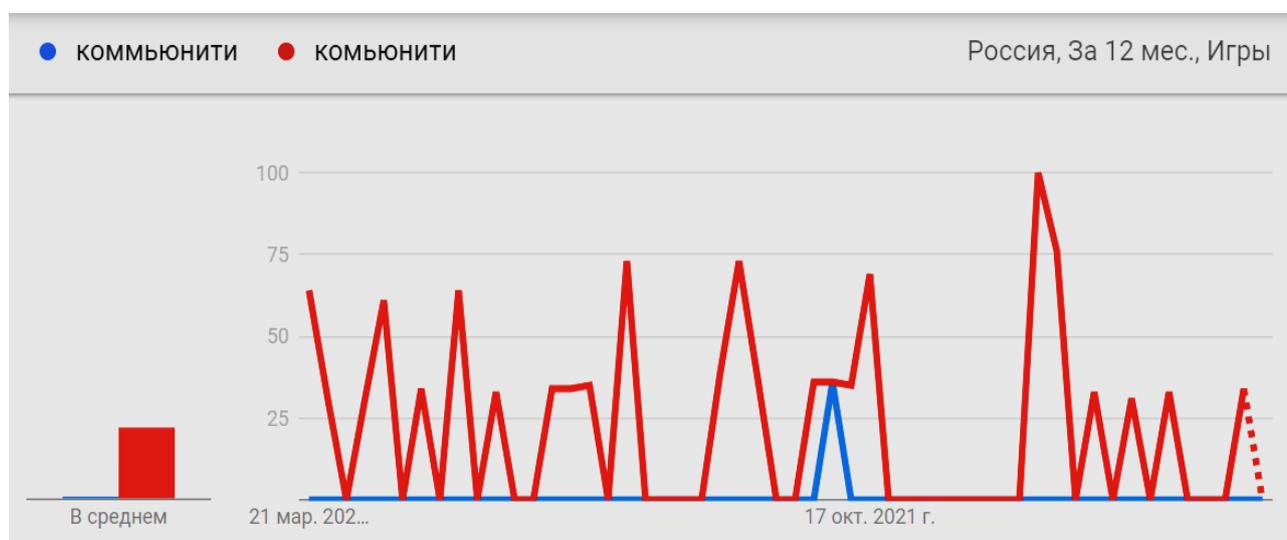


Рис. 2. Данные Google Trends с 21.03.2021 по 21.03.2022 (объяснения в тексте)

В русской речи английское слово *Offlane* адаптируется как *оффлейн* (23 употребления) и *офлейн* (16 употреблений), что происходит из-за конкуренции двух способов передачи звуковой формы чужого слова - транслитерации и транскрипции. Google Trends показывает, что в среднем 11 раз с марта 2021 года искали слово *оффлейн* и не искали *офлейн*. Это свидетельствует о преобладании транслитерации как способа адаптации данного слова.

Рассмотрим ещё несколько примеров фонетико-графического оформления заимствованного слова в русской речи, которое наблюдаем в дискурсе киберспорта.

Слову *Community* (англ. «группа людей с общими интересами») в русской речи соответствуют как форма *коммьюнити*, так и форма *комьюнити* с одинаковым числом употреблений (7 случаев). В словарях ни один из

названных вариантов не отражен. Но поисковые системы Google, Yandex, Microsoft Bing исправляют запрос (или включают результаты для «комьюнити») «коммьюнити». Такую же ситуацию наблюдаем в Google Trends, где на 22 в среднем за год употребления варианта *комьюнити* приходится 1 употребление варианта *коммьюнити* (рис. 2). Можем предположить, что предпочтение варианта *коммьюнити* в Дота-сообществе связано с тем, что игроки, комментаторы и зрители чаще используют письменные источники, чтобы получить информацию об игре, а в своей русской речи это слово транслитерируют.

Слово *Skill* (англ. «умение, навык») передаётся в русском языке двумя формами, противопоставленными также по способу адаптации: транслитерацией *скилл* – 23 употребления и транскрипцией *скил* – 1 употребление. Отметим источники, из которых взяты данные примеры. Слово *скилл* встречается в

профессиональных киберспортивных сообществах, в текстах журналистов, которые пишут только о компьютерных играх, а второй пример встретился нам в социальной сети «Инстаграм» («организация, запрещённая на территории РФ») в речи популярного журналиста, занимающегося социальной журналистикой вообще.

Обратившись к Google Trends, мы видим, что транслитерированный вариант в несколько раз популярнее транскрибированного: в среднем 40 употреблений варианта *скилл* против 15 в среднем для варианта *скил* (рис. 3).

Слову *Ganking* в русской речи соответствуют кириллические варианты слова *ганг*

(11 употреблений) и *ганк* (6 употреблений). По материалам Google Trends можно судить о том, что именно второе написание более популярно у русскоговорящих любителей данной игры: с 14 марта 2021 года в среднем 14 употреблений слова *ганг* против 2 употреблений слова *ганк* (рис. 4).

Мы можем высказать предположение относительно предпочтения слова *ганг*: видимо, слово воспринимается русскоязычной аудиторией исключительно на слух, в соответствии с привычным для них явлением оглушения на конце слова слушатели – по принципу гиперкоррекции – восстанавливают якобы правильную форму написания слова, на самом деле искажая его.

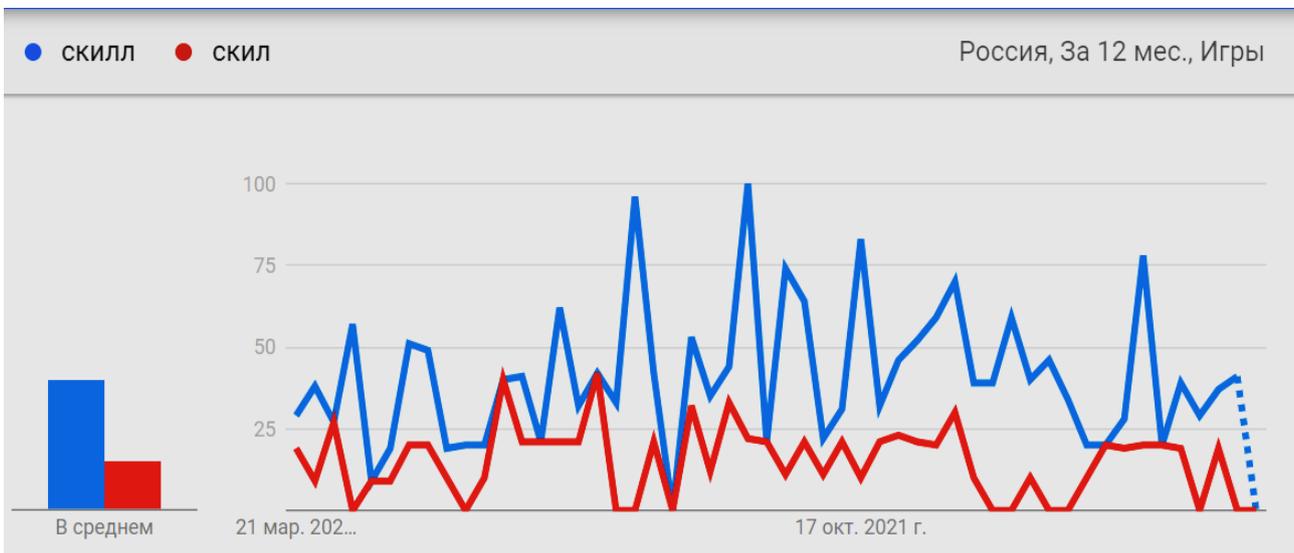


Рис. 3. Данные Google Trends с 21.03.2021 по 21.03.2022

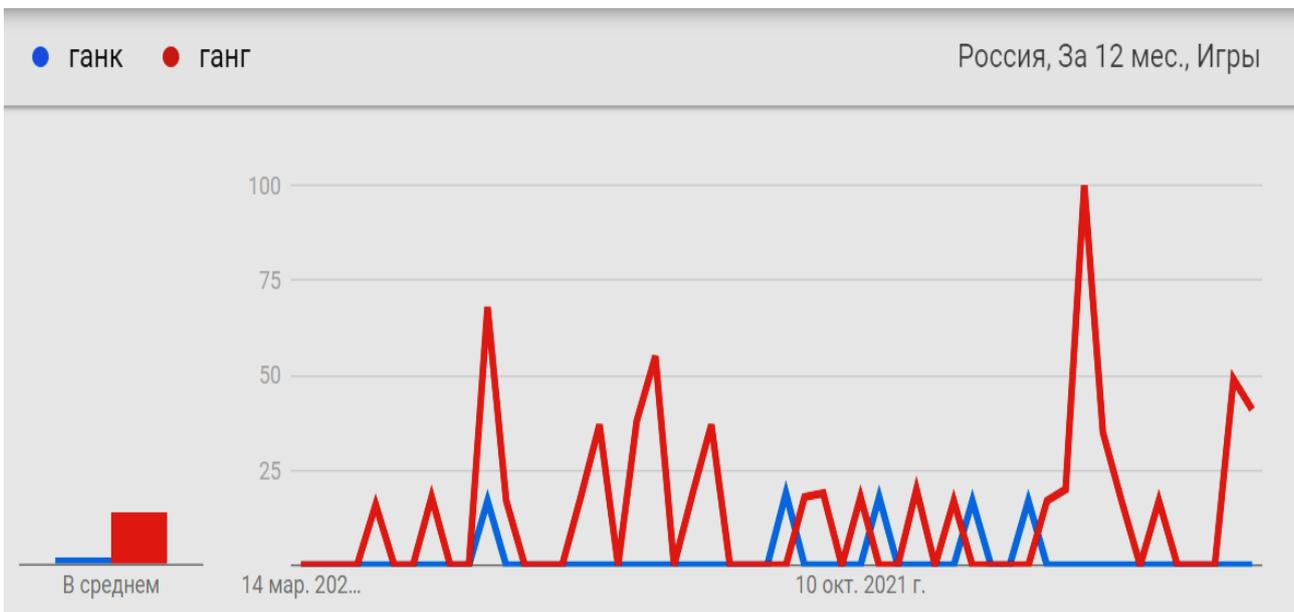


Рис. 4. Данные Google Trends с 14.03.2021 по 14.03.2022

Заключение

В результате исследования были выявлены отличительные черты фонетико-графической адаптации слова. Мы выявили картину варьирования, которое характерно для начальной стадии адаптации лексической единицы. Варьирование встречается на разных этапах адаптации (фонетическом, графическом, морфологическом, семантическом). Нами были рассмотрены основные причины вариантного написания заимствованных английских слов в русской речи профессионалов и любителей киберспорта и выяснили, что на процесс фонетико-графической адаптации иноязычного слова на этапе его активного вхождения в русскую речь влиять могут следующие факторы.

1) Конкуренция между двумя способами передачи звуковой и графической формы слова в языке-реципиенте – транскрипцией и транслитерацией (у нас три примера).

2) Закон речевой экономии, который делает предпочтительным монофтонг, нежели дифтонг (у нас один пример)

3) Социальные факторы, например, тип дискурса, в котором употреблено слово. В киберспортивном дискурсе важно верно транс-

литерировать слово, в журналистском дискурсе – верно транскрибировать (у нас два примера).

4) Гиперкоррекция, заставляющая носителя дважды подумать перед записью слова, из-за чего он выбирает «неверное» написание (у нас один пример).

Литература

1. Трубецкой Н. С. Основы фонологии. М.: Аспект-Пресс, 2000. 352 с.

2. Демьянов В. Г. Фонетико-морфологическая адаптация иноязычной лексики в русском языке XVII века. М.: Наука, 1990. 159 с.

3. Гиляревский Р. С., Старостин Б. А. Иностранные имена и названия в русском тексте. М.: Высшая школа, 1985. 303 с.

4. Ермолович Д. И. Имена собственные на стыке языков и культур. М.: Р.Валент, 2001. 198 с.

5. Рыбакин А. И. Словарь английских фамилий. М.: Астрель; АСТ, 2000. 576 с.

6. Щерба Л. В. Транслитерация латинскими буквами русских фамилий и географических названий // Известия Академии наук СССР. Отделение литературы и языка. М.: Изд-во АН СССР, 1940. Т. 1, № 3. С. 118–126.

VARIANT SPELLING OF ENGLISH BORROWINGS IN RUSSIAN SPEECH (BASED ON THE MATERIAL OF ESPORTS DISCOURSE)

D. G. Dolgova

This paper shows how the variant use of English words used in the Russian eSports discourse manifests itself, as well as some reasons for this variant spelling. The study was conducted on the examples of such newest foreign words as skill, major, community, offline, gank. It has been established that the development of foreign words implies variability at the very beginning of the process. This variance manifests itself at different language levels. The following factors can influence the spelling variance: competition between two ways of transmitting the sound and graphic form of a word in the recipient language - transcription and transliteration, the law of speech economy and hypercorrection.

Key words: cybersport; adaptation picture; graphic adaptation; phonetic adaptation; discourse.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Dolgova D. G., 2022.

Dolgova Daria Germanovna (dolgova.daria2013@gmail.com),

student of the IV course of the Faculty of Philology and Journalism of Samara University,
443086, Russia, Samara, Moskovskoye shosse, 34.

УДК 811.111

РЕЧЕВЫЕ СТРАТЕГИИ И ТАКТИКИ В ПОЛИТИЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ (НА МАТЕРИАЛЕ ПУБЛИЧНЫХ ВЫСТУПЛЕНИЙ БРИТАНСКИХ И АМЕРИКАНСКИХ ПОЛИТИКОВ)

Ж. И. Качайкина, Н. В. Панина

В настоящей статье проводится анализ англоязычных публичных выступлений с целью определения общих и индивидуальных речевых стратегий и тактик, применяемых в речи американских и британских политиков. Успешное применение определенных речевых стратегий и тактик способствует достижению различных целей политиков, среди которых выделяются убеждение, манипулирование общественным сознанием, установление авторитета среди граждан соответствующих государств. В результате проведенного анализа установлено, что стратегия амальгамирования, манипулятивная стратегия и стратегия самопрезентации являются характерными для каждого из проанализированных выступлений политиков. При этом выявлено, что речь каждого политика обладает рядом индивидуальных речевых стратегий, что делает речь уникальной.

Ключевые слова: речевое воздействие на аудиторию; речь политического лидера; стратегия амальгамирования; манипулятивная стратегия; стратегия самопрезентации.

Politico-communicative sphere occupies a special place in the modern civilizational space. At the present time, in the process of forming a certain public opinion, various means of political influence on listeners are used. Within the framework of oral forms of political discourse, one of the main instruments of influence is speech. Under the influence of globalization processes, politicians from all over the world strive to subordinate people to their will, to implant certain ideas in their consciousness, to establish concrete models of the world. For the realization of their goals, political actors use certain strategies in their public speeches. It should be noted that for the addition of speech persuasiveness and individuality, alongside with the unification of basic strategies, new strategies are constantly being developed, which confirm the actuality of the research. In connection with this, the goal of the work is to determine the most general and specific strategies and tactics used by American and British politicians.

Условия и методы исследования

«Речевая стратегия представляет собой комплекс речевых действий, направленных на достижение коммуникативной цели» [1], в то время как речевые тактики представляют собой конкретную совокупность практических способов реализации той или иной речевой стратегии. В рамках политического дискурса насчитывается достаточно большое количество классификаций, разграничивающих разные виды стратегий и тактик. В основу теоретической базы настоящего исследования положены классификации, предложенные Е. И. Шейгал, О. С. Иссерс, О. Н. Паршиной.

Empirical basis of the research consists of video recordings of public speeches of American (Barack Obama, Donald Trump, Joe Biden) and British politicians (David Cameron, Theresa May, Boris Johnson), as well as transcripts of the speeches. The analysis of the empirical material was carried out using the method of discourse analysis, the method of comparative analysis and the method of linguistic description.

© Качайкина Ж. И., Панина Н. В., 2022.

Качайкина Жанна Игоревна (fdj-gf@mail.ru), студент IV курса факультета филологии и журналистики;
Панина Наталья Валерьевна (sssp91@yandex.ru),
доцент кафедры английской филологии Самарского университета,
443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Результаты исследования и их обсуждение

В ходе проведенного исследования выявлено, что, применяя комплекс речевых стратегий и тактик, политики достигают определенных целей, таких как завоевание авторитета, установление власти, убеждение аудитории. Правильно подобранные тактики предоставляют возможность реализовать выбранную стратегию в полной мере.

Речевые стратегии и тактики, используемые непосредственно в публичных выступлениях американских и британских политиков, крайне разнообразны. Рассмотрим прощальную речь 45-го президента США Барака Обамы. В своих выступлениях политик нередко обращается к «стратегии удержания власти», которая реализуется за счёт «тактики отождествления» себя с кем-либо или чем-либо [2]: *“We, the people, give it power. We, the people, give it meaning – with our participation, and with the choices that we make and the alliances that we forge”* [3]. Данная стратегия удержания власти помогает не только снять ответственность с определённого лица, но и создать впечатление единения народа и главы государства, показать, что они и есть одно целое. Манипулятивная стратегия является основной в выступлениях Обамы. Так, Барак Обама в своей прощальной речи продвигает идею демократии, которая должна приобрести более новую и усовершенствованную форму. Людям трудно не согласиться с данной идеей, так как каждый гражданин США мечтает о полной демократии и свободной стране. Американский народ верит в лучшее будущее, и Обама манипулирует данной верой, продвигая основную мысль через всё выступление: *“We, the People, through the instrument of our democracy, can form a more perfect union”* [3]. Советы или наставления, которые политический деятель даёт своим слушателям, часто носят манипулятивный характер. В некоторых случаях для выражения подобных призывов используются фразы *“let’s do it”* или *“let’s be...”*: *“So let’s be vigilant, but not afraid”* [3]. Барак Обама обращается к стратегии делегитимизации, указывая в своей речи на конкурентов США – Россию и Китай, и подчёркивает тот факт, что Америка является исключительной страной: *“So that’s what we mean when we say America is*

exceptional” [3]. С одной стороны, Обама здесь применяет тактику оппозиционирования, то есть деления на «своих» и «чужих», где «свои» – это американский народ, а «чужие» – конкуренты в лице России и Китая. Однако подобное упоминание конкурентов в речи способствует также и объединению общественного мнения и сознания, их сплочению. Обама закладывает в сознание американцев мысль о том, что они должны оставаться конкурентоспособной и лидирующей державой на мировой политической арене.

Далее следует проанализировать речь Дональда Трампа, которая была произнесена 4 июля 2020 г. в День независимости. В данной речи также прослеживается стратегия удержания власти совместно с тактикой отождествления: *“And we will teach our children to know that they live in a land of legends”/“And together we can achieve everything”* [4]. Кроме того, таким образом реализуется и «стратегия формирования эмоционального настроения аудитории» [2]. В речи Трампа также прослеживается стратегия самопрезентации. Свои речевые стратегии Дональд Трамп шаг за шагом реализует за счёт нескольких речевых тактик. Главные из них – тактика солидаризации и тактика единения: *“They will know that, in America, you can do anything, you can be anything, and together, we can achieve anything”* [4]. Благодаря подобным словам, граждане чувствуют воодушевление и осознают свои уникальные возможности, которые им предоставляет данная страна и её политический лидер. Подобные тактики солидаризации и единения способствуют признанию авторитета политического лидера, выстраиванию долгосрочных доверительных отношений между властью и гражданами этой страны. Трамп обращается и к стратегии реификации, т.е. образу конструирования врага, которая осуществляется за счёт тактики обвинения [2]: *“Angry mobs are trying to tear down statues of our founders, deface our most sacred memorials, and unleash a wave of violent crime in our cities”* [4]. Трамп призывает всех не оставаться равнодушными и проявить активность к действиям, для этого он использует тактику призыва: *“My fellow Americans, it is time to speak up loudly and strongly...”* [4].

Следующий политический деятель, на примере речи которого рассмотрены речевые стратегии и тактики, – действующий президент США Джо Байден. В своей инаугурационной речи Байден, как новоявленный президент, стремится расположить к себе граждан Америки. Для этого Байден обращается к стратегиям самопрезентации и аргументации, как к основным, из чего следует, что речь Байдена буквально пронизана «тактикой солидаризации», так как он стремится создать ощущение общности своих взглядов и интересов с интересами каждого американца [1]. Он обращается к наиболее важным американским ценностям, которые определяют американца как такового: *“What are the common objects we as Americans love, that define us as Americans? Opportunity, security, liberty, dignity, respect, honor, and yes, the truth”* [5]. Здесь же одновременно с тактикой солидаризации прослеживается тактика учета ценностных ориентиров адресата. Стратегия самопрезентации прослеживается и в следующих словах: *“I will be a President for all Americans. And I promise you I will fight for those who did not support me as for those who did”* [5]. Байден уверяет слушателей в том, что он готов справиться со всеми предстоящими трудностями, что он готов бороться за справедливость и права каждого американца. Однако в его инаугурационной речи прослеживается и стратегия вуалирования информации – Байден прямо не указывает на виновника раскола американского общества, однако он делает намек на негативные последствия, с которыми предстоит бороться новоизбранному президенту: *“Much to do, much to heal, much to restore...”* [5]. Но Байден, как компетентный политик, проявляет уважение к личностям Трампа и Барака Обамы, выражает им свою благодарность: *“I thank my predecessors of both parties for their presence here”* [5]. Подобное использование тактики вежливости всегда влияет на восприятие политика аудиторией как позитивного и доброжелательного человека.

Следующий политик, чья речь проанализирована на наличие в ней различных речевых стратегий и тактик, – бывший премьер-министр Великобритании Дэвид Кэмерон. Кэмерон в речи, произнесенной на референдуме Brexit 23 июня 2016 г., активно использует тактику побуждения, как элемент агитационной

стратегии, когда говорящий стремится побудить аудиторию к совершению какого-либо действия [2]. За счет данной тактики реализуется стратегия театральности, позволяющая делать политическую коммуникацию зрелищной, и манипулятивная стратегия, оказывающая прямое воздействие на аудиторию. В то же время, говоря о манипулятивной стратегии, стоит отметить, что в некоторых случаях «скрытость воздействия оказывает влияние на большую степень эффективности манипуляции» [6, с. 220]. Так, Кэмерон будто ненавязчиво призывает граждан своей страны прийти к явному решению: *“And just as I believe that Britain should want to remain in the EU so the EU should want us to stay”* [7]. Помимо этого, Кэмерон искусно пользуется стратегией деперсонализации в своей речи, которая коррелирует со стратегией удержания власти, используя в своей речи местоимения *“we”, “us”, “our”*, что позволяет не только достигнуть эффекта снятия с себя ответственности за государственные постановления и действия, но и создать иллюзию участия народа в принимаемых политических решениях. Использование местоимения *“we”* в речи политика обостряет у слушателей чувство принадлежности к той или иной нации, государству: *“We have the character of an island nation – independent, forthright, passionate in defence of our sovereignty”* [7]. Таким образом, аудитория осознает историческую значимость своего государства и гордится тем, что является частью этого общества. Другая наиболее часто встречаемая речевая стратегия, к которой прибегает Дэвид Кэмерон, – стратегия самопрезентации. В его речи данная стратегия реализуется в основном за счет тактики отождествления: Кэмерон обращается к опыту прошлого, настоящего, ссылается на авторитетных личностей. Его выступление начинается с обращения к прошлому: *“But first, let us remember the past. Seventy years ago, Europe was being torn apart by its second catastrophic conflict in a generation”* [7]. Стратегия удержания власти также прослеживается в речи политика. Кэмерон осуществляет данную стратегию путем использования различных тактик, одна из которых – тактика акцентирования положительной информации, подобная тактика используется среди большинства политиков для того, чтобы убедить слушателя в том, что

благоприятный исход будет достигнут в той или иной ситуации: *“With courage and conviction I believe we can achieve a new settlement in which Britain can be comfortable and all our countries can thrive”* [7].

Перейдём к анализу речи Терезы Мэй. Наиболее часто Тереза Мэй прибегает к стратегии воодушевления слушателей, поэтому политик использует мотивационные фразы: *“If you work hard and do the right thing, you will be able to go as far as you can...”* [8]. Стратегия деперсонализации также характерна для речи Терезы Мэй [9]. При этом наблюдается смешение данной стратегии с четким личным мнением политика, что выражается посредством частого употребления личного местоимения “I”: *“I don’t pretend this change will be easy – change rarely is – but this is the change we need if we are to make Britain the great meritocracy I want it to be”* [8]. Стратегия искренности присутствует в речи Терезы Мэй и реализуется через личный опыт политика: *“When I stood in Downing Street as Prime Minister for the first time this summer, I set out my mission to build a country works for everyone...”* [8]. Здесь политик использует собственное воспоминание в качестве инструмента, демонстрирующего искренность ее намерений. Терезе Мэй успешно удается наладить контакт с аудиторией, так как люди более склонны верить словам, подкрепленным эмоциями и личными примерами. В выступлении Терезы Мэй данная стратегия реализуется в большей степени через тактику побуждения к действию. Политик призывает граждан Великобритании к активному проявлению своих дел и поступков, которые будут способствовать развитию страны. Семь раз в тексте речи встречается повелительное наклонение, выраженной оборотом *“Let’s...”*: *“Let’s build a truly dynamic school system...”* / *“Let’s sweep away those barriers and encourage more people to join us in the task of delivering a good school place for every child”* [8].

Речевые стратегии и тактики также выступают в качестве основных инструментов воздействия на аудиторию в речи Бориса Джонсона. Политик активно применяет агитационную стратегию в своих выступлениях с целью побудить аудиторию к

активным действиям. С помощью данной стратегии Борис Джонсон обращается к чувствам, общему настроению и психологическому состоянию слушателей. Данная стратегия реализуется за счет тактики призыва: *“We must show we have the maturity and wisdom to act...”* и тактики обещания: *“We in this government will work flat out to give this country the leadership it deserves...”* [10]. «Стратегия самопрезентации» также прослеживается в публичных выступлениях Бориса Джонсона. Политиком используется характерная для данной стратегии тактика отождествления: *“My job is to serve you, the people...”* / *“Listen, folks...”* / *“My friends...”* [10]. В данном случае Борис Джонсон демонстрирует принадлежность к определенной социальной группе – он предпринимает попытку создать иллюзию нахождения на одном социальном уровне с простым народом через неформальное обращение к людям. Здесь же прослеживается тактика сближения с аудиторией, так как данные неформальные обращения создают эффект близости и равных позиций. Стратегия самопрезентации также реализуется посредством цитирования различных авторитетных источников, исторически значимых личностей: *“Sophocles is often quoted, or often quoted by me anyway, as saying that there are many terrifying things in the world, but none is more terrifying than mankind.”* Борис Джонсон обращается к «стратегии удержания власти» [2]. Подобная стратегия характеризуется тактикой признания существования проблемы. Борис Джонсон дает положительную оценку политике Терезы Мэй, но далее соглашается с наличием некоторых сложностей, которые возникли во время нахождения Терезы Мэй на посту премьер-министра: *“...but in spite of all her efforts it has become clear that there are pessimists at home and abroad who think that...this country has become a prisoner...”* [10]. Стратегия анонимности также характерна для речи Бориса Джонсона: *“...we are going to fulfil the repeated promises of parliament...”* [10]. Стратегия убеждения отчетливо просматривается в публичных выступлениях Бориса Джонсона. Данная стратегия подкрепляется аргументацией, конкретными фактами, цифрами, статистикой, мнениями. Целью

стратегии убеждения является воздействие на аудиторию в отношении принимаемых ими решений. Подобная стратегия в большинстве случаев осуществляется за счёт «тактик иллюстрирования и указания на перспективу» [2]. Примером тактики иллюстрирования могут служить высказывания с конкретными статистическими данными: *“We’re going to go down by 68% by 2030, 68% cut in carbon by 2030, compared to where we were in 1990.”* / *“We’ve cut our greenhouse gas emissions by 44% in the last 30 years while expanding our GDP by 78%”* [10]. Данная тактика иллюстрирования убеждает жителей Великобритании в том, что они должны продолжать бороться с выбросами углерода, в первом случае, и выбросами парниковых газов, во втором случае, а также стимулировать рост ВВП. Также подобные конкретные данные, выраженные в цифрах, воспринимаются аудиторией как наиболее достоверные, точные факты, что создает эффект явной нацеленности власти на результат.

Заключение

Таким образом, в результате исследования установлено, что в речи как британских, так и американских политиков прослеживаются общие и частные речевые стратегии. К общим стратегиям можно отнести стратегию удержания власти, манипулятивную стратегию и стратегию самопрезентации. На этих стратегиях строятся все проанализированные политические выступления. Среди более частных стратегий, придающих речи политика уникальность, прослеживаются манипулятивная стратегия, характерная для речи Барака Обамы; стратегия вуалирования информации у Джо Байдена; стратегия реификации у Дональда Трампа; стратегия театральности в речи Дэвида Кэмерона; стратегия воодушевления и стратегия искренности, характерные для речи Терезы Мэй; агитационная стратегия в речи Бориса Джонсона. Различные речевые тактики позволяют политикам шаг за шагом

реализовывать одну стратегию за другой, тем самым достигать своих целей и успешно манипулировать сознанием общества.

Литература

1. Иссерс О. С. Коммуникативные стратегии и тактики в русской речи. М: ЖИ, 2008. 288 с.
2. Паршина О. Н. Российская политическая речь: Теория и практика. М.: ЖИ, 2007. 232 с.
3. President Barack Obama’s Farewell Address [Electronical resource]. URL: <https://obamawhitehouse.archives.gov/farewell> (date of application: 03.02.2022).
4. President Trump’s Speech at Mount Rushmore [Electronical resource]. URL: <https://singjupost.com/full-transcript-president-trumps-july-4-2020-speech-at-mount-rushmore/?single-page=1P> (date of application: 12.02.2022).
5. Joe Biden’s Inauguration Speech [Electronical resource]. URL: <https://www.bbc.com/news/world-us-canada-55656824> (date of application: 21.03.2022).
6. Панина Н. В. Специфика актуализации потенциала междометий в англоязычной политической коммуникации // Актуальные проблемы филологии и педагогической лингвистики. 2021. № 4. С. 217–226.
7. David Cameron’s Brexit Referendum Speech [Electronical resource]. URL: <https://www.englishspeecheschannel.com/english-speeches/david-cameron-speech/> (date of application: 29.03.2022).
8. Theresa May Speech: Britain, the Great Meritocracy [Electronical resource]. URL: <https://www.gov.uk/government/speeches/britain-the-great-meritocracy-prime-ministers-speech> (date of application: 09.03.2022).
9. Шейгал Е. И. Семиотика политического дискурса: дис. ... канд. филол. наук. М., 2003. 326 с.
10. Boris Johnson Elected Prime Minister of UK [Electronical resource]. URL: <https://www.rev.com/blog/transcripts/boris-johnson-speech-transcript-boris-johnson-elected-prime-minister-of-uk> (date of application: 12.04.2022).

SPEECH STRATEGIES AND TACTICS IN POLITICAL DISCOURSE (BASED ON THE PUBLIC SPEECHES OF BRITISH AND AMERICAN POLITICIANS)

Z. I. Kachaykina, N. V. Panina

The article is devoted to the analysis of speech strategies and tactics in public speeches of British and American politicians. The authors analyse the empirical material and provide the information about the general and unique strategies and tactics. The successful usage of speech strategies and tactics contributes to the achievement of different political goals, such as conviction, manipulation of the public consciousness and the establishment of credibility among the citizens of these countries. The study reveals that the amalgamation strategy, the manipulative strategy and the strategy of self-presentation characterise each of the analysed speeches. However, it is stated that the speech of each politician also has a set of individual strategies, which make the speech unique.

Key words: political leaders; public speeches; the amalgamation strategy; the manipulative strategy; the self-presentation strategy.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Kachaykina Z. I., Panina N. V., 2022.

Kachaykina Zhanna Igorevna (*fdf-gf@mail.ru*), student of the IV course of the Faculty of Philology and Journalism;
Panina Natalya Valerevna (*ssp91@yandex.ru*),
associate professor of the Department of English Philology of Samara University,
443086, Russia, Samara, Moskovskoye shosse, 34.

СРЕДСТВА ВЫРАЖЕНИЯ ЭМОТИВНОСТИ В СПОРТИВНОМ ДИСКУРСЕ (НА МАТЕРИАЛЕ АНГЛО- И РУССКОЯЗЫЧНЫХ СПОРТИВНЫХ КОММЕНТАРИЕВ)

Д. К. Козырев, Н. В. Панина

В настоящей статье проводится анализ средств реализации категории эмотивности в рамках англоязычного и русскоязычного спортивного дискурса. Авторы анализируют различные виды эмотивов, представленных в спортивных репортажах по фигурному катанию, и классифицируют их на эмотивы-номинативы, эмотивы-экспрессивы и эмотивы-ассоциативы. В результате проведенного исследования установлено, что эмотивы-экспрессивы являются наиболее распространенными как в англоязычных, так и в русскоязычных спортивных комментариях, что подтверждается количественными данными. При этом все указанные виды эмотивов были зарегистрированы в анализируемом эмпирическом материале. Полученные результаты свидетельствуют о том, что устная форма спортивного дискурса служит своего рода платформой для реализации категории эмотивности.

Ключевые слова: спортивные репортажи; категория эмотивности; эмотивы-номинативы; эмотивы-экспрессивы; эмотивы-ассоциативы.

Роль спорта в настоящее время стремительно возрастает, пронизывая разнообразные сферы жизнедеятельности человека. С развитием культуры досуга спорт становится всё популярнее в наши дни, спортивные репортажи и статьи смотрят и читают преданные поклонники разных видов спорта во всем мире. Спортивный дискурс представляет собой многоуровневое образование, формирующееся под влиянием экстралингвистических, прагматических и социокультурных факторов.

В условиях эмоционализации глобального коммуникативного пространства представляется актуальным обратиться к изучению эмотивности в спортивном дискурсе. Целью работы является определение и сравнение способов выражения эмотивности в рамках англоязычного и русскоязычного спортивного дискурса. Объект исследования представляют средства репрезентации категории эмотивности в спортивном дискурсе. Предметом исследования выступают разные виды эмотивов в англо- и русскоязычных спортивных репортажах. Привлечение ранее

не изученного материала, включая видеорепортажи с Олимпийских зимних игр, проводимых в Пекине в 2022 году, свидетельствует о новизне предпринимаемого исследования.

Условия и методы исследования

В рамках настоящего исследования мы обращаемся к трёхчастной классификации эмотивов по Л. Г. Бабенко, которая выделяет эмотивы-номинативы, отвечающие за «лексику эмоций» и включающие те выражения, в значениях которых присутствуют «понятия об эмоциях»; эмотивы-экспрессивы, лексика которых отражает как эмоции самого говорящего, так и чувственное отношение к объекту номинации; и эмотивы-ассоциативы, чьи эмотивные оттенки можно выявить и определить по контексту [1].

Эмпирическую базу исследования составляют спортивные репортажи по фигурному катанию, преимущественно с видеохостинга YouTube (*запущен в РФ*). Анализ эмпирического материала проведен с использованием метода качественно-количественного

© Козырев Д. К., Панина Н. В., 2022.

Козырев Дмитрий Константинович (*dim.kozirev2017@yandex.ru*),

студент IV курса факультета филологии и журналистики;

Панина Наталья Валерьевна (*sssp91@yandex.ru*),

доцент кафедры английской филологии Самарского университета,
443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

анализа, метода лингвистического описания, метода дискурс-анализа и метода компонентного анализа.

Результаты исследования и их обсуждение

В ходе проведённого исследования выявлено, что в проанализированных спортивных комментариях по фигурному катанию наблюдается интерференция информативной и эмотивной функций. При этом в качестве средств выражения эмотивности выступают эмотивы-номинативы, эмотивы-экспрессивы и эмотивы-ассоциативы.

Проиллюстрируем сочетание функций информативности и эмотивности на примере речи комментатора на канале Евроспорт 2, который эмоционально говорит о сложности исполнения каскада (комбинации) тройного Сальхова и тройного Риттбергера: “a very difficult combination Salchow and Loop...” [2]. В данном примере обратим внимание на обстоятельство меры и степени, выраженное наречием “very”, которое привносит дополнительную степень эмотивности и оценочности, что позволяет зрителям ощутить отношение комментатора к происходящим на спортивной арене событиям. После же успешного приземления спортсменкой данного каскада комментатор восхищённо говорит о том, что комбинация была выполнена великолепно, для чего нужен контроль: “That was magnificent! The control is needed to do that!”

В рамках настоящего анализа были также выявлены лексические единицы, содержащие в себе черты как эмотива, так и средства передачи определённой информации. Так, в 2017 году на чемпионате мира комментатор, работающий на том репортаже, не мог не упомянуть о том, что 4 года назад, российская фигуристка Евгения Медведева была на верхней ступени каждого пьедестала почёта и была действительно непобедима на тот период времени – “unbeaten” [3]. Такой ёмкий и по-настоящему точный эпитет был подобран комментатором как для информирования зрителей о том, что в своё время Евгения была самой сильной спортсменкой на протяжении длительного периода времени, так и для выражения его эмоциональной оценки по отношению к этой информации.

Обратимся к рассмотрению разных видов эмотивов по отдельности. В результате проведенного качественно-количественного анализа выявлено, что эмотивы-экспрессивы оказались наиболее частотными единицами в исследуемом материале (они составляют 51% от выборки). Слова и выражения, вошедшие в данную группу, позволяют проследить передаваемые эмоции говорящего и его отношение, в нашем случае, к окружающей его спортивной действительности. К этому типу относятся следующие лексические единицы: “marvelous”, “perfect”, “impressive/impressively”, “crackling”, “immaculate”, “great”, “supercharged”, “amaze/amazing”, “incredible”, “unbelievable”, “insane”, “startling” и другие.

Обратимся к примеру того, каким образом комментатор телеканала Евроспорт 2 не смог обойти стороной выступление одного из сильнейших фигуристов настоящего времени американца Нэтана Чена на чемпионат мира (ЧМ) 2019. По завершении исполнения программы американского спортсмена комментатор признаётся, что данный прокат произвёл на него ещё большее впечатление, чем тот, с которым фигурист выиграл ЧМ в 2018 году: “...Well, it's just mind-boggling and he's done it again, this time even more impressively than he did 12 months ago in Milan... that was just extraordinary” [4]. В данном примере зарегистрировано 3 средства выражения эмотивности: “mind-boggling”, “impressively”, “extraordinary”. На том же соревновании российская фигуристка Евгения Медведева вновь стала призёром мирового первенства. Во время исполнения Евгенией одного из прыжков (Риттбергера) комментатор выражает своё отношение к её технике: “an immaculate triple Loop” [2].

Определение “amazing” стало наиболее частотным в выборке, оно позволяет комментаторам выразить своё восхищение программой, качеством исполнения элементов, стилем спортсмена и пр. На наш взгляд, используя данный эпитет в своей речи, комментаторы максимально точно выражают чувство удивления, поскольку фигуристы на различных соревнованиях поражают своей способностью качественно исполнять сложнейшие технические элементы.

Например, во время выступления российской спортсменки Елизаветы Туктамышевой на ЧМ в 2015 году, проходившем в Шанхае, комментаторы упоминают успехи фигуристки в сезоне 2014–2015 (в частности её победу в финале Гран-При), и один из них восторженно восклицает, что Елизавета продолжает удивлять его: “*She continues to amaze me*” [5].

Другим примером служит выступление казахской спортсменки Элизабет Турсынбаевой и её технически сложная произвольная программа на ЧМ 2019 года. Так, комментаторы не скупятся на комплименты, выражая удовлетворённость чистым исполнением четверного сальхова: “just amazing technique on that” [6]. Одним из самых запоминающихся моментов Зимних Олимпийских игр 2014 года была победа на тот момент семнадцатилетней российской фигуристки Аделины Сотниковой, ведь до неё ни одна российская фигуристка не становилась Олимпийской чемпионкой в личном зачёте. Иностраные комментаторы, работающие на том спортивном мероприятии, не могли оставить без внимания эмоциональное и выразительное катание Аделины, вновь используя эпитет “amazing”, являющийся эмотивом-экспрессивом: “...amazing elevation” [7].

Эмотивы-номинативы состоят из лексик, в состав которой включены слова и выражения, называющие определённые чувства и эмоции. В нашей выборке эмотивы-номинативы составляют 29,5%. Например, в репортажах встречаются такие слова, как “love”, “feeling”, “passion”, “awe” и другие. Так, комментатор канала NBC после отличного проката американского фигуриста Нэтана Чена заявил, что находился в некотором благоговении перед профессионализмом спортсмена: “*I’m still in awe of what Nathan Chen is able to do*”. Он также добавил, что просто шокирован происходящим: “*I’m in a total shock!*” [8].

Эмотивы-ассоциативы встречаются реже (19,5% выборки) в анализируемом материале, поскольку неподготовленному зрителю довольно трудно их воспринимать. Этот тип эмотивов не называет эмоций говорящего, и понять, какие именно эмоции скрываются за лексическими выражениями, представляется возможным только из контекста и

с помощью проведения компонентного анализа. Важно отметить, что зрители спортивных репортажей могут не знать всей специфики того или иного вида спорта, поэтому им будет довольно трудно воспринимать эмотивы-ассоциативы. Рассмотрим зарегистрированные в нашем эмпирическом материале примеры употребления данного вида эмотивов. Так, во время финала Гран-При сезона 2019–2020 комментатор называет Нэтана Чена идолом, используя единицу “*Idol*”. Используя в своей речи словосочетание “*Rocket Man*”, комментатор тем самым сравнивает американского фигуриста с главным героем композиции, под которую он исполняет свою произвольную программу [4].

Как в англоязычных, так и в русскоязычных спортивных комментариях, наиболее распространёнными являются эмотивы-экспрессивы (57%): «шикарно», «шедеврально», «здорово», «изумительно», «замечательно» и другие. Например, после проката Евгении Медведевой на чемпионат Европы (ЧЕ) 2018 года, где фигуристка успешно выступила и выиграла серебряную медаль, участвуя в турнире после травмы, комментатор Александр Гришин с удовольствием произносит следующие слова: «У нас фантастические девчонки, просто фантастические!» [9], отмечая при этом не только отличное выступление серебряного призёра того соревнования, но и катание Алины Загитовой, выступившей перед Евгенией Медведевой и выигравшей тот турнир. Ровно за год до данного репортажа Александр Гришин комментировал ЧЕ 2017 года, где Евгения Медведева стала двукратной чемпионкой Европы и установила новый мировой рекорд на тот момент времени, что нашло отражение в эмотивной составляющей лексики, которую использовал комментатор: «Мы начинаем привыкать к невероятному!» [10].

В отличие от англоязычных спортивных репортажей в русскоязычных трансляциях вторыми по частотности являются эмотивы-ассоциативы (25%): «Малышати́на» (так Татьяна Анатольевна Тарасова называет японского фигуриста Шома Уно), «Императрица» (российские комментаторы восхищённо стали именовать таким образом опытную Елизавету Туктамышеву), «Русская ракета» (российская фигуристка так удивляет всех

своей способностью прыгать четверные прыжки и включать большое количество сложных элементов в свои программы, что российские журналисты начали называть спортсменку именно так), «Гений!» (американский фигурист Нэтан Чен не один раз удивлял зрителей и комментаторов по всему миру своей способностью как точно передавать смысл произведений, под которые он катается, и артистично исполнять программы, так и включать в них и исполнять сложнейшие элементы) и другие. Например, после исполнения короткой программы на Олимпийских играх 2022 года в Пекине трёхкратным чемпионом мира по фигурному катанию Нэтаном Ченом и установления им нового мирового рекорда российские телекомментаторы ёмко, но точно описали успех спортсмена: «Одно слово – гений!» [11].

Наименее же часто в спортивных репортажах на русском языке встречаются эмотивы-номинативы (18%). Они представлены лишь следующими единицами, повторяющимися в репортажах с невысокой периодичностью: «восторг», «удовольствие», «энергия», «сила» и «состояние». Например, катание российской фигуристки Евгении Медведевой на чемпионате Европы в 2017 году принесло спортсменке вторую «золотую» медаль первенства континента, а зрителям и комментаторам положительные эмоции. Татьяна Анатольевна Тарасова отмечает, что кататься после Евгении итальянской фигуристки Каролине Костнер будет, безусловно, непросто, но при этом и приятно: «Сейчас, конечно, Каролине тоже кататься большое удовольствие» [10]. Таким образом, наличие всех видов эмотивов в анализируемых спортивных комментариях на английском и русском языках свидетельствует о том, что «современное коммуникативное пространство характеризуется динамичностью его элементов и высокой степенью эмоциональности и экспрессивности» [12, с. 78].

Заключение

Результаты анализа фактического материала показали, что эмотивы-экспрессивы наиболее частотны в спортивном дискурсе, что объясняется особенностью фигурного катания как вида спорта, сочетающего спортивную и эстетическую составляющие; а также

ролью комментатора, целью которого является не только констатация происходящих спортивных событий, но и оказание воздействия на зрителей.

Стоит отметить, что в обоих языках эмотивы-экспрессивы представлены в равном соотношении с двумя другими видами эмотивов, что указывает на однородность спортивного дискурсивного пространства. Полученные результаты в очередной раз подтверждают, что экспрессия характеризуется количественным аспектом, а эмоции – качественным. В связи с этим наблюдалось небольшое количество собственно обозначений эмоций в виде эмотивов-номинативов, и так называемых слов-сравнений с инкорпорированной оценочной составляющей, а именно, эмотивов-ассоциативов. В то время как экспрессивная составляющая намного шире по своей степени выражения одних и тех же эмоций, что подтверждается разнообразием зарегистрированных единиц. Это позволяет сделать вывод о том, что устная форма спортивного дискурса служит своего рода платформой для реализации категории эмотивности.

Литература

1. Бабенко Л. Г. Репрезентация эмоций в русском языке и дискурсе: категоризация и концептуализация. Екатеринбург – Москва: Кабинетный ученый, 2019. 234 с.
2. Evgenia Medvedeva. FS, 2019 Worlds. [Electronical resource]. URL: <https://youtube.com/watch?v=Az05hFUqTiY&feature=share> (date of application: 18.02.2021).
3. Evgenia Medvedeva. LP, WR, Worlds 2017 [Electronical resource]. URL: <https://youtube.com/watch?v=gjITVx54Cps&feature=share> (date of application: 19.02.2021).
4. 2019 WC Nathan Chen FS [Electronical resource]. URL: https://youtu.be/7YbSNk2e_DE (date of application: 10.03.2021).
5. Elizaveta Tuktamysheva. SP, 2015 Worlds [Electronical resource]. URL: <https://youtube.com/watch?v=B1-pPoV3sr8&feature=share> (date of application: 11.03.2021).
6. Elizabet Tursynbaeva. FS 2019. WC. [Electronical resource]. URL: https://youtube.com/watch?v=q_9JFCNB6oM&feature=share (date of application: 01.04.2021).
7. Sotnikova's Gold Medal Winning Performance Ladies Figure Skating / Sochi 2014

- Winter Olympics [Electronical resource]. URL: <https://youtu.be/CrVL5tM926s> (date of application: 07.03.2021). feature=share (дата обращения 25.02.2022).
8. Nathan Chen. Free Skating Grand Prix Final Torino 2019 [Electronical resource]. URL: <https://youtube.com/watch?v=Fr4UCEjwrtA&feature=share> (date of application: 19.02.2021).
9. Евгения Медведева. Чемпионат Европы 2018 [Электронный ресурс]. URL: <https://youtube.com/watch?v=Y43JGeEOOf8&feature=share> (дата обращения 20.02.2022).
10. Евгения Медведева. Чемпионат Европы 2017, произвольная программа. Мировой рекорд. [Электронный ресурс] URL: <https://youtube.com/watch?v=4U4c8vU3wNw&>
11. Нэтан Чен. Мужчины. Короткая Программа. Индивидуальный турнир. Фигурное катание. Олимпийские зимние игры 2022 в Пекине. [Электронный ресурс] URL: <https://www.1tv.ru/sport/xxiv-olimpiyskie-zimnie-igry-2022-v-pekinge/zapisi-translyaciy/muzhchiny-korotkaya-programma-individualnyy-turnir-figurnoe-katanie-olimpiyskie-zimnie-igry-2022-v-pekinge> (дата обращения 26.02.2022).
12. Панина Н. В. Аффективы и особенности их употребления в англоязычном дискурсивном пространстве // Эволюция и трансформация дискурсов, 2020. С. 78-85.

MEANS OF EXPRESSING EMOTIVITY IN SPORT DISCOURSE (BASED ON ENGLISH AND RUSSIAN SPORT COMMENTARIES)

D. K. Kozyrev, N. V. Panina

The article is devoted to the analysis of the various types of emotives presented in figure skating sport reports. The authors analyse and classify them into nominative emotives, expressive emotives and associative emotives. Both in the Russian and English language sport commentaries expressive emotives are the most frequently used ones since they enable the speaker not only to show the feelings, but also to express a personal attitude towards the events within the sport discourse. The results obtained indicate that the oral form of sport discourse serves as a platform for the implementation of the emotivity category.

Key words: sport reports; emotivity category; nominative emotives; expressive emotives; associative emotives.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Kozyrev D. K., Panina N. V., 2022.

Kozyrev Dmitriy Konstantinovich (dim.kozirev2017@yandex.ru),
student IV course of the Faculty of Philology and Journalism;

Panina Natalya Valerevna (ssp91@yandex.ru),

associate professor of the Department of English Philology of Samara University,
443086, Russia, Samara, Moskovskoye shosse, 34.

УДК 811.161.1.04

ПЕРЕВОДЫ «СЛОВА О ПОЛКУ ИГОРЕВЕ» КАК ВАРИАНТЫ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ТЕКСТА

Е. Т. Костикова

В статье рассматриваются лексические и грамматические трансформации текста при переводе «Слова о полку Игоре» вследствие морфологических, грамматических и лексических различий древнерусского и современного русского языков. Устанавливаются ошибки и неточности в переводе памятника, проводится сравнение нескольких переводов, выявляются авторские особенности перевода, производится анализ переведенных языковых единиц в их сопоставлении с текстом первого издания памятника. В заключении приводятся данные о частоте возникновения языковых трансформаций в переводах на современный русский язык. Анализ трансформаций текста приводит к выводу о том, что идеального перевода памятника до сих пор не существует, однако наиболее достоверными переложениями, в которых учитывается и лексическая, и грамматическая стороны языка, являются переводы Э. Я. Гребневой и Н. А. Заболоцкого.

Ключевые слова: древнерусский язык; современный русский язык; Слово о полку Игоре; грамматические трансформации; лексические трансформации; ошибки перевода.

Исследование памятника древнерусской письменности «Слово о полку Игоре» имеет давнюю историю, однако из-за недостатка достоверной информации и в наши дни остается актуальным. Цель статьи – описать лексические и грамматические трансформации в современных переводах «Слова о полку Игоре».

В нашем исследовании были использованы следующие методы: сравнительно-исторический метод, метод компонентного и лексико-семантического анализа, а также метод структурно-синтаксического анализа.

«Слово о полку Игоре» является одним из самых древних художественных текстов Руси. Переложение художественного текста — это особый результат ещё и творческого процесса, воплощение авторской идеи. Любой художественный текст – отражение языковой, национальной картин мира как автора, так и всего народа, который в отдельный временной отрезок владеет этим языком. При переводе древнерусского текста XII века на современный русский язык сталкиваются разные картины мира, культуры, типы мышления, традиции, взгляды на происходящее в тексте. Произведения

художественной литературы противопоставляются всем прочим речевым произведениям благодаря тому, что для всех них доминантой является коммуникативная функция.

Существует множество препятствий к достоверному переводу «Слова о полку Игоре». Во-первых, это один из первых древнерусских художественных текстов, поэтому перед переводчиками стоит сразу несколько задач, которые нужно выполнить при переложении: и достоверно перевести текст, и сохранить его художественную основу. Во-вторых, «Слово» – это ещё и поэтический памятник, значит, при переводе он теряет четко организованную лирическую форму или образные средства. Наконец, в изучаемом памятнике наблюдается большое количество «темных мест», споры над толкованием которых продолжаются и по сей день, что не дает переводчикам в полной мере понять произведение и достоверно его перевести.

Переводоведение как науку лингвисты стали рассматривать сравнительно недавно. Лишь во второй половине XX века переводоведение стали принимать за науку, необходимую для общества. Основные трудности перевода

© Костикова Е. Т., 2022.

Костикова Екатерина Тамерлановна (gentievinegar@mail.ru),
студент IV курса факультета филологии и журналистики Самарского университета,
443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

связаны с отличительными особенностями языков и методами их использования для номинации объектов.

В. Н. Комиссаров выделил три типа трудностей:

1) специфичность семантики языковых единиц;

2) несовпадение «картин мира», создаваемых языками для отражения внеязыковой реальности;

3) различия реальностей [1, с. 30–31].

В своей работе мы взяли за основу классификации Я. И. Рецкера и В. Н. Комиссарова и составили собственную систематизацию лексических и грамматических языковых трансформаций, возникших в результате перевода. В ходе исследования была составлена следующая классификация:

1) *лексические трансформации*:

а) изменение семантики;

б) синонимия;

в) антонимия;

2) *грамматические трансформации*:

а) замена части речи;

б) изменение структуры предложения;

в) опущение;

Лексические трансформации в переводах «Слова о полку Игореве»

Древнерусский и русский – это родственные языки, однако в их лексических системах наблюдаются заметные несовпадения, проявляющиеся в типе смысловой структуры слова. Древнерусский и современный русский языки разделяют сотни лет, и на протяжении этих сотен лет язык подвергся значительным изменениям. Слово – это часть лексической системы языка того или иного периода, поэтому современному человеку без филологического образования уже не под силу понять текст XII века, насыщенный архаизмами и историзмами. Следовательно, переводчики прибегают к различным лексическим трансформациям, которые должны сделать текст более доступным для понимания читателей. Однако при переводе есть опасность подбора лексемы, которая не является словарным эквивалентом оригинала.

Изменение семантики

Начнем сопоставление «Слова о полку Игореве» с его переводами на русский язык с

лексических трансформаций, а именно опишем изменение семантики слов при переводе.

Показательным примером является перевод фрагмента: «На Дунаи Ярославнынь глась слышитъ, зегзицею незнаема рано кычеть». Большинство переводчиков определяют слово «зегзица», как «кукушка», в их числе Д. С. Лихачев, Р. О. Якобсон, Л. А. Дмитриев, Н. К. Гудзий. М. А. Максимович обосновал данную точку зрения: «Зегзице, т.е. кукушке (по-украински зозуля) уподоблена Ярославна, тоскующая одиноко по своему Игорю. Птица сия ... есть верный символ сиротства и родственной печали. И в украинских песнях, где так сильно развито сие чувство, всегда зозуля прилетает тужить над неоплаканым трупом: это живая печаль матери или сестры... у литовцев ... есть поверье, что в кукушку обратилась сестра, тосковавшая о смерти трех братьев» [2, с. 114]. Однако В. А. Жуковский перевел: «Голос Ярославнин слышится, на заре одинокой *чечоткою* кличет». О. В. Творогов и Е. А. Евтушенко использовали лексему «чайка». По причине того, что в народном славянском эпосе образ кукушки является символом печали и одиночества, в переводе В. А. Жуковского теряется связь с внеязыковой реальностью. О. В. Творогов и Е. А. Евтушенко при переложении не исказили смысл, ведь, как известно, голос чайки является символом горького женского плача. Важно, что чайка — это ещё и яркий романтический образ, поэтому в переложении вышеупомянутых переводчиков страдания Ярославны поэтизированы.

Синонимия

Русский язык отличается большим числом синонимов. Появление синонимов связано с множественными процессами, протекающими в языке. Поэтому появление синонимов в переводах с древнерусского языка вполне ожидаемо. В зависимости от степени родства языков, участвующих в переводе, переводческие соответствия могут быть дословными и недословными, причем дословные соответствия возможны, если форма языка исходного текста совпадает с формой языка перевода, и при этом не изменилась семантика исходной формы.

В переводах «Слова о полку Игореве» мы тоже встретим ряд трансформаций, в которых

применяются недословные соответствия, при этом не всегда подобранные верно.

В следующем примере переводчикам предстояло подобрать наиболее точный эквивалент архаизма «шеломя». В этимологическом словаре встретим формулировку: «Шеломя – холм, гора; цепь холмов: О Руская земль! уже за шеломянемь еси» [3]. Соответственно, в переводах Д. С. Лхачева, О. В. Творогова, Н. А. Заболоцкого и Е. А. Евтушенко встречаем перевод «холмом», а в переложении Р. О. Якобсона видим замену «горами». В данном примере переводчики точно передали пейзаж, описанный в памятнике.

Во фрагменте «А мои ти куряни свѣдоми кѣмети: подѣ трубами повити...» лексему «кѣметь» И. И. Шкляревский, В. П. Буйначев, Б. Д. Быченко перевели как «воин», а К. Д. Бальмонт, Н. А. Заболоцкий как «витязь». Невозможно сказать однозначно, какое из двух слов ближе по значению к древнерусскому, однако «воин» и «витязь» являются синонимами. Об этом же утверждает Н. Ван-Вейк, говоря о том, что этим словом называли знатного человека в обществе и в армии, то есть «кѣметь» можно перевести как «витязь, храбрый воин». Необычную, но обоснованную трактовку предложила Э. Я. Гребнева. В ее переводе увидим «удальцы известные»; данное переложение является более близким к современности.

Антонимия

Еще одним видом лексических трансформация является употребление антонимичных (в данном контексте) слов в переводах. Это одна из наиболее редких трансформаций, встречающихся в тексте, при этом наиболее сильно влияют на восприятие текста.

Одним из примеров антонимии, вызванной неверным пониманием структуры предложения является перевод М. Вишнякова, а именно фрагмент «Дльго ночь мркнеть» он перевел «Ночь долго искрится». В словаре антонимов русского языка М. Р. Львова отмечается антонимичная пара смеркнуться-искрится [4]. Из-за использования антонима был потерян первичный смысл предложения, а также нарушена связь со следующим фрагментом, в котором говорится о том, что во

время наступления ночи вокруг темнеет, приходит мгла.

Таким образом, лексические трансформации возникают по нескольким причинам:

- 1) непонимание переводчиком оригинала текста, вследствие чего возникают неверные толкования;
- 2) изменения в лексической системе русского языка, устаревание одних лексем и актуализация других;
- 3) стремление переводчиков поэтизировать текст.

Грамматические трансформации Замена части речи

Замена частей речи в русских переводах является одним из самых распространенных видов грамматической трансформации. Замена этого вида обычно возникает из-за различной степени возможности сочетаемости в древнерусском и русском языках, а в некоторых случаях – желанием переводчика сделать речь более поэтичной. Как отмечает Л. С. Бархударов, замена отглагольного существительного на глагол и наоборот, глагола на отглагольное существительное, является типичной при переводе на русский язык. Также ученый отмечает замену существительного (и собственного, и нарицательного) на местоимение как одну из самых характерных замен, помогающих осуществлять связи между предложениями в тексте [5, с. 195–198]. Рассмотрим предложенные Л. С. Бархударовым типы трансформаций.

В русском языке есть тенденция к субстантивированию, ведь в русском языке присутствуют существительные, обозначающие действие как предмет, поэтому в переводах «Слова» есть примеры замены глагола на такое существительное. В предложении «Комони ржуть за Сулою – звенить слава въ Киевѣ!» глагол «звенить» во многих переложениях заменен на соответствующее существительное: «Ржут, мол, кони за Сулою, слава в Киеве как звоны» (К. Д. Бальмонт), «Уже кони ржуть за Сулою; Славы звон слышен во Киевѣ» (Н. И. Язвицкий). Важно отметить, что замена части речи в данном случае не влечет за собой семантических изменений.

Одним из самых простых видов замены одной части речи на другую является преобразование существительного в соответствующее

ему местоимение и наоборот. В переложениях «Слова» такая трансформация возможна в предложении с обращением: «Съдлай, брате, свои бръзьи комони». А. Н. Майков предпочел изменить обращение к брату местоимением: «Ты седлай коней своих ретивых».

Изменение структуры предложения

В переводах «Слова» наиболее частым явлением является изменение структуры предложения.

Прежде всего, изменения возникают в использовании предложно-падежных формах. Для древнерусских текстов характерно беспредложное согласование, это является свидетельством тесных связей слов внутри уже готовых формул. Приведем пример такой конструкции: «нъ часто бѣды страдаше», Во всех русских переводах такие конструкции или заменены на предложные, или подверглись тщательной переработке переводчиков, из-за чего подобные конструкции вовсе исчезают. Рассмотрим изменение предложно-падежных конструкций на примере первого фрагмента. У К. Д. Бальмонта видим форму с предлогом: «Но от бед страдал он часто». В переводе А. С. Шишкова изменен вид конструкции: «однако постигнутый бѣдами часто страдалъ».

Еще одним примером могут служить переводы следующего предложения: «И рече Игорь къ дружинѣ своей». В современном русском языке дательный адресата с глаголом, означающим передачу информации, не требует предлога «к», а в древнерусских же текстах, напротив, этот предлог последовательно используется. Так, в более поздних переводах можно отметить отсутствие предлога: «И сказал Игорь дружине своей» (А. Г. Степанов), «И сказал князь унылой дружине своей» (И. И. Шкляревский), «И сказал тут князь Игорь дружине своей» (Э. Я. Гребнева). В переводах других авторов конструкция с дательным адресата вовсе исчезает: «Князь же Игорь» (А. Н. Майков), «...возговорилъ» (С. Кораблев), «и сказал князь Игорь» (Е. А. Евтушенко).

Опущение

Довольно часто опущения в переложениях возникают из-за того, что, во-первых, переводчик не видит надобности в уточнении

какой-либо детали, во-вторых, если это переложение, нацеленное более на эмоциональный отклик читателя, то переводчик может опустить фрагмент текста, чтобы не перегружать текст. Однако в результате таких опущений преобразованный текст совсем не обязательно потеряет точность.

К примеру, в переложениях А. Н. Майкова и Е. А. Евтушенко фрагмента «И рече Игорь къ дружинѣ своей» отсутствует обозначение адресата, причем А. Н. Майков опускает даже действие, которое совершает князь, в результате получается «Князь же Игорь». В этом фрагменте обозначение адресата может быть излишним, ведь в следующем отрывке есть прямое обращение к дружине.

В переводах встречаются также опущения не просто словосочетаний, но и целых фрагментов. К примеру, в переводе М. Вишнякова отсутствуют значимые предложения, отсутствие которых не позволяет читателю в полной мере понять текст. Полностью отсутствует перевод следующих предложений: «Заря свѣтъ запала, мъгла поля покрыла»; «поскепаны саблями калеными шеломы оварьскыя отъ тебе, ярь туре Всеволоде»; «Тии бо два храбрая Святъславлича, Игорь и Всеволодъ, уже лжу убуди, которую то бяше успиль отецъ ихъ Святъславъ грозный великий кievский грозою» и др. Многочисленные опущения и неверные чтения в данном переложении памятника позволяют сделать вывод о непонимании памятника.

Так, при переводе памятника во многих моментах были использованы такие языковые трансформации, которые изменили понимание текста. У переводчиков наблюдается разная степень приближения к оригиналу текста. Ученые-лингвисты, очевидно, главной целью определили передачу достоверности текста, напротив, поэтам и писателям было необходимо передать поэтичность текста.

Заключение

Таким образом, было выявлено, что среди лексических трансформаций наиболее частотными оказались семантические изменения в лексической системе. На втором месте располагаются антонимичные замены слов. Наконец, наименее частотными оказались антонимичные трансформации. Можно

сделать вывод о том, что лексические изменения возникают у разных авторов из-за стремления к поэтизации текста, значительных изменений в лексической системе русского языка и неумения переводчиков грамотно истолковать оригинальный текст.

Среди грамматических изменений самыми частотными оказались трансформации с заменой частей речи, причем наиболее распространенным изменением является субстантивация. На втором месте по частоте оказались изменения в структуре предложения. Наиболее редкими оказались опущения в переложениях. В большинстве случаев переводчики опускали часть фрагмента, так как не могли верно истолковать предложение или, что отсутствие определенных отрывков никак не повлияет на восприятие текста.

Проведенное исследование также позволяет сделать вывод о том, что во всех группах различий ближе к оригиналу «Слова о полку Игореве» оказались Э. Я. Гребнева и Н. А. Заболоцкий благодаря своей лингвисти-

ческой осведомленности и особой цели – осуществить перевод памятника путем сохранения достоверности реалий XII века. Каждый перевод – это отражение индивидуальной картины мира автора, которая являет собой особый способ восприятия оригинального текста.

Литература

1. Комиссаров В. Н. Современное переводоведение. М.: ЭТС, 2002. 424 с.
2. Мавродин М. М. Одно замечание по поводу «мыси» или «мысли» в «Слове о полку Игореве» // ТОДРЛ, 1958. Т. 14. С. 112–134.
3. Черных П. Я. Историко-этимологический словарь современного русского языка. М.: Русский язык, 1999. 560 с.
4. Львов М. Р. Словарь антонимов русского языка. М.: Русский язык, 1984. 384 с.
5. Бархударов Л. С. Язык и перевод: Вопросы общей и частной теории перевода. М.: 2008. 240 с.

ENSURING THE RELIABILITY OF THE BEARINGS

E. T. Kostikova

The article deals with lexical and grammatical transformations of the text in the translation of "The Tale of Igor's Campaign" due to morphological, grammatical and lexical differences between the Old Russian and modern Russian languages. Errors and inaccuracies in the translation of the monument are established, several translations are compared, the author's features of the translation are identified, the translated language units are analyzed in comparison with the text of the first edition of the monument. In conclusion, data are given on the frequency of occurrence of language transformations in translations into modern Russian. The analysis of text transformations leads to the conclusion that the ideal translation of the monument still does not exist, however, the most reliable transcriptions, which take into account both the lexical and grammatical aspects of the language, are the translations of E. Ya. Grebneva and N. A. Zabolotsky.

Key words: Old Russian language; modern Russian language; The Word about Igor's Campaign; grammatical transformations; lexical transformations; translation mistakes.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Kostikova E. T., 2022.

Kostikova Ekaterina Tamerlanovna (gentievinegar@mail.ru),
student of the IV course of the Faculty of Philology and Journalism of Samara University,
443086, Russia, Samara, Moskovskoye shosse, 34.

УДК 811.111

ЯЗЫКОВЫЕ И ЛИНГВОКУЛЬТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДОВ РОМАНА «МАСТЕР И МАРГАРИТА» НА АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК

К. А. Лобода

Данная работа посвящена исследованию романа М.А. Булгакова «Мастер и Маргарита» с переводоведческой точки зрения: анализируются способы передачи лексем-советизмов, антропонимов, различных типов синтаксических конструкций и стилистических приемов в переводах романа на английский язык, выполненных М. Гленни и М. Гинзбург. Проводится сопоставительный анализ двух вариантов перевода на основе комплексного исследования важнейших аспектов и элементов художественного произведения, которые рассматриваются как необходимые средства реализации авторского замысла и как важная составляющая образной системы произведения. Делаются выводы о специфике переводов по результатам сравнения, выявляются наиболее удачные стороны каждого из вариантов, а также основные допущенные неточности. В исследовании задействуются сопоставительный и описательный методы, а также метод стилистического анализа.

Ключевые слова: художественный перевод; прием перевода; трансформации; советизмы; антропонимы; синтаксис; метонимия; метафора; ирония.

Многие отечественные и зарубежные ученые занимаются вопросами художественного текста в рамках переводоведения. Значимыми фигурами в отечественном переводоведении являются В. Н. Комиссаров, А. В. Федоров, Л. С. Бархударов, Я. И. Рецкер и некоторые другие исследователи. В соответствии с концепцией А. В. Федорова, любой перевод можно определить с двух точек зрения. С одной стороны, это процесс воссоздания на переводящем языке уже готового речевого произведения, первоначально возникшего на исходном языке. С другой стороны, это новое речевое произведение, возникшее в результате данного процесса. При этом оба понятия взаимосвязаны и не исключают друг друга [1, с. 14]. Отличительные особенности художественного перевода заключаются в том, что он проходит через столкновение личностей, культур, картин мира, эпох, выполняя свою главную задачу – передачу авторского стиля и мысли в литературной форме переводящего языка, при этом воссозданное речевое произведение должно быть способно оказывать художественно-эстетическое влияние на читателя [2, с. 102]. Художественный дискурс содержит в себе тексты с многоуровневой

структурой, которая должна учитываться при его переводе. Именно поэтому существуют и отдельные направления в его изучении, которые включают в себя перевод имен собственных, в частности антропонимов, нередко придуманных автором, культурных составляющих текста, наименований реалий, синтаксических структур, стилистических приемов. Этим и другим вопросам посвящены теоретические работы многих исследователей, к которым относятся Т. А. Казакова, С. Влахов и С. Флорин, Д. И. Ермолович., А. В. Суперанская, И. В. Арнольд.

Несмотря на многочисленность исследований, посвященных данным проблемам перевода, по сей день они остаются недостаточно изученными. Роман М. А. Булгакова «Мастер и Маргарита» является важным предметом переводоведческого анализа, так как это достаточно разнородный текст, сочетающий в себе разные стили, а также содержащий специфическую лексику, часто сложную для перевода на английский язык из-за культурных отличий. Анализ переводов этого романа очень показателен, так как он раскрывает множественные проблемы,

© Лобода К. А., 2022.

Лобода Кристина Алексеевна (kruchinina.kris@yandex.ru),

студентка IV курса факультета филологии и журналистики Самарского университета, 443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

возникающие при столкновении двух языков, различных по своей структуре, носителями которых являются представители разных культур.

Условия и методы исследования

Цель исследования состояла в выявлении, анализе и сравнении языковых и лингвокультурных особенностей двух переводов романа «Мастер и Маргарита» на английский язык. Материалом исследования послужила выборка объемом 94 примера лексических, синтаксических и стилистических особенностей из текста оригинала и 188 их соответствий из двух переводов романа на английский язык, выполненных М. Гленни (1967 г.) и М. Гинзбург (1967 г.). Основным методом исследования является сопоставление (каждого из переводов с оригиналом и переводов между собой). В работе также задействуются описательный метод и метод стилистического анализа.

Результаты и их обсуждение

В анализируемом романе М. А. Булгакова достаточно большую группу слов, несущих в себе важный для понимания всего произведения смысл, представляют собой советизмы, поэтому нельзя оставить без внимания способы их перевода, выбранные М. Гленни и М. Гинзбург.

Рассмотрим примеры, которые присутствуют уже в первых главах романа. Перевод слова «комсомолка» [3, с. 6] достаточно сложен с точки зрения семантики слова и формы женского рода, которая отсутствует в переводящем языке. М. Гленни передает его следующим образом: *“a member of the Komsomol”* [4, с. 8]. Переводчик заменяет советизм словосочетанием, и при помощи транслитерации называет комсомолку «членом Комсомола», что обеспечивает семантический перевод. Несмотря на то, что данное слово может быть знакомо иностранному читателю, сложно предположить, насколько целесообразно оставлять его без внутритекстового / внетекстового комментария, учитывая, что оценить знания человека иностранной культуры не представляется возможным. М. Гинзбург отказывается от метода транслитерации и пользуется уподобляющим переводом: *“a member of the Young Communist League”* [5, с. 13].

Young Communist League – это молодёжное крыло политической партии в Великобритании и в США, которая придерживается коммунистической идеологии. В данном случае значение, вероятно, будет более понятным для иностранного читателя, но при этом пропадает связь с образом девушки – комсомолки, обеспечивающим колорит эпохи Советского Союза в романе.

Помимо этого, в первой главе важно обратить внимание на то, как переводится просьба Берлиоза «Дайте нарзану» [3, с. 9]. Так как Нарзан – это достаточно популярная марка минеральной воды в СССР, перевод ее названия должен быть точным. Тем не менее М. Гленни применяет приближенный перевод и перефразирует просьбу следующим образом: *“A glass of lemonade, please”* [4, с. 4]. Гипонимический перевод в данном случае не уместен, так как он используется для адаптации культуронимов и зачастую не передает полноту значений или вовсе искажает их. Такая уникальная единица национально-специфической лексики как «Нарзан», вероятно, должна быть передана с помощью приема транслитерации – *“Narzan”* – с уточняющим комментарием, поскольку не каждый иностранный читатель знаком с этой маркой. Далее по тексту в семнадцатой главе М. Гленни по неясной причине использует уже другой аналог, при этом более подходящий по смыслу: «бумажка с нарзанной бутылки» – *“a label off a soda-water bottle”* [4, с. 98]. Использование аналога оправданно, если он не искажает понимания, а само слово не является смыслообразующим звеном в произведении. В обоих случаях методом транслитерации пользуется М. Гинзбург в своем переводе, не оставляя никаких пояснений, способных облегчить понимание: *“Give us some Narzan”* [5, с. 4], *“A label from a Narzan bottle”* [5, с. 201].

Достаточно часто в книге можно встретить сложносокращенные слова, характерные для эпохи СССР. Одним из таких слов является «интурист» [3, с. 4]. Такое обращение и именование туристов из других стран показывает трепетное и внимательное отношение к приезжим, так выражалось стремление показать все положительные стороны коммунистического общества. Именно поэтому важно уделить внимание данной лексеме и в переводе романа.

М. Гленни переводит «интурист» словосочетанием “*foreign tourist*” [4, с. 6]. В данном случае для перевода применяется прием калькирования, без последующего сокращения компонентов слова, благодаря которому, с одной стороны, сохраняется денотативный смысл исходной единицы, но, тем не менее, теряется колорит эпохи. М. Гинзбург использует слово “*tourist*” [5, с. 6], таким образом вовсе упуская важное по смыслу определение, из-за чего может происходить искажение смысла.

Прототипом дома Драмлита в романе является Дом Писателей, который в 1930х годах был придуман И. Сталиным. Жилой дом собрал под одной крышей большое число писателей и литературоведов, одним из которых был О. Литовский – главный критик самого М. А. Булгакова. Так как этот дом и название, данное писателем, не только отражает особенность лексики СССР, но и несет символический смысл, переводчику стоит быть особенно внимательным в работе с данной лексической единицей. При помощи приема транслитерации М. Гленни переводит ее как “*Dramlit House*” [4, с.123]. Маргарита узнает расшифровку этого названия: «Дом драматурга и литератора» [3, с. 271], что в переводе М. Гленни выглядит следующим образом: “*Drama and Literature House*” [4, с.123] – и означает «дом Драмы и Литературы». Из перевода М. Гленни не до конца понятно, что данный дом является местом, где живут литераторы, хотя далее по контексту это и проясняется, поэтому в данном случае его нельзя считать точным. М. Гинзбург также использует прием транслитерации: “*Over the doors was a sign in golden letters, “Dramlit House”*” [5, с. 256]. Так как подобные сокращения трудны для понимания иностранным читателем, который мало знаком с советской культурой, для минимизации риска неправильной интерпретации необходимо использование уточняющих комментариев.

В пятой главе мы встречаемся с достаточно важным феноменом для понимания идеи произведения и эпохи в целом: «квартирный вопрос» [3, с. 27]. Оба переводчика используют почти дословный перевод “*Housing Problem*” [4, с. 30], “*Housing question*” [5, с. 60], при этом оба варианта перевода нуждаются в комментарии, в котором объяснялась бы данная проблема, так как без

знания контекста понять сущность вопроса не так просто. Тем более, что одним из ключевых моментов книги является знаменитая фраза Воланда о том, что людей испортил квартирный вопрос.

Следующим примером наименований советских реалий может послужить слово «вытрезвитель». Вытрезвитель – знакомое многим гражданам СНГ государственное учреждение, существовавшее на базе органов внутренних дел, в котором содержались люди в состоянии алкогольного опьянения. Однако маловероятно, что читатели из зарубежных стран знакомы с такой формой заключения, поэтому задачей переводчика и в этом случае является передача реалий без искажения смысла. Так, М. Гленни переводит фразу из четырнадцатой главы: «...натурально, в вытрезвителе» [3, с. 177] следующим образом: “*In the police cells, of course, being sobered up!*” [4, с. 81]. М. Гленни совершает попытку перевода лексической единицы при помощи ее развернутого объяснения, тем не менее, допуская неточности, так как вытрезвитель можно сравнить, скорее, с медицинским учреждением, чем с полицейской камерой, поскольку в данном случае людям оказывается медицинская помощь, а из фразы М. Гленни следует, что герои находятся в полицейской камере. Подобную неточность допускает и М. Гинзбург, используя идиому “*in the clink*” [5, с. 175] – то есть «в тюрьме», что также не соответствует оригиналу.

Можно заключить, что при работе с советизмами авторы переводов используют различные приемы: калькирование, транслитерацию, замену аналогом, дословный перевод, но при этом не оставляют комментариев, что создает трудности в понимании текста зарубежным читателям.

Важную роль в художественном тексте играют антропонимы, так как авторы вкладывают в них глубокий смысл, часто необходимый для понимания замысла всего произведения. На страницах романа М. А. Булгакова «Мастер и Маргарита» присутствуют персонажи с самыми разнообразными именами – от сатирически «говорящих», вымышленных до общеизвестных имен реальных исторических деятелей. Перед тем как начать разбор перевода антропонимов, необходимо проанализировать оригиналы имен с точки зрения ономастики,

тем самым подчеркнуть и обосновать важность их качественного перевода.

М. А. Булгаков делит художественный мир романа «Мастер и Маргарита» на две части – Ершалаим и Москва 1930-х гг.; ономастическое пространство каждого из этих миров имеет свои особенности. В анализируемом романе «фамилия становится типичным примером авторской номинации, созданной на основе нарушения традиционной формы русского именования» [6, с. 71]. Действительно, московский художественный мир богат такими именами и фамилиями, которые по звуковой своей форме достаточно необычны в контексте русской культуры. Часто можно наблюдать сочетание вполне простого имени и совершенно необычной фамилии или отчества, например, *Михаил Берлиоз*, *Соков Андрей Фокич*, *Ида Геркуловна Ворс*, *Аркадий Аполлонович Семплеяров*, *Анна Ричардовна* и т.п., – и, наоборот, сочетание достаточно необычного имени с простой фамилией/отчеством: *Милица Андреевна*, *Максимилиан Андреевич* и т.п. Эти приемы использования непривычных и часто абсурдных имен несут в себе отражение иронического взгляда автора на действительность. Именно поэтому очень важно воссоздать эту иронию и на иностранном языке, предоставляя возможность зарубежной публике читать текст перевода так, как это было бы на языке оригинала.

Стремясь сохранить форму антропонимов, М. Гленни и М. Гинзбург преимущественно пользуются приемом транскрибирования, поэтому в основном имена в обоих переводах совпадают: Берлиоз Михаил Александрович – *Berlioz Mikhail Alexandrovich*, Маргарита – *Margarita*, Александр Рюхин – *Alexander Ryukhin*, Арчибальд Арчибальдович – *Archibald Archibaldovich*. Тем не менее, есть и случаи расхождения, например, при переводе имени *Аркадий Аполлонович Семплеяров* М. Гленни приводит отчество к разговорной форме *Аполлоныч* – *Arkady Apollonich Sempleyarov*. В свою очередь, М. Гинзбург следует за идеей автора и сохраняет его форму – *Arkady Apollonovich Sempleyarov*.

В данных примерах и других подобных им использование приема оправданно, так как переводчики стараются максимально приблизить имена к оригиналу, но при этом

не создать трудностей для прочтения иностранцем. С другой стороны, в некоторых случаях необходимо рассмотреть возможность семантического перевода фамилии или прозвища, так как художественная литература отличается своей образностью, и в ее разную систему нередко входят и имена героев произведения. Фамилии *Босо́й (Bosoi)*, *Богохульский (Bogokhulsky)*, *Пролежнев (Prolezhnev)*, *Сладкий (Sladky)*, *Соков (Sokov)*, *Лиходеев (Likhodeyev)* и т.п. позволяют сформировать представление о персонажах без дополнительной характеристики в тексте, поэтому в подобных случаях стоило рассмотреть другой вариант их интерпретации, который передавал бы их внутреннюю форму, важную для более полного понимания авторской позиции и картины мира. Так, в случае с псевдонимом *Бездомный* М. Гинзбург обоснованно отходит от последовательного использования транскрипции и пользуется приемом калькирования, передавая его как *Homeless*. М. Гленни транслитерирует его – *Bezdomny*. Можно отметить, что преимущественное использование транслитерации упрощает восприятие антропонимов читателем, но не раскрывает в полной мере семантики имен персонажей.

Кроме того, московский мир М. А. Булгакова пересекается с миром фантастическим, демоническим, представителями которого являются Воланд, Азazelло, кот Бегемот, Коровьев, Абадонна и др. Чаще всего эти имена М. Гленни и М. Гинзбург переводят методом транслитерации, потому что задачей переводчика в данном случае не является передача внутренней русскоязычной формы. Воланд – единственный персонаж, который присутствует во всех трех «мирах» произведения. Его имя берет свое начало из «Фауста» И. Гете, где в сцене «Вальпургиева ночь» дьявол Мефистофель в оригинале произведение называет имя *Voland*. И М. Гленни, и М. Гинзбург в соответствии с правилами английской фонетики и графики называют героя *Woland*, воспроизводя именно булгаковский вариант, а не обращаясь к первоисточнику. Имя *Азazelло* происходит от имени Азazelя (анг. Azazel) – падшего ангела, который научил мужчин делать оружие, а женщин использовать драгоценные камни и украшения. Оба переводчика также переносят его в свои

тексты, опираясь и на принятое в английском языке написание имени – *Azazello*. Имя кота *Бегемот* трактуется по-разному. Одна из теорий – это связь с мифологическим существом «бехема» (иврит) – демон плотских желаний, особенно чревоугодия. Это имя дословно переводится М. Гленни и М. Гинзбург лексемой *Behemoth*, что помимо «бегемота» означает также «чудище» на английском языке. Форму имени *Абадонна*, производную от имени *Абаддон/Аваддон*, М. Гленни сохраняет в своем переводе – *Abaddonna*. М. Гинзбург упускает важность авторских трансформаций и использует английское соответствие исходному имени – *Abaddon*.

Стилистическое отличие «ершалаимских» глав романа обязует переводчика использовать несколько иной подход к их переводу, в том числе и к переводу имен собственных. Номинации здесь более простые и емкие, что резко отличает их от пестрых имен московских персонажей. Здесь собраны имена разных видов: одни принадлежат реальным историческим лицам, закрепленным за определенным пространственно-временным континуумом, другие – известным литературным персонажам, третьи представляют собой трансформированные М. А. Булгаковым культурно значимые имена. Передавая имена реальных исторических лиц и имена персонажей известных произведений, переводчики используют уже известные, общепринятые в английском языке формы: *Валерий Грам* – *Valerius Gratus*, *Понтий Пилат* – *Pontius Pilate*, *Тиберий* – *Tiberius*. При переводе имен *Дисмас* и *Гестас* М. Гленни использует общепринятую норму написания в английском языке только в первом случае – *Dismas*, *Hestas*, а М. Гинзбург не отходит от оригинала – *Dismas*, *Gestas*.

Наиболее интересны для нас в рамках анализа перевода трансформированные имена, так как работа с ними предполагает глубокий анализ и творческий подход. Здесь авторы перевода сравнительно редко используют прием транскрибирования с элементами транслитерации, как, например, в переводе *Иешуа Га-Ноури* – производного от *Иисус из Назарета*. В варианте М. Гленни имя приобретает форму *Yeshua Ha-Notsri*. М. Гинзбург приводит имя более близкое к исходному в английском языке, сохраняя букву “z” –

Yeshua Ha-Nozri (от *Jesus of Nazareth*). В большинстве же случаев переводчики самостоятельно воспроизводят аналог имени на иностранном языке, чтобы читателю было понятно, какие имена лежат в основе трансформированных автором. Например, имя *Варраван*, производное от *Варавва* – библейского персонажа, преступника, освобожденного Понтием Пилатом по случаю празднования иудейским народом праздника Пасхи, – на английский М. Гленни переводит как *Barabba*, трансформируя по аналогии имя *Barabbas*. В варианте М. Гинзбург имя более близко по форме к оригиналу в романе: *Bar-Rabban*. *Иуда из Купуафа* калькируется – *Judas of Karioth*, производное от *Judas Iscariot*. М. Гинзбург производит более комплексную трансформацию исходного имени – *Yehudah of Kerioth*, вероятно, стремясь следовать авторской логике создания антропонимов. Так же с именем *Левий Матвей*: на русском языке М. Булгаков производит его от имени Апостола Христа Матфея (Левия), меняя одну букву и объединяя два варианта. По аналогии переводчик называет его *Matthew the Levite* от имени *Matthew (Levi)*, трансформируя вторую часть антропонима. М. Гинзбург передает авторскую идею, видоизменяя первую часть – *Matthu Levi*. Вероятно, неточность совершает М. Гленни в имени *Иосиф Кауфа* (от *Иосиф Кауафа*), называя его реальным именем *Joseph Caiaphas*, упуская то, что М. Булгаков намеренно убрал букву «а» из имени *Кауафа* – первосвященника Иудеи. М. Гинзбург меняет написание, благодаря чему добивается эффекта трансформированного имени – *Yoseph Kaiyapha*. Имя *Марк Крысобою* переводчик М. Гленни воспроизводит на латыни – *Mark Muribellum*, возможно, предполагая, что читатель понимает значение элементов *muri* – формы дательного падежа от слова *mus, muris* «крыса» и *bellum* «война». М. Гинзбург пользуется приемом калькирования и создает имя *Mark Rat-Killer*

М. А. Булгаков использовал такой метод именования героев, чтобы придать повествованию, с одной стороны, эффект историчности и достоверности, и, с другой стороны, создать впечатление новизны. Задачей переводчиков было перенести эту особенность в текст перевода, сохраняя все потайные смыслы и культурные коннотации. По

результатам анализа можно выявить, что оба переводчика в большинстве случаев стремятся сохранить аллюзивность и форму имен, тем не менее, не все используемые приемы перевода способны в полной мере отразить семантику «говорящих» и трансформированных антропонимов.

Проанализировав лексический уровень романа, перейдем к другому аспекту перевода, а именно к его синтаксическому уровню. Между московскими и ершалаимскими главами явно виден контраст, который заключается не только в различии сюжета, его динамичности или лаконичности, но и в различии синтаксиса, что также при работе должен выявить переводчик и выбирать такие трансформации, которые полностью передадут манеру повествования на синтаксическом уровне.

Во второй главе романа с самого начала чувствуется торжественность повествования, присутствует множество распространенных, сложных по структуре предложений: «В белом плаще с кровавым подбоем, шаркающей кавалерийской походкой, ранним утром четырнадцатого числа весеннего месяца нисана в крытую колоннаду между двумя крыльями дворца Ирода Великого вышел прокуратор Иудеи Понтий Пилат» [3, с.23]. Оба переводчика отказываются от параллелизма лексического состава и синтаксической структуры, пользуются приемами перестановки, но при этом сохраняют цели коммуникации и общие понятия, которые используются в оригинале для описания ситуации. Перевод М. Гленни выглядит следующим образом: “*Early in the morning on the fourteenth of the spring month of Nisan the Procurator of Judaea, Pontius Pilate, in a white cloak lined with blood-red, emerged with his shuffling cavalryman's walk into the arcade connecting the two wings of the palace of Herod the Great*” [4, с. 10]. М. А. Булгаков называет имя героя в конце, сохраняя некоторую интригу, начиная с описания внешнего вида героя и обстановки вокруг, а М. Гленни этой последовательности не сохраняет, выводя имя прокуратора в середину предложения, из-за чего теряется эффект постепенного приближения к личности героя. Так же поступает и М. Гинзбург – “*In the early morning of the fourteenth day of the spring month of Nisan, wearing a white cloak with a blood-red lining and walking with the shuffling gait of a cavalry-*

man, the Procurator of Judea, Pontius Pilate, came out into the covered colonnade between the two wings of the palace of Herod the Great” [5, с. 17]. Подобное решение обусловлено структурными особенностями английского языка – необходимостью прямого порядка слов.

Сложноподчиненное предложение «Выведите его отсюда на минуту, объясните ему, как надо разговаривать со мной» [3, с.24] в переводе М. Гленни приобретает форму простого предложения с однородными членами, так как грамматика английского языка позволяет использовать в данном контексте инфинитив, в результате чего конструкция предложения проще воспринимается иностранным читателем: “*Take him away for a minute and show him the proper way to address me*” [4, с.11]. М. Гинзбург, в свою очередь, сохраняет подчинительный союз и структуру предложения: “*Take him out of here for a moment and explain to him how he must address me*” [5, с.19].

В следующем примере переводчики пользуются приемом опущения, значительно меняя и упрощая структуру предложения: «И какая-то совсем нелепая среди них о каком-то долженствующем непременно быть – и с кем?! – бессмертии, причем бессмертие почему-то вызывало нестерпимую тоску» [3, с.34]. – “*And an absurd notion about immortality, the thought of which aroused a sense of unbearable grief*” [4, с. 16]. Хотя сам смысл предложения у М. Гленни не меняется, тем не менее, оно уже не передает состояние героя, его взволнованность и внутреннее переживание, из-за опущения эмоционально окрашенных конструкций. Подобным образом работает с этим предложением и М. Гинзбург, также отказываясь от вставной конструкции «и с кем?!» и части предложения «долженствующем непременно быть», тем не менее, остается ближе к оригиналу благодаря сохранению большего количества членов предложения: “*And then an altogether absurd idea among the others, about some sort of immortality, and for some reason the thought of immortality gave him intolerable anguish*” [5, с. 26].

Следующий пример для анализа: «Пилат задрал голову и уткнул ее прямо в солнце. Под веками у него вспыхнул зеленый огонь, от него загорелся мозг ...» [3, с. 45]. В данном случае М. Гленни заменяет однородные сказуемые «задрал» и «вскинул» на “*jerked (his head) up*”,

а во втором предложении меняет структуру в результате замены его главных членов, убирая из позиции подлежащего «огонь»: *“Pilate jerked his head up straight at the sun. He had a sensation of green fire piercing his eyelids, his brain seemed to burn.”* [4, с. 22]. Из-за подобной переформулировки теряется авторский стиль и метафоричность предложения. Сохраняет их в своем переводе М. Гинзбург. В первом предложении она оставляет однородные сказуемые: *“Pilate threw back his head and thrust it up directly at the sun”*, во втором пользуется приемом добавления новой грамматической основы *“it set”* в соответствии с нормами английского языка: *“A green light flashed under his eyelids; it set his brain afire...”* [5, с. 34].

Теперь стоит обратиться к московским главам. Рассмотрим предложение «Абрикосовая дала обильную желтую пену, и в воздухе запахло парикмахерской» [3, с. 10]. Оно интересно также с точки зрения его смысла, так как в СССР после стрижки и бритья мужчинам предлагалось воспользоваться одеколоном, который имел характерный запах и почти во всех парикмахерских использовался один аромат. При переводе данного предложения необходимо использовать такие синтаксические трансформации, которые способны сделать его понятным для иностранного читателя. М. Гленни заменяет сочинительную связь с союзом «и» на причастный оборот, что позволяет установить более четкую зависимость появившегося в воздухе запаха от его источника: *“The apricot juice produced a rich yellow froth, making the air smell like a hairdresser’s”* [4, с. 4]. Стоит заметить, что в русскоязычном тексте в позиции подлежащего находится субстантивированное прилагательное «абрикосовая», что в английском языке невозможно, поэтому переводчик добавляет необходимое существительное. М. Гинзбург также следует этому правилу и добавляет существительное *“soda”*. В свою очередь она не отказывается от формы сложносочиненного предложения и сохраняет союз «и», тем не менее, глагол *“began”* во второй части предложения помогает передать нужный смысл: *“The apricot soda produced an abundant yellow foam, and the air began to smell of a barber shop”* [5, с. 4].

В десятой главе М. Гленни пользуется методом антонимического перевода: «— А тебя

предупредили по телефону, чтобы ты их никуда не носил? Предупреждали, я тебя спрашиваю?» [3, с. 130] – *“Weren't you warned by telephone not to take them anywhere? I'm asking you--weren't you warned?”* [4, с. 60]. Фраза *“weren't you warned”* при дословном переводе означает: «Разве тебя не предупреждали?». Подобный способ позволяет переводчику не нарушать структуры английского языка и при этом не искажать задумку автора. М. Гинзбург, в свою очередь, вносит минимальное количество изменений в синтаксическую структуру предложения: *“Were you warned by telephone not to take them anywhere? Were you warned, I ask you?”* [5, с. 127].

Восклицательное предложение «Председателя правления Никанора Ивановича нету, Пролежнева нету!» [3, с. 214] в переводе М. Гленни принимает следующую форму: *“Both the house committee chairman, Nikanor Ivanovich, and the secretary, Prolezhnev, had also vanished”* [4, с. 97]. Отсутствие восклицательного знака в этом и многих других предложениях говорит о том, что в русском языке его использование более распространено. В переводе он появляется преимущественно в речи персонажей, для передачи сильных эмоций, удивления или предупреждения, в авторском повествовании, соответственно, нередко М. Гленни заменяет его на точку. По правилам грамматики английского языка передать синтаксическую форму данного предложения полностью не представляется возможным, поэтому переводчик пользуется приемом замены и добавления. Так, разговорную лексическую единицу «нету», отсутствующую в английском языке, он переводит при помощи глагола в форме Past Perfect – *“had vanished”*, а использование слова *“both”* позволяет отказаться от лексического повтора, в результате чего из сложного предложения получается простое предложение с однородными подлежащими. Помимо этого, наблюдается добавление наречия *“also”* и должности Пролежнева, которых нет в подлиннике. Их использование не является прямой необходимостью, так как и без них смысл высказывания для иностранного читателя ясен. М. Гинзбург выбирает иной подход, стремясь сохранить наиболее близкую к оригиналу структуру. В своём переводе она сохраняет знаки препинания и не использует добавлений. Тем не менее, замена остается необходимой в случае со

сказуемым, и в этом случае М. Гинзбург выбирает форму составного сказуемого “*was gone*”: “*The chairman of the house committee Nikanor Ivanovich was gone, Prolezhnev was gone!*” [5, с. 200].

Наконец, перевод предложения «Однако умные люди на то и умны, чтобы разбираться в запутанных вещах» [3, с. 225] оказывается не совсем удачным в варианте М. Гленни, так как наблюдается отсутствие эквивалентности на уровне цели высказывания: “*Intelligent people, however, become intelligent by solving complicated problems*” [4, с. 102]. Цель высказывания заключается в описании способности умных людей и их предназначения, переводчик в свою очередь, используя глагол “*become*” в качестве сказуемого, которого нет в оригинале и предлог “*by*” нарушает эквивалентность, в его тексте предложение приобретает значение «Однако умные люди становятся умными, решая сложные проблемы». М. Гинзбург заменяет утвердительное предложение риторическим вопросом, что представляется возможным благодаря части «на то и», подразумевающей главное предназначение умных людей. Это позволяет воссоздать выразительность повествования: “*However, what are clever people clever for if not to get confusions straightened out?*” [5, с. 211].

Проанализировав некоторые примеры, мы столкнулись с тем, что в переводах используются всевозможные виды грамматических трансформаций, тем не менее, иногда из-за структурных особенностей английского языка, который во многом далек от русского, происходят потери важных для глубокого понимания текста аспектов, в их числе синтаксические структуры, члены предложения, выстроенные в строго определенном порядке по задумке автора и другие особенности синтаксиса. Тем не менее, можно отметить, что несмотря на широкое использование обоими переводчиками синтаксических трансформаций, вносящих изменения в эти особенности, М. Гленни видоизменяет оригинальный синтаксис в большей мере и использует такие приемы, применение которых не всегда оправданно, тогда как М. Гинзбург в свою очередь, используя грамматические трансформации, стремится воссоздать синтаксис, более близкий к подлиннику, не нарушая при этом норм переводящего языка.

Следующим аспектом анализа стали стилистические приемы, которые в тексте М. А. Булгакова играют важную роль, способствуя раскрытию личностей персонажей, делая текст более образным, эмоциональным и экспрессивным. Наиболее распространенными стилистическими приемами в романе «Мастер и Маргарита» являются метафора, метонимия и ирония. Чаще всего метафоры применяются в повествовательной части романа, то есть в речи автора, делая ее более образной. Метонимии также иногда используются для описания персонажей, их внешнего вида. Ирония же преимущественно встречается в речи персонажей.

Обратимся к наиболее ярким примерам и проанализируем их передачу в текстах переводов.

Метафору «огненные пасти ночных магазинов» [3, с. 270] М. Гленни передает как “*the lighted caves of all-night stores*” [4, с. 123], с заменой лексического оформления, что дословно означает «освещенные пещеры круглосуточных магазинов». В подобном переводе смысл авторской метафоры искажается, так как теряется ощущение «поглощающих», «горящих» пастей. Полный, дословный перевод метафоры производит М. Гинзбург, не упуская из внимания индивидуального авторского взгляда – “*the fiery maws of stores open at night*” [5, с. 255]. Метафора «дрожащее озеро московских огней» [3, с. 285] из 22 главы в переводе М. Гленни передается следующим образом: “*shimmering jewels of the lights of Moscow*” [4, с. 129]. Можно заметить, что переводчик отходит от сравнения огней с дрожащим озером и приводит несколько другой образ, производит замену. В его тексте московские огни предстают мерцающими драгоценностями / камнями, благодаря чему образ переливающихся, дрожащих, мерцающих огней сохраняется и переводчик остается близким к авторской задумке. М. Гинзбург вновь придерживается полного сохранения метафоры: “*the quivering lake of Moscow lights*” [5, с. 266]. В 32 главе метафора «глыба мрака» [3, с. 434] переводится М. Гленни как “*a blob of darkness*” [4, с. 197] с использованием лексической замены и остается недостаточно близкой оригиналу, так как “*blob*” в английском языке означает каплю, сгусток жидкости или чего-либо вязкого, а в варианте

М. Гинзбург – “*a hulk of darkness*” [5, с. 385], представлено более точное сравнение с чем-то «большим и тяжелым». Оба переводчика в работе с метафорой «тусклые лезвия рек» [3, с. 435] из 32 главы пользуются приемом добавления. М. Гленни добавляет определение “*curved*” (изогнутые) – “*the dull curved blades of rivers*” [4, с. 197], М. Гинзбург производит экспликацию смысла посредством добавления “*glinting*” (сверкающие) – “*the dully glinting blades of rivers*” [5, с. 386]. Таким образом они делают образ более завершенным в глазах иностранного читателя.

Следующим рассматриваемым приемом в рамках анализа стала метонимия. Чаще всего она связана с предметом гардероба, например, метонимический эпитет «клетчатый» (клетчатый гражданин) [3, с. 56]. В данном случае М. Гленни восстанавливает прямое именование, из-за чего теряется особенность авторской характеристики персонажа: “*the check-suited man*” [4, с. 26], а М. Гинзбург передает метонимическую часть дословно – “*checkered citizen*” [5, с. 51]. Также в 4 главе метонимия «Иван увидел серый берет в гуще» [3, с. 59] по-разному предстает в вариантах перевода, при этом М. Гленни производит преобразование и отходит от приема – “*Ivan spotted his grey beret*” [4, с. 27]. У М. Гинзбург метонимия сохраняется – “*Ivan caught sight of a beret*” [5, с. 54]. Метонимия из 21 главы, в сочетании с метафорой, «по тротуарам, как казалось сверху Маргарите, плыли реки кепок» [3, с. 270] в варианте М. Гленни оказывается более близкой к оригиналу, несмотря на грамматические и некоторые лексические трансформации – “*Beneath her ...rivers of hats surged along the pavements*” [4, с. 122]. М. Гинзбург передает авторскую метонимию, жертвуя метафоричностью высказывания – “*the sidewalks looked to her like rivers of caps*” [5, с. 256]. В 22 главе «Тотчас из-за одного из памятников показался черный плащ» [3, с. 285], в данном случае речь тоже о человеке, одетом в этот плащ. И М. Гленни, и М. Гинзбург сохраняют авторскую метонимию, тем не менее, расходятся в ее лексическом оформлении: “*a black cloak appeared*” [4, с. 129], “*a black cape appeared*” [5, с. 266].

Еще одним приемом, распространенным в романе М. А. Булгакова и интересным с точки зрения анализа его перевода является

ирония. В 8 главе Иван, при виде того, как «вода хлещет в ванну широкой струей из сияющего крана» иронично подмечает: «Ишь ты! Как в «Метрополе»!» [3, с. 100]. В данном случае перевод иронии не вызывает трудностей у М. Гленни, он заменяет фразу «ишь ты», которая используется для привлечения внимания к чему-то, а также выражения изумления на “*look at that*”, а далее переводит почти дословно, с применением добавления и в результате получается: “*Look at that! Just like in the Metropole!*” [4, с. 46]. Методом добавления пользуется и М. Гинзбург, добавляя к сравнению оценочное *good*: “*Just look at it! As good as in the Metropole!*” [5, с. 95]. В результате оба переводчика справляются с сохранением данной иронии в тексте. Интересен следующий пример из 10 главы: «– Здравствуйте, я ваша тетя!» – воскликнул Римский и далее последовала ирония: «– Ещё сюрприз!» [3, с. 121]. М. Гленни делает всю фразу Римского ироничной, добавляя в начало “*thanks*”: “*Thanks – and I'm a Dutchman!*” exclaimed Rimsky and added: “*Another little surprise package!*” [4, с.56]. В данном случае показателен перевод выражения «здравствуйте, я ваша тётя», употребляемого в речи для выражения удивления или недовольства, при помощи слова “*Dutchman*”, которое несет английскую культурную специфику, отражая негативное восприятие голландцев. М. Гинзбург в свою очередь объединяет восклицание в одно ироничное высказывание: “*Well I'll be damned, another surprise!*” [5, с. 118]. В 15 главе для перевода иронии «Хорош и наш секретарь Пролежнев, тоже хорош!» [3, с. 184]. М. Гленни пользуется антонимическим переводом, отказываясь от приема – “*Our secretary Prolezhnev is just as bad*” [4, с. 84], а М. Гинзбург переводит дословно, с незначительными для понимания смысла грамматическими преобразованиями – “*And our secretary Prolezhnev is a good one too!*” [5, с. 180].

Таким образом, в рамках проведенного исследования на материале двух англоязычных версий романа «Мастер и Маргарита» были изучены лексические, синтаксические и стилистические аспекты, что позволяет сделать вывод относительно языковой и лингвокультурной специфики перевода произведения М. А. Булгакова на английский язык.

Заключение

Необходимо отметить, что оба варианта перевода сложно однозначно определить как полные, соответствия оригиналу романа по всем критериям, обозначенным в рамках переводоведения. Однако в результате сравнительного анализа по отдельным аспектам, можно выявить, что в переводе М. Гинзбург заметно стремление сохранить авторские решения и не утяжелить при этом текст для читателя, что является главным преимуществом данного перевода. Вместе с тем, как было отмечено ранее, в данном переводе есть и недостатки, которые прослеживаются на всех проанализированных уровнях текста.

Главным преимуществом перевода М. Гленни является точная передача денотативного смысла в большинстве случаев, а также легкость в его прочтении, которая, тем не менее, зачастую обусловлена минимизацией передачи авторского замысла и некоторой утратой духа советской эпохи. Кроме того, недостатком данной работы, как и в случае М. Гинзбург, можно считать отсутствие переводческих

комментариев, объясняющих те или иные реалии, с которыми не знаком англоязычный читатель.

Литература

1. Федоров А. В. Основы общей теории перевода. СПб.: Филологический факультет СПбГУ; ФИЛОЛОГИЯ ТРИ, 2002. 416 с.
2. Комиссаров, В. Н. Современное переводоведение. М.: ЭТС, 2002. 420 с.
3. Булгаков М. А. Мастер и Маргарита. 100 лучших книг, 2009. 217 с.
4. Bulgakov M. A. The Master and Margarita; translated by M. Glenny. London: Collins and Harvill Press, 1967. 205 p.
5. Bulgakov M. A. The Master and Margarita; translated by Mirra Ginsburg. New York: Grove Press, 1967. 402 p.
6. Багирова Е. П. Поэтическая ономастика М. А. Булгакова (на материале антропонимии романа «Мастер и Маргарита») // Современная филология: матер. I Междунар. науч. конф. Уфа: Лето, 2011. С. 71-73.

LINGUISTIC AND LINGUOCULTURAL SPECIFICS OF ENGLISH TRANSLATIONS OF THE NOVEL “THE MASTER AND MARGARITA”

K. A. Loboda

This paper studies M.A. Bulgakov's novel "The Master and Margarita" from the point of view of translation theory and practice: it considers the methods of rendering sovietisms, anthroponyms, syntactic constructions and stylistic devices into English in the translations of the novel, made by M. Glenny and M. Ginzburg. A comparative analysis of the two translations is carried out on the basis of a comprehensive study of the most important aspects and elements of the book, which are regarded as necessary means of conveying the author's idea and as important components of the imagery of the literary work. The conclusions concerning the specifics of translations are drawn based on the results of comparison, the strongest points of each of the versions are identified, and the main inaccuracies are summarised. The research is done with the help of the comparative and the descriptive method, as well as the method of stylistic analysis.

Key words: fiction translation; translation method; transformations; sovietisms; anthroponyms; syntax; metonymy; metaphor; irony.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Loboda K. A., 2022.

Loboda Kristina Alekseevna (*kruchinina.kris@yandex.ru*),
student of the IV course of the Faculty of Philology and Journalism of Samara University,
443086, Russia, Samara, Moskovskoye shosse, 34.

СТРУКТУРНО-СИНТАКСИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АНГЛОЯЗЫЧНЫХ ФИЛЬМОНИМОВ

Ю. С. Селезнева, И. Б. Кривченко

В работе проведен анализ структурно-синтаксических характеристик названий фильмов, вышедших в Великобритании и США за последние сорок лет. Сопоставляются данные количественного анализа вариантов структурно-синтаксического воплощения фильмонимов и формулируются выводы в отношении современных тенденций в области создания названий фильмов на английском языке. Одной из таких тенденций становится использование двухчастной структуры, компоненты которой отделены двоеточием. Растущая популярность такого способа оформления названия фильма во многом обусловлена экстралингвистическим фактором. С появлением приквелов и сиквелов создателям становится важно, с одной стороны, указать на первоисточник, а с другой стороны, сориентировать зрителя в информационном потоке.

Ключевые слова: название фильма; фильмоним; структура; структурная классификация; структурно-грамматическая классификация; структурно-синтаксическая классификация.

Фильмоним представляет собой название кинофильма. Языковой статус названия порождает многочисленные споры лингвистов. Традиционно ученые рассматривают заголовочные комплексы как часть собственно текста [1-3], в то время как современные языковеды порой придерживаются совершенно противоположного мнения, наделяя заголовки определенной автономностью [4-6], или «условной автономностью» в связи с его двойственной природой [4, с. 87]. Компромиссным представляется взгляд Н. К. Даниловой, которая считает название своеобразным представителем, «семантическим эквивалентом текста» [7, с. 77]. В данном случае, в ситуации, предшествующей просмотру фильма, его название выполняет функцию антиципации – «предвкушения события» [5, с. 205], то есть фильмоним должен быть представлен краткой, но одновременно емкой структурной единицей. Оптимальное структурное воплощение названия фильма становится гарантом его коммерческого успеха. О. И. Александрова, суммируя особенности фильмонима как единицы номинации, отмечает лингвокультурную обусловленность формирования названий фильмов [8, с. 1197].

Понимание культурно обусловленных требований к отбору структурно-синтаксических единиц, выносимых в заглавие фильма, позволит осуществить эквивалентный и адекватный перевод, что обуславливает актуальность данной работы. Новизна работы заключается в сопоставлении структурных моделей, характерных для двух временных периодов на рубеже XX и XXI веков, что позволит выявить тенденции развития структурно-синтаксических характеристик современных англоязычных фильмонимов.

Условия и методы исследования

Данное исследование базируется на корпусе материала, включающем 500 названий фильмов на английском языке. В равных пропорциях были отобраны названия наиболее популярных американских и британских фильмов разных жанров, вышедших в прокат за последние 40 лет, что обеспечивает репрезентативность выборки. Отбор материала осуществлялся методом сплошной выборки, что свидетельствует о валидности материала исследования. В целях выявления динамики структурно-синтаксических характеристик англоязычных фильмонимов корпус выборки

был разделён на два временных периода, первый из которых включает названия фильмов 80-х и 90-х годов прошлого века, а второй представлен двумя десятилетиями XXI века. Был проведен количественный и структурно-синтаксический анализ кинозаголовков и дальнейший сопоставительный анализ их грамматических характеристик.

Результаты и их обсуждение

Анализируя названия русских фильмов, А. П. Иванова и О. В. Лаврова в соответствии с грамматической структурой выделяют «названия-словоформы, представляющие собой одно знаменательное слово, <...> названия словосочетания с сочинительным или подчинительным типом связи, <...> названия-предложения» [9, с. 63]. По сути, такое деление является усеченным вариантом классификации названий по структурно-грамматическим характеристикам, представленной И. В. Арнольд, где исследователь выделяет слово, словосочетание, сочинительное или подчинительное предложение, инфинитивный и причастный оборот, придаточное предложение [3]. И. В. Арнольд также отмечает, что «назывная функция заглавия своеобразно отражается на структуре заглавия» [3, с. 223]: автор указывает, что в рамках художественной литературы «нормой <...> является имя или именное словосочетание» [3, с. 223]. Представляется логичным предположить, что данные группы найдут отражение в исследуемом материале англоязычных названий фильмов, однако, соотношение структурных моделей окажется иным. Представим данные количественного анализа в таблице 1.

Как и было спрогнозировано (табл. 1), номинативные способы оформления фильмонимов оказались наиболее частотными – на их долю приходится 84 % всей выборки.

В группе англоязычных фильмонимов, выраженных словом, наиболее распространенной частью речи ожидаемо оказалось имя существительное, что очевидно связано с его номинативным потенциалом: Bugs; Highlander; Twins; Tremors; Speed; Poltergeist; Sleepwalkers; Wolf; Species. Обращают на себя внимание существительные, полученные конверсией от фразовых глаголов (Blackout; Stakeout), а также существительные, появившиеся в результате сложения основ (Waterworld; Scarface; Lifeforce; Hellraiser). Среди существительных распространены имена собственные, принадлежащие историческим личностям (Amadeus, Gandhi; Caravaggio), мифическим персонажам (Merlin; Mulan), а также обычным людям, персонажам вымышленным (Leon; Christine; Anastasia; Tarzan; Batman), представлены клички животных (Bolt; Balto). В нашей выборке были зафиксированы географические названия (как реальные, так и вымышленные): Brazil; Everest; Zombieland.

В группе однословных фильмонимов также встречается прилагательное (Ravenous; Restless; Insidious; Brave; Limitless), причастие II (Unknown; Blessed; Unleashed; Frozen II), в том числе третья форма глагола, полученного от существительного путем конверсии (Clubbed) и от фразового глагола (Brassed Off). Выборка содержит случаи субстантивации прилагательных: Incredibles 2; The Untouchables. Маркером субстантивации в данных случаях является использование формы множественного числа, а в последнем случае – также использование определенного артикля. В выборке представлено несколько случаев использования герундия (Trainspotting), в том числе в сочетании с определенным артиклем (The Awakening; The Shining), наречия (Overboard; Up) и даже местоимения (They; It).

Таблица 1

Грамматические способы выражения фильмонимов в английском языке

Способ выражения	Количественное соотношение
Слово	36%
Словосочетание	48%
Структура с двоеточием	8%
Предложение	7%
Придаточное предложение	1%
Итого:	100%

Таким образом, группа однословных фильмонимов оказывается не просто многочисленной, но и достаточно разнообразной с точки зрения морфологических характеристик. Несмотря на очевидное преимущество лаконичной формы выражения, данную группу превосходит по численности группа словосочетаний с довольно ощутимой разницей в 12 %. По сравнению с одним словом, в словосочетании структура становится значительно тяжеловеснее, в то время как заключенный в такой структуре информативный потенциал оказывается намного выше – появляется возможность описать событие или лицо, вынесенное в заглавие. Преобладающим способом структурного воплощения в обоих анализируемых периодах среди названий фильмов производства и США, и Великобритании остается использование номинативного словосочетания: *The Crying Game*; *Small Faces*; *The Last Days of Pompeii*. Однако частотным является и сочинительное словосочетание типа “Noun and Noun”: *Secrets And Lies*; *Antony And Cleopatra*. Среди глагольных и адвербиальных словосочетаний было зафиксировано всего несколько примеров (*Fade To Black*; *Back To The Future*; *Alone In The Dark*). Распространенной оказалась модель с герундием и последующим дополнением: *Educating Rita*; *Killing Time At Home*; *Saving Private Ryan*; *Romancing The Stone*. В данном случае в заглавие выносятся процесс и детали представленного действия; такое название представляется динамичным.

Промежуточным звеном между словосочетанием и предложением стала двучленная структура с двоеточием (*Hachi: A Dog's Tale*). Интересно, что таких наименований не наблюдалось среди названий американских фильмов середины прошлого века [10, с. 9]. Е. В. Скворцова фиксирует подобные примеры среди названий фильмов, выпущенных в США в первое десятилетие XXI века, и обозначает подобные структуры как «парцеллированные конструкции» [10, с. 9]. Действительно, новое явление всегда требует теоретического осмысления и терминологического определения. Однако позволим себе не соглашаться с термином, предложенным автором, поскольку парцелляция имеет большее отношение к экспрессивному синтаксису, предполагает нарушение когезии текста и наличие

разнообразных схем расположения парцеллятов [11, с. 362]. В случае со структурными образцами фильмонимов отмечается строгое единство оформления мысли, где вторая часть структуры поясняет, конкретизирует первую, при этом наблюдается единство темы. Очевидно, существуют логические связи между двумя частями структуры. Здесь возможно несколько путей установления таких связей: вторая часть может пояснять имя собственное, появившееся в начале названия (*Arn: Tempelriddaren*; *Kingsman: The Secret Service*); вторая часть может содержать название эпизодов, объединенных в хронику под именем главного персонажа (*Ace Ventura: When Nature Calls*); вторая часть обозначает эпизод киносаги (*The Naked Gun: From the Files of Police Squad!*; *Star Wars: Episode VI – Return Of The Jedi*; *Mission: Impossible*; *Avengers: Infinity War*; *Avengers: Endgame*). Очевидно, что собственно тенденция снимать дополнительные серии – приквелы, сиквелы – фильмов, пользующихся коммерческим успехом, породила потребность в появлении определенной структурной модели. Некоторые ученые в такой тенденции оформления заголовка видят «функциональное обогащение знаков препинания» [12], где «пунктуация становится дополнительным средством <...> смысловой актуализации высказывания» [12].

Следует отметить, что все перечисленные выше структуры в определенной мере обладают значением предикатности, но в нашей выборке, безусловно, есть собственно предикативные структуры. В группе предложений встречаются разные варианты: односоставное глагольное предложение (*Sing*; *Die Hard*; *Mend And Make Do*; *Burn, Burn, Burn*; *Attack The Block*); простое предложение (*Life Is Sweet*) и даже сложное предложение (*I Know What You Did Last Summer*). Превалируют простые нераспространенные предложения, в которых используется составное именное сказуемое, так как оно информативно и отображает определенную ситуацию, состояние (*East Is East*; *We Are The Millers*; *The World Is Not Enough*; *I Am Legend*). Фильмонимы, выраженные предложением с составным именным сказуемым, встречаются чаще, чем с простым (*Batman Returns*; *It Follows*). Возможно, данный факт подтверждает стремление названия к номинативным

структурам. Функция заголовка заключается в том, чтобы фильм назвать, в то время как действие заложено собственно в фильме.

Интересным представляется самостоятельное использование придаточного предложения как автономной единицы. Отсутствующие у таких конструкций семантические связи с главным предложением актуализируются за счет экстралингвистических данных, за счет визуального ряда трейлера или киноафиши, а в дальнейшем – при просмотре собственно фильма. Зрители воспроизводят недостающее смысловое основание, представленное усеченным названием, которое в таком виде воспринимается как отдельная речевая единица. В качестве фильмимов появляются обстоятельственные предикативные единицы – придаточные предложения времени, места, образа действия: *When The Wind Blows; Where Hands Touch; Where Hope Grows; How To Train Your Dragon*. Обращает на себя внимание метафоризация, присущая придаточным предложениям места, в результате чего значение становится более абстрактным.

Сопоставительный анализ заглавий фильмов Британии и США за последние 40 лет подтвердил, что во всех временных периодах преобладают номинативные структуры, что отвечает требованиям лаконичности и собственно функциям кинозаголовков. Количественный анализ данных в рамках двух пе-

риодов показал, что структурно-синтаксические характеристики менялись на протяжении времени, причем в каждой из лингвокультур процесс проходил по-разному. Приведем результаты количественного анализа развития структурно-синтаксических характеристик британских фильмимов (табл. 2).

Номинативная парадигма британских фильмов меняется значительно – сокращается количество однословных кинозаголовков за счет увеличения заголовков-словосочетаний, что можно объяснить стремлением к точности, полноте описания. При этом количество предложений, выносимых в название фильмов, сокращается более чем наполовину. Очевидно, что в ряде случаев предложение заменяется словосочетанием, что отвечает требованиям лаконичности. Таким образом, группа словосочетаний имеет два источника пополнения, что обуславливает ее рост с 46% в конце прошлого века к 59% в этом веке.

Показательным представляется рост использования структур с двоеточием с 3% до 7%. В целом представляется, что номинативная парадигма британских фильмов в структурно-синтаксическом аспекте приближается к номинативной парадигме фильмов американских. Перейдем к рассмотрению американских фильмимов, чтобы иметь возможность сравнить показатели в двух лингвокультурах. Приведем данные количественного анализа структурных изменений, затронувших названия фильмов США (табл. 3).

Таблица 2

Динамика структурно-синтаксических характеристик британских фильмимов

Способ выражения	Количественное соотношение в 80-е – 90-е XX в.	Количественное соотношение в первое двадцатилетие XXI в.
Слово	37%	24%
Словосочетание	46%	59%
Структура с двоеточием	3%	10%
Предложение	13%	6%
Придаточное предложение	1%	1%
Итого:	100%	100%

Таблица 3

Динамика структурно-синтаксических характеристик американских фильмонимов

Способ выражения	Количественное соотношение в 80-е – 90-е XX в.	Количественное соотношение в первое двадцатилетие XXI в.
Слово	39%	37%
Словосочетание	54%	46%
Структура с двоеточием	5%	10%
Предложение	1%	6%
Придаточное предложение	1%	1%
Итого:	100%	100%

На рубеже веков в номинативной парадигме американских фильмонимов незначительно уменьшается количество однословных кинозаголовков (на 2%). Сокращается количество словосочетаний на 8% за счет роста случаев использования структур с двоеточием и предложений. Фиксируются случаи автономного использования придаточных предложений в качестве фильмонимов.

В целом, номинативная парадигма фильмов США представляется более стабильной, что очевидно связано с лидерством американских кинокомпаний на рынке проката и уже устоявшейся традицией номинации. Наиболее значимым изменением представляется рост случаев использования структур с двоеточием в два раза в современном периоде по сравнению с последним двадцатилетием прошлого века, что становится своеобразным современным трендом в создании названий фильмов на английском языке.

Заключение

В результате проведённого исследования был сделан вывод о доминирующей роли использования слов и словосочетаний в номинативной парадигме современных англоязычных фильмонимов. В номинативной парадигме англоязычных фильмонимов существует специфический способ структурно-синтаксического воплощения, который заключается в автономном использовании придаточного предложения, что становится возможным в английском языке в силу его широких возможностей в области конверсии.

Современной тенденцией в области создания англоязычных фильмонимов является постепенное движение к двухчастной структуре, включающей два семантических компонента,

разделенных двоеточием. Второй компонент относится к первому как часть к целому, поясняя и уточняя его. Британская традиция номинации фильмов вслед за США присоединяется к данной тенденции. Данное наблюдение является серьезным доводом в пользу взгляда на фильмоним как на малоформатный текст, характерный для современных лингвистов, поскольку здесь в рамках сжатой структуры уместается значительный семантический объем, устанавливаются причинно-следственные связи между компонентами, актуализируются темпоральные и локальные характеристики событий.

Литература

1. Гальперин И. Р. Текст как объект лингвистического исследования. М.: КомКнига, 2007. 144 с.
2. Тураева З. Я. Лингвистика текста. М. 1986. 127 с.
3. Арнольд И. В. Значение сильной позиции для интерпретации художественного текста // Семантика. Стилистика. Интертекстуальность. М., 2010. С. 223–238.
4. Никифорова Ж. А. Проблема автономности заголовка в структуре гипертекста газетного номера // Вестник Челябинского государственного университета. 2010. № 11 (192). С. 87–92.
5. Скворцова Е. В. Прагмалингвистический потенциал малоформатных текстов названий американских кинофильмов // Научные ведомости БелГУ. Серия: Гуманитарные науки. 2011. № 6 (101). С. 203–208.
6. Веденёва Ю. В., Харьковская А. А. Заглавия англоязычных поэтических произведений для детей как вид малоформатного текста // Малоформатные тексты в различных типах англоязычного дискурса. Самара, 2019. С. 7–16.

7. Данилова Н. К. Отношения эквивалентности между заголовком и текстом // Вопросы семантики языковых единиц. Уфа, 1986. С. 75–78.
8. Александрова О. И. Оригинальные и переводные названия кинофильмов как особые функциональные единицы // Вестник Российского университета дружбы народов. 2017. С. 1191–1199.
9. Иванова А. П., Лаврова О. В. Языковые особенности тематической группы «фильмонимы» // Art Logos. 2021. С. 61–66.
10. Скворцова Е. В. Динамика номинативной парадигмы американских художественных фильмов: автореф. дис. ... канд. филол. наук. Самара, 2011. 23 с.
11. Лингвистический энциклопедический словарь / под ред. В. Н. Ярцевой. М., 1990. 688 с.
12. Знаки препинания в современных газетных заголовках. [Электронный ресурс] URL: https://studbooks.net/725861/zhurnalistika/punktuatsiya_v_gazetnom_zagolovke (дата обращения: 01.06.2022).

STRUCTURAL AND SYNTACTIC FEATURES OF ENGLISH FILM TITLES

Yu. S. Selezneva, I. B. Krivhenko

The paper deals with structural and syntactic features of film titles. The research is based on the titles of films issued in Great Britain and the USA within the recent four decades. The data of the quantitative analysis are compared within the two decades of the previous century and the two recent decades. The conclusions are drawn as to the modern tendencies in creating film titles in English. One of the main tendencies is the use of a complex structure consisting of two components parted by a colon. The growing popularity of such a structure can be explained by extralinguistic factors. The popularity of prequels and sequels demands linguistic means which would help to refer the film to the series, on the one hand, and, on the other hand, would guide the viewer through the stream of information.

Key words: film titles; filmonym; structure; structural classification; grammatical classification; syntactic classification.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Selezneva Yu. S., Krivhenko I. B., 2022.

Selezneva Julia Sergeevna (julia.sele7neva@yandex.ru), student of the III course of the Faculty of Philology and Journalism;
Krivchenko Irina Borisovna (irina_krivchenko@mail.ru),
associate professor Department of English Philology of Samara University,
443086, Russia, Samara, Moskovskoye shosse, 34.

УДК 811.111

ПОЛИТИЧЕСКИЙ ПРЕЗИДЕНТСКИЙ ДИСКУРС КАК СРЕДСТВО РЕЧЕВОГО МАНИПУЛИРОВАНИЯ: ПРАГМАЛИНГВИСТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ (НА МАТЕРИАЛЕ РЕЧЕЙ ДОНАЛЬДА ТРАМПА)

И. Г. Соловова, А. М. Пыж

Целью исследования, краткие результаты которого представлены в статье, является выявление и изучение конкретных лингвистических средств воздействия на слушателя в рамках политического дискурса (на материале речей Дональда Трампа). Подобный подход к изучению проблемы потребовал применения методов анализа научных источников и фактического материала, а также методов классификации и сравнительного анализа. В процессе исследования были использованы работы Е. И. Шейгал и В. З. Демьянкова, посвящённых политическому дискурсу и его особенностям. В ходе исследования было проанализировано 13 публичных выступлений Дональда Трампа, содержащих такие средства воздействия, как ирония, эпитет, антитеза, лексический повтор, метафора, перифраз, эвфемизм, синтаксический параллелизм и другие. Упомянутые нами средства воздействия позволяют оратору формировать общественное мнение и управлять им, создавать положительный образ политического игрока на мировой арене и доверительное отношение к нему, что непременно ведёт к повышению эффективности информационного воздействия.

Ключевые слова: манипуляция; воздействие; политическая речь; публичное выступление; лексические средства воздействия; синтаксические средства воздействия.

Политическая деятельность всегда играла особую роль в жизни общества. От определенной политической позиции или ситуации зависит место страны на международной арене, ее взаимоотношения с другими государствами. Однако важную роль в определении имиджа страны играет способ ее презентации политическими лидерами государства. Посредством выступлений политики имеют возможность обратиться как к международному сообществу, так и к гражданам своей страны.

Интерес к исследованию политического дискурса первоначально появился в Европе, на территории ФРГ, в конце 50-х годов прошлого столетия. В отечественной лингвистике бурное развитие исследований политического дискурса пришлось на постперестроечное время, поскольку до перестройки позволялось анализировать только «буржуазную» прессу, а на исследование языка политики существовало негласное табу.

Политическую коммуникацию можно исследовать по-разному, но одной из наиболее авторитетных принято считать работу Е. И. Шейгал «Семиотика политического дискурса», где автор пишет о существовании двух подходов к анализу политической коммуникации: дескриптивного и критического [1, с. 9].

Дескриптивный подход имеет в своей основе классическую методику риторического анализа публичных выступлений. В рамках данного подхода изучается языковое поведение политиков, то есть анализ языковых средств, различных риторических приёмов и манипулятивных практик, используемых политиками в целях убеждения.

Критический же подход устремлён критически изучать социальное неравенство, выраженное в дискурсе и языке. В данных исследования учёные рассматривают проблему использования языка в качестве средства власти и социального контроля. Как утверждает Р. Водак, для критического подхода характерна

© Соловова И. Г., Пыж А. М., 2022.

Соловова Ирина Григорьевна (s_irina@mail.ru), студент IV курса факультета филологии и журналистики; Пыж Анна Михайловна (pyj@inbox.ru), доцент кафедры английской филологии Самарского университета, 443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

ангажированность исследователя: подразумевается, что исследователь открыто занимает сторону лишенных власти и угнетённых.

Политическая коммуникация – это вербальная коммуникация в определённом социально-психологическом контексте, в которой получатель и отправитель исполняют определённые социальные роли в соответствии с их участием в политической жизни, которая и является предметом коммуникации. Если говорить об общеязыковых функциях языка, то наиболее актуальной для политического дискурса является регулятивная (в частности, такие её проявления, как запрет и воодушевление).

Политическое выступление – это разновидность публичного выступления, имеющая призывной или разъяснительный характер, для которого характерно разнообразие изобразительных и эмоциональных средств, черты официального стиля, использование политических и экономических терминов. Лингвостилистические средства воздействия делятся на две основные группы. Первую из них составляют лексические средства, вторая группа – это синтаксические средства воздействия. Так же существуют и фонетические приёмы, например, изменение тембра или аффиктивная силлабика.

На фоне других политических деятелей своим языковым образом выделяется сорок пятый президент США Дональд Трамп, которого некоторые из журналистов считают мастером классической риторики. Главной особенностью выступлений Дональда Трампа являются экспрессивность и образность. Обратимся к примерам.

Лексические средства воздействия

Начнём разговор с лексических средств выразительности. Нередко в речи бывшего президента можно услышать разнообразные эпитеты. Например, прилагательное *smart*.

- China is *smart*, America is *ruined* [2].

- We have been *disrespected*, *mocked*, and *ripped off* for many, many years by people who were *smarter*, *shrewder*, *tougher* [2].

- Their leaders are *much smarter* than our leaders [2].

- Our leaders are *stupid*, our politicians are *stupid*, and the Mexican government is *much smarter*, *much sharper*, *much more cunning* [2].

- So we have Russia negotiating the deal with China as a backup. How stupid is this country! How stupid are we [3]!

- *Everything the radical left touches turns into a catastrophic mess* [3].

Данные примеры ярко показывают, что прилагательное *smart* является частью синонимического ряда наряду с другими эпитетами – *shrewd*, *tough*, *cunning*, *sharp*. Более того, в четвертом предложении мы можем наблюдать синонимическую конденсацию (*smarter*, *shrewder*, *tougher*). В данном контексте эти эпитеты, имея положительную окраску, противопоставляются прилагательному *stupid* “глупый”, что создаёт некую оппозицию: выходит, что действующие американские политики и их действия трактуются как «глупые» и разрушающие страну. Трамп позиционирует себя как «хороший политик», которому под силу вернуть стране былое величие и экономическую состоятельность, а также защитить права простых американцев.

Рассмотрим ещё один фрагмент.

- Wyoming deserves a congresswoman who stands up for you and your values; not one who spends all of her time putting you down, going after your president in the most vicious way possible, and loving *endless nonsensical bloody horrible wars that never end*” [4].

Здесь мы видим ряд прилагательных с отрицательной коннотацией, война предстаёт как «бесконечное, бессмысленное, кровавое и ужасное» событие, которое никогда не закончится. Трамп говорит о Лиз Чейни, нынешнем конгрессмене штата Вайоминг, которая всегда была сторонником американского вмешательства в военные конфликты других стран.

Иногда в речи бывшего президента можно встретить и эвфемизмы. «She’s a lady with doubtful age. It’s funny, isn’t it?” [5] – говорит Дональд Трамп, пытаясь заработать очки на том факте, что Хиллари Клинтон уже не девушка, возможно, имеет проблемы со здоровьем. По сути, он назвал её старушкой, но сделал это максимально корректно.

Также Дональд Трамп в своей речи часто использует антитезу, что подчёркивает выразительность речи. Данные примеры взяты из совсем недавних выступлений Трампа:

- “If you want high crime, high prices, high taxes, high corruption, and high incompetence –

vote for the radical democrats. If you want a country that is strong, sovereign, solvent, safe, and secure – you must vote for America first republicans” [3].

- “You (American people) also had a president who always put our country first, it was America first always. The radical left democrats put America last and that’s where they intend to keep you. They want to put us last” [3].

Как видно из примеров, антитеза позволяет придать речи экспрессию и значительность. В первом примере противопоставление показывает, что будущее страны зависит от её жителей. Это позволяет оратору воздействовать на мнение слушателя, создавая при этом негативное отношение к действующей администрации. К тому же, в данном примере Трамп использует **лексический повтор и аллитерацию**. Слово *high* звучит рефреном, Трамп стремится к тому, чтобы этот эпитет ассоциировался с администрацией Байдена. Аллитерация (повтор звука [s]) работает вместе с девизом кампании Трампа – “Save America”. Население Америки может спасти страну, если захочет видеть её сильной, безопасной и суверенной.

Речь Трампа в Вайоминге интересна ещё одним выразительным фрагментом.

- «Wyoming thought you were electing a conservative warrior, but instead you got lap dog for Pelosi and a human sound bite machine for CNN» [4].

В данном случае работает приём **антитезы** и **перифразы**: Чейни должна была стать «консервативным воином», а превратилась в «комнатную собачку Нэнси Пелоси и человеческую звуковую машину для CNN”. Разница очевидна: республиканцы отстаивают традиционные ценности, в то время как демократы просто сотрясают воздух разговорами. Трамп использует **возвышенную лексику**, рассуждая о миссии республиканцев – нужно быть воином, а не просто членом партии.

В последних выступлениях бывший президент использует достаточно необычный приём **антономазии**, используя имя собственное в качестве нарицательного.

- *We’ve got to get rid of the weak congress people, the ones that aren’t any good, the Liz Cheney of the world. We got to get rid of them. We got to get rid – you know, she never wants a soldier brought home* [4].

В данном примере Трамп использует имя Лиз Чейни, подразумевая разжигателей войны и глупых политиков, не способных управлять государством

Еще одним часто встречающимся приёмом в речи Трампа является **лексический повтор**.

- “With their extremist sex and gender ideology, the Democrat Party is waging war on reality, war on science, war on children, war on women” [3].

- *I was right about everything and that’s true. I was right about everything: fuel, the border, and the military. And you are right too. When I’m right, you’re right* [3].

Рассмотренные выше примеры ярко иллюстрируют способность лексического повтора воздействовать на аудиторию и манипулировать её мнением. Так, повтор ключевого слова “war” способствует уничтожению демократической партии и проводимой ею политики, что слабость демократов поднимает значимость республиканцев в глазах избирателей.

Во втором примере Дональд Трамп использует выражение “to be right”, говоря о своих прошлых высказываниях, по сути, примеряя на себя роль пророка. При этом он говорит о том, что его аудитория также права, поскольку поддерживает его. Это формирует у слушателей доверительные отношения и чувство единства с оратором.

Кроме всего вышеизложенного, Дональд Трамп часто прибегает к использованию **метафоры** в своей речи. Продолжая критиковать действующего конгрессмена от штата Вайоминг, Трамп заявляет:

- «She’s the face of the Washington swamp and the same failed foreign policy of the Clintons, Bushes, the Obamas, the Bidens, and the entire sick political establishment» [4].

В первую очередь в глаза бросается *Вашингтонское болото*. Трамп опускает администрацию действующего президента в глазах слушающих. При этом данная метафора может иметь несколько трактовок, но в любом из этих случаев коннотация данного словосочетания всегда будет оставаться отрицательной. Кроме того, Здесь Трамп снова использует приём **антономазии**, называя неугодных ему политиков «Клинтонами, Бушами, Обамами и Байденами». Трамп объединяет их всех в большую

группу со знаком минус и говорит о том, что внешняя политика последних 35–40 лет оставляет желать лучшего, характеризуя её как *провальную*, а политический истеблишмент и вовсе оказывается *больным*. Почему же сорок пятый президент США так думает?

• Вот ответ: «*Under Bush they lost Georgia, and then under Obama they lost Crimea, under Biden they lost everything. And under Trump they lost nothing*» [4].

Очень интересный пример с точки зрения стилистики, поскольку в столь коротком предложении автор смог использовать несколько стилистических приёмов. Во-первых, здесь мы наблюдаем **параллельные синтаксические конструкции**, что привлекает внимание слушателей и делает мысль более выразительной. Во-вторых, в данном примере имеют место **градация** и **антитеза**. Здесь Трамп обращается к этому приёму с целью повысить эмоциональную напряжённость аудитории, наглядно показать свои явные преимущества. Прозвучавшая мысль подталкивает аудиторию только к одному выводу: нам нужен лидер-республиканец, и этот человек – Дональд Трамп.

Для установления контакта с аудиторией и дружественной атмосферы значительную роль может сыграть **ирония**, потому что юмор и смех способны разрядить обстановку. Дональд Трамп также в своей речи обращается к такому средству, как ирония:

• «If Joe Biden were serious about fighting inflation and helping the middle class, the first thing he would do is walk to the White House briefing room and announce that he is immediately and completely returning the pro-American energy policies of a president named Donald John Trump. *It's very simple*» [3].

Услышав такое высказывание, многие улыбнутся, потому что понятно, что ни один лидер государства никогда не признает правым своего соперника и не сделает так, как сделал бы конкурент. Рассмотрим ещё один, более выразительный, пример:

• «*We're living through the most dangerous period of our lifetime. We have a president who has no idea what's going on. He has no idea what he's doing. He has no idea what he's saying and where he is. Other than that he's doing a fantastic job*» [3].

В СМИ распространено бесконечное количество видео, в которых действующий президент США выглядит, мягко говоря, странно. Однажды он перепутал свою жену со своей сестрой, более того, все помнят неловкий момент падения на трапе самолёта. Трамп с большим удовольствием использует оплошности бывшего противника, так как это отличная возможность обратить внимание избирателей на собственные достоинства. Поэтому Трамп продолжает свою мысль:

• «Despite all you are hearing and seeing of China, and Russia, and Iran, and others, *our biggest danger is not from outside coming in; our biggest danger is from the sick and radical politicians that knowingly or unknowingly want to destroy our country*» [3].

Здесь сорок пятый президент США подчёркивает, что такой слабый руководитель, как Байден, способен привести страну к большим разрушениям, и некоторые из них уже происходят. Он называет Байдена *самой большой опасностью*, а его администрацию *больными и радикальными политиками*, которые *чаяно или нечаянно хотят разрушить Соединённые Штаты Америки*.

Синтаксические средства воздействия

Наряду с лексическими средствами воздействия Дональд Трамп прибегает и к использованию синтаксических приёмов, среди которых наиболее частотными являются **эмфатические конструкции, инверсия, синтаксический параллелизм и анафора**.

Синтаксический параллелизм:

• «*We're going to bring back law and order. We will protect innocent life. We will defend our constitution. We will defend the second amendment and we will proudly uphold. We will uphold the Judeo-Christian values and principles of our nation's founding. We will restore patriotic education to our schools. And we will teach our children to love their country, honour our history, and to always respect our great beautiful American flag*» [6].

• I believe Americans deserve a president who will secure our borders, the borders of our nations, who will protect our citizens, who will defend our sovereignty, and who will stop the biggest invasion ever of our country and probably of any country» [3].

В приведённых фрагментах отчётливо видно, как синтаксический параллелизм может организовать текст и внести в него ритм. К тому же, данный приём придаёт речи необычайную экспрессию, эмоциональность. С помощью этого средства выразительности создаётся ощущение, будто президент имеет конкретные цели, которые он обязательно должен достичь.

Зачастую синтаксический параллелизм сочетается с **анафорой**:

• “*If there is a mountain, we climb it. If there is a frontier, we cross it. If there is a challenge, we tame it. If there is an opportunity, we seize it*” [7].

• “We’ve got to have strong borders; we’ve got to have good education. We want low taxes. We want few regulations. We want a powerful military. We want great schools. We want fair school boards, not crazy people [3].

Несомненно, анафора является эффективным риторическим средством, поскольку мысль, прозвучавшая не один раз, а несколько, наверняка задержится в памяти слушающих. Второй пример, приведённый нами, очень выразителен, в нём слышится мысль о единстве президента с народом. Также важно отметить частое использование **личных местоимений**, что способствует установлению тесной связи с аудиторией.

Нельзя оставить без внимания ещё один стилистический приём – **инверсию**. В речи инверсия является несомненным признаком того, что синтаксис связан с мышлением. Как любое синтаксическое средство, инверсия стремится придать высказыванию экспрессии и эмоциональной окраски.

• “It’s a movement comprised of Americans from all races, religions, backgrounds and beliefs who want and expect our government to serve the people, and serve the people it will [6].

Приведённые примеры ярко иллюстрируют мысль о том, что, используя инверсию, автор выделяет определённые части высказывания, чтобы придать им дополнительную смысловую и эмоциональную нагрузку. Это позволяет Трампу расставить акценты именно там, где он считает нужным.

Скажем об ещё одном синтаксическом приёме, который широко встречается в речи Дональда Трампа. Это **эмфатические конструкции**, суть которых заключается в том,

что говорящий может поставить логическое ударение в предложении, выделив тем самым наиболее значимую часть высказывания.

• “What we produced for the American people and we produced for our country is better than just about any other president in history” [3].

• “What truly matters is not which party controls our government, but whether our government is controlled by the people” [8].

• “And it is the people who are making America great again” [7].

В указанных выше примерах эмфаза выражена конструкциями “What... is” и “it is... who”. Главное преимущество этого способа воздействия заключается в том, что оратор имеет возможность акцентировать внимание именно на положительной стороне вопроса, оставляя в тени часть со знаком «минус».

Заключение

Завершая статью, сделаем несколько выводов. В работе был дан анализ лингвистических средств воздействия, встречающихся в речи Дональда Трампа. Все эти приёмы при грамотном использовании позволяют говорящему полностью овладеть вниманием слушателей и сделать речь более полной, изысканной, красивой и эмоциональной. А высокая степень экспрессивности помогает оказывать влияние на индивидуальное и массовое сознание людей и получать возможный отклик.

Упомянутые нами средства воздействия позволяют оратору формировать общественное мнение и управлять им, создавать положительный образ политического игрока на мировой арене и доверительное отношение к нему. И, конечно же, указанные нами лингвистические средства воздействия политической ораторской речи создают образность высказывания и выражают яркую эмоциональную экспрессивность, что непременно ведёт к повышению эффективности информационного воздействия.

Литература

1. Шейгал Е. И. Семиотика политического дискурса. М.; Волгоград: Перемена, 2000. 367 с.

2. Donald Trump. – America is Ruined, China is laughing [Electronical resource]. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=JL0igkxhZaE> (date of application: 04.04.2021).

3. Donald Trump “Save America” Rally in Washington Township, Michigan 4/2/22 [Electronical resource]. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=dwpW3DI9pOg> (date of application: 04.04.2022).

4. Former President Trump holds Rally for House Candidate in Casper, Wyoming [Electronical resource]. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=Jm9Vo2E3IoY&list=LL&index=2&t=2618s> (date of application: 01.06.2022).

5. Transcript of the second debate [Electronical resource]. URL: <https://www.nytimes.com/2016/10/10/us/politics/transcript-second-debate.html> (date of application: 28.05.2021).

6. Donald Trump’s Victory Speech [Electronical resource]. URL: <https://www.nytimes.com/2016/11/10/us/politics/trumpspeech-transcript.html> (date of application: 04.04.2021).

7. Trump State of the Union 2018 transcript [Electronical resource]. URL: <https://www.politico.com/story/2018/01/30/trump-state-of-the-union-2018-transcript-full-text-379363> (date of application: 04.04.2021).

8. The Inaugural Address [Electronical resource] // The White House. URL: <https://trumpwhitehouse.archives.gov/briefings-statements/the-inaugural-address/> (date of application: 04.04.2021).

POLITICAL PRESIDENTIAL DISCOURSE AS A MEANS OF SPEECH MANIPULATION: A PRAGMALINGUISTIC ASPECT (BASED ON THE MATERIAL OF DONALD TRUMP'S SPEECHES)

I. G. Solovova, A. M. Pyzh

The aim of the work, the brief results of which are presented in the article, is to identify and study specific linguistic means of influencing the listener within the framework of political discourse (based on the material of Donald Trump's speeches). Such an approach to the study of the problem required the use of methods of analysis of scientific sources and factual material, as well as methods of classification and comparative analysis. In the course of the research, the works of E. I. Sheigal and V. Z. Demyankov devoted to political discourse and its features were used. The study analyzed 13 public speeches of Donald Trump containing such means of influence as irony, epithet, antithesis, lexical repetition, metaphor, periphrasis, euphemism, syntactic parallelism and others. The means of influence mentioned by us allow the speaker to form and manage public opinion, create a positive image of a political player on the world stage and a trusting attitude towards him, which certainly leads to an increase in the effectiveness of information influence.

Key words: manipulation; influence; political speech; public speaking; lexical means of influence; syntactic means of influence.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Solovova I. G., Pyzh A. M., 2022.

Solovova Irina Grigorievna (s._irina@mail.ru), student of the IV course of the Faculty of Philology and Journalism;
Pyzh Anna Mikhailovna (pyj@inbox.ru),
associate professor of the Department of English Philology of Samara University,
443086, Russia, Samara, Moskovskoye shosse, 34.

УДК 811.161.1

МЕТАФОРИЧЕСКИЙ ОБРАЗ ВЯЗАНИЯ В РУССКОЙ ЯЗЫКОВОЙ КАРТИНЕ МИРА

М. И. Чернявская

В статье исследуются семантическая структура и особенности функционирования метафорического образа вязания в русском языке. Вязание рассматривается как концепт-пропозиция – логическая модель типичной ситуации. В ходе исследования выявлены элементы пропозициональной структуры вязания и определены доминантные смыслы рассматриваемого образа – создание чего-либо и соединение, сплетение. Анализ метафорических контекстов показал, что в процессе функционирования компоненты образа вязания развивают противоположные смыслы – конструктивные и деструктивные: объединение – разъединение, препятствие – преодоление препятствий, приобретение свободы действий – лишение самостоятельности, свободы действий и другие. Исходное значение соединения, сплетения трансформируется как в положительные, так и в отрицательные характеристики человеческой деятельности и взаимоотношений.

Ключевые слова: концепт; пропозиция; образ; метафора; языковая картина мира.

Образ вязания занимает важное место в русской языковой картине мира, его формирование уходит в глубь веков. В мировой культуре прядение и вязание символизируют универсальную модель создания жизни [1, с. 321]. У славян это древнейшее искусство рукоделия тесно связано с обрядами и ритуалами. Так, например, магическую силу имело завязывание и развязывание узлов. Нити и узлы, завязанные с добром, считались оберегом, защищали от злых духов и людей, приносили удачу и здоровье, богатый урожай. Веревкой, нитью или лентой связывали новобрачных. Невесту подпоясывали нитью с 40 узлами либо даже надевали под одежду рыболовную сеть. Считалось, что злые силы не причинят человеку вреда, пока не развяжут все узлы. В то же время с помощью завязанных узлов или спутанных нитей можно было наслать порчу или насильно привязать человека к себе. В заговорах узел имел значение преграды [2, с. 357–358]. Символические смыслы этих действий в русской культуре повлияли на развитие образа вязания, который в настоящее время широко используется для интерпретации разных сфер действительности.

Условия и методы исследования

Объектом нашего исследования являются метафоры вязания в русском языке. Цель работы – изучение структуры образа вязания и выявление ключевых смыслов, которые воплощает данный образ в русской языковой картине мира.

В ходе работы нами был собран языковой материал в количестве более четырехсот текстовых примеров. Материалом для исследования послужили художественные тексты, научная литература, повседневная речь и интервью, тексты современных песен и кинокартин.

В процессе исследования использовались методы компонентного, контекстуального и концептуального анализа.

Результаты и их обсуждение

Вязание можно рассматривать как концепт-пропозицию – логическую модель какой-либо ситуации. «Пропозициональная структура (пропозиция) – это наиболее распространенный способ концептуальной организации нашего знания. Она представляет собой модель определенной области нашего опыта, в которой вычленяются элементы – аргументы и базовый предикат, связывающий эти аргументы, даются их характеристики,

© Чернявская М. И., 2022.

Чернявская Мария Игоревна (mascha.cherniavsckaja@yandex.ru),
студент II курса факультета филологии и журналистики Самарского университета,
443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

указываются связи между ними» [3, с. 40]. Типовая схема ситуации вязания предполагает следующие основные компоненты: действующее лицо (субъект), процесс, объект, признак объекта или субъекта, инструмент, материал.

Главным элементом в структуре ситуации вязания является предикат, т.е. глагольная лексема, обозначающая процесс, действие, – в первую очередь, это глагол *вязать* и его производные.

Второй по значимости компонент ситуации вязания – объект или результат, т.е. то, что вяжется или связано – готовый или создаваемый продукт и его элементы: *кружево, узор, вязание* (любое связанное изделие), *петли, узел, вязь, связь, сеть*.

К инструментам относятся *спицы, крючок, прялка, веретено*.

К материалу: *нить, пряжа, шерсть, клубок, клубок, моток*.

Значение инструмента и материала совмещают *веревка, канат, жгут, лента, узы, путы*.

Следует обратить внимание на то, что прямые номинации субъекта вязания в русском языке употребляются редко: лексемы *вязальщик* и *вязальщица* практически отсутствуют в нашем материале. Вместо них используются названия реалий, которые подвергаются образному переосмыслению, – человек, его эмоции, ум, речь, силы природы: *Меня связывало данное слово; Семейная жизнь связала их; Вьюга плетет кружево*.

Любой из компонентов пропозиции способен актуализировать в сознании целостный образ ситуации вязания. «Доминантные смыслы, выражаемые номинациями разных компонентов типовой схемы, позволяют представить различные элементы стандартной ситуации в их единстве и взаимодействии» [4, с. 9].

Рассмотрим структуру образа вязания.

Ведущим компонентом пропозиции является действие.

В Толковом словаре русских глаголов под редакцией Л. Г. Бабенко глагол *вязать* имеет следующее значение: «Изготавливать что-либо, используя специальную технику протягивания свободных нитей через петли; получать плетеное полотно, работая спицами, крючком или на специальной машине» [5].

Из «Этимологического словаря русского языка» А. В. Семенова известно, что глагол *вязать* вошел в русскую лексику в XI в. Этимология данного слова до сих пор остается неясной. Исследователи соотносят глагол *вязать* с существительным *узел*, т.к. оба слова образованы от одной и той же общеславянской основы. Его значение – «скреплять концы чего-либо, разрозненные части чего-либо веревкой либо ещё чем-нибудь» [6].

Эта семантика задает два главных, доминирующих смысла образа вязания – создание чего-либо, например: *Мысль вяжет кружева* (В. Маканин); *Тетка Мария <...> вяжет голосом старинный кружевной узор песни* (С. Заикина) и соединение, скрепление кого- или чего-либо с чем-то иным: *Север, он вяжет человека, пожалуй, еще крепче, чем юг* (В. Астафьев); *Любовь нас в крепкий узел вяжет* (А. Мариенгоф).

Глагол *вязать* в русском языке имеет большое количество производных, каждое из которых обладает дополнительным смысловым компонентом: *навязать / навязывать(ся), завязать / завязывать(ся), завязнуть, связать / связывать(ся), увязать(ся), увязнуть, привязать / привязывать(ся), отвязать(ся), перевязать, обязать*. Помимо этого, к образу вязания относятся и другие лексемы: *распустить / распустать(ся), путать / спутывать(ся), мотать / сматывать(ся), обматывать(ся), плести / переплетать, скручивать* и некоторые другие.

Как показал анализ, структура образа вязания развивает разнородные, зачастую противоположные смыслы – конструктивные и деструктивные: объединение – разъединение, препятствие – преодоление препятствий, приобретение свободы действий – лишение самостоятельности, свободы действий и другие.

Так, лексема *связать* может отражать полярные смысловые характеристики и коннотации: 1) сближение, установление близких, дружеских отношений: *Последние дни князя Андрея связали Наташу с княжной Марьей* (Л. Н. Толстой); *Все то, что им пришлось вместе пережить, связало – крепче не бывает* (И. Николаев); *Их сразу связало нечто цепкое и волнующее: общие надежды неудовлетворенной мысли* (Д. С. Данин); *С этого дня что-то неуловимое, но бесконечно дорогое связало навеки их сердца*

(М. П. Старицкий); 2) лишение или ограничение свободы действий, самостоятельности, независимости: *есть одно ужасное обстоятельство, которое связывает мне руки* (А. Н. Островский); *Человек должен стремиться к высшей, блестящей цели, а семейная жизнь связала бы меня навеки* (А. П. Чехов); *Приданое богатой жены связало, забалило его* (Н. ТолчENOва); *Как хорошо, что некого винить, / как хорошо, что ты никем не связан* (И. Бродский).

Лексема **привязать** также воплощает образ в разных аспектах: 1) это может быть близость, тесная духовная или физическая связь между людьми, преданность, например: *Сестры <...> с самого раннего детства были привязаны друг к другу теплой и заботливой дружбой* (А. И. Куприн); *Вместе они начали свое поприще, так горячо привязались друг к другу* (Ф. М. Достоевский); 2) настойчивое желание коммуникативного контакта, односторонняя потребность поговорить, что-то выяснить: *Вишь, привязались, право. Сказываю, что ничего не знаю* (Л. Н. Толстой); – *Оставь ее, Алеша, – проговорил Коля, – ну что к ней привязался?* (А. Н. Толстой); 3) Придирки, недовольство: [*Кирила Петрович*] *грозно взглянул на Шабашкина, ища к чему привязаться, чтоб его выбрать* (А. С. Пушкин).

Похожую семантику – неуместное, чрезмерное сокращение дистанции между людьми, потребность близкого контакта без обоюдного желания – развивает и глагол **навязываться**, а также его производные: *Сам же к нам навязался в товарищи, неведомо кто, неведомо откуда* (А. С. Пушкин); *Вы сами навязались с деньгами* (А. Н. Островский); *Навязался ты на мою голову* (А. П. Чехов); *Она женщина навязчивая; она меня преследует своей любовью* (А. Н. Островский). Присоединение к кому-то против его желания выражает и лексема **увязаться**: *Выйдут девицы за ягодками, Парни за ними увязнутся* (А. Н. Островский); – *Увязался со мной, – сказала Акулина девочкам, взяв мальчика на руки. – И оставить не с кем* (Л. Н. Толстой).

Категоричную семантику принуждения имеет лексема **навязать**. В этом случае говорящий заставляя, вынуждает принять какой-либо предмет, обязанности или идею против воли адресата, словно прикрепляя, привязывая к нему этот объект: *Как всякий фанатик, он*

стремился навязать свою веру другому (М. М. Пришвин); *Если враг навяжет нам войну, наша армия будет самой нападающей из всех когда-либо нападавших армий* (Е. Носов); *Теперь она бежит от жениха, которого ей навязывает мать* (Н. Г. Чернышевский).

Слова **увязнуть** и **завязнуть** также выражают негативный смысл: затруднительное положение, невозможность или неспособность действовать, беспомощность. Человек не способен преодолеть это состояние, как будто он связан или застрял в чем-то вязком: *Он тоже по уши завяз в этом свинстве* (Ю. Домбровский); *В этих подлостях и так уж я увяз по грудь* (М. И. Цветаева); *В житейской прозе он увяз!* (П. Д. Бутурлин); *Не говори: копейки и рубли! Завязнуть в них душой – такая скука!* (Ф. К. Сологуб).

Как мы видим, образ вязания развивает негативные смыслы и коннотации, благодаря развитию признаков «ограничение, препятствие», «чрезмерно» и «вопреки желанию субъекта».

С другой стороны, глаголы **развязать**, **отвязаться**, **распутать**, **распутить** в метафорическом употреблении развивают такие признаки, как приобретение свободы, самостоятельности, избавление от чего-либо тягостного, обременительного (тяжелой работы, обязанностей, ограничений); преодоление затруднений, решение проблемы: **развязать руки**, **развязать узел**, **распутать клубок противоречий**. Но вместе с тем эти слова и их производные могут обозначать и чрезмерную свободу поступков, следствием которой является нарушение общепринятых норм: **развязный**, **распущенный**, **распутный**, жарг. **отвязный**. Например: *С дворовыми он [Николай Ростов] не любил иметь никакого дела, называл их дармоедами и, как все говорили, распустил и избаловал их* (Л. Н. Толстой); *Слишком много вам позволяли прежде, как посмотрю, и распустили* (К. Станюкович); *Папка вел себя развязно и нахраписто, я делал упор на свою интеллигентность* (Д. С. Филиппов).

Обратимся к другим элементам пропозиции – объекту вязания, инструментам и материалу. Именные компоненты образного комплекса также воплощают ряд смыслов, которые восходят к исходному значению соединения / разъединения. При этом наиболее

широкий спектр смыслов демонстрируют поэтические тексты, содержащие как регулярно воспроизводимые, так и окказиональные метафоры. Мы назовем некоторые из них.

1) Это созидательная деятельность природы, явления которой (дождь, снег, лунный и солнечный свет, облака, морская пена, ветви и листва деревьев) выступают как искусные рукотворные объекты: **кружево** облаков (С. Есенин), **кружева** ветвей (И. Бунин); **кружево** листьев ажурных (И. Северянин), **кружево** инея (М. Горький), **узоры** ветвей (К. Бальмонт), **узор** листвы (И. Бунин), **узор** заката (М. Кузмин), **узор** облаков (О. Мандельштам), **узор** паутины (И. Никитин), **шаль** снега (С. Есенин), нежное **руно** [снега] (А. Белый), **снежные нити** (А. Блок), **пряжа** снежистого льна (С. Есенин).

Чаще используются лексемы **кружева** и **узор**, которые передают смысловые признаки «тонкость и сложность работы, изящество, красота»: *Хороша река, – вся в трепетном кружеве снежной пены, она бежит, играя, по цветным камням* (М. Горький); *Ночью выпал первый чистый снежок, и на деревьях блесело тонкое нежное кружево инея* (Е. А. Федоров); *Туча кружево в роце связала* (С. Есенин); *Вяжет взбалмошная луна на полу кружевные узоры* (С. Есенин); *И все то же море к стенам / Стелет синие уборы / С кружевами белой пены* (В. Брюсов). Реже употребляются названия других вязаных изделий: *И туркестанской шалью сентябрь вяжет головы аллей* (А. Мариенгоф); *Вьется снег, словно вяжет платок в забытьи* (А. Кушнер); *Вяжет вьюга из хлопьев чулок* (Б. Пастернак).

2) Сложные проявления внешней и внутренней связи между людьми – прочные, долгие или случайные, мимолетные. Здесь задействованы номинации материала и инструмента: **нити**, **узы**, **пути**, **сети**, актуализирующие смыслы «соединение» и «переплетение»: **нить** взгляда (А. Битов), **нити** души (А. Блок), **нити** любви (Б. Пастернак), **узы** брака, **узы** любви, **узы** страсти (А. Мерзляков), **нежные, цепкие пути** [любви] (М. Цветаева).

3) Сложное переплетение драматических событий, явлений, мыслей, запутанное или безвыходное стечение обстоятельств передают лексемы **клубок**, **узел** и **петля**: **узел** или **клубок** противоречий, забот, **клубок** проблем, **клубок**

мыслей, **клубок тайн**, **клубок совпадений** и загадок (Д. Емец), **клубок событий**, **петли** жизни (М. Дмитриев). *Тот, казавшийся неразрешимым, узел, который связывал свободу Ростову, был разрешен этим неожиданным письмом Сони* (Л. Н. Толстой); *Перевяжи узлы между добром и злом* (И. Бродский); *Жизнь всегда вяжет крепкие узлы. Полного счастья нет* (С. Есин); *Опять будет дождь! Каждый день дожди – точно нарочно! Ведь это петля! Это разоренье!* (А. П. Чехов).

С помощью разных компонентов образа вязания передается особое психическое состояние человека – болезненное, возбужденное, спутанное: *Сердце било, но трепетное, частое, узлами вязалось в бесконечную нить* (М. Булгаков); *Мысли её в голове спутались, как нити разных клубков, и в конечном итоге завязались в тугий узел противоречий* (А. Данилова); *Как будто все, что он пережил за это время, скрутилось в нем в клубок тяжелей и сырой, и вот теперь клубок этот катается в груди его, потихоньку разматываясь, и его вяжут тонкие, серые нити* (М. Горький).

Разрешение какой-либо ситуации, противоречий, конфликта передает лексема **развязка**: *Все были в возбуждении, все были наэлектризованы последнею катастрофой и со жгучим нетерпением ждали поскорее лишь развязки* (Ф. М. Достоевский), а также сочетания: **развязать** узел, **разрубить** узел, **распускать** клубок и **разматывать** клубок.

4) Сложная, замысловатая форма знаков, слов, продуктов творческой деятельности и их смыслов: **арабская вязь**, **вязь** стихов, **сплетенье** верных слов (Ф. Сологуб), **строк** разгаданный **узор** (К. Фофанов), **узоры** забытых слов (К. Бальмонт), **пряжа** стихов (А. Мариенгоф), **пряжа** вымыслов (Ю. Мориц). *Ты – стихов моих пленная вязь* (А. Блок); *Непрерывна творческая пряжа, / Все творят, во сне и наяву* (К. Бальмонт); *Кто в пряжу слов проник – тот мудр со мной* (К. Бальмонт).

Общий смысл, который раскрывают именные компоненты образного комплекса, – запутанный характер, сложность, трудноразрешимость.

Заключение

Итак, исследование обнаружило, что образ вязания в русской языковой картине

мира обладает огромным семантическим потенциалом, аккумулирует множество частных смыслов, разнородных и зачастую противоречивых, отражающих многовековой опыт народа, мифологические представления, культурные наслоения. Выявленный массив как лексем, так и смыслов объективно сложно упорядочить, однако лингвокогнитивный подход, объясняющий семантическую системность общностью денотата, осмысляемого в различных аспектах и ситуативных связях, но пропозиция позволяет успешно их систематизировать. При всем различии категориальной семантики глагольных и именных частей речи их объединяет общее представление об эмпирической ситуации вязания во всех ее аспектах, то есть концепт-пропозиция.

Рассмотренные контексты показали, что в процессе функционирования образа вязания исходное значение *соединения, сплетения* трансформируется как в положительные, так и в отрицательные характеристики человеческой деятельности и взаимоотношений.

В образных контекстах можно наблюдать изменение исходной схемы вязания: человек чаще становится объектом, а не субъектом действия, лишается свободы в поступках

под влиянием других людей, обстоятельств, каких-либо высших сил. С этим связана двойственность образов вязания, которые выражают противоположные смысловые и оценочные признаки.

Литература

1. Славянские древности: Этнолингвистический словарь / под ред. Н. И. Толстого. М.: Международные отношения, 2009. Т. 4. 649 с.
2. Славянские древности: Этнолингвистический словарь / под ред. Н. И. Толстого. М.: Международные отношения, 2012. Т. 5. 728 с.
3. Рудакова А. В. Когнитология и когнитивная лингвистика. Воронеж: Истоки, 2004. 80 с.
4. Мещанова Н. Г. Метафоры игры в русском языке (на материале образов театральной игры и азартной игры): автореф. дис. ... канд. филол. наук. Самара, 2012. 20 с.
5. Большой толковый словарь русских глаголов / под ред. Л. Г. Бабенко. М.: АСТ-Пресс Книга, 2009. 576 с.
6. Семенов А. В. Этимологический словарь русского языка. М.: ЮНВЕС, 2003. 354 с.

METAPHORICAL IMAGE OF KNITTING

IN THE RUSSIAN LANGUAGE PICTURE OF THE WORLD

M. I. Chernyavskaya

The article examines the semantic structure and features of the functioning of the metaphorical image of knitting in the Russian language. Knitting is considered as a concept-proposition – a logical model of a typical situation. In the course of the study, the elements of the propositional structure of knitting were identified and the dominant meanings of the image in question were determined – the creation of something and the connection, the plexus. The analysis of metaphorical contexts has shown that in the process of functioning, the components of the knitting image develop opposite meanings – constructive and destructive: unification – separation, obstacle – overcoming obstacles, acquisition of freedom of action – deprivation of independence, freedom of action, and others. The initial meaning of the connection, the plexus is transformed into both positive and negative characteristics of human activity and relationships.

Key words: concept; proposition; image; metaphor; linguistic picture of the world.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Chernyavskaya M. I., 2022.

Chernyavskaya Maria Igorevna (*mascha.cherniavsckaja@yandex.ru*),
student of the II course of the Faculty of Philology and journalism of Samara University,
443086, Russia, Samara, Moskovskoye shosse, 34.

УДК 81.8.3

СТРАТЕГИИ И РЕЧЕВЫЕ ТАКТИКИ В ПОЛИТИЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ ДЖО БАЙДЕНА

Е. Н. Шуляк

Политический дискурс как явление в России возник относительно недавно. Будучи сложным лингвистическим понятием, дискурс претерпевает множество трактовок. Трудно найти социальную сферу, в которой дискурс отсутствовал бы как основное включение. В нашем случае мы имеем дело с политическим дискурсом, и термин политический, априори, наделен оценочностью, следовательно, в лингвистическом исследовании присутствуют внелингвистические модели. Политический дискурс в России принято рассматривать с двух сторон: с позиции истории нашей страны и с позиции истории словесного искусства. Политический дискурс конструирует свой собственный мир, в котором, присутствуют конкретные действующие лица: (адресант, адресат), место, время, событие и впоследствии оценки. Политик как основной участник политического дискурса, использует хитрый речевой механизм, пытается воздействовать через речь на аудиторию, оппонента посредством тактик речевого внушения. По сути, политический дискурс, если рассматривать его как процесс, заключен в рамки таких операций, как «аффирмация» и «негация». Тот факт, что политическая речь специфична и нагружена, несравнима с тем, что она еще и солидарна с теми участниками политического сообщения, которые употребляют тот же язык. Политический дискурс эффективен, специфичен и театрален в своей презентации, поэтому использование только литературоведческих методов его исследования становится недостаточным. В нашей статье рассматриваются стратегии и тактики речевого поведения в политическом дискурсе, применяемые Джо Байденем в специальном отчете CBS News «О вторжении России в Украину». В качестве ключевой стратегии для анализа, мы выбрали стратегию самопрезентации О. Н. Паршиной, включая тактики отождествления, солидаризации, оппозиционирования или дистанцирования, а также акцентирования. В ходе анализа нами также была выявлена стратегия дискредитации. Также попытаемся выделить элементы тоталитарного дискурса в указанном тексте.

Ключевые слова: коммуникация; дискурс; язык; прием; аргументация; адресат; адресант.

Любая коммуникация не обходится без языка. Именно язык выступает важнейшим инструментом воздействия на аудиторию. В последнее время, учитывая современные политические реалии, язык в полной мере проявляет себя в политическом дискурсе, посредством функции убеждения. Трудно найти область кроме политики, где язык мог бы проявить функцию убеждения столь же явно. Говоря про политический язык, про стратегии и тактики, применяемые в нем, невозможно не затронуть актуальную тему политического дискурса (ПД). В классическом понимании дискурс выступает одной из составляющих семиотического процесса [1, с. 488]. Те, условные семиотические модели, заложенные в дискурсе, определяют характер коммуникативной направленности.

Как известно, язык, а также коммуникативные стратегии служат основными элементами убеждения в речи. Речевое воздействие осуществляется посредством коммуникативных стратегий, которые в свою очередь реализуют коммуникативные намерения говорящего. Вслед за Масловой мы понимаем политический дискурс как область, в которую включены определённые инструменты речевого воздействия, необходимые для достижения определённой ступени политической власти, а также её удержания. Маслова рассматривает различные языковые инструменты манипулирования, такие, как языковая игра, которая осуществляется посредством изменения семантики слов либо через выбор некоторых лексем для названия тех или иных явлений [2, с. 43–48].

© Шуляк Е. Н., 2022.

Шуляк Елизавета Николаевна (l.shulyak@mail.ru),

магистрант Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского,
603022, Россия, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 23.

Политический дискурс специфичен, конфликтен, театрален, институционален, обладает определённой степенью ритуальности, имеет специфическую риторическую организацию. Тем не менее, одно остаётся неизменным: любой политический дискурс обладает ярким персуазивным характером, в основе которого заложена та или иная манипулятивная специфика, основная цель которой оказать определённое речевое воздействие на адресата. По мнению Е. И. Шейгала, политический дискурс – инструмент политической власти [3, с. 368].

Несмотря на обилие определений дискурса, а также политического дискурса, до настоящего времени не существует единого подхода к анализу самого дискурса, современные подходы представляются весьма расплывчатыми и неоднородными. Точно так же обстоит дело и с такими взаимосвязанными понятиями, как стратегия и тактика. Политический дискурс, как строго выстроенная система, требует от говорящего соблюдения определённого речевого плана. В свете этого в области политического дискурса уместно применять термины тактика и стратегия. По мнению А. П. Чудинова, оба эти понятия можно отнести к планированию речевой деятельности, однако стратегия предполагает планирование в более общем виде [4, с. 292]. Вообще, цель исследования политического дискурса сводится к построению модели универсалий, в рамках той или иной стратегии, в которую включены, определённые комбинации, такие как тактики. Под тактикой мы понимаем использование приёмов, способов достижения цели, «выбор и последовательность речевых действий, характеризующихся своей задачей в рамках реализуемой коммуникативной стратегии» [4, с. 292].

Недостаточная разработка и рассмотрение стратегий и тактик политической коммуникации, отсутствие чёткой типологии стратегий и тактик в политическом дискурсе, доказывает то, что на данный момент нет единых критериев определения данных понятий. По причине отсутствия чёткой типологии, стратегии одного типа могут иметь разный набор тактик у исследователей или одна и та

же тактика может быть применима в двух стратегиях. Происходит постоянное сужение или расширение самого пространства политического дискурса, за счёт несоответствия в соотношении между тактикой и стратегией. В основу стратеги, прежде всего, заложен способ организации речевого поведения. Полагаем, что классификация, предложенная О. Н. Паршиной, наглядно демонстрирует соотношения тактик и стратегий, а также отражает их типы. Стратегия, по мнению О. Н. Паршиной: «определённая направленность речевого поведения в интересах достижения цели коммуникации» [5, с. 232]. Таким образом, мы имеем дело с речевым планированием. Также, по мнению О. Н. Паршиной, «с точки зрения речевого воздействия, стратегию можно рассматривать только с помощью анализа тактик, поскольку стратегия является комплексным феноменом, а тактика – аспектным» [6, с. 71]. Таким образом, чтобы проанализировать стратегию, необходимо подвергнуть тщательному анализу тактики выбранной стратегии.

В свете этого классификация стратегии **самопрезентации** О. Н. Паршиной, представляется нам наиболее актуальной, поскольку в ней тщательной разработке подвергаются тактики, также показано их соотношение. По мнению О. Н. Паршиной, именно стратегия **самопрезентации**, позволяет воздействовать на широкий круг лиц. О. Н. Паршина выделяет такие и тактики, которые участвуют в реализации стратегии самопрезентации, а именно: тактика отождествления, солидаризации, оппозиционирования/дистанцирования, акцентирования. Данная стратегия и тактики будут проанализированы нами на материале «Специального отчёта» президента США Джо Байдена, посвященного вторжению России в Украину https://www.youtube.com/watch?v=gZ_-VpGrJDs¹.

Выбор материала для исследования обусловлен нестабильной политической ситуацией, сложившейся в мире в связи с российской операцией на Украине, а также мотивирован особым отношением к данной проблеме США.

Таким образом, рассмотрим стратегию **самопрезентации**, предложенную Паршиной, через свойственные ей тактики. **Самопрезентация**

¹ Запрещена в РФ

как стратегия актуальна, прежде всего тем, что она формирует определённый имидж у политика и реализуется посредством нескольких тактик.

Тактика **отождествления**, которая заключается в демонстрации определённого рода институциональности со стороны адресанта: *we have been saying this all along (мы говорили об этом все время), we have been transparent with the world, we have shared declassified evidence about the Russian plans and cyber attacks so there can be no confusion or cover-up about that Putin was doing (мы были прозрачны с миром, мы делились* рассекреченными доказательствами о российских планах и кибератаках, поэтому не может быть никакой путаницы или сокрытия того, что делал Путин), *we stand up for freedom (мы выступаем за свободу), If it did, the consequences for America would be much worse (Если бы это произошло, последствия для Америки были бы намного хуже).*

Таким образом, Джо Байден активно применяет тактику **отождествления** в «Специальном отчёте» и в количестве **36 единиц** употребляет местоимение 1 л. мн. числа **мы**, что демонстрирует позицию оратора как единую с самим народом. Также мы отмечаем употребление наименований **США** 9 раз, **Америка** 3 раза, что указывает на принадлежность самого адресанта к американскому населению.

Тактика **солидаризации**. В её реализации активное участие принимают притяжательные местоимения **наши, нашим, наших** которое в количестве 15 единиц представлено в отчёте. Данная тактика является разновидностью тактики **отождествления** и проявляется как стремление создания общих взглядов и интересов между адресантом и адресатом: *He rejected every good-faith effort the United States and our allies and partners made to address mutual concern means (Он отверг все добросовестные усилия Соединённых Штатов и наших союзников и партнеров по устранению взаимных проблем, Between our actions and those of our allies and partners, we estimate will cut off more than half of the high-tech imports from Russia (Наши действия и действия наших союзников и партнеров, по нашим оценкам, прекратят более половины импорта высоких технологий из России, We will be there to bring together the leaders of 30 allied nations and close*

partners to affirm our solidarity and to map out the next steps we will take to further strengthen all aspects of our alliance (Мы будем там, чтобы собрать вместе лидеров 30 союзных стран и близких партнеров, чтобы подтвердить нашу солидарность и наметить следующие шаги, которые мы предпримем для дальнейшего укрепления всех аспектов нашего союза), This betrays a sinister vision for a future of our world (Это выдаёт зловещее видение будущего нашего мира).

В «Специальном отчёте» Джо Байден намерено пытается соединить тактику солидаризации и отождествления в одном предложении. Некоторые из них: *We will be there to bring to get her the leaders of 30 allied nations and close partners to affirm our solidarity and to map out the next steps we will take to further strengthen all aspects of our alliance (Мы будем там, чтобы собрать вместе лидеров 30 союзных стран и близких партнеров, чтобы подтвердить нашу солидарность и наметить следующие шаги, которые мы предпримем для дальнейшего укрепления всех аспектов нашего союза), We probably see the impact of our actions on the ruble (Вероятно, мы видим влияние наших действий на курс рубля), In addition to the economic penalties we are imposing, we are also taking steps to defend our nato allies, particularly in the east (В дополнение к экономическим санкциям, которые мы налагаем, мы также предпринимаем шаги для защиты наших союзников по НАТО, особенно на востоке).*

Адресант в количестве 12 раз употребляет лексему **союзники** и 6 раз **партнеры**, и единожды применяет оборот **близкие партнеры**. Частотность употребления подобной лексики придает выступлению характер единства между оратором и стороной союзников в достаточном количестве. Также Байден пытается заверить адресата в правильности выбора политической позиции по отношению к оппоненту.

Тактика **оппозиционирования или дистанцирования**. Данная тактика демонстрирует яркую оппозицию «свой-чужой». «Свой» – это тот, кто поддерживает демократические свободы, т.е. Америка, а «чужой» – это тот, кто является агрессором, т.е. Россия: *It is a vision the united states and freedom loving nations everywhere will oppose with every tool of*

our considerable power (Это видение, **которому Соединённые Штаты и свободолюбивые нации** во всем мире будут противостоять всеми средствами **нашей** значительной силы), *As I made crystal clear, the united states will defend every inch of nato territory with the full force of American power* (Как я ясно дал понять, **Соединённые Штаты** будут защищать каждый дюйм территории НАТО, используя всю мощь **Америки**), *In the past week we have seen shelling increase in the dumb boss, the region in eastern Ukraine controlled by Russian backed separatism* (На прошлой неделе мы стали свидетелями стремительного роста тупого босса, региона на востоке Украины, **контролируемого поддерживаемым Россией сепаратизмом**), *It he early days of this conflict, Russian propaganda will keep trying to hide the truth and claim success for its military operation against a made up threat* (В первые дни этого конфликта **российская пропаганда** будет пытаться скрыть правду и заявить об успехе **своей военной операции** против выдуманной угрозы), *In the history, the choice to make a totally unjustifiable war on Ukraine will have left Russia weaker and the rest of the world stronger* (В истории решение развязать абсолютно неоправданную войну с Украиной **сделало Россию слабее, а остальной мир — сильнее**), *Liberty, democracy, human dignity, these are the forces far more powerful than fear and oppression* (**Свобода, демократия, человеческое достоинство** — силы гораздо более могущественные, **чем страх и угнетение**).

В своём сообщении Байден многократно подчеркивает величие Америки как величайшего борца за свободу угнетённых наций. Оратор намеренно применяет мелиоративы: *good-faith effort the United States* (**добросовестные усилия** Соединённых Штатов), *the greatest military alliance in the history of the world. Nato* (**величайшего военного союза** в истории мира. НАТО), *We stand up for freedom* (Мы выступаем за **свободу**), *the united states and freedom loving nations* (Соединённые Штаты и **свободолюбивые нации**), а также пейоративы: *We will keep up this drumbeat* (Мы продолжим этот **барабанный бой**), *against corrupt billionaires* (**Против** коррумпированных миллиардеров), *America stands up to bullies* (Америка **противостоит** хулиганам).

Россия же в противовес выступает агрессором во главе с В. В. Путиным, Байден активно применяет лексику с пейоративным значением: *a staged political theatre in Moscow, outlandish and baseless claims* (в Москве разыгранный **политический театр, диковинные и безосновательные заявления**), *aggression cannot go on unanswered* (**агрессия** не может оставаться **без ответа**), *Russian propaganda* (российская пропаганда), *Putin has committed an assault* (Путин совершил **посягательство**), *They cannot be extinguished by tyrants like putin and his armies* (Они не могут быть **погашены тиранами**, такими как Путин и его армия).

В данной тактике можно обнаружить и элементы стратегии дискредитации именно Президента РФ. Оратор намеренно акцентирует внимание на самом президенте, возлагает на него ответственность за происходящее в Украине. Оратор активно употребляет дисфемизмы: *bullies* (хулиганы), *separatism* (сепаратизм), *pariah* (изгой), *tyrants* (тираны), *aggressor* (агрессор), *assault* (посягательство), *fear* (страх), *oppression* (угнетение); дерогативы *Russian propaganda* (российская пропаганда), *political theatre* (политический театр), *The Russia covermet* (Российская тайная служба). Анализируя стратегию дискредитации в «Специальном сообщении» можно отметить, характерные черты **инвектива**.

В «Специальном сообщении» Джо Байдена можно усмотреть, некоторые черты «тоталитаристского» дискурса. По мнению Х. Медеры (цит. по [7, с.78]) это:

- «ораторство»: доминирует декламаторский стиль воззвания, что характерно для Байдена. Президент США в своей речи использует официально – деловой стиль с небольшими элементами разговорного стиля;

- пропагандистский триумфализм. Байден абсолютно убежден, что политика – свободы восторжествует (*make no mistake, freedom will prevail...*, не ошибитесь, **свобода восторжествует**);

- идеологизация всего, о чем говорится, расширительное употребление понятий, в ущерб логике (*.....but to defend our nato allies and reassure those allies in the east,* а **защищать** наших союзников по НАТО и **успокаивать** этих союзников на востоке, **the**

united states will defend every inch of nato territory with the full force of American power, Соединённые Штаты будут защищать каждый дюйм территории НАТО, используя всю мощь Америки);

- лозунговость, пристрастие к заклинаниям (**God bless the people and may god protect our troops, Да благословит Бог людей и пусть Бог защитит наши войска);**

- агитаторский задор (There is **no doubt, no doubt that**, **Нет сомнений, нет сомнений в том, что...**);

- превалирование «Сверх-Я» (Today **I am** authorizing additional strong sanctions and new limitations on what can be exported to Russia. Сегодня **я** санкционирую дополнительные жесткие санкции и новые ограничения на то, что можно экспортировать в Россию, **I will strike** a blow for them, **Я** нанесу им удар, action, **I authorize** deployment of ground....,.... **я санкционирую** развертывание....., Now **I am authorizing** additional use force, Теперь **я разрешаю** развертывание дополнительных силовых, **I assured.... Я заверил.....);**

- претензия на абсолютную истину (We stand up **for freedom**, Мы выступаем **за свободу**, **America stands up to bullies**, **Америка противостоит хулиганам).**

Указанные свойства характеризуют полемичность, которая так присуща политическому дискурсу. Проявления полемичности очевидны, благодаря определенному выбору и подбору слов.

В «Специальном сообщении» оратор допускает неслучайную последовательность высказываний, которые имеют яркий интонационный рисунок «по нарастающей» в сторону негативного содержания, и достигает своего тона высказыванием строго негативного характера: *Today*s actions have now sanctioned Russian banks* (Сегодняшние действия привели к санкциям против российских банков), *we have cut off their larges bank* (Мы отрезали их крупнейший банк), *we are also blocking four more major banks* (мы также блокируем еще четыре крупных банка), *we are preparing to do more* (мы готовимся сделать больше). Такой прием характеризует данную политическую ситуацию, как необратимую и вынужденную.

О. Н. Паршина выделяет еще одну особую тактику в политическом дискурсе, а

именно тактика **акцентирования**. Эта тактика применяется говорящим в случае его намерения выразить или подчеркнуть свою позицию в речи или выразить свое личное отношение. По тому или иному вопросу. Джо Байден, согласно «Специального отчёта» активно ведет повествование от первого лица применяя эту тактику: *Today I am authorizing additional strong sanctions and new limitations on what can be exported to Russia* (Сегодня **я санкционирую** дополнительные жесткие санкции и новые ограничения на то, что можно экспортировать в Россию), *I want to be clear, the United States is not doing this alone* (**Я хочу внести ясность:** Соединённые Штаты делают это не в одиночку), *I just spoke with the G7 leaders this morning, and we are in full in total agreement* (**Я только что разговаривал** с лидерами G7 сегодня утром, и мы полностью согласны).

В количестве 15 раз Джо Байден выражает свою позицию в «Специальном отчёте» от своего лица. Тактика **акцентирования** интересна тем, что содержательная сторона высказывания менее важна в сравнении с личной позиции говорящего.

Таким образом, Джо Байден в «Специальном отчёте» применяет различные коммуникативные стратегии и тактики, к ним мы относим стратегию самопрезентации тактики отождествления, солидаризации, оппозиционирования или дистанцирования, акцентирования и стратегию дискредитации, нами также были обнаружены некоторые черты «тоталитаристского» дискурса. Указанные стратегии и тактики направлены на слушателя с целью убедить в правильности своей позиции. Оратор активно применяет как тактику самопрезентации, так и тактику дискредитации, при этом ни одна из указанных тактик не представлена оратором в чистом виде. Например, в стратегии самопрезентации Байден активно использует тактику акцентирования, хотя данная тактика не является ведущей в указанной стратегии. Местами можно встретить несколько тактик, применённых в одном предложении.

Выступление Байдена в «Специальном отчёте» хорошо структурировано и имеет своей целью показать четкую оппозицию между взглядами США и России, при этом

акцент смещён строго в сторону неприятия позиции оппонента т.е. России, чему способствует активное применение оратором пейоративной лексики.

Литература

1. Греймас А. Ж., Курте Ж. Семиотика. Объяснительный словарь теории языка // Семиотика. М., 1983. 550 с.
2. Маслова В. А. Политический дискурс: языковые игры или игры в слова? // Политическая лингвистика. 2008. Вып. 1 (24). С. 43–48.
3. Шейгал Е. И. Семиотика политического дискурса. Волгоград: Перемена, 2000. 368 с.
4. Современная политическая коммуникация / под ред. А. П. Чудинова. Екатеринбург: Изд-во Уральского гос. пед. ун-та, 2009. 292 с.
5. Паршина О. Н. Стратегии и тактики речевого поведения современной политической элиты России. Астрахань: АГТУ, 2004. 195 с.
6. Паршина О. Н. Российская политическая речь: Теория и практика. М.: Изд-во ЛКИ, 2007. 232 с.
7. Martínez Albertos J.-L. El lenguaje de los políticos como vicio de la lengua periodística // M. Alvar ed. El lenguaje político. Madrid: Fundación Friedrich Ebert, Instituto de Cooperación Iberoamericana, 1987. P. 71–87.

STRATEGIES AND SPEECH TACTICS IN JOE BIDEN'S POLITICAL DISCOURSE

E. N. Shulyak

Political discourse as a phenomenon in Russia emerged relatively recently. In the classical sense, discourse is one of the components of the semiotic process. But, since, in our case, we are dealing with political discourse, the term political is endowed with appraisal, therefore, there are non-linguistic models in linguistic research. Political discourse in Russia is usually considered from two sides: from the position of the history of our country and from the position of the history of verbal art. Political discourse constructs its own world, in which there are specific actors (addresser, addressee), place, time, event and subsequently assessments. The politician, as the main participant in political discourse, uses a cunning speech mechanism, tries to influence the audience through speech, the opponent through the tactics of speech suggestion. In fact, political discourse, if we consider it as a process, is enclosed in the framework of such operations as "affirmation" and "negation". The fact that political speech is specific and loaded is incomparable to the fact that it is also in solidarity with those members of the political community who use the same language. Political discourse is spectacular, specific and theatrical in its presentation, so the use of only literary methods of its study becomes insufficient. Our article examines the strategies and tactics of speech behavior in political discourse used by Joe Biden in the CBS News special report "On Russia's Invasion of Ukraine". As a key strategy for analysis, we chose the strategy of self-presentation by O.N. Parshina, including tactics of identification, solidarity, opposition or distancing, as well as emphasis. In the course of the analysis, we also identified a discrediting strategy. We will also try to highlight the elements of totalitarian discourse in the specified text.

Key words: communication; discourse; language; reception; argumentation; addresser; addressee.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022 г.

© Shulyak E. N., 2022.

Shulyak Yelizaveta Nikolayevna (*l.shulyak@mail.ru*),
graduate student of The Lobachevsky State University of
Nizhni Novgorod,
603022, Russia, Nizhni Novgorod, Prospekt Gagarina, 23.