

ISSN 2311-4576

ВЕСТНИК

МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ И СПЕЦИАЛИСТОВ
САМАРСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

- *Авиация и ракетно-космическая техника*
- *Биология*
- *Информатика и вычислительная техника*
- *История*
- *Социология*
- *Философия*
- *Экономика и менеджмент*
- *Юриспруденция*
- *Языкознание*

№ 1 (8) 2016

УЧРЕДИТЕЛЬ 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 издается по инициативе
Совета молодых учёных и специалистов Самарского университета*

С 2014 г. полнотекстовая версия размещается
на сайте Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.
Журнал включён в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

Аспирант **В. П. Алексеев**
Канд. экон. наук **Е. А. Блинова**
Канд. социол. наук **Н. М. Богданова**
Канд. юрид. наук, председатель Совета молодых юристов Самарского регионального отделения Общероссийской общественной организации «Ассоциация юристов России» **С. С. Бородин**
Ассистент **Д. В. Желтоухова**
Канд. физ.-мат. наук **М. В. Игнатьев**
Канд. хим. наук **К. А. Копытин**
Канд. физ.-мат. наук **Л. В. Курганская**
Канд. хим. наук **В. И. Платонов**
Аспирант **И. А. Попельнюк**
Канд. физ.-мат. наук **Д. А. Савельев**
Канд. ист. наук, старший научный сотрудник отдела обработки фондов, комплектования и ведомственных архивов Санкт-Петербургского филиала Архива РАН **Д. В. Серых**
Ассистент **Д. В. Тимошина**
Ст. преподаватель **О. А. Ушмудина**
Канд. физ.-мат. наук **М. А. Шлеенков**

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

Цена свободная

Подписано в печать 01.11.2016 г.
Формат 60x84/8
Бумага офсетная. Печать оперативная.
Гарнитура Times New Roman.
Усл.-печ. л. 36,7. Уч.-изд. л. 19,75.
Тираж 100 экз.
Заказ №

Издательство Самарского университета
443086, г. Самара, Московское шоссе, 34
www: <http://www.ssau.ru/info/struct/otd/common/edit>

Отпечатано с готового оригинал-макета
в типографии Самарского университета
443086, г. Самара, Московское шоссе, 34

Журнал издается 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, г. Самара,
ул. Академика Павлова, д. 1,
Совет молодых учёных и специалистов,
каб. 513 корпуса 22 а.

Тел.: +7 (846) 334-54-43
Факс: +7 (846) 335-18-36
E-mail: smuissu@gmail.com
WWW: <http://www.ssau.ru/resources/journals>

*Мнение редакции может не совпадать
с мнением авторов*

ISSN 2311-4576

ОГЛАВЛЕНИЕ

Авиация и ракетно-космическая техника

Ледков А. С., Пикалов Р. С. Моделирование движения космического лифта при подъёме груза на орбиту.....	5
Попельнюк И. А. Влияние загрязнённости рабочих жидкостей гидравлических систем на их вязкость	16

Биология

Батянина О. В., Беляков В. И. Влияние неспецифической блокады гистаминовых рецепторов на поведенческие реакции до и при моделировании стресса у крыс	23
Васюхина Е. А., Плаксина Т. И. К изучению флоры памятников природы Красноармейского района Самарской области.....	30
Ильина Е. Д., Корчиков Е. С. Могутовая гора как местообитание редких лишайников Самарской области	39
Ковалева Т. Е. Участие структур Варолиевого моста в регуляции дыхания	46
Макарова Ю. В., Корчиков Е. С. К изучению древесных растений на территории северной части города Кинеля (Самарская область)	52
Первова Ю. В., Старикова Т. В. К оценке особенностей репродуктивного здоровья у мужчин-пациентов г.о. Самара	59
Ткачёва М. А., Инюшкин А. Н. Нейрохимический регулятор репродукции киспептин как потенциальный регулятор циркадианных ритмов	64

Информатика и вычислительная техника

Давыдов Н. С. Обнаружение блокады ножек пучка Гиса на основе анализа цифрового кардиосигнала.....	70
---	----

История

Мельников А. Ю. Место Британского Национального фронта в истории развития неонацистского движения в послевоенной Великобритании	75
Мельникова К. А. Развенчание иллюзий о «чистоте» вермахта: слом исторических представлений германского общества об отношении армии к нацистским преступлениям в годы Второй мировой войны	80
Родионова Ю. Р. Русское войско XVII века по сведениям французского капитана-наёмника Жака Маржерета.....	86

Социология

Лушавина А. А. Антивакцинаторство как новое социальное явление в России.....	90
--	----

Философия

Давыдов Н. С. Технологическая сингулярность.....	98
--	----

Экономика и менеджмент

Васяйчева В. А. Применение методов математического моделирования для решения проблем в управлении промышленными предприятиями	102
Горохова А. В. Разработка экономико-математической модели оптимизации страхового портфеля.....	108
Ряжева Ю. И. Содержание стратегического управления конкурентоспособностью предприятия	116

Семёнова О. В. Анализ проблем и пути их решения в системе пенсионного обеспечения (на примере Российской Федерации)	122
Шарапова Н. Р. Анализ рейтинговых моделей с учётом нарастающих задолженностей регионов	127

Юриспруденция

Инюшкин А. А. Перспективы применения баз данных в инновационном территориальном кластере медицинских и фармацевтических технологий Самарской области.....	133
Коростелёв В. С. Сбыт специальных технических средств, предназначенных для негласного получения информации при «проверочной закупке»: дилемма квалификации.....	136
Норвартян Ю. С. Построение санкций за заражение инфекционными заболеваниями, представляющими опасность для окружающих по законодательству России дореволюционного периода.....	144

Языкознание

Елагина Ю. С. Хэндл: языковая природа и способы перевода.....	149
К сведению авторов	154

АВИАЦИЯ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

УДК 629.78

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ КОСМИЧЕСКОГО ЛИФТА ПРИ ПОДЪЁМЕ ГРУЗА НА ОРБИТУ

А. С. Ледков, Р. С. Пикалов

В работе построена многоточечная модель космического лифта. Трос представлен как совокупность материальных точек, соединённых невесомыми упругими стержнями. Подъёмник и противовес моделируются как материальные точки. С помощью полученной модели проведено исследование влияния движения подъёмника на динамику космического лифта. Установлено, что восхождение подъёмника приводит к возникновению поперечных колебаний в тросе. Проведено сравнение результатов многоточечной модели и ранее опубликованной двухзвенной модели. Показано, что картины колебаний существенно отличаются. В результате движения подъёмника в тросе возникают продольные колебания, которые благодаря воздействию силы инерции Кориолиса приводят к поперечным колебаниям. Двухзвенная модель не позволяет учесть эти явления. Исследовано влияние числа точек на точность получаемого результата.

Ключевые слова: космический лифт, трос, подъёмник, многоточечная модель, линейная плотность.

На сегодняшний день проблема поиска альтернативных способов доставки грузов в космос является актуальной научной задачей. Одним из таких способов может стать космический лифт. Идея состоит в том, чтобы протянуть трос от поверхности Земли до космической станции за геостационарной орбитой и доставлять груз в космос на подъёмнике. При этом энергия тратится только на увеличение высоты груза. Увеличение кинетической энергии груза происходит автоматически за счёт вращения всей конструкции вместе с Землей. Гравитационные и центробежные силы держат конструкцию в натянутом состоянии [1; 2]. Существует несколько концепций космического лифта [3–5]. Наиболее проработанным является проект, предложенный Bradley Edwards [5]. Данное исследование стало широко известным, и поч-

ти все последующие работы по космическому лифту базировались на его концепции. Стоит отметить, что концепция Edwards имеет ряд не до конца проработанных вопросов, в частности почти не затрагиваются вопросы организации систем контроля за состоянием оборудования и управления движениями лифта, обеспечивающие живучесть конструкции [6]. Однако эта концепция сегодня остается наиболее проработанной. В исследованиях [6–8] предложена концепция нагруженного космического лифта, определяющая более реалистичные черты и характеристики лифта.

Несмотря на большое количество работ по тематике космического лифта, до сих пор слабоизученным остаётся вопрос моделирования и исследования движения космического лифта с учётом движения подъёмника. Данной проблемой, в разное время, занимался ряд учёных [4–17]. В работах [11–14] было исследовано воздействие, оказываемое подъёмником на динамику космического лифта. Установлено, что движение подъёмника приводит к возникновению колебаний лифта, которые не затухают после его остановки. В работах [11; 13] использовались математические моде-

© Ледков А. С., Пикалов Р. С., 2016.

Ледков Александр Сергеевич

(ledkov@inbox.ru),

доцент кафедры теоретической механики;

Пикалов Руслан Сергеевич

(pickalovrs@gmail.com),

аспирант кафедры теоретической механики

Самарского университета,

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

ли, в которых трос представлялся в виде стержня. В исследованиях [12; 14–16] построены более сложные многоточечные модели. Для исследования поперечных колебаний троса в работах [6–8] использовалась континуальная модель троса. Результаты [11–14] показывают, что можно снизить или полностью убрать негативное влияние от движения подъемника. Были предложены разные схемы подъема, позволяющие в разной степени уменьшить негативное влияние от движения подъемника. Тем не менее, данная проблема требует дальнейшего изучения.

Представленная работа является продолжением наших исследований, где для изучения динамики лифта была предложена двухзвенная математическая модель, в которой трос рассматривался в виде двух нерастяжимых стержней переменной длины [18; 19]. Первый соединял точку закрепления троса и движущийся подъемник, второй – подъемник и противовес. Данная модель позволяла учитывать изгиб троса, но не учитывала его упругость. Для получения более полной картины динамики лифта строится более сложная многоточечная модель космического лифта, учитывающая упругость троса. За основу взята математическая модель, предложенная Paul Williams [12]. Построенная модель может быть использована при моделировании динамики космических тросовых систем при изучении динамики троса. В рамках данной статьи особое внимание уделено моделированию влияния подъемника, вопрос влияния атмосферы и нецентральности гравитационного поля оставлен за рамками данной работы.

1. Многоточечная модель лифта

Рассмотрим механическую систему пространственного неэкваториального космического лифта (рис. 1). Она состоит из троса, противовеса и подъемника. Движение происходит в Ньютоновском гравитационном поле. Влияние атмосферы, солнечного ветра, луны и других возмущаемых факторов отсутствует. Трос представим как набор материальных точек, соединённых между собой невесомыми упругими стержнями, их число $N + 1$. Масса точек троса, как и площадь поперечного сечения стержней, зависит от расстояния до конца. Подъемник рассматривается как материальная точка, движущаяся вдоль троса.

Введём системы координат: подвижную вращающуюся вместе с Землёй систему $Oxyz$, неподвижную систему $Ox_0y_0z_0$. Ось Ox направим по направлению местной вертикали, Oz направлена в сторону северного полушария, Oy дополняет систему до правой. Oz_0 – направлена по оси вращения Земли. Оси Ox_0 и Oy_0 направлены на неподвижные звёзды и вместе с Oz_0 составляют правую систему координат. Начало систем координат в центре Земли, точка O .

1.1. Уравнения движения точек троса

Определим положение j -ой точки троса в системе координат $Oxyz$ с помощью радиус вектора:

$$\mathbf{r}_j = (x_j, y_j, z_j)^T, \quad (1)$$

где $j = 0, \dots, N + 2$.

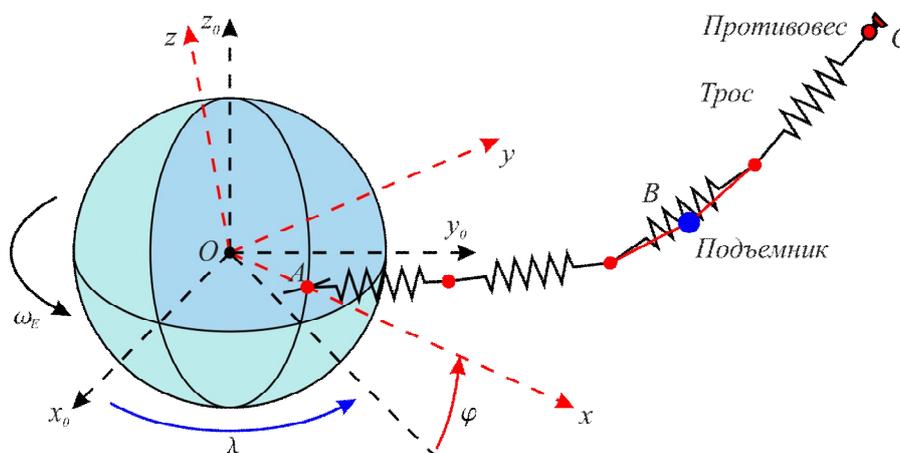


Рис. 1. Многоточечная модель космического лифта

Индекс 0 соответствует точке крепления троса к Земле A : $\mathbf{r}_0 = (R_E, 0, 0)^T$, где R_E – экваториальный радиус Земли. Индексы $1..N$ – тросу, $N + 1$ – противовесу C , $N + 2$ – подъёмнику B .

Движение подвижной системы координат $Oxyz$ относительно $Ox_0y_0z_0$, определяется вектором угловой скорости вращения Земли, в системе $Oxyz$ он имеет следующий вид:

$$\boldsymbol{\omega} = \omega_E (\sin \varphi, 0, \cos \varphi)^T, \quad (2)$$

где ω_E – угловая скорость вращения Земли; φ – угол, определяющий широту расположения точки крепления лифта;

ω_E и φ считаем постоянными.

Абсолютная скорость j -ой точки в подвижной системе координат будет определяться по следующей формуле [20]:

$$\mathbf{v}_j = \dot{\mathbf{r}}_j + \boldsymbol{\omega} \times \mathbf{r}_j, \quad (3)$$

Абсолютное ускорение j -ой точки равно

$$\mathbf{a}_j = \ddot{\mathbf{r}}_j + (\dot{\boldsymbol{\omega}} \times \mathbf{r}_j) + 2(\boldsymbol{\omega} \times \dot{\mathbf{r}}_j) + \boldsymbol{\omega} \times [\boldsymbol{\omega} \times \mathbf{r}_j]. \quad (4)$$

Подставляя формулы (1) и (2) поочередно в (3) и (4), получим:

$$\mathbf{v}_j = \begin{pmatrix} \dot{x}_j - \omega_E y_j \cos \varphi \\ \dot{y}_j + \omega_E x_j \cos \varphi - \omega_E z_j \sin \varphi \\ \dot{z}_j + \omega_E y_j \sin \varphi \end{pmatrix},$$

$$\mathbf{a}_j = \begin{pmatrix} \ddot{x}_j - \omega_E^2 x_j \cos^2 \varphi + \omega_E^2 z_j \cos \varphi \sin \varphi - 2\omega_E \dot{y}_j \cos \varphi \\ \ddot{y}_j - \omega_E^2 y_j + 2\omega_E (\dot{x}_j \cos \varphi - \dot{z}_j \sin \varphi) \\ \ddot{z}_j - \omega_E^2 z_j \sin^2 \varphi + \omega_E^2 x_j \cos \varphi \sin \varphi + 2\omega_E \dot{y}_j \sin \varphi \end{pmatrix}.$$

Используя общее уравнение динамики [20], уравнения движения троса можно записать в следующем виде:

$$\ddot{\mathbf{r}}_j = \frac{1}{m_j} (\mathbf{F}_j^s + \mathbf{F}_j^g) - 2(\boldsymbol{\omega} \times \dot{\mathbf{r}}_j) - (\boldsymbol{\omega} \times (\boldsymbol{\omega} \times \mathbf{r}_j)) \quad (5)$$

где $j = 1, N$, m_j – масса j -ого сегмента троса; \mathbf{F}_j^s – сила натяжения;

\mathbf{F}_j^g – сила гравитационного воздействия Земли [12].

1.2. Распределение массы вдоль троса

Конструкция космического лифта предполагает использование троса переменного поперечного сечения, что позволяет минимизировать его массу, обеспечив необходимую прочность. В модели это учитывается тем, что масса сегментов троса разная. Для её определения запишем выражение для массы, зависящий от расстояния до конца троса:

$$m(s) = \bar{\rho} A(s),$$

где $\bar{\rho}$ – средняя плотность материала троса; $A(s)$ – функция площади поперечного сечения троса, зависящая от расстояния до конца троса [3]. Она определяется по формуле:

$$A(s) = A_m \exp \left[\frac{\bar{\rho} g_0 R_E}{\sigma R_G} \left(\frac{3}{2} - \frac{R_G}{s + R_E} - \frac{(s + R_E)^2}{2R_G^2} \right) \right], \quad (6)$$

где R_E – экваториальный радиус Земли; R_G – радиус геостационарной орбиты.

Рассмотрим участок троса, представленный на рис. 2. Массу j точки будем определять как интеграл от функции (6), взятый по параметру s в пределах $[jl_j, (j-1)l_j]$, ($j = 1, N + 1$).

$$m_j = \int_{(j-1)l_j}^{jl_j} m(s) ds, \quad (j = 1, N + 1),$$

где $l_j = l / (N + 1)$ – начальная длина одного сегмента троса после разбиения его на части. Предполагается, что масса рассчитывается для ненагруженного троса, когда его длина соответствует недеформированной длине троса l . Масса последнего N -го сегмента троса добавляется к массе противовеса C .

За площадь поперечного сечения A_j j -ого сегмента троса будем принимать значение площади, вычисленное в центре этого сегмента (рис. 2).

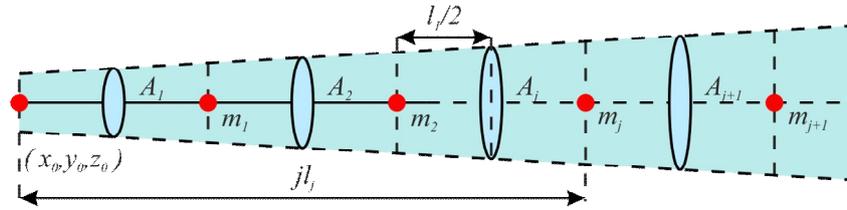


Рис.2. Распределение массы троса

То есть в формуле (6) будем использовать значение параметра $s = jl_j - l_j / 2$ – расстояние от точки закрепления троса к Земле до середины j сегмента для ненагруженного троса.

1.3. Силы, действующие на точки троса

Вектор, определяющий смещение j точки относительно $j-1$, в подвижной системе координат $Oxyz$ имеет вид:

$$\mathbf{q}_j = \mathbf{r}_j - \mathbf{r}_{j-1}$$

Удлинение j -ого элемента троса:

$$\delta_j = \begin{cases} (|\mathbf{q}_j| - l_j) / l_j, & |\mathbf{q}_j| \geq l_j, \\ 0, & |\mathbf{q}_j| < l_j, \end{cases} \quad (7)$$

где $j = 1, N + 1$, а нумерация сегментов начинается с 1.

Первый сегмент соединяет точку крепления троса к земле (x_0, y_0, z_0) и первую точку троса (x_1, y_1, z_1) , последний – конечную точку троса (x_N, y_N, z_N) и противовес $(x_{N+1}, y_{N+1}, z_{N+1})$.

С учетом (6) сила упругости в j элементе троса будет определяться как:

$$T_j = EA_j \delta_j + C \dot{\delta}_j,$$

где первое слагаемое отвечает за упругость, а второе – за демпфирование;

E – модуль Юнга для материала троса;

C – коэффициент демпфирования.

Трение между волокнами в тросе приводит к возникновению силы демпфирования, которая стремится погасить продольные колебания троса. Она неизбежно возникает

при деформации троса, и для полноты анализа её следует учитывать. Демпфирование пропорционально скорости деформации, вычисляемой как производная по времени от величины деформации (7):

$$\dot{\delta}_j = \frac{\dot{\mathbf{q}}_j \cdot \mathbf{q}_j}{|\mathbf{q}_j| l_j}$$

Суммарная сила натяжения, действующая на j точку, складывается из силы натяжения, действующей на сегмент троса j и $j+1$, с учётом знаков будет иметь следующий вид [9]:

$$\mathbf{F}_j^s = T_{j+1} \frac{\mathbf{q}_{j+1}}{|\mathbf{q}_{j+1}|} - T_j \frac{\mathbf{q}_j}{|\mathbf{q}_j|}, \quad (j = 1, N) \quad (8)$$

В рамках модели рассматривается центральное Ньютоновское гравитационное поле. В этом случае сила гравитационного воздействия Земли, действующая на j точку троса, будет определяться формулой:

$$\mathbf{F}_j^g = -\mu \frac{m_j}{|\mathbf{r}_j|^3} \mathbf{r}_j, \quad (9)$$

где μ – гравитационный параметр Земли.

Подставляя силы (8) и (9) в систему (5), получим систему дифференциальных уравнений, описывающую движение троса.

1.4. Уравнения движения противовеса

Движение противовеса будет описываться уравнением:

$$\ddot{\mathbf{r}}_c = \frac{1}{m_c} (\mathbf{F}_c^s + \mathbf{F}_c^g) - 2(\boldsymbol{\omega} \times \dot{\mathbf{r}}_c) - (\boldsymbol{\omega} \times (\boldsymbol{\omega} \times \mathbf{r}_c)) \quad (10)$$

где \mathbf{F}_C^s – сила натяжения, действующая со стороны троса;

\mathbf{F}_C^g – сила тяжести.

Эти силы определяются формулами:

$$\mathbf{F}_C^s = -T_{N+1} \frac{\mathbf{q}_{N+1}}{|\mathbf{q}_{N+1}|},$$

$$\mathbf{F}_C^g = -\mu \frac{m_C}{|\mathbf{r}_C|^3} \mathbf{r}_C,$$

где \mathbf{r}_C – радиус вектор противовеса во вращающейся системе координат;

m_C – масса противовеса, которая складывается из массы самого противовеса и массы последнего сегмента троса.

Системы (5) и (10) составляют замкнутую систему дифференциальных уравнений движения космического лифта без учёта подъёмника.

1.5. Уравнения движения подъёмника

Движение подъёмника будет описываться уравнением:

$$\ddot{\mathbf{r}}_B = \frac{1}{m_B} (\mathbf{F}_B^N + \mathbf{F}_B^f + \mathbf{F}_B^P + \mathbf{F}_B^g) - 2(\boldsymbol{\omega} \times \dot{\mathbf{r}}_B) - (\boldsymbol{\omega} \times (\boldsymbol{\omega} \times \mathbf{r}_B)), \quad (11)$$

где m_B – масса подъёмника;

\mathbf{F}_B^N – сила реакции троса;

\mathbf{F}_B^f – сила трения;

\mathbf{F}_B^P – движущая сила;

\mathbf{F}_B^g – сила гравитационного воздействия Земли.

Уравнение (11) строится по схеме, предложенной в работе [12].

Пусть подъёмник находится на j сегменте троса (рис. 3). При его движении вдоль троса происходит деформация последнего. Вектора \mathbf{p}_1 и \mathbf{p}_2 определяются на основе текущего положения подъёмника в системе $Oxyz$; \mathbf{p}_1 – соединяет $j+1$ точку троса и подъёмник, \mathbf{p}_2 – подъёмник и j точку. Данные вектора можно найти по формулам [12]:

$$\begin{cases} \mathbf{p}_1 = \mathbf{r}_B - \mathbf{r}_{j+1}. \\ \mathbf{p}_2 = \mathbf{r}_j - \mathbf{r}_B. \end{cases}$$

Для определения реакции, силы трения и движущей силы используется нормальная $B\mathbf{n}b$, спрямляющая $B\boldsymbol{\tau}b$ и соприкасающаяся с $B\boldsymbol{\tau}n$ плоскостью [12]. При определении данных сил для удобства будем проектировать их на оси естественной системы координат [12] $B\boldsymbol{\tau}n\mathbf{b}$ (рис. 3). Здесь \mathbf{b} – единичный вектор бинормали, \mathbf{n} – единичный вектор нормали, $\boldsymbol{\tau}$ – единичный вектор касательной, определяются формулами [9]:

$$\mathbf{b} = \frac{\mathbf{p}_1 \times \mathbf{p}_2}{|\mathbf{p}_1 \times \mathbf{p}_2|}, \quad \mathbf{n} = \frac{\mathbf{n}_B}{|\mathbf{n}_B|}, \quad \mathbf{n}_B = \frac{1}{2} \left(\frac{\mathbf{b} \times \mathbf{p}_1}{|\mathbf{b} \times \mathbf{p}_1|} + \frac{\mathbf{b} \times \mathbf{p}_2}{|\mathbf{b} \times \mathbf{p}_2|} \right), \quad \boldsymbol{\tau} = \frac{\mathbf{b} \times \mathbf{n}}{|\mathbf{b} \times \mathbf{n}|}.$$

Подъёмник деформирует j сегмент троса, меняя тем самым значение силы натяжения на этом участке. Изменённое натяжение будет рассчитываться следующим образом:

$$T_e = \frac{EA_m}{l_j} (|\mathbf{p}_1| + |\mathbf{p}_2| - l_j) \quad (12)$$

Это значение предполагается постоянным по всему локальному сегменту лифта.

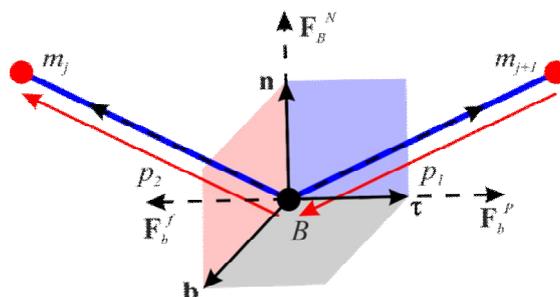


Рис.3. Сегмент троса с подъёмником

Формула (12) должна применяться для определения силы натяжения используемых в уравнениях соседних с подъёмником точек троса. Суммарная реакция троса на подъёмник будет определяться двумя компонентами вектора силы натяжения:

$$\mathbf{F}_B^N = -T_e \left(\frac{\mathbf{p}_1 \cdot \mathbf{n}}{|\mathbf{p}_1|} - \frac{\mathbf{p}_2 \cdot \mathbf{n}}{|\mathbf{p}_2|} \right) \mathbf{n} \quad (13)$$

Реакция троса на подъёмник проецируется на направление нормального вектора. Когда напряжение в сегменте равно нулю, реакция отсутствует. Кроме того, реакция равна нулю, если вектора \mathbf{p}_1 и \mathbf{p}_2 параллельны, то есть сегмент не деформирован.

При движении подъёмника возникает сила трения, деформирующая трос. Она действует по касательной к тросу по направлению вектора $\boldsymbol{\tau}$. Отметим тот факт, что в рамках данной работы подъёмник рассматривается только во время движения вдоль троса. В этом случае сила трения определяется формулой:

$$F_{\max} = \mu_k \left| \mathbf{F}_B^N \right|, \quad (14)$$

где μ_k – коэффициент трения между тросом и подъёмником.

Окончательный вид силы трения определяется формулой:

$$\mathbf{F}_B^f = -\text{sign}(\mathbf{v}_B \cdot \boldsymbol{\tau}) F_{\max} \boldsymbol{\tau}, \quad (15)$$

где \mathbf{v}_B – вектор относительной скорости движения подъёмника вдоль троса. Сила трения направлена вдоль вектора $\boldsymbol{\tau}$.

1.6. Уравнения движения соседних с подъёмником точек троса

Наличие подъёмника на j сегменте троса приводит к необходимости внесения изменений в уравнения движения соседних с ним j и $j+1$ точек. Во-первых, следует изменить выражения для сил натяжения, действующих на эти точки. Во-вторых, для данных точек необходимо добавить силу тре-

ния, действующую на трос со стороны подъёмника.

Для этих точек сила натяжения троса будет определяться следующими соотношениями:

$$\mathbf{F}_j^s = T_e \frac{\mathbf{p}_2}{|\mathbf{p}_2|} - T_j \frac{\mathbf{q}_j}{|\mathbf{q}_j|} + \mathbf{F}_j^f + \mathbf{F}_B^g + \mathbf{F}_B^k + \mathbf{F}_B^c, \quad (16)$$

$$\mathbf{F}_{j+1}^s = T_{j+1} \frac{\mathbf{q}_{j+1}}{|\mathbf{q}_{j+1}|} + T_e \frac{\mathbf{p}_1}{|\mathbf{p}_1|} + \mathbf{F}_{j+1}^f + \mathbf{F}_B^g + \mathbf{F}_B^k + \mathbf{F}_B^c, \quad (17)$$

где \mathbf{F}_j^f и \mathbf{F}_{j+1}^f – силы трения для j и $j+1$ точек, которые определяются следующими формулами:

$$\mathbf{F}_j^f = -\frac{|\mathbf{p}_1|}{|\mathbf{p}_1| + |\mathbf{p}_2|} \frac{\mathbf{q}_j}{|\mathbf{q}_j|} \left| \mathbf{F}_B^f \right|, \quad (18)$$

$$\mathbf{F}_{j+1}^f = -\frac{|\mathbf{p}_2|}{|\mathbf{p}_1| + |\mathbf{p}_2|} \frac{\mathbf{q}_{j+1}}{|\mathbf{q}_{j+1}|} \left| \mathbf{F}_B^f \right|. \quad (19)$$

Отметим, что в отличие от работы [9], в формулах (16) и (17) добавлены силы инерции Кориолиса $\mathbf{F}_B^k = -2m_B (\boldsymbol{\omega} \times \dot{\mathbf{r}}_B)$ и центробежная сила инерции $\mathbf{F}_B^c = -m_B \boldsymbol{\omega}^2 \mathbf{r}_B$, действующие на трос со стороны подъёмника.

Собирая $3N$ уравнений для точек троса и добавляя к ним три уравнения от подъёмника и 3 от противовеса, получим замкнутую систему из $3(N+2)$ дифференциальных уравнений, описывающих динамику космического лифта с учётом движения подъёмника.

1.7. Особенности моделирования движения подъёмника

При подходе подъёмника к $j+1$ точке величина модуля вектора \mathbf{p}_1 уменьшается, а при прохождении через точку он обращается в ноль (рис. 4). Это создаёт проблему, поскольку из формул (13)–(19) видно, что модуль вектора \mathbf{p}_1 входит в знаменатель, и в этом случае возникает неопределённость. Подобная ситуация происходит и после прохождения подъёмника $j+1$ точки, в этом случае малой величиной становится модуль вектора \mathbf{p}_2 .

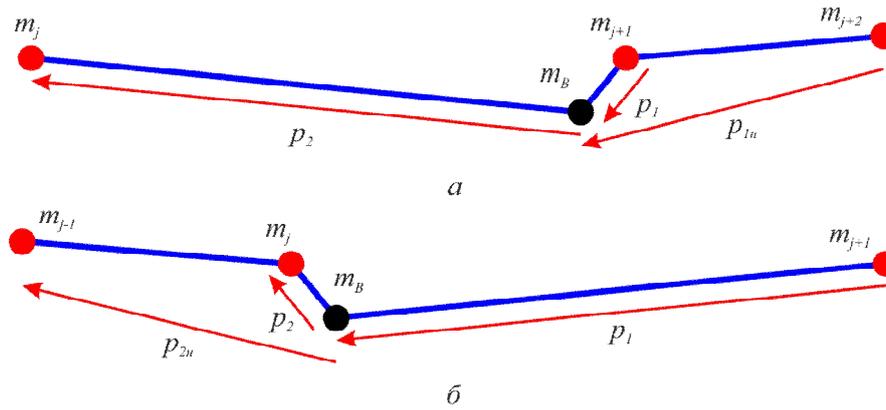


Рис. 4. Подход/отход подъёмника к точкам троса

Для решения данной проблемы будем отслеживать подход/отход подъёмника к точкам троса, а также момент выполнения одного из условий:

$$|\mathbf{p}_1| < \varepsilon, |\mathbf{p}_2| < \varepsilon,$$

где ε – величина, определяемая из требуемой точности расчётов.

Поменяем вектора \mathbf{P}_1 и \mathbf{P}_2 на вспомогательные вектора \mathbf{P}_{1n} и \mathbf{P}_{2n} (рис. 4). Такой подход позволяет избежать появления нулей в знаменателе, а следовательно, и появления ошибок при численном моделировании. Предложенный подход отличает данную модель от работы [12], в рамках которой предлагалось удалять точки, фактически разбивать заново трос при подходе подъёмника к точке троса, что приводит к дополнительным возмущениям системы за счёт перераспределения массы. Это может сильно сказываться на результате при моделировании троса небольшим числом точек.

1.8. Кинематический способ задания движения подъёмника вдоль троса

Движение подъёмника в данной работе задается кинематическим законом. В этом случае необходимо заменить уравнения движения подъёмника следующим уравнением:

$$\mathbf{r}_B = -r_B(t) \frac{\mathbf{p}_1}{|\mathbf{p}_1|},$$

где $r_B(t)$ – заданный кинематический закон движения подъёмника вдоль троса.

Знак минус выбран из-за того, что вектор \mathbf{P}_1 направлен в противоположную движению подъёмника сторону. Учитывая введенный кинематический закон, движущая сила подъёмника \mathbf{F}_B^P может быть определена так:

$$\mathbf{F}_B^P = -m_B \left(r_B(t) \frac{\mathbf{p}_1}{|\mathbf{p}_1|} \right)'' + (\mathbf{F}_B^N + \mathbf{F}_B^f + \mathbf{F}_B^g) + 2m_B (\boldsymbol{\omega} \times \mathbf{r}_B) + m_B (\boldsymbol{\omega} \times (\boldsymbol{\omega} \times \mathbf{r}_B))$$

2. Анализ влияния движения подъёмника на динамику лифта

Будем рассматривать космический лифт, имеющий следующие параметры: средняя плотность материала троса $\bar{\rho} = 1300$ кг/м³, предел прочности $\sigma = 35$ ГПа, модуль Юнга $E = 630$ ПА. Длина недеформированного троса $l = 1,44 \times 10^8$ м, максимальная площадь поперечного сечения $A_m = 10$ мм², масса противовеса 30 000 кг, масса подъёмника $m_B = 1000$ кг. Примем величину $\varepsilon = 1$ м.

Для моделирования троса используем $N = 10$ точек. То есть трос будет разделён на 11 сегментов. Начальным положением троса будет его стационарное состояние, которое определено уравнениями (5) и (10) путём подстановки в них первых и вторых производных, которые равны нулю, а также решения получившейся системы относительно x_j ($j = 1, N + 1$).

Для заданных параметров полная масса троса составила $1197,1 \cdot 10^3$ кг. Полученное

значение соответствует значениям, приводимым в работе [12]. Отметим, что к массе противовеса добавляется масса последнего сегмента, и при данных параметрах его масса $m_C = 34790 + 30000 = 64790$ кг.

В качестве $r_B(t)$ будем использовать закон, использованный в работах [18, 19], согласно которому подъемник движется с постоянной скоростью 50 м/с. В начале и конце восхождения он разгоняется либо тормозится до заданных значений скоростей.

2.1. Сравнение результатов с двухзвенной моделью

Проведём сравнение результатов, полученных с помощью многоточечной модели и модели, описанной в работах [18, 19]. Параметры системы выберем одинаковыми, указанными выше. В случае многоточечной модели, стационарному положению лифта соответствует растянутое состояние троса, то есть начальная длина троса будет отличаться от длины используемой в двухзвенной модели. Для сравнения будем использовать разбиение на $N = 10$ точек, длина троса в начальный момент времени для этого случая

будет равна $1,529 \times 10^8$ м. Временной интервал моделирования движения составит в обоих случаях 34 дня. Будем рассматривать экваториальный лифт, $\varphi = 0$.

Для сравнения будет рассчитывать на основании положения подъемника и противовеса в подвижной системе координат $Oxyz$, значения углов отклонения от местной вертикали: α_1 – для подъемника, α_2 – для противовеса (рис. 5).

На рис. 6–7 приведены графики зависимости углов α_1, α_2 от времени t , для многоточечной – линия *a* и двухзвенной [18, 19] – *b* модели. На рис. 8 приведён график изменения относительной длины троса от времени.

Из рис. 6–7 видно, что, с одной стороны, амплитуды колебаний космического лифта в обоих случаях сопоставимы, а с другой, – характер колебаний существенно различается. Различия обусловлены влиянием силы Кориолиса на точки троса, масса которых в рассматриваемом примере существенно превосходит массу противовеса.

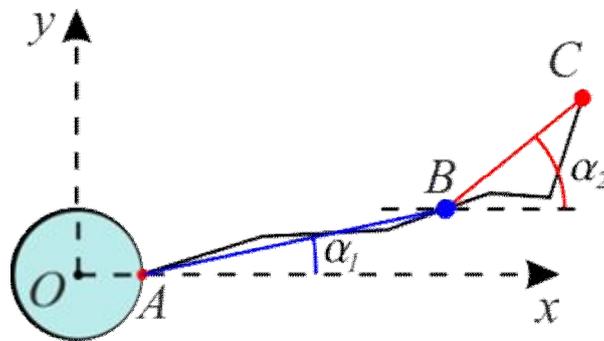


Рис. 5. Углы α_1 и α_2 (пояснения в тексте)

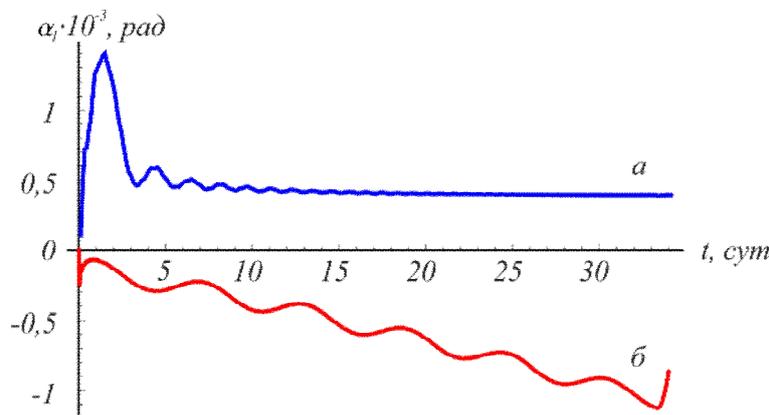


Рис. 6. График изменения угла α_1 (пояснения в тексте)

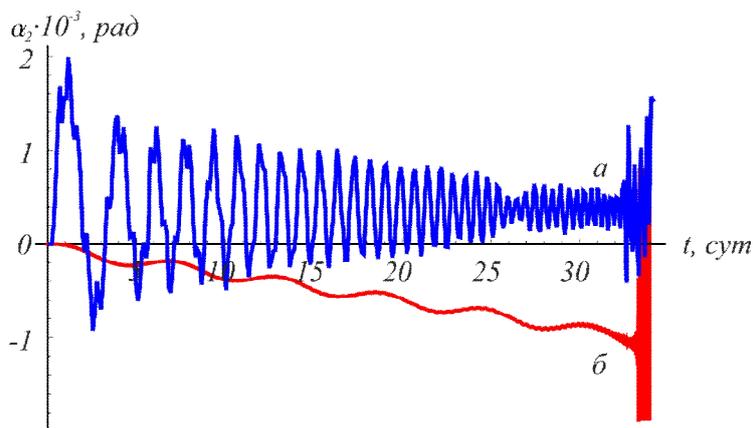


Рис. 7. График изменения угла α_2 (пояснения в тексте)

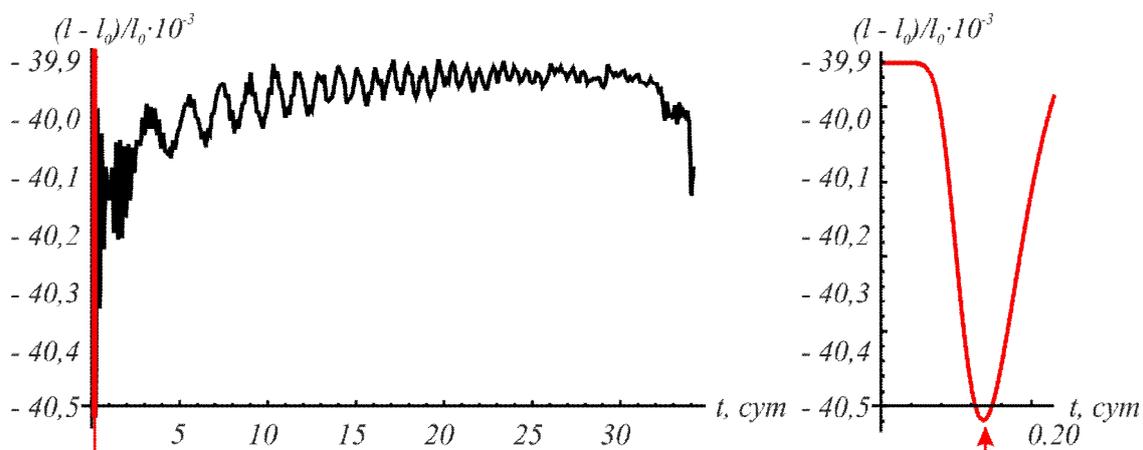


Рис. 8. График изменения относительной длины троса (пояснения в тексте)

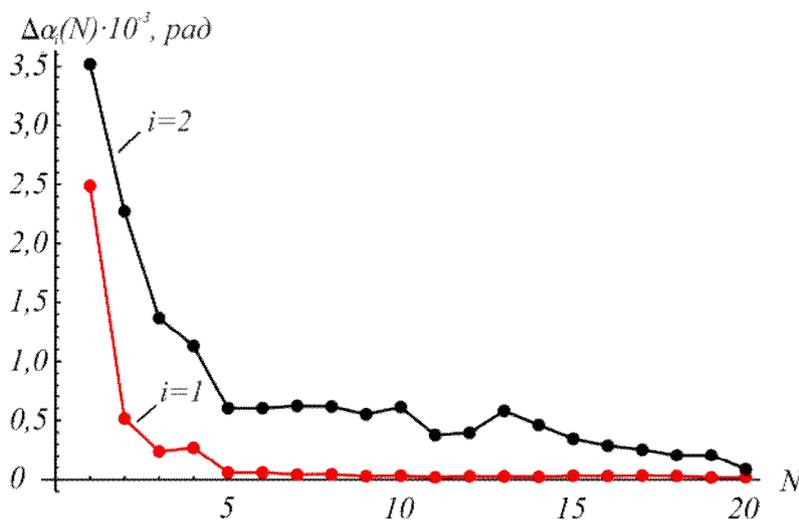


Рис.9. График зависимости $\Delta\alpha_i(N)$, ($i=1,2$) от числа N (пояснения в тексте)

Из рис. 8 видно, что движение подъемника приводит к возникновению продольных колебаний в тросе. Сила Кориолиса переводит эти колебания в поперечную плоскость. Двухзвенная модель [18; 19] не учитывает описанные эффекты.

2.2. Исследование влияния числа точек на колебания космического лифта

Исследуем влияния числа точек, используемых для моделирования троса, на колебания космического лифта. Для этого рассмотрим космический лифт с параметрами

приведенными выше, варьируя число точек троса $N = 1..20$, с шагом 1. Для сравнения результатов, для углов α_1, α_2 будем вычислять абсолютную погрешность:

$$\Delta\alpha_i(N) = \max_t \left(\left| \alpha_{iN}(t) - \alpha_{i(N-1)}(t) \right| \right), \quad i = 1, 2$$

Графики зависимости $\Delta\alpha_i(N), (i = 1, 2)$ от величины N представлены на рис. 9, из которого видно, что с ростом числа точек N величина $\Delta\alpha_i(N), (i = 1, 2)$ убывает. Данный рисунок позволяет определить необходимое число точек троса, исходя из требуемой точности расчёта. Неравномерность графиков при малых N указывает на то, что внесение дополнительной точки сильно сказывается на изменении геометрии всей системы.

Заключение

В работе построена математическая модель, описывающая динамику космического лифта с учётом движения подъёмника. Трос был представлен как набор материальных точек, соединённых невесомыми упругими стержнями. В модели учтена переменная площадь поперечного сечения троса. Проведено исследование динамики космического лифта с учётом движения подъёмника.

Результаты показывают, что равномерное восхождение подъёмника приводит к возникновению поперечных колебаний в тросе. Было проведено сравнение полученных результатов с полученными нами ранее [18; 19]. Установлено, что амплитуда колебаний в обоих случаях сопоставима, но картина колебаний отличается. Отличия связаны с упругостью троса, которая учитывается в многоточечной модели. Движение подъёмника приводит к возникновению продольных колебаний в тросе, которые, благодаря воздействию силы инерции Кориолиса, приводят к его раскачке в поперечном направлении.

Исследовано влияние числа точек, используемых для моделирования троса, на точность полученных результатов. Получен график зависимости абсолютной погрешности углов α_1, α_2 от числа точек моделирующего троса.

Благодарности

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (15-01-01456 А).

Литература

1. Aslanov V. S., Ledkov A. S. Dynamics of the tethered satellite system. Cambridge: Wood-head Publishing Limited. 2012. 331 p.
2. Белецкий В. В., Левин Е. М. Динамика космических тросовых систем. М.: Наука, 1990. 329 с.
3. Pearson J. The orbital tower: a spacecraft launcher using the Earth's potential energy // Acta Astronautica. 2010. Vol. 2. № 9–19. P. 785–799.
4. Smitherman D. V. Jr. Space elevator: an advanced Earth – space infrastructure for the millennium. NASA/CP-2000-210429. 2000. 48 p.
5. Edwards B. C. The space elevator. NIAC Phase Final Report. 2003. 43 p.
6. Садов Ю. А., Нуралиева А. Б. О концепции нагруженного секционированного космического лифта // Препринт ИПМ им. М. В. Келдыша РАН. 2011. № 39. С. 1–24.
7. Садов Ю. А., Нуралиева А. Б. Нелинейные поперечные колебания троса космического лифта // Математическое моделирование. 2011. Т. 23. № 12. С. 3–19.
8. Садов Ю. А., Чернов А. В. Исследование равновесных форм гибкого нерастяжимого троса с учётом гравитационных и аэродинамических факторов // Модели и методы обработки информации: сб. ст. М.: МФТИ, 2009. С. 1–4.
9. Jung W., Mazzoleni A. P., Chung J. Dynamics analysis of a tethered satellite system with a moving mass // Nonlinear Dynamics. 2014. Vol. 75. № 1. P. 267–281.
10. Kojima H., Sugimoto Y., Furukawa Y. Experimental study on dynamics and control of tethered satellite systems with climber // Acta Astronautica. 2011. Vol. 69. № 1–2. P. 96–108.
11. Cohen S. S., Misra A. K. The effect of climber transit on the space elevator dynamics // Acta Astronautica. 2009. № 64. № 5–6. P. 538–553.
12. Williams P. Dynamic multibody modeling for tethered space elevators // Acta Astronautica. 2009. Vol. 65. № 3–4. P. 399–422.
13. Williams P., Ockels W. Climber motion optimization for the space elevator // Acta

Astronautica. 2010. Vol. 66. № 9–10. P. 1485–1467.

14. Woo P., Misra A. K. Dynamics of partial space elevator with multiple climbers // Acta Astronautica. 2010. Vol. 67. № 7–8. P. 753–763.

15. Dynamics of space elevator after tether rupture / V. S. Aslanov, A. S. Ledkov, A. K. Misra [et al.] // Journal of Guidance, Control, and Dynamics. 2013. Vol. 36. № 4. P. 986–992.

16. Сазонов В. В. Математическое моделирование развертывания тросовой системы с учётом массы троса // Препринт ИПМ им. М. В. Келдыша РАН. 2006. С. 1–36.

17. Burov A., Kosenko I. On planar oscillations of a body with a variable mass distribution in an elliptic orbit // Journal of Mechanics Engineering Science. 2011. Vol. 225. № 10. P. 2288–2295.

18. Ледков А. С., Пикалов Р. С. Исследование влияния движения подъёмника на динамику космического лифта // Наука и Образование. 2014. № 5. С. 206–216.

19. Пикалов Р. С. Исследование влияния движения подъёмника на динамику неэкваториального космического лифта // Труды МАИ. 2015. № 79. С. 1–16.

20. Маркеев А. П. Теоретическая механика. М.: ЧеРо. 1999. 569 с.

SIMULATION OF THE SPACE ELEVATOR'S OSCILLATIONS DURING PAYLOAD LIFTING INTO ORBIT

A. S. Ledkov, R. S. Pikalov

The multipoint mathematical model of the nonequatorial space elevator was developed for studying of the system's motion. The climber and the space station were modeled as mass points. The tether was considered as a chain of mass points which were interconnected by weightless elastic rods. It was shown that motion of the climber leads to transverse oscillations of the space elevator. Comparison of the results of the multipoint model and the previously published two-tier model was carried out. It is shown that the vibration pattern substantially different. Motion of the climber causes longitudinal oscillations in the tether, which due to the effect of the Coriolis forces of inertia lead to tether's buildup in the transverse direction. A two-tier model cannot account for these phenomena. Effect of the number of the tether's points on the accuracy of the results was investigated.

Key words: Space elevator, tether, climber, multipoint mathematical model, line density.

Статья поступила в редакцию 09.07.2016 г.

© Ledkov A. S., Pikalov R. S., 2016.

Ledkov Alexander Sergeevich

(ledkov@inbox.ru),

assistant professor

of the Theoretical Mechanics Department;

Pikalov Ruslan Sergeevich

(pickalovrs@gmail.com),

postgraduate student

of the Theoretical Mechanics Department

of the Samara University,

443086, Russia, Samara, Moskovskoye Shosse, 34.

УДК 629.7.08

ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЁННОСТИ РАБОЧИХ ЖИДКОСТЕЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ИХ ВЯЗКОСТЬ

И. А. Попельнюк

В статье рассмотрено важнейшее свойство рабочих жидкостей – вязкость. Исследовано влияние изменения вязкости рабочей жидкости на работоспособность гидравлической системы. Установлено, что поддержание оптимального значения вязкости крайне важно для обеспечения точности процессов в системе управления летательным аппаратом. Также доказано, что в случае отклонения значения вязкости от нормы ухудшается стабильность масляной плёнки, из-за чего могут возникать недопустимые химические реакции и повышенный износ трущихся поверхностей вследствие сухого трения. Проанализированы существующие методы измерения вязкости. Проведены теоретические исследования влияния изменения концентрации механических примесей, содержащихся в рабочей жидкости, на изменение её вязкости. Результаты исследования будут использованы для создания новой методики оперативной оценки вязкости рабочих жидкостей на этапе эксплуатации гидравлической системы.

Ключевые слова: гидравлическая система, рабочая жидкость, техническое состояние, механические примеси, загрязнения, вязкость, методика, масляная пленка.

Современный летательный аппарат (ЛА) – это самый сложный технический объект, состоящий из множества агрегатов и узлов, совокупность которых в свою очередь образует комплекс отдельных систем на его борту. Для приведения в действие систем управления самолётом и двигателем, других систем и агрегатов на самолёте используют различные виды энергии со значительными потребителями мощности. В зависимости от вида используемой энергии системы бывают гидравлические, газовые (пневматические) и электрические. Гидравлические системы (ГС) активно используются на борту ЛА ещё с 60-х годов 20 века в качестве одной из энергетических систем, имеющих жизненно важные агрегаты систем управления ЛА. Принцип действия таких систем основан на свойствах текучести и несжимаемости жидкости, которая, будучи заключённой в жёсткий трубопровод, способна передавать усилия как жёсткий стержень. Их широкое применение объясняется рядом преимуществ по сравнению с другими энергетическими системами.

ГС относятся к жизненно важным системам ЛА, то есть правильность её функционирования оказывает прямое влияние на безопасность полётов. В связи с этим конструкцией предусматривается две, а иногда и три независимых друг от друга ГС. Исполнительные агрегаты могут работать как параллельно от двух систем, так и от каждой по отдельности. Кроме того, проектирование, производство и эксплуатации ГС регламентируется множеством требований, описанных в различных мировых и отечественных стандартах. Любую ГС можно представить в виде совокупности механической её части (агрегатов, трубопроводов, арматуры) и «живой» части – рабочей жидкости (РЖ), состояние которой в значительной степени влияет на правильное функционирование всей системы.

Известно, что работоспособность ГС в значительной степени зависит от:

- давления жидкости;
- температуры жидкости;
- расхода жидкости;
- частоты колебаний жидкости;
- вязкости жидкости;
- антикоррозионных свойств жидкости;
- противоизносных свойств жидкости;
- противопенных свойств жидкости;
- антиокислительных свойств жидкости;

© Попельнюк И. А., 2016.

Попельнюк Илья Александрович

(iap.ssau@gmail.com),

аспирант кафедры эксплуатации
авиационной техники

Самарского университета,

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

- плотности жидкости;
- модуля объёмной упругости жидкости;
- коэффициента поверхностного натяжения жидкости;
- испаряемости жидкости;
- загрязнения жидкости.

Совокупность значений этих параметров в любой момент времени определяет состояние РЖ. При этом все их можно условно разделить на внешние и внутренние. Внешние параметры (давление, температура, плотность, концентрация загрязнений и т.д.) изменяются под воздействием внешней эксплуатационной среды. Внутренние параметры (вязкость, антикоррозионные, антиокислительные, противопенные свойства и т.д.), характеризующие физико-химические свойства, закладываются на этапе производства и, что очень важно, изменяются с течением времени под воздействием внешних параметров.

В условиях эксплуатации ГС не представляется возможным оценить весь комплекс параметров РЖ. Поэтому на практике состояние РЖ определяют преимущественно по содержанию механических примесей и значению вязкости. Целью данной статьи является изучение всестороннее изучение понятия вязкости, влияния этого свойства РЖ на работоспособность гидравлических агрегатов, а также исследование влияния механических примесей на вязкость РЖ ГС ЛА.

Вязкость – свойство жидкости сопротивляться скольжению или сдвигу её слоёв. Она зависит от температуры и от давления жидкости. Суть её заключается в возникновении внутренней силы трения между движущимися слоями жидкости, которая определяется по формуле Ньютона:

$$T = \mu S \frac{dv}{dy} (H),$$

где S – площадь слоёв жидкости или стенки, соприкасающейся с жидкостью, m^2 ;

μ – динамический коэффициент вязкости, или сила вязкостного трения;

d/dy – градиент скорости, перпендикулярный к поверхности сдвига.

Отсюда динамическая вязкость равна:

$$\mu = \tau \frac{dy}{dv} (H \cdot c / m^2),$$

где τ – касательные напряжения жидкости, $\tau = T/S$.

При течении вязкой жидкости вдоль твёрдой стенки происходит торможение потока, обусловленное вязкостью. Скорость уменьшается по мере уменьшения расстояния y от стенки. При этом у поверхности стенки скорость падает до нуля, а между слоями происходит проскальзывание, сопровождающееся возникновением касательных напряжений τ .

Величина обратная динамическому коэффициенту вязкости ($1/\mu$) называется текучестью жидкости.

Отношение динамического коэффициента вязкости к плотности жидкости называется кинематическим коэффициентом вязкости:

$$\nu = \frac{\mu}{\rho} (m^2 / c)$$

Вязкость измеряется в Стоксах. Так $1 cm^2/c = 1$ Ст, а $0,01$ Ст – 1 сантистокс (сСТ). Помимо оценки вязкости с помощью динамического и кинематического коэффициентов пользуются условной вязкостью – градусы Энглера ($^{\circ}E$). Вязкостью, выраженной в градусах Энглера, называется отношение времени истечения $200 cm^3$ испытуемой жидкости через капилляр $d = 2,8$ мм к времени истечения такого же объёма воды при $t = 20$ $^{\circ}C$. При этом

$$E = \frac{t}{t_{\text{воды}}}, \text{ где } t_{\text{воды}} = 51,6 \text{ с}$$

Одна из основных функций РЖ в ГС обеспечение смазки трущихся поверхностей агрегатов. Вследствие этого к ней предъявляются существенные требования по обеспечению на поверхности трущихся деталей прочных и устойчивых плёнок, исключающих возможность возникновения сухого трения и связанного с ним повышенного износа деталей. Кроме того, изменение вязко-

сти оказывает существенное влияние на точность системы управления ЛА. Так, слишком вязкая жидкость течёт медленнее и в управляющих каналах возникают недопустимые задержки и мёртвые зоны, а жидкость с низкой вязкостью, наоборот, ускоряет свое течение, что вызывает рассогласование управляющих устройств. По существующим нормам вязкость АМГ-10 не должна быть ниже 8,0 сСт. В то же время проведённые в ГосНИИ ГА исследования показали, что удовлетворительная смазывающая способность АМГ-10, при которой практически не ускоряется процесс изнашивания деталей агрегатов, сохраняется при вязкости, равной 6,7 сСт [1].

При эксплуатации РЖ подвергается температурным воздействиям, действию мощных звуковых полей и продавливается через зазоры в агрегатах. Всё это приводит к её деструкции и снижению вязкости. Для поддержания вязкости в требуемых пределах в процессе эксплуатации отечественных ВС предусмотрена периодическая её замена (полная или частичная). Такая замена обычно приурочивается к тяжелой форме ТО.

Процесс определения вязкости называется вискозиметрией, а приборы, которыми она определяется – вискозиметрами, которых на сегодняшний день существует несколько видов [2].

1) *Ротационный*. В таком вискозиметре исследуемая вязкая среда помещается в зазор между двумя соосными телами правильной геометрической формы (цилиндры, конусы, сферы или их сочетания). Одно из тел, называемое ротором, приводится во вращение с постоянной скоростью, другое остаётся неподвижным. Принцип действия ротационного вискозиметра основывается на нескольких положениях. Вращательное движение от одного тела (ротора) передаётся жидкостью к другому телу. Теория ротационного метода вискозиметрии предполагает отсутствие проскальзывания жидкости у поверхностей тел. Следовательно, момент вращения, передаваемый от одной поверхности к другой, является мерой вязкости жидкости. Суть опыта при определении вязкости состоит в измерении крутящего момента при заданной угловой скорости или по угловой скорости при заданном крутящем моменте. Для этих

целей вискозиметр ротационный снабжён динамометрическим устройством. Устройства, применяемые в вискозиметрах ротационных для измерения моментов и угловых скоростей, подразделяются на механические и электрические. Дальнейшие расчёты ведутся на основании теории метода ротационной вискозиметрии. Вискозиметры ротационные используются для измерения вязкости сред при температурах от $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ (масла) до $+2000\text{ }^{\circ}\text{C}$ (расплавы металлов и силикатов) и позволяют вести измерения с погрешностью в пределах $\pm 3\text{--}5\%$.

2) *Вискозиметр Гепплера* относится к вискозиметрам с движущимся в исследуемой среде шариком. Действие вискозиметра Гепплера основано на законе Стокса о шарике, падающем в неограниченной вязкой среде. Прибор представляет собою трубку, выполненную из прозрачного (или непрозрачного) материала, в которую помещается вязкая среда. Вязкость определяется по скорости прохождения падающим шариком промежутков между метками на трубке вискозиметра, исходя из формул метода падающего шарика вискозиметрии. При использовании вискозиметра Гепплера возникают трудности, связанные с непрозрачностью вязкой среды либо трубки вискозиметра. В этом случае сложно определить местонахождение шарика; с целью преодоления такого характера трудностей были сделаны попытки внедрения в шарик вискозиметра материалов, излучающих рентгеновские лучи. В настоящее время в такого рода вискозиметрах применяется способ регистрации магнитных полей. Вискозиметр Гепплера и подобные ему используются для измерения вязкости различных сред и позволяют вести измерения с погрешностью в пределах $1\text{--}3\%$.

3) *Вибрационный* вискозиметр в самом простом случае представляет собой резервуар с вязкой жидкостью и некоторое тело (пластина, шар, цилиндр), называемое зондом вискозиметра, которое производит вынужденные колебания в вязкой среде. Сущность эксперимента заключается в определении изменений параметров вынужденных колебаний зонда вискозиметра при погружении его в вязкую среду. Руководствуясь теорией метода вибрационной вискозиметрии, по значениям этих параметров определяют

вязкость среды. Вибрационный вискозиметр имеет значительно большую чувствительность и также может быть применён для сред температурой до 2000 °С в инертной атмосфере или вакууме при наличии как больших, так и сравнительно малых масс расплавов. В настоящее время для измерения динамической вязкости широко применяют электронные вибрационные вискозиметры, в которых зонд совершает вынужденные колебания под воздействием импульсов электромагнитного вибратора со встроенным датчиком амплитуды. Вибрационные вискозиметры с электронным дистанционным управлением могут использоваться в условиях агрессивных сред. Относительная погрешность измерений при использовании вибрационного вискозиметра составляет $\pm 0,5-1\%$.

4) *Капиллярный* вискозиметр представляет собою один или несколько резервуаров с отходящими трубками малого круглого сечения, или капиллярами. Принцип его действия заключается в медленном истечении жидкости из резервуара через капилляр определённого сечения и длины под влиянием разности давлений. В автоматических капиллярных вискозиметрах жидкость поступает в капилляр от насоса постоянной производительности. Суть опыта при определении вязкости состоит в измерении времени протекания известного количества жидкости при известном перепаде давлений на концах капилляра. Дальнейшие расчёты ведутся на основании закона Пуазейля. Капиллярный вискозиметр за счёт простоты устройства и возможности получения точных значений вязкости нашёл широкое распространение в вискозиметрии жидкостей (масел, расплавов). Относительная погрешность измерений при использовании капиллярного вискозиметра составляет 0,1–2,5 %.

Анализируя современные вискозиметры можно сделать вывод о том, что главным, объединяющим их всех, недостатком является большая трудоёмкость работ по определению вязкости РЖ. Практически отсутствует возможность встроенного контроля вязкости, так как серийные ротационные вискозиметры, которые теоретически возможно монтировать в гидравлическую магистраль, не устойчивы к шуму и вибрациям, создаваемым ЛА в полёте.

Однако кроме прямых методов для измерения вязкости можно использовать и косвенные. Наиболее перспективным с этой точки зрения выглядит оценка вязкости РЖ по содержанию в ней механических примесей, так как этот показатель обладает высокой степенью информативности (загрязнения содержатся в РЖ на всех этапах эксплуатации [3]) и прост в определении (на сегодняшний день существует множество разнообразных средств, реализующих различные методы оценки чистоты РЖ).

На макроуровне вязкость влияет на два параметра РЖ. В первую очередь – на её расход. Исходя из формулы Пуазейля, расход РЖ находится в прямой зависимости от разности давлений на входе и выходе трубы, четвёртой степени её радиуса, плотности жидкости и в обратной зависимости от коэффициента вязкости и длины трубы [4].

$$Q = \pi \rho \frac{P_1 - P_2}{8\eta L} \cdot R^4 \quad (1)$$

Рассмотрим объём РЖ (V) массой (M), в который вносится некоторое количество загрязнений массой (m) общим объёмом (v). Тогда плотность загрязнённой жидкости можно найти по формуле:

$$\rho_2 = \frac{M + m}{V + v}, \quad (2)$$

где ρ_2 – плотность объёма РЖ с загрязнениями.

Изменением объёма в виду малости можно пренебречь ($V \approx V + v$) и сделать вывод о том, что плотность РЖ при её загрязнении увеличивается. Подставляя (2) в (1) при прочих равных параметрах и выполнив необходимые преобразования, получим:

$$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{M + m}{M} \quad (3)$$

Из формулы (3) видно, что внесение загрязнений в РЖ вызывает увеличение расхода и соответственно снижение её вязкости.

Таблица 1

**Исходные данные и результаты расчёта изменения массы и объёма пробы
при загрязнениях РЖ с 7 до 9 класса**

Размерная фракция, мкм	Число частиц	Средний размер частиц, мкм	Радиус частицы, м	Изменение объёма, м ³	Изменения массы, кг
5 – 10	6000	7,5	0,00000375	$1,32 \cdot 10^{-12}$	$5,29 \cdot 10^{-9}$
10 – 25	3000	17,5	0,00000875	$8,41 \cdot 10^{-12}$	$3,36 \cdot 10^{-8}$
25 – 50	300	37,5	0,00001875	$8,27 \cdot 10^{-12}$	$3,31 \cdot 10^{-8}$
50 – 100	38	75	0,0000375	$8,39 \cdot 10^{-12}$	$3,35 \cdot 10^{-8}$
100 – 200	8	150	0,000075	$1,41 \cdot 10^{-11}$	$5,65 \cdot 10^{-8}$
			ИТОГО	$4,05 \cdot 10^{-11}$	$1,621 \cdot 10^{-7}$

В качестве примера рассмотрим изменение плотности жидкости при увеличении концентрации загрязнений (табл. 1). При расчётах использовались данные о содержании частиц загрязнения различных размерных фракций при изменении их концентрации с 7 до 9 класса чистоты по ГОСТу 17216-91 в стандартной пробе 100 см³. Кроме того, из того же ГОСТа были взяты справочные данные о средней плотности частиц загрязнений 4000 кг/м³ и средней плотности РЖ 1000 кг/м³.

Изменение объёма пробы в результате загрязнений рассчитывалось по формуле:

$$\Delta V = \frac{4}{3} \pi r^3 N,$$

где N – число частиц загрязнений, поступающих в РЖ.

Изменение массы пробы в результате загрязнений рассчитывалось по формуле:

$$\Delta m = \rho \cdot V,$$

где ρ – средняя плотность частиц загрязнения.

Анализируя представленные в таблице 1 данные, можно сделать несколько важных выводов.

1) Попадание частиц загрязнения вызывает изменение как массы пробы, так и её объёма. При этом изменение массы почти в два раза превосходит изменение объёма, а значит, вышеизложенный тезис о возможно-

сти пренебрежения величиной изменения объёма при расчётах верен.

2) Величины изменения массы и объёма под воздействием загрязнений малы и на практике существенного изменения расхода РЖ не вызовут (во всяком случае в пределах соседних классов). Однако, если рассматривать изменение чистоты жидкости от исходного уровня (4–5 класс чистоты) до предотказного (10–11 класс), то изменения расхода, а значит и вязкости, будут значительные.

С другой стороны, вязкость влияет на толщину и стабильность смазывающей пленки, состояние которой, как упоминалось выше, крайне важно для обеспечения правильного функционирования гидравлических агрегатов.

Механические примеси изменяют структуру потока, вызывая его турбулизацию (рис. 1). Рассмотрим участок трубопровода, в котором поток РЖ вместе с частицами загрязнений перемещается в направлении Q . Эти частички обтекаются потоком с разными скоростями (там, где путь от А до В больше, с большими скоростями и наоборот). Вследствие разности скоростей градиенты давлений на верхней и нижней поверхностях частички неодинаковы (следует из уравнения неразрывности). Под действием перепада давлений происходит движение частицы в направлении потока и вверх (позиции 1–2). При этом одновременно частица вращается вокруг своей оси, и в некоторый момент времени (позиция 3) характер её обтекания меняется на противоположный. Далее движение происходит в направлении потока и вниз (позиции 4–5).

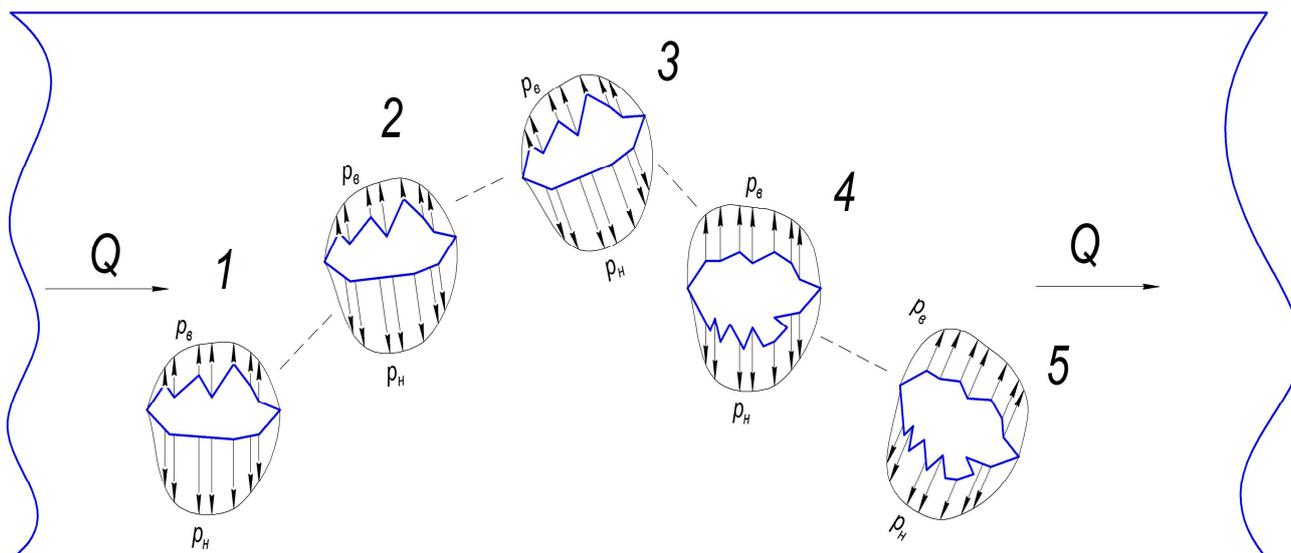


Рис. 1. Механизм турбулизации потока РЖ частичками загрязнений

Заключение

Таким образом, механические примеси, двигаясь с потоком РЖ и одновременно в радиальном направлении, дополнительно турбулизуют поток и способствуют повышенному пенообразованию и возникновению такого опасного явления, как кавитация. Частицы загрязнений нарушают состав масляной плёнки на поверхностях трения, тем самым повышая вязкость РЖ. Вследствие нарушения стабильности пленки химические реакции окисления и коррозии на этих поверхностях протекают гораздо интенсивнее. Недостаточная толщина и равномерность смазывающей плёнки (в том числе и из-за низкой вязкости) способствует повышенному износу трущихся поверхностей гидравлических агрегатов. Таким образом, можно утверждать, что кроме ухудшения вязкости механические примеси снижают антиокислительные, антикоррозионные, противоизносные свойства РЖ [5].

Также загрязнения способствуют ухудшению термостабильности и увеличению такого важного показателя, как сжимаемость РЖ, что, в конечном счете, оказывает существенное влияние на точность работы ГС.

Таким образом, в рамках данной работы были рассмотрены понятие вязкости РЖ и методы её измерения. Кроме того, исследовано влияние вязкости на работоспособ-

ность ГС, а также изучена зависимость поступления механических примесей в РЖ на её вязкость. По результатам работы можно утверждать, что загрязнения оказывают всестороннее деструктивное влияние на все свойства РЖ, а в особенности на её вязкость, что способствует ухудшению её состояния и снижению надёжности и безотказности всей ГС.

В продолжение этой работы планируется провести практические исследования изменения вязкости РЖ в зависимости от содержания в ней механических примесей различных размерных фракций и концентраций.

Литература

1. Кузнецова Г. В. Диагностирование состояния гидромашин в течение приработки по загрязнённости // Изв. вузов: Машиностроение. 1983. № 8. С. 81–84.
2. Методы визкозиметрии. URL: <http://www.viskozimetr.ru/info/6.html> (дата обращения: 01.07.2016).
3. Коновалов В. М., Скрицкий В. Я., Рокшевский В. А. Очистка рабочих жидкостей в гидроприводах станков. М.: Машиностроение, 1976. 288 с.
4. Некрасов Б. Б. Гидравлика и её применение на летательных аппаратах. М.: Машиностроение, 1967. 368 с.
5. Кондаков Л. А. Рабочие жидкости и уплотнения гидравлических систем. М.: Машиностроение, 1982. 216 с.

INFLUENCE OF CONTAMINATION ON THE HYDRAULIC SYSTEMS WORK FLUID VISCOSITY

I. A. Popelniuk

The article deal with the main property of the hydraulic system work fluid – viscosity. The effect of the viscosity values changes on the hydraulic systems performance is studied. It is found, that maintaining the optimum value of viscosity is extremely important to ensure the accuracy of processes in an aircraft control system. Furthermore, in the case of deviations from normal values of viscosity, deteriorating the stability of the oil film, because of which there may be unacceptable chemical reactions and increased wear of the rubbing surfaces as a result of dry friction. The existing methods for measuring the viscosity are analyzed. Theoretical investigations of the mechanical impurities concentration changes impact to change of its viscosity is studied.

Key words: hydraulic system, work fluid, technical state, mechanical impurities, contaminations, viscosity, method, oil film.

Статья поступила в редакцию 22.08.2016 г.

БИОЛОГИЯ

УДК 612.833.81

ВЛИЯНИЕ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ БЛОКАДЫ ГИСТАМИНОВЫХ РЕЦЕПТОРОВ НА ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ ДО И ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ СТРЕССА У КРЫС

О. В. Батянина, В. И. Беляков

В исследовании с использованием тестов «Открытое поле», «Чёрно-белая камера» и «Приподнятый крестообразный лабиринт» изучены особенности поведения лабораторных крыс при блокаде гистаминовых рецепторов. Показано угнетение у животных различных вариантов двигательной активности в сочетании с незначительным повышением уровня исследовательской активности и неоднозначным изменением тревожно-фобического состояния. Блокада гистаминовых рецепторов также модулирует поведение крыс в условиях развития стресса.

Ключевые слова: поведение, гистаминергическая система, гистаминовые рецепторы, дифенгидрамин, гидрокортизон.

К настоящему времени сложилось представление о включении в сложный механизм контроля отдельных компонентов поведения химических веществ различного класса (нейромедиаторов, нейромодуляторов, цитокинов и др.). Относительно мало изученной системой в данной регуляции остаётся гистаминергическая. Между тем, в исследованиях показано, что гистамин активно проявляет нейромодуляторные эффекты и участвует в центральной регуляции таких функций как энергетический метаболизм, потребление пищи, водный баланс, поддержание на оптимальном уровне температуры тела, параметров системы кровообращения и дыхания [1–5]. В зависимости от уровня поведенческой активности меняется скорость высвобождения гистамина в мозге, также как и импульсная активность нейронов гистаминергической системы, что, вероятно, отражает участие гистамина в регуляции циркадианных ритмов двигательной активности [6]. Также

существуют данные о том, что гистамин регулирует уровень нейронной активности в коре мозга. Эта регуляция может осуществляться как за счёт восходящих проекций гистаминовых нейронов в кору мозга, таламус или преоптическую область гипоталамуса, так и за счёт нисходящих проекций в стволовую область мозга, где располагаются тела нейронов ацетилхолин-, серотонин- и норадренергической систем [2; 7].

В последнее время была показана роль гистамина в патогенезе некоторых патологических состояний: болезни Паркинсона и Альцгеймера, эпилепсии, различного рода наркотических зависимостей и др. [8; 9].

В настоящем исследовании поставлена цель по изучению особенностей поведения крыс в условиях функциональной недостаточности гистаминовых рецепторов мозга.

Условия и методы исследования

Исследования проведены на 18 неллинейных крысах-самцах массой 180–220 граммов в летний период. Условия содержания лабораторных животных и методика исследования соответствовали общепринятым нормам гуманного отношения к лабораторным животным. Протокол эксперимента утверждён на заседании комиссии по биоэтике Самарского университета.

© Батянина О. В., Беляков В. И., 2016.

Батянина Ольга Владимировна,
(veris1303@ya.ru),

магистрант биологического факультета;

Беляков Владимир Иванович,

(vladbelakov@mail.ru),

доцент кафедры физиологии человека и животных
Самарского университета,
443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

На первом этапе изучались поведенческие эффекты функциональной блокады гистаминовых рецепторов мозга. С этой целью формировались две группы крыс. Крысам опытной группы ежедневно на протяжении пяти недель *per os* вводили 1 мл раствора дифенгидрамина гидрохлорида (0,1 мг/мл; ОАО «Дальхимфарм», Россия), проникающего через гематоэнцефалический барьер и эффективно блокирующего центральные H-1 и H-3 рецепторы [10]. Крысы контрольной группы по аналогичной схеме получали физиологический раствор. Тестирование животных осуществляли в исходном состоянии и через 7, 14, 21, 28, и 35 дней от начала введения веществ.

На втором этапе с целью моделирования стрессорной реакции животным опытной группы после пятидневного введения блокатора гистаминовых рецепторов производилась внутримышечная инъекция 2,5 % гидрокортизона в объеме 0,02 мл (ОАО «Дальхимфарм», Россия). Животным контрольной группы в аналогичном объеме внутримышечно вводилось персиковое масло.

Изучение особенностей поведения крыс проводилось при помощи классических поведенческих тестов: «Открытое поле», «Чёрно-белая камера» и «Приподнятый крестообразный лабиринт».

В тесте «Открытое поле» поведенческие реакции животных регистрировали в течение трёх минут по следующим параметрам: горизонтальная активность (количество пересечённых секторов), вертикальная активность (число стоек на задних лапах с опорой на стенки и самостоятельно), исследовательская активность (число обследованных отверстий), уровень тревожности (число актов незавершённого, короткого грумिंगа). В тесте «Чёрно-белая камера» изучали поведение животных в условиях переменной стрессогенности (при свободном выборе комфортных условий). Для этого оценивали время пребывания крыс в чёрном и белом отсеках камеры. В тесте «Приподнятый крестообразный лабиринт» отмечали время нахождения крыс в открытых и закрытых рукавах лабиринта, установленного на высоте одного метра от пола. Предпочтение животными открытых рукавов в данном тесте и белой камеры в тесте «Чёрно-белая камера»

расценивали как показатель низкого уровня тревожности и активного проявления ориентировочно-исследовательского поведения.

Полученные экспериментальные данные статистически обрабатывали с помощью пакетов анализа данных программы SigmaPlot 12.0 с использованием t-теста Стьюдента. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$. Результаты исследования представлены как среднее значение \pm стандартная ошибка среднего.

Результаты и их обсуждение

Тестирование в исходном состоянии показало отсутствие значимых отличий в поведении контрольных и опытных животных в различных тестовых заданиях. Функциональная блокада гистаминовых рецепторов мозга обеспечивала формирование особого поведенческого статуса крыс. Так, в тесте «Открытое поле» исходная горизонтальная двигательная активность составляла за 3 минуты наблюдения в среднем $42 \pm 5,7$ акта. На 7-й, 14-й и 21-й день эксперимента данный показатель снижался, соответственно, до $27 \pm 6,5$ ($p < 0,01$), $30 \pm 5,8$ ($p < 0,01$) и $28 \pm 3,4$ ($p < 0,05$) актов пересечений отсеков тестового задания. Таким образом, максимальное снижение перемещения животных по горизонтали отмечалось на 7-й день и составило 36 % (рис. 1). На последующих сроках значения данного поведенческого показателя несколько повышались, но не достигали исходного уровня. У крыс контрольной группы изменения уровня горизонтальной двигательной активности наблюдалось в те же сроки наблюдения. На 7-е сутки зарегистрировано статистически значимый более низкий уровень данного показателя в группе крыс, получавших дифенгидрамин.

Что касается другого варианта двигательной активности – вертикальных стоек, то отмечалась тенденция к их снижению у животных обеих групп, начиная с 14 дня наблюдений. В контрольной группе данный показатель к 21 дню снижался на 31 % ($p < 0,05$) от исходного уровня. У крыс в опыте максимальное снижение вертикальных стоек отмечалось на 14-е сутки (уменьшение на 62 % от исходного уровня; $p < 0,01$). Дефицит в проявлении вертикальной двигательной активности у крыс с блокадой гистаминовых рецепторов мозга поддерживался до конца 5-й недели эксперимента.

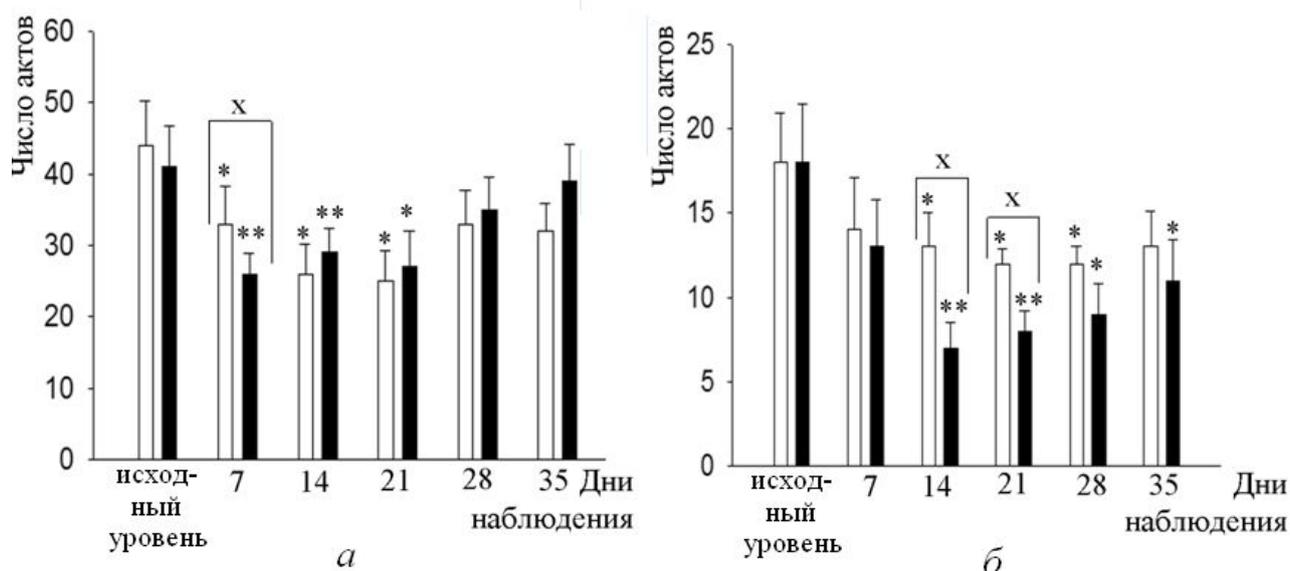


Рис. 1. Влияние функциональной блокады гистаминовых рецепторов на особенности горизонтальной (а) и вертикальной (б) двигательной активности в тесте «Открытое поле»

Примечание: светлые столбики – крысы из контрольной группы, чёрные – крысы из опытной группы; * – статистически значимые различия с исходными значениями при $p < 0,05$; ** – статистически значимые различия с исходными значениями при $p < 0,01$; x – статистически значимые различия между группами при $p < 0,05$.

Анализ полученных данных показал статистически значимые отличия в проявлении двигательной активности «по вертикали» между группами животных на 14-й и 21-й дни наблюдения.

Показатель исследовательской активности у животных обеих групп менялся неоднозначным образом, при этом его значение поддерживалось на более высоком уровне в случае крыс, подвергавшихся функциональной блокаде гистаминовых рецепторов. На 5-й неделе наблюдения исследование отверстий площадки теста у опытных крыс превышало таковое поведение контрольных особей более чем на 10 % ($p < 0,05$).

Изучение динамики уровня тревожности крыс в тесте «Открытое поле» не показало значимых его изменений у крыс обеих групп. Единственной отличительной особенностью явилось некоторое возрастание тревожности у контрольных крыс к 28-му дню наблюдения на фоне волнообразного характера изменения изучаемого показателя у опытных особей.

Весьма неоднозначные перестройки уровня тревожно-фобического состояния отмечены в условиях наблюдения поведения животных в тестах «Чёрно-белая камера» и

«Приподнятый крестообразный лабиринт» (рис. 2). В первом тесте крысы из контрольной группы на 21-й, 28-й и 35-й дни наблюдения предпочитали белый отсек камеры. Подобное предпочтение регистрировалось и у крыс с блокадой гистаминовых рецепторов, начиная с 7-го дня. На 35-й день отмечалось максимальное время пребывания опытных крыс в белом отсеке (увеличение на 71 % от исходного уровня; $p < 0,01$). В этот же срок отмечалось статистически значимое различие по времени пребывания крыс из обеих групп в белой камере тестового задания.

В тесте «Приподнятый крестообразный лабиринт», являющемся более стрессогенным для грызунов, исходная продолжительность нахождения в открытом рукаве составляла в среднем 155 с у контрольных и 135 с у опытных крыс. Введение дифенгидрамина обеспечивало отчётливую тенденцию к сокращению времени пребывания в открытом рукаве. На 28-й и 35-й день наблюдения данный показатель снизился до 79 с ($p < 0,05$) и 83 с ($p < 0,01$), то есть уменьшение составило 49 % и 38 % соответственно. Контрольные особи также демонстрировали тенденцию к снижению наблюдаемого пока-

зателя, которое к 14-му дню сократилось со 155 с до 96 с ($p < 0,05$). К 28-му дню исследования время нахождения в открытых рукавах составило 98 с ($p < 0,01$), а к 42-му дню – 79 с ($p < 0,01$). Таким образом, уменьшение данного поведенческого показателя от исходного значения на последних сроках наблюдения составило 37 % и 49 % соответственно.

На основании результатов первой части исследования можно заключить, что применяемая блокада гистаминовых рецепторов оказывает выраженное влияние на особенности поведенческого статуса крыс в различных тестовых заданиях.

Во второй части исследования изучено влияние блокады гистаминовых рецепторов мозга на особенности поведения крыс в условиях фармакологически вызванного стресса. Последнее обеспечивалось процедурой внутримышечной инъекции гидрокортизона животным обеих групп. При этом отмечены различные стратегии поведения животных без и с функциональной блокадой гистаминовых рецепторов (табл.). У крыс контрольной группы установлены сравнительно выраженные изменения горизонтальной двигательной активности (увеличение на 32%, $p < 0,05$), исследовательского поведения (увеличение на 96 %, $p < 0,01$) в сочетании с усилением реакций тревожного груминга в «Открытом поле» (увеличение на 72 %, $p < 0,05$) и избеганием открытых рукавов в «Приподнятом крестообразном лабиринте»

(снижение времени нахождения на 31 %, $p < 0,05$).

Используемый в исследовании блокатор гистаминовых рецепторов – дифенгидрамин обладает относительно высокой проходимостью через гемато-энцефалический барьер и способностью эффективно блокировать центральные H-1 и H-3 рецепторы [10]. Как известно, основное скопление гистаминергических нейронов локализовано в туберомамиллярном ядре гипоталамуса. Наиболее мощные гистаминергические проекции направляются в нейрогипофиз, в близлежащие дофаминсодержащие области компактной части чёрной субстанции и вентральной покрышки среднего мозга, в базальную область переднего мозга, в неокортекс, стриатум, миндалину, гиппокамп, таламические ядра и в другие структуры центральной нервной системы [2–5; 11; 12].

Физиологические эффекты гистамина реализуются за счёт активации различных гистаминовых рецепторов: H-1, H-2, H-3 и H-4 рецепторов. Все они относятся к числу G-сопряжённых рецепторов [2; 4]. В связи с тем, что используемый в настоящем исследовании дифенгидрамин обладает способностью блокировать H-1 и H-3 рецепторы мозга, следует коротко остановиться на физиологической характеристике именно данных классов гистаминовых рецепторов.

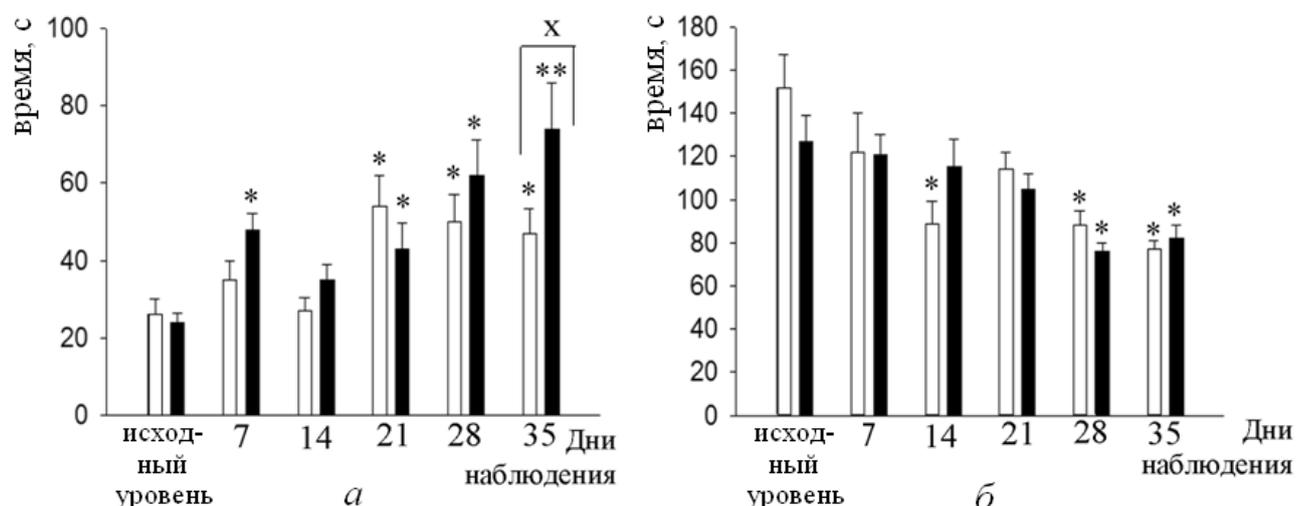


Рис. 2. Влияние функциональной блокады гистаминовых рецепторов на время нахождения в белом отсеке «Чёрно-белой камеры» (а) и открытых рукавах «Приподнятого крестообразного лабиринта» (б)

Примечание: обозначения те же, что и на рис. 1.

Таблица

Особенности поведения крыс с различным уровнем функциональной активности гистаминовых рецепторов в условиях фармакологической модели стресса

Показатели поведения	Контрольная группа		Опытная группа	
	исходный уровень	при стрессе	исходный уровень	при стрессе
Горизонтальная двигательная активность в «Открытом поле», число актов	32,3 ± 4,6	*41,1 ± 6,2	39,5 ± 4,1	30,2 ± 5,6
Вертикальная двигательная активность в «Открытом поле», число актов	14,0 ± 3,8	12 ± 2,7	13,5 ± 3,2	17,4 ± 3,6
Исследовательская активность в «Открытом поле», число актов	3,8 ± 0,9	**6,1 ± 1,1	7,8 ± 0,9	6,0 ± 1,2
Тревожный груминг в «Открытом поле», число актов	2,2 ± 0,5	*3,8 ± 0,6	1,3 ± 0,3	2,0 ± 0,5
Время нахождения в белом отсеке «Чёрно-белой камеры», с	49,1 ± 7,2	*34,0 ± 9,1	78,4 ± 10,2	70,6 ± 9,4
Время нахождения в открытом рукаве «Приподнятого крестообразного лабиринта», с	79,7 ± 12,4	105,8 ± 11,4	81,3 ± 6,8	94,2 ± 7,3

Примечание: * – статистически значимые различия с исходными значениями при $p < 0,05$; ** – статистически значимые различия с исходными значениями при $p < 0,01$.

H-1 рецепторы представляют собой гликопротеины из 490 аминокислотных остатков. Они расположены на мембране постсинаптических клеток. Наибольшая плотность H-1 рецепторов отмечена в таламусе, пирамидальном слое гиппокампма, а также в слое клеток Пуркинью в мозжечке. Активация данных рецепторов обеспечивает увеличение внутринейрональной продукции цАМФ и концентрации внутриклеточного кальция, а также деполяризацию мембраны нейронов. H-1 рецепторы являются наиболее распространёнными в мозге. Отсутствие H-1 рецепторов у мышей ассоциируется с агрессией, двигательными нарушениями, расстройствами памяти и другими неврологическими симптомами [3; 4].

H-3 рецепторы имеют пресинаптическую локализацию и участвуют в регуляции синтеза и экскреции гистамина, то есть представляют собой популяцию ауторецепторов. В то же время, их активация приводит к торможению секреции других нейромедиаторов (ацетилхолина, серотонина, дофамина и норадреналина). H-3 рецепторы обнаружены в

участках лобной доли коры, *substantia nigra* среднего мозга и в базальных ядрах. Блокада H-3 рецепторов способствует активации внимания и краткосрочной памяти у грызунов. Нейрональные эффекты обусловлены активацией G_i-белков, снижением продукции цАМФ и гиперполяризацией мембраны [3; 13; 14].

Одной из первых работ по изучению влияния гистаминергической системы на поведение стала работа М. С. Gerald и Р. Р. Maicel (1972), авторы которой пришли к заключению о том, что гистамин выражено влияет на некоторые поведенческие реакции крыс [15]. Позднее L. J. Bristow и G. W. Bennett обнаружили активизацию спонтанной двигательной активности у крыс под действием инъекций гистамина в прилегающее ядро [16]. Гистамин участвует в регуляции цикла сон-бодрствование, влияя на активность нейронов вентролатерального преоптического ядра. Перфузия гистамина в это ядро повышает двигательную активность крыс, что свидетельствует о повышении уровня бодрствования [6; 7]. Гистаминерги-

ческая система является одной из систем восходящей активации мозга. Она участвует в возникновении и поддержании кортикальной активации не только напрямую, но и путём возбуждения кортикопетальных холинергических нейронов базальной области переднего мозга, а также возбуждательного взаимодействия с холинергическими таламическими и гипоталамическими проекциями, исходящими из мезопонтинной покрышки [2; 3].

Заключение

Таким образом, с учётом данных литературы допустимо предполагать, что введение блокатора H-1 и H-3 рецепторов дифенгидрамина обеспечивает снижение уровня возбудимости нейронов мозга (через блокаду H-1 рецепторов), а также нарушение регуляции экскреции различных нейромедиаторов (через блокаду H-3 рецепторов), включённых в сложный механизм организации паттерна поведения. Кроме того, угнетение должного уровня активности гистаминовых рецепторов влечет за собой «сбой» в функционировании всей системы поддержания структур головного мозга в бодрствующем состоянии. Подобные проявления функциональной недостаточности рецепторного уровня гистаминергической нейротрансмиссии способны вызвать дефицит ориентировочно-исследовательской активности, а также слабую выраженность мобилизующей функции тревоги в условиях развития стресса.

Литература

1. Беляков В. И. Реакции дыхания на микроинъекции гистамина в фастигиальное ядро мозжечка у крыс // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2009. Т. 11. № 4 (1). С. 769–772.
2. Зиматкин С. М., Кузнецова В. Б., Анищик О. В. Гистаминергическая нейронная система мозга // Морфология. 2003. № 2. С. 97–105.
3. Haas H. L., Sergeeva O. A., Selbach O. Histamine in the nervous system // *Physiol. Rev.* 2008. № 3. P. 1183–1241.
4. Schwartz J. C., Arrang J. M., Garbarg M. et al. Histaminergic transmission in the mammalian brain // *Physiol. Rev.* 1991. № 71. P. 1–51.

5. Watanabe T., Wada H. Histaminergic neurons: morphology and function. CRC Press. Boca Raton. 1991. 412 p.

6. Ковальзон В. М. Роль гистаминергической системы головного мозга в регуляции цикла сон-бодрствование // *Физиология человека.* 2013. № 6. С. 13–23.

7. Liu Y-W., Li J., Ye J-H. Histamine regulates activities of neurons in the ventrolateral preoptic nucleus // *The Journal of Physiology.* 2010. № 21. P. 4103–4116.

8. Bhowmik M., Khanam R., Vohora D. Histamine H3 receptor antagonists in relation to epilepsy and neurodegeneration: a systemic consideration of recent progress and perspectives // *British Journal of Pharmacology.* 2012. № 167. P. 1398–1414.

9. Zimatkin S. M., Phedina E. M. Influence of chronic alcohol consumption on histaminergic neurons of the rat brain // *Alcohol and Alcoholism.* 2015. № 1. P. 51–55.

10. Борисова Е. О. Антигистаминные препараты: вопросы безопасности // *Лечебное дело.* 2005. № 2. С. 37–43.

11. Кузнецова В. Б., Виноградова Л. Е., Зиматкин С. М. Гистохимическая характеристика гистаминергических нейронов мозга крысы // *Аспекты клинической анатомии и вопросы конституционально-возрастной и экспериментальной морфологии* / под ред. Е. С. Околокулака. Гродно: ГГМУ, 2003. С. 105–106.

12. Bolam J. P., Ellender J. T. Histamine and the striatum // *Neuropharmacology.* 2015. № 8. P. 1–11.

13. Kruk M., Miszkiewski J., McCreary A. C. et al. Effects of the histamine H3 receptor antagonist ABT-239 on cognition and nicotine-induced memory enhancement in mice // *Pharmacol. Reports.* 2012. № 64. P. 1316–1325.

14. Parsons M. E., Ganellin C. R. Histamine and its receptors // *Br. J. of Pharmacol.* 2006. № 147. P. 127–135.

15. Gerald M. C., Maickel R. P. Studies of the possible role of brain histamine in behavior // *Br. J. Pharmacol.* 1972. № 44. P. 462–471.

16. Bristow L. J., Bennet G. W. Biphasic effects of intra-accumbens histamine administration on spontaneous motor activity in the rat; a role for central histamine receptors // *Br. J. Pharmacol.* 1988. № 95. P. 1292–1302.

EFFECT OF NONSPECIFIC BLOCKADE OF HISTAMINE RECEPTORS ON BEHAVIOR BEFORE AND UNDER STRESS IN RATS

O. V. Batyanina, V. I. Belyakov

The study examined behavioral features of laboratory rats in tests «open field», «black and white camera» and «elevated plus maze» with the pharmacological blockade of histamine receptors. Displaying pronounced inhibition in animals horizontal and vertical motor activity, slight increase in research activity. It established neodnaznachnoe change anxiety-phobic state in the blockade of histamine receptors. The blockade of histamine receptors modulates the behavior of rats under stress development.

Key words: behavior, histaminergic system, histamine receptors, diphenhydramine, stress, hydrocortisone.

Статья поступила в редакцию 01.11.2016 г.

© Batyanina O. V., Belyakov V. I., 2016.
Batyanina Olga Vladimirovna,
(veris1303@ya.ru),
graduate student of the biological faculty;
Belyakov Vladimir Ivanovich,
(vladbelakov@mail.ru),
assistant professor of the Human
and Animal Physiology Department
of the Samara University,
443086, Russia, Samara, Moskovskoye Shosse, 34.

УДК 582.5

К ИЗУЧЕНИЮ ФЛОРЫ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ КРАСНОАРМЕЙСКОГО РАЙОНА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Е. А. Васюхина, Т. И. Плаксина

Проведена инвентаризация флоры памятников природы Красноармейского района Самарской области «Прибайкальская настоящая степь», «Урочище Родники», «Истоки реки Большая Вязовка», «Истоки реки Чагры», «Усадьба А.А. Бострома». «Прибайкальская настоящая степь» насчитывает 34 семейства, 125 родов и 177 видов, «Урочище Родники» – 38 семейств, 124 рода и 181 вид, «Истоки реки Чагры» – 28 семейств, 112 родов и 156 видов, «Истоки реки Большая Вязовка» – 32 семейства, 114 родов и 157 видов, «Усадьба А. А. Бострома» – 28 семейств, 94 рода и 125 видов сосудистых растений. Выявлены новые для Красноармейского района краснокнижные, редкие и исчезающие виды растений.

Ключевые слова: памятники природы, редкие виды, сосудистые растения, инвентаризация флоры, Красная книга.

Хозяйственная деятельность человека ставит под угрозу существование естественных природных ландшафтов. Негативному влиянию подвергаются и охраняемые территории. Исследование таких участков приобретает важное научное и практическое значение.

Флора многих памятников природы Самарской области изучена недостаточно, а такие территории включают основное флористическое разнообразие. Поэтому в качестве объекта исследования были выбраны памятники природы регионального значения Красноармейского района «Прибайкальская настоящая степь», «Урочище Родники», «Истоки реки Большая Вязовка», «Истоки реки Чагры», «Усадьба А. А. Бострома».

Данное исследование вносит вклад в изучение биоразнообразия растительного покрова Красноармейского района Самарской области и, следовательно, в изучение природы Самарского края и всего востока средней полосы Европейской части России.

Полученные результаты будут использованы при дальнейшем исследовании фло-

ры памятников природы Красноармейского района, а также при создании Красной книги Российской Федерации и Красной книги Самарской области [1; 2].

Условия и методы исследования

В 2013–2015 гг. в Красноармейском районе на памятниках природы («Прибайкальская настоящая степь», «Урочище Родники», «Истоки реки Большая Вязовка», «Истоки реки Чагры», «Усадьба А. А. Бострома») (рис. 1) в полевых условиях проводились флористические исследования. Научная работа осуществлялась в разное время года – май, июнь, июль, октябрь. Был собран необходимый гербарный материал, а также сделаны фотографии исследуемых территорий и некоторых видов растений. Также мы проводили подробное описание редких и исчезающих растений. Описывалось их численное состояние, устанавливалось их точное местонахождение.

Гербарий является необходимым пособием в научно-исследовательской работе. При определении вида гербарный экземпляр нельзя заменить рисунком и даже фотографией. А в процессе гербаризации мы учимся сравнивать накопленный материал, относящийся к любому времени года, распознавать отличительные признаки отдельных видов.

При гербаризации старались собирать максимально полный гербарный образец, то есть растение должно быть представлено по

© Васюхина Е. А., Плаксина Т. И., 2016.
Васюхина Екатерина Андреевна,
(katrin-vasuhina@mail.ru),
магистрант биологического факультета;
Плаксина Тамара Ивановна,
(plaksinati@mail.ru),
профессор кафедры экологии, ботаники
и охраны природы
Самарского университета,
443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

возможности целиком в генеративном состоянии.

В процессе определения растений и при последующем использовании гербария необходим качественный, правильно загербаризированный образец.

Красноармейский район относится к провинции Сыртовое Заволжье. Она начинается от восточных границ Низменного Заволжья и прослеживается по территории междуречья Малого Иргиза и Большого Иргиза и далее лежит южнее р. Самары.

Сыртовой равнинный степной район является самым северным в Заволжской степной провинции и носит некоторые черты природы соседней лесостепной зоны [3; 4].

Растительность Красноармейского района представлена восточноевропейскими луговыми степями, остепнёнными лугами, настоящими и типчаково-ковыльными степями, пойменными лесами.

Настоящие степи представлены богатознотравно-типчаково-ковыльными и разнотравно-типчаково-ковыльными формациями. Большинство степей распаханно. Они сохраняются только небольшими участками как места выпаса скота, неудобий. Типичными видами являются: ковыль Лессинга

(*Stipa lessingiana* Trin. et Rupr.), ковыль волошовидный (*S. capillata* L.), овсяница валисская (*Festuca valesiaca* Gaud.), житняк гребневидный (*Agropyron pectinatum* (Bieb.) Beauv.), шалфей поникающий (*Salvia nutans* L.), адонис волжский (*Adonis wolgensis* Stev.), пижма уральская (*Tanacetum uralense* (Krasch.) Tzvel.) и другие.

Типчаково-ковыльные степи лежат в области Сыртового Заволжья на возвышенном рельефе. Они отличаются своеобразным флористическим составом.

Памятник природы регионального значения «Урочище Родники» (рис. 2) создан 28.12.1989 г. решением Решение Исполнительного Комитета Куйбышевского областного Совета народных депутатов от 28.12.1989 № 481 «Об отнесении природных объектов к государственным памятникам природы местного значения», современные размеры и режим охраны регулируется постановлением Правительства Самарской области от 13.09.2013 № 478 «О внесении изменений в постановление Правительства Самарской области от 31.12.2009 № 722 «Об утверждении положений о памятниках природы регионального значения».

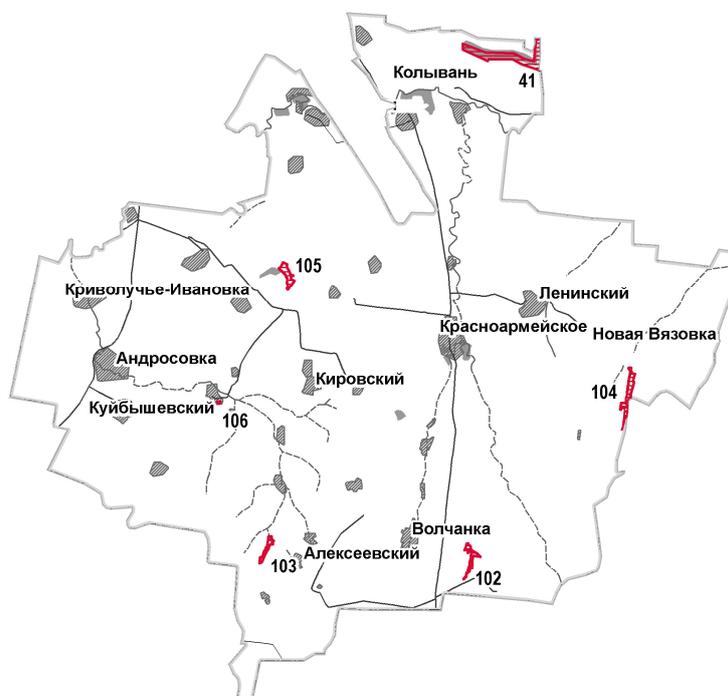


Рис. 1. Исследуемые памятники природы [5]: 102 – Истоки реки Большая Вязовка, 103 – Истоки реки Чагры, 104 – Прибайкальская настоящая степь, 105 – Урочище Родники, 106 – Усадьба А. А. Бострома



Рис. 2. Памятник природы «Урочище Родники» (фото Паженкова А. С., 2013 г.)



Рис. 3. Памятник природы «Прибайкальская настоящая степь» (фото Паженкова А.С., 2013 г.)

Общая площадь составляет 110,6 га. Находится это место в границах сельского поселения Кировский, 5,0 км восточнее п. Гражданский и 3,7 км северо-западнее п. Новопавловка [6; 7]. В недалеком историческом прошлом здесь росли дубравы с лесным разнотравьем [8].

Памятник природы регионального значения «Прибайкальская настоящая степь» (рис. 3) создан 28.12.1989 г. решением Исполнительного Комитета Куйбышевского областного Совета народных депутатов от 28.12.1989 № 481 «Об отнесении природных объектов к государственным памятникам природы местного значения», современные размеры и режим охраны регулируется постановлением Правительства Самарской области от 13.09.2013 № 478 «О внесении изменений в постановление Правительства Самарской области от 31.12.2009 № 722 «Об утверждении положений о памятниках природы регионального значения».

Общая площадь составляет 188,8 га. Находится это место в границах сельского

поселения Ленинский, 4 км северо-восточнее п. Бутковский и 2,8 км юго-западнее п. Новая Вязовка [6; 7]. Памятник природы расположен по склонам степной балки, севернее которой находится пруд Байкал. Склон балки пологий и занят целинной настоящей степью, состоящей из разнотравно-ковыльной растительности. Таких кусочков степей в области немного [9].

Памятник природы регионального значения «Истоки реки Большая Вязовка» (рис. 4) создан 28.12.1989 г. решением Исполнительного Комитета Куйбышевского областного Совета народных депутатов от 28.12.1989 № 481 «Об отнесении природных объектов к государственным памятникам природы местного значения», современные размеры и режим охраны регулируется постановлением Правительства Самарской области от 13.09.2013 № 478 «О внесении изменений в постановление Правительства Самарской области от 31.12.2009 № 722 «Об утверждении положений о памятниках природы регионального значения».



**Рис. 4. Памятник природы «Истоки реки Большая Вязовка»
(фото Паженкова А. С., 2013 г.)**



Рис. 5. Памятник природы «Истоки реки Чагры» (фото Паженкова А. С., 2013 г.)

Общая площадь составляет 94,6 га. Памятник природы расположен в границах сельского поселения Волчанка, примыкает к южной и западной части п. Дубовка [6; 7]. Растительность данной территории разнообразна: от прибрежно-водной и лугово-болотной до степной [10].

Памятник природы регионального значения «Истоки реки Чагры» (рис. 5) создан 28.12.1989 г. решением Исполнительного Комитета Куйбышевского областного Совета народных депутатов от 28.12.1989 № 481 «Об отнесении природных объектов к государственным памятникам природы местного значения», современные размеры и режим охраны регулируется постановлением Правительства Самарской области от 13.09.2013 № 478 «О внесении изменений в постановление Правительства Самарской области от 31.12.2009 № 722 «Об утверждении положений о памятниках природы регионального значения».

Общая площадь составляет 58,6 га. Территория расположена в границах сельского поселения Алексеевский, в 3-х км северо-западнее п. Алексеевский [6; 7].

Истоки р. Чагры располагаются в одном из оврагов сыртовой возвышенности. Высоты окружающих сыртов достигают 160 м над ур. м., общий перепад высот в границах памятника природы около 30 м. Долина перегорожена земляной дамбой, в результате образовался пруд. По склонам балки и на плакорах распространены разнотравно-типчаковые, разнотравно-типчково-ковыльные и разнотравно-ковыльные степи [11].

Памятник природы регионального значения «Усадьба А. А. Бострома» (рис. 6) создан 28.12.1989 г. решением Исполнительного Комитета Куйбышевского областного Совета народных депутатов от 28.12.1989 № 481 «Об отнесении природных объектов к государственным памятникам природы местного значения», современные размеры и режим охраны регулируется постановлением Правительства Самарской области от 13.09.2013 № 478 «О внесении изменений в постановление Правительства Самарской области от 31.12.2009 № 722 «Об утверждении положений о памятниках природы регионального значения».



Рис. 6. Памятник природы «Усадьба А. А. Бострома»

Общая площадь составляет 3,7 га. Это место расположено в границах сельского поселения Павловка, на южной окраине села Павловка [6; 7]. В настоящее время представляет собой культурный ландшафт – парк естественного происхождения [12].

Результаты и их обсуждение

По результатам таблицы видно, что памятник природы «Прибайкальская настоящая степь» насчитывает 34 семейства, 125 родов и 177 видов, «Урочище Родники» – 38 семейств, 124 рода и 181 вид, «Истоки реки Чагры» – 28 семейств, 112 родов и 156 видов, «Истоки реки Большая Вязовка» – 32 семейства, 114 родов и 157 видов, «Усадьба А. А. Бострома» – 28 семейств, 94 рода и 125 видов сосудистых растений.

Был составлен список редких и исчезающих растений исследуемых территорий, включающий 24 вида. Из них 5 видов занесены в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Самарской области [1; 2] – рябчик русский (*Fritillaria ruthenica* Wikstr.), пушистоспайник длиннолистный (*Eriosynaphe longifolia* (Fisch. ex Spreng.) DC.), касатик карликовый (*Iris pumila* L.), копеечник крупноцветковый (*Hedysarum grandiflorum* Pall.), ковыль опушеннолистный (*Stipa dasyphylla* (Lindem.) Trautv.).

В Красную книгу Самарской области занесены 19 видов – тюльпан Биберштейна (*Tulipa biebersteiniana* Schult. et Schult. fil.), птицемлечник Фишера (*Ornithogalum fischeranum* Krasch.), гвоздика узколепестная (*Dianthus leptopetalus* Willd.), прострел раскрытый (*Pulsatilla patens* (L.) Mill.), клопов-

ник воронцелистный (*Lepidium coronopifolium* Fisch. ex Ledeb.), наголоватка многоцветковая (*Jurinea multiflora* (L.) B. Fedtsch.), астрагал Гельма (*Astragalus helmii* Fisch.), астрагал длинноножковый (*A. macropus* Bunge), астрагал волжский (*A. wolgensis* Bunge), солодка голая (*Glycyrrhiza glabra* L.), молочай ложнополевой (*Euphorbia pseudagraria* P. Smirn.), молочай уральский (*E. uralensis* Fisch. ex Link.), триния щетинистоволосая (*Trinia hispida* Hoffm.), смолоносица каспийская (*Ferula caspica* Bieb.), смолоносица татарская (*F. tatarica* Fisch. ex Spreng.), льнянка неполноцветковая (*Linaria incompleta* Kuprian.), котовник украинский (*Nepeta ucranica* L.), палимбия солончаковая (*Palimbia salsa* (L.) Bess. ex DC.), наголоватка Ледебурра (*Jurinea ledebourii* Bunge) [2].

Для 19 видов, занесённых в Красную книгу Самарской области и для 5 видов, занесённых в Красную книгу Российской Федерации были отмечены новые места произрастания, не указанные в Красных книгах [1; 2].

1. Памятник природы «Прибайкальская настоящая степь» – тюльпан Биберштейна, пушистоспайник длиннолистный, касатик карликовый, копеечник крупноцветковый, ковыль опушеннолистный, птицемлечник Фишера, рябчик русский, гвоздика узколепестная, прострел раскрытый, наголоватка многоцветковая, астрагал длинноножковый, астрагал волжский, солодка голая, молочай ложнополевой, молочай уральский, триния щетинистоволосая, смолоносица каспийская, смолоносица татарская, льнянка неполноцветковая, котовник украинский, палимбия солончаковая.

Таблица

Состав флоры памятников природы Красноармейского района Самарской области

№	Семейство	Памятники природы										
		«Прибайкальская настоящая степь»		«Урочище Родники»		«Истоки р. Чагры»		«Истоки р. Б. Вязовка»		«Усадьба А. А. Бострома»		
		число видов	число родов	число видов	число родов	число видов	число родов	число видов	число родов	число видов	число родов	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Equisetaceae	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Typhaceae	1	1	1	1	2	1	2	1	-	-	
3	Gramineae (Poa-	28	15	25	12	20	15	23	16	18	11	
4	Cyperaceae	2	2	5	2	4	2	5	2	2	1	
5	Juncaceae	1	1	1	1	-	-	1	1	-	-	
6	Liliaceae	6	5	5	3	5	4	4	3	3	3	
7	Iridaceae	1	1	-	-	-	-	1	1	-	-	
8	Salicaceae	-	-	2	2	1	1	1	1	-	-	
9	Betulaceae	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	
10	Fagaceae	-	-	1	1	-	-	1	1	1	1	
11	Ulmaceae	-	-	2	1	1	1	1	1	2	1	
12	Cannabaceae	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	
13	Santalaceae	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	
14	Polygonaceae	2	2	2	2	2	2	3	1	2	2	
15	Chenopodiaceae	6	6	5	5	3	2	3	3	5	4	
16	Caryophyllaceae	9	5	8	5	6	5	7	4	5	4	
17	Nymphaeaceae	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	
18	Ranunculaceae	10	8	11	7	6	5	8	6	8	5	
19	Brassicaceae	5	4	5	5	9	9	9	9	6	6	
20	Rosaceae	8	5	12	10	8	5	6	5	9	8	
21	Fabaceae	16	10	13	8	14	8	13	7	8	6	
22	Euphorbiaceae	3	1	2	1	3	1	2	1	3	1	
23	Celastraceae	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	
24	Aceraceae	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	
25	Rhamnaceae	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
26	Malvaceae	1	1	1	1	-	-	-	-	1	1	
27	Violaceae	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	
28	Lythraceae	1	1	1	1	-	-	1	1	1	1	

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
29	Apiaceae	10	9	12	10	9	9	8	8	5	5
30	Primulaceae	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31	Limonaceae	-	-	1	1	-	-	1	1	-	-
32	Oleaceae	-	-	1	1	1	1	-	-	2	2
33	Asclepiadaceae	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
34	Convolvulaceae	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
35	Boraginaceae	2	2	2	2	4	4	4	4	2	2
36	Lamiaceae	9	6	7	5	8	5	7	5	6	4
37	Scrophulariaceae	8	4	8	3	6	2	6	3	6	3
38	Plantaginaceae	3	1	2	1	2	1	3	1	2	1
39	Rubiaceae	3	1	5	1	4	1	4	1	3	1
40	Caprifoliaceae	1	1	1	1	-	-	1	1	1	1
41	Valerianaceae	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
42	Dipsacaceae	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1
43	Campanulaceae	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-
44	Asteraceae	29	21	29	21	31	21	25	19	20	16
Всего:		177	125	181	124	156	112	157	114	125	94

2. Памятник природы «Урочище Родники» – тюльпан Биберштейна, ковыль опушеннолистный, гвоздика узколепестная, прострел раскрытый, наголоватка многоцветковая, астрагал Гельма, астрагал длинноножковый, астрагал волжский, молочай уральский, триния щетинистоволосая, смолоносица каспийская, смолоносица татарская, котовник украинский, палимбия солончаковая.

3. Памятник природы «Истоки реки Чагры» – тюльпан Биберштейна, касатик карликовый, птицемлечник Фишера, рябчик русский, гвоздика узколепестная, прострел раскрытый, наголоватка многоцветковая, наголоватка Ледебура, астрагал длинноножковый, астрагал волжский, молочай ложнополовой, молочай уральский, смолоносица татарская, палимбия солончаковая.

4. Памятник природы «Истоки реки Большая Вязовка» – тюльпан Биберштейна, касатик карликовый, птицемлечник Фишера, рябчик русский, прострел раскрытый, наголоватка многоцветковая, астрагал длинно-

ножковый, астрагал волжский, молочай ложнополовой, смолоносица каспийская, палимбия солончаковая.

5. Памятник природы «Усадьба А. А. Бострома» – ковыль опушеннолистный, птицемлечник Фишера, гвоздика узколепестная, наголоватка многоцветковая, астрагал длинноножковый, молочай ложнополовой, молочай уральский, смолоносица татарская.

Флора изучаемых нами памятников природы Красноармейского района Самарской области («Прибайкальская настоящая степь», «Урочище Родники», «Истоки реки Чагры», «Истоки реки Большая Вязовка», «Усадьба А. А. Бострома») насчитывает 20 эндемичных видов: зубровка ползучая (*Hierochloë repens* (Host) Beauv.), ковыль опушеннолистный, смолёвка сибирская (*Silene sibirica* (L.) Pers.), пушистоспайник длиннолистный, шалфей степной (*Salvia stepposa* Shost.), шалфей остепенный (*S. tesquicola* Klok. et Pobed.), полынь сантонинная (*Artemisia santonica* L.), астрагал

Гельма, астрагал длинноножковый, триния щетинистоволосая, элеостикта жёлтая, палимбия солончаковая, палимбия тургайская (*P. turgaica* Lipsky ex Woronow), смолоносица каспийская, смолоносица татарская, льнянка неполноцветковая, лабазник степной (*Filipendula stepposa* Juz.), молочай уральский, наголоватка Ледебура, василёк косматоголовый (*Centaurea trichocephala* Vieb.).

На территории памятника природы «Прибайкальская настоящая степь» нами был найден 1 плейстоцен-голоценовый горно-степной реликт – копеечник крупноцветковый.

Заключение

Впервые для Красноармейского района Самарской области приводится обобщение флоры сосудистых растений. На территории района учтено 248 видов природной флоры, относящихся к 161 роду, 44 семействам и 2 отделам. Выявлены новые, редкие и исчезающие, краснокнижные виды, а именно: 5 видов, занесённых в Красную книгу Российской Федерации: «Прибайкальская настоящая степь» – 5 видов, «Урочище Родники» – 2 вида, «Истоки реки Большая Вязовка» – 3 вида, «Истоки реки Чагры» – 3 вида, «Усадьба А. А. Бострома» – 1 вид; 24 вида, занесённых в Красную книгу Самарской области: «Прибайкальская настоящая степь» – 22 вида, «Урочище Родники» – 15 видов, «Истоки реки Большая Вязовка» – 12 видов, «Истоки реки Чагры» – 14 видов, «Усадьба А. А. Бострома» – 8 видов.

Показаны 24 вида, занесённых в Красную книгу Самарской области и 5 видов, занесённых в Красную книгу Российской Федерации с новыми местами произрастания: «Прибайкальская настоящая степь» – 21 вид, «Урочище Родники» – 15 видов, «Истоки реки Большая Вязовка» – 12 видов, «Истоки реки Чагры» – 15 видов, «Усадьба А. А. Бострома» – 8 видов.

Выявлены 20 эндемичных видов растений и из них 1 реликт: «Прибайкальская настоящая степь» – 15 эндемиков и из них 1 реликт, «Урочище Родники» – 16 эндемиков, «Истоки реки Большая Вязовка» – 8 эндемиков, «Истоки реки Чагры» – 13 эндемиков, «Усадьба А. А. Бострома» – 7 эндемиков.

Литература

1. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / под ред. Р. В. Камелина. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.
2. Красная книга Самарской области. Редкие виды растений, лишайников и грибов / под ред. Г. С. Розенберга и С. В. Саксонова Тольятти: ИЭВБ РАН, 2007. Т. 1. 372 с.
3. Плаксина Т. И. Анализ флоры. Самара: Самарский университет, 2004. 152 с.
4. Плаксина Т. И. Конспект флоры Волго-Уральского региона. Самара: Самарский университет, 2001. 388 с.
5. Реестр особо охраняемых природных территорий регионального значения Самарской области / сост. А. С. Паженков. Самара: Экотон, 2010. 259 с.
6. Памятники природы Самарской области / сост. А. С. Паженков. Самара: Лаборатория Экотон, 2012. 162 с.
7. Особо охраняемые природные территории регионального значения Самарской области: материалы Государственного кадастра / сост. А. С. Паженков. Самара: Офорт, 2013. 502 с.
8. Плаксина Т. И., Вирхов Я. В. «Урочище Родники» // Зелёная книга Поволжья: Охраняемые природные территории Самарской области. Самара: Кн. изд-во, 1995. С. 98–99.
9. Плаксина Т. И., Вирхов Я. В. «Прибайкальская настоящая степь» // Зелёная книга Поволжья: Охраняемые природные территории Самарской области. Самара: Кн. изд-во, 1995. С. 97–98.
10. Плаксина Т. И., Вихров Я. В. «Урочище в истоках реки Большая Вязовка» // Зелёная книга Поволжья: Охраняемые природные территории Самарской области. Самара: Кн. изд-во, 1995. С. 301–302.
11. Плаксина Т. И., Вихров Я. В. «Истоки реки Чагры» // Зелёная книга Поволжья: Охраняемые природные территории Самарской области. Самара: Кн. изд-во, 1995. С. 176–177.
12. Плаксина Т. И., Вихров Я. В. «Усадьба А. А. Бострома» // Зелёная книга Поволжья: Охраняемые природные территории Самарской области. Самара: Кн. изд-во, 1995. С. 302–303.

CONCERNING THE NATURAL SANCTUARIES FLORA OF KRASNOARMEYSKIY DISTRICT OF THE SAMARA REGION

E. A. Vasyukhina, T. I. Plaksina

An inventory of the flora of natural sanctuaries of Krasnoarmeysky district of the Samara region «Nastojashchaja pribajkalskaja step», «Urochishche Rodniki», «Istoki reki Bolshaja Wjazowka», «Istoki reki Chagry», «Usadba A.A. Bostroma» is carried out. In «Nastojashchaja pribajkalskaja step» there are 34 families, 125 genera, 177 vascular plants species; in «Urochishche Rodniki» there are 38 families, 124 genera, 181 vascular plants species; in «Istoki reki Chagry» there are 28 families, 112 genera, 156 vascular plants species; in «Istoki reki Bolshaja Wjazowka» there are 32 families, genera, 157 vascular plants species; in «Usadba A.A. Bostroma» there are 28 families, 94 genera, 125 vascular plants species. Red Book plants, rare plants and endangered plants were found.

Key words: natural sanctuaries, rare species, vascular plants, flora inventory.

Статья поступила в редакцию 11.04.2016 г.

УДК 582.29

МОГУТОВАЯ ГОРА КАК МЕСТООБИТАНИЕ РАРИТЕТНЫХ ЛИШАЙНИКОВ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Е. Д. Ильина, Е. С. Корчиков

На Могутовой горе национального парка «Самарская Лука» произрастает не менее 95 видов лишайников и нелихенизированных грибов, относящихся к 50 родам, 22 семействам и 9 порядкам. В статье приведены найденные здесь виды лишайников, занесенные в Красную книгу Самарской области (*Dermatocarpon miniatum*, *Rusavskia elegans*), рекомендованные к занесению в очередное её издание (*Physconia muscigena*, *Scytinium tenuissimum* и *Ochrolechia pallescens*), новые виды для Самарской области (*Candelariella rhodax*, *Enchylium polycarpon* и *Halecania alpivaga*), а также 4 реликтовых вида лишайника (*Melanelixia glabra*, *Parmelina tiliacea*, *Phaeophyscia ciliata* и *Physconia muscigena*). Рассматриваются экологические характеристики их выявленных новых местообитаний.

Ключевые слова: красная книга, новые виды, экология лишайников, биология лишайников, субстраты для лишайников.

История изучения флоры Самарской Луки насчитывает более 240 лет, однако до сих пор интерес к этой территории не угасает. Лихенофлора Самарской Луки включает 237 видов лишайников и нелихенизированных грибов из 84 родов, 37 семейств, 12 порядков [1].

Особенность Самарской Луки заключается в том, что на ее территории располагаются Жигулевские горы, которые оказали неизгладимое влияние на состав лихенофлоры. Дело в том, что в горах экологические условия чрезвычайно разнообразны, что обусловило высокое разнообразие лишайников именно в данных формах рельефа. Кроме того, на видовой состав и спектр жизненных форм, эколого-субстратных групп оказывает особое влияние химический состав горной породы, слагающей тот или иной горный массив.

Если лишайники Жигулёвских гор описаны [2; 3], однако отсутствуют данные по конкретным горным вершинам.

Считается, что жемчужиной Самарской Луки является Могутовая гора. Так, она является классическим местом произрастания гулявника перисто-рассеченного, описанного по сбору Д. Э. Янишевского, а также ушанки Ракова [4; 5]. Также интересен тот факт, что выявленное разнообразие сосудистых растений на Могутовой горе составляет более 3/4 флоры Жигулёвских гор, 2/5 флоры Самарской Луки и около 1/3 флоры Самарской области в целом [6].

Однако, несмотря на активное изучение данной территории с 1903 г. [4; 5], к настоящему времени подробно описаны история, геология, палеонтология, растительный и животный мир, но полностью отсутствуют данные о лишайниках [4–10]. В связи с этим настоящая работа представляется актуальной.

Условия и методы исследования

Гора Могутовая располагается в северной и наиболее высокой части Самарской Луки – Жигулёвских горах [4]. Она располагается на окраине города Жигулёвска Самарской области [10] и является единственной обособленной вершиной Жигулёвских гор [5]. Её высота составляет 265,1 метра над уровнем моря, а занимаемая площадь – более 7,0 квадратных километров [4].

Жигулёвские горы с геологической точки зрения (в частности Могутовая гора)

© Ильина Е. Д., Корчиков Е. С., 2016.

Ильина Елена Дмитриевна,
(ilina.elena1994007@mail.ru),

студент IV 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.

состоят из трех этажей: кристаллического фундамента, образовавшегося в архейскую эру в раннем протерозое (гнейсы, кристаллические сланцы, граниты); пласта верхнепротерозойских, карбонатно–терригенных пород и верхнего этажа из отложений девона, карбона, перми и мезокайнозоя – преимущественно из известняка, доломитов, гипсов и глин [11].

Поднятые наиболее высоко карбонатные породы подвергаются интенсивному выветриванию. Продукты выветривания образовали на склонах Жигулёвских гор делювиальный шлейф – покров более поздних четвертичных отложений. Вместе с древними карбонатными породами на поверхность были подняты лежавшие на них образовавшиеся позднее рыхлые мезозойские породы. Они представлены юрскими глинами, суглинками, песками, часто пропитанными битумом. Местами, южнее Жигулёвских гор, где поднятые пласты образовали плато, эти породы сохранились до настоящего времени. В самой же высокой части поднятого блока, в горах, за миллионы лет они были полностью смыты [12].

Во флоре Могутовой горы выявлено порядка 600 видов сосудистых растений из 332 родов и 84 семейств. Специфику растительного покрова Могутовой горы подчеркивает наличие во флоре реликтовых, эндемичных и находящихся в изоляции или на границе своего распространения растений. На Могутовой горе зафиксировано произрастание 13 видов сосудистых растений, включенных в Красную книгу Российской Федерации: *Iris pumila* L., *Fritillaria ruthenica* Wikstr., *Cephalanthera rubra* (L.) Rich., *Koeleria sclerophylla* P. Smirn., *Stipa dasyphylla* (Lindem.) Trautv., *Stipa pennata* L., *Stipa pulcherrima* C. Koch, *Stipa zalesskii* Wilensky, *Euphorbia zhiguliensis* (Prokh.) Prokh., *Astragalus zingeri* Korsh., *Hedysarum grandiflorum* Pall., *Globularia punctata* Lapeug., *Thymus zheguliensis* Klok. et Shost. Кроме указанных выше раритетов, здесь также обитают 64 вида сосудистых растений, занесенных в Красную книгу Самарской области [6].

Нами в летний период 2014–2015 гг. были организованы экспедиции на Могутовую гору на все доступные для изучения участки в разные типы сообществ. На запад-

ном склоне горы располагается карьер по добыче известняка [13].

Для выявления полного видового состава лишайников Могутовой горы использовали маршрутный метод. Поскольку лишайники приурочены к определенному типу субстрата и типу сообщества, маршруты планировались с учетом охвата наибольшего разнообразия биотопов.

Для сбора лишайнологических образцов мы использовали следующее оборудование: нож с широким лезвием для срезания с древесных субстратов тонких кусочков коры (древесины) вместе с эпифитными или эпиксильными талломами лишайников, молоток и зубило для скалывания кусочков горных пород с эпилитными видами, мягкая бумага, для заворачивания мелких эпигейдных лишайников с кусочками почвы, компас, лупа с 8-кратным увеличением, карандаш, а также заранее заготовленные лишайнологические пакеты [14].

Синонимика видовых названий лишайников приведена согласно Index Funderum [15] и MycoBank Database [16].

Результаты и их обсуждение

В результате определения в лаборатории Самарского университета более 450 образцов лишайников, собранных с 13 типов субстрата и 7 типов сообществ Могутовой горы национального парка «Самарская Лука», нами выявлено 95 видов лишайников и нелихенизированных грибов, традиционно учитываемых в сводках лишайников, относящихся к 50 родам, 22 семействам и 9 порядкам.

Заметим, что на данной территории обитает 11 раритетных видов лишайников, что составляет 11,6 % от видового разнообразия. К таковым следует отнести виды, занесенные в Красную книгу Самарской области, предлагаемые к занесению в ее новое издание, новые для Самарской области, а также реликтовые виды лишайников (рис. 1–11).

Рассмотрим виды, занесённые в Красную книгу Самарской области [17]. К ним относятся *Dermatocarpon miniatum* (L.) W. Mann и *Rusavskia elegans* (Link) S. Y. Kondr. et Kärnefelt.

Первый вид обитает в остролистнокленово-липовых сообществах на выходах из-

известняка на южном, западном и северном склонах Могутовой горы причем всегда на опушке. Отметим, что на данной территории он был встречен нами более пяти раз.

Второй вид найден более трех раз в дубраве и разнотравно-ковыльных степях на выходах известняка на северо-восточном и западном склонах Могутовой горы. Кроме того, он обнаружен нами на надземном бетонном пешеходном переходе на территории

железнодорожной станции Жигулёвск, где он подвергается интенсивной антропогенной нагрузке при уходе за данным объектом.

Также на Могутовой горе произрастают виды, рекомендованные к занесению в очередное издание Красной книги Самарской области Шустовым М. В. *Physconia muscigena* (Ach.) Poelt., *Scytinium tenuissimum* (Dicks.) Otálora et al. [18] и Корчиковым Е. С. *Ochrolechia pallescens* [19].



Рис. 1. *Dermatocarpon miniatum* (ориг.)



Рис. 2. *Rusavskia elegans* (ориг.×14)



Рис. 3. *Physconia muscigena* (ориг.×10,5)



Рис. 4. *Scytinium tenuissimum* (ориг.×28)

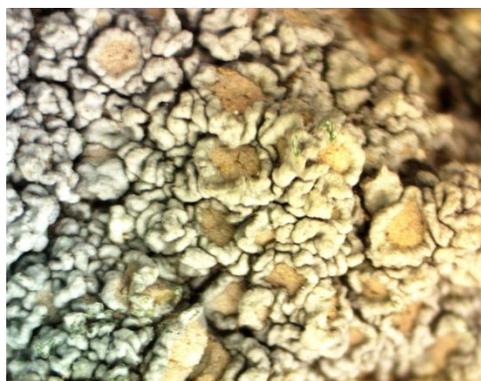


Рис. 5. *Ochrolechia pallescens* (ориг.×21)

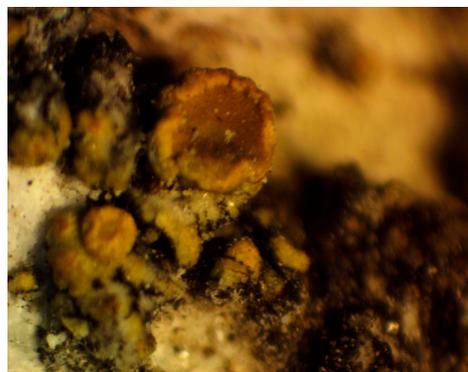


Рис. 6. *Candelariella rhodax* (ориг.×28)

Рис. 7. *Enchylium polycarpon* (ориг.×21)Рис. 8. *Halecania alpivaga* (ориг.×10,5)Рис. 9. *Parmelina tiliacea* (ориг.)Рис. 10. *Phaeophyscia ciliata* (ориг.×21)Рис. 11. *Melanelixia glabra* (ориг.)

Так, *Physconia muscigena* обитает в липняках на отмершем мхе на южном склоне Могутовой горы. Отметим, что на данной территории он был встречен всего два раза единичными особями. *Scytinium tenuissimum* произрастает в липняке и остролистнокленовом сообществе на выходах известняка ис-

ключительно на северном склоне Могутовой горы. Встречается единичными особями всего два раза. *Ochrolechia pallescens* найдена нами в липняке на коре березы повислой на вершине северного склона Могутовой горы, местами образуя значительно проективное покрытие. Отметим, что на данной террито-

рии он был встречен лишь один раз. В других местах Самарской области данный вид произрастает только на Большой Бахиловой горе Жигулёвского государственного заповедника им. И. И. Спрыгина. Данная находка позволяет изменить предлагаемый нами ранее [20] статус с 1/0 (крайне редкий вид с неизвестными тенденциями численности) на 1/Г – крайне редкий вид со стабильной численностью.

Кроме того, Могутова гора является убежищем для четырех реликтовых видов лишайников по М. В. Шустову [21]: *Parmelina tiliacea* (Hoffm.) Hale, *Phaeophyscia ciliata* (Hoffm.) Moberg, *Melanelixia glabra* (Schaer.) O. Blanco et al. и *Physconia muscigena*.

Parmelina tiliacea обитает в липняке, березовом и дубовом сообществах на коре дуба черешчатого, березы повислой, клена остролистного и липы сердцевидной на северном, южном склонах Могутовой горы, а также на ее вершине. На данной территории он был встречен нами более шести раз. *Phaeophyscia ciliata* обитает в остролистнокленовом и березовом сообществах на коре осины обыкновенной и ивы козьей на северном склоне Могутовой горы и на ее вершине. *Parmelia glabra* обитает в липняке и остролистнокленовом сообществе на коре дуба черешчатого, клена остролистного и липы сердцевидной на северном, южном склоне Могутовой горы и на ее вершине. На данной территории этот вид был найден нами более трех раз.

Особо следует отметить виды, новые для территории Самарской области: *Candelariella rhodax* Poelt et Vězda, *Enchylium polycarpon* (Hoffm.) Otálora et al. и *Halecania alpivaga* (Th. Fr.) M. Mayrhofer.

Первый вид найден в дубраве и разнотравно-ковыльной степи на выходах известняка на северо-восточном, западном и северном склонах Могутовой горы. Встречается спорадически. Слоевище состоит из лопастинок, крупных чешуек и ареол, иногда в сборном слоевище образуются мелкие розетки 5–7 мм в диаметре; лопасти слоевища 1–2 мм длиной. Ближайшее к Самарской области местонахождение – республика Крым [22].

Enchylium polycarpon обитает в сосняке и разнотравно-ковыльной степи на северном

и западном склонах Могутовой горы на камне и на почве, встречается единичными особями. Был найден нами лишь дважды. Слоевище листоватое, до 6 см в диаметре, более или менее округлое или неправильной формы, сверху оливково-зеленоватое или зеленовато-черное, матовое, снизу светлее, с беловатыми ризинами. Лопасти до 6 мм шириной, в центре слоевища с приподнятыми и извилистыми краями, на концах утолщенные. Апотеции многочисленные, иногда покрывают всю поверхность слоевища, сидячие, на суженых ножках, округлые, 0,5–1,5 мм в диаметре [23]. Ближайшее местонахождение данного вида находится в заповеднике «Галичья гора» Липецкой области [23; 24].

Halecania alpivaga произрастает на известняках в Якутии, Новой Земле, Южной Сибири, на севере европейской и азиатской частей России, в горах Центральной, Восточной Европы, Аляске и Гренландии [25; 26]. На Могутовой горе данный вид обитает на вершине северного склона в остролистнокленово-липовом, дубовом сообществах преимущественно в затененных биотопах и на северном и западном склонах в разнотравно-ковыльной степи. На данной территории этот вид был найден нами более четырех раз, однако единичными экземплярами. Таллом представлен рассеянными или скученными зернышками, до 1 мм толщиной, матовый, коричнево-серый. Апотеции 0,3–0,8 мм в диаметре, сначала почти шаровидные, с диском в виде поры, затем с плоским или слегка выпуклым коричнево-черным диском [26]. Отметим, что собранные образцы характеризовались как дву-, так и четырехклеточными спорами.

Заключение

Таким образом, на Могутовой горе национального парка «Самарская Лука» произрастает не менее 95 видов лишайников и лишенизированных грибов, относящихся к 50 родам, 22 семействам и 9 порядкам. На природоохранную ценность данного объекта указывает высокая доля найденных здесь раритетных видов лишайников (11,6 % от видового разнообразия). К раритетным лишайникам относятся 2 вида, занесённые в Красную книгу Самарской области (*Dermatocarpon miniatum*, *Rusavskia elegans*), 3 вида, ре-

комендованные к занесению в очередное издание Красной книги Самарской области (*Ochrolechia pallescens*, *Physconia muscigena*, *Scytinium tenuissimum*), 3 новых вида для территории Самарской области (*Candelariella rhodax*, *Enchylium polycarpon* и *Halecarnia alpivaga*), а также 4 реликтовых вида лишайника (*Melanelixia glabra*, *Parmelina tiliacea*, *Phaeophyscia ciliata* и *Physconia muscigena*).

Литература

1. Корчиков Е. С. Лишайники и нелихенизированные грибы Самарской Луки // Вестник СамГУ. 2010. № 4 (78). С. 165–177.
2. Корчиков Е. С. Лишайники и нелихенизированные грибы Жигулёвского государственного заповедника им. И. И. Спрыгина (Самарская область) // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2011. № 9. С. 62–82.
3. Корчиков Е. С., Петрова Е. А. Дополнение к лишенофлоре Жигулёвского государственного заповедника им. И. И. Спрыгина // Вестник Волжского университета им. В. Н. Татищева. 2011. № 12. С. 41–47.
4. Могутова гора и её окрестности. Подорожник / под ред. С. В. Саксонова и С. А. Сенатора. Тольятти: Кассандра, 2013. 134 с.
5. Могутова Гора: взаимоотношения человека и природы / под ред. С. В. Саксонова и С. А. Сенатора. Тольятти: Кассандра, 2012. 107 с.
6. Сидякина Л. В. Особо охраняемые растения горы Могутова (Самарская область). I. Федеральная Красная книга // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2013. Т. 15. № 3–7. С. 2133–2138.
7. Ахрестина А. А., Ильина В. Н. Флора Могутовой горы Жигулей // Исследования в области естественных наук и образовании: межвуз. сб. научно-исслед. работ преподавателей и студентов. Самара: Изд-во СГПУ, 2005. С. 130–131.
8. Сосудистые растения Могутовой горы (Жигулевская возвышенность, Самарская область) / С. В. Саксонов, С. А. Сенатор, Н. С. Раков [и др.] // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2013. Т. 7. № 1. С. 47–68.
9. Сидякина Л. В., Васюков В. М. Особо охраняемые растения горы Могутова (Самарская область). II. Красная книга Самарской области // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2014. Т. 16. № 5. С. 134–142.
10. Ильина В. Н. Современное состояние растительного покрова уникального природного объекта «Могутовая гора» (Самарская Лука, Жигули) // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2010. Т. 19. № 1. С. 137–155.
11. Чистова В. В., Саксонов С. В. Жемчужина России. Самарская Лука (Национальному парку 20 лет). Жигулёвск: Автоваз, 2004. 192 с.
12. Кудинов К. А. Жигулёвский заповедник. Тольятти: Принт-С, 2007. 126 с.
13. Чистова В. В., Бородин Н. Н. Зовёт гора Могутова. Тольятти: Современник, 2004. 192 с.
14. Мучник Е. Э., Инсарова И. Д., Казакова М. В. Учебный определитель лишайников Средней России / Ряз. гос. ун-т им. С. А. Есенина. Рязань, 2011. 360 с.
15. Index Fungorum. URL: www.indexfungorum.org (дата обращения: 5.03.2015).
16. MycoBank Database. URL: <http://www.mycobank.org> (дата обращения: 14.03.2016).
17. Красная книга Самарской области. Редкие виды растений, лишайников и грибов / под ред. Г. С. Розенберга и С. В. Саксонова. Тольятти, 2009. Т. 1. 372 с.
18. Шустов М. В. Лишайники, рекомендованные в Красную книгу Самарской области // Самарская Лука: бюлл. 2006. № 17. С. 69–77.
19. Корчиков Е. С. К проекту второго издания красной книги Самарской области: лишайники, мохообразные и сосудистые растения // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии, 2014. Т. 23. № 4. С. 105–118.
20. Корчиков Е. С. Лишайники Самарской Луки и Красносамарского лесного массива. Самара: Самарский университет, 2011. 320 с.
21. Шустов М. В. Реликты лишенофлоры Приволжской возвышенности // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2007. № 4. С. 3–25.

22. Ходосовцев А. Е. Род *Candelariella* (Candelariaceae, Lecanorales) юга Украины // Новости систематики низших растений. 2005. Т. 39. С. 233–248.
23. Определитель лишайников СССР: Калициевые–Гиалектовые. Л.: Наука, 1975. Вып. 3. 275 с.
24. Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. Лишайники // Современное состояние биологического разнообразия на заповедных территориях России. М.: МСОП, 2004. Вып. 3. С. 5–235.
25. Список лишайнофлоры России / сост. Г. П. Урбанавичюс. СПб.: Наука, 2010. 194 с.
26. Определитель лишайников России: Бацидиевые, Катиляревые, Леканоровые, Мегалариевые, Микобилимбовые, Ризокарповые, Трапелиевые. СПб.: Наука, 2003. Вып. 8. 277 с.

MOGUTOVA MOUNTAIN AS A HABITAT OF RARE LICHENS FOR THE SAMARA REGION

E. D. Il'ina, E. S. Korchikov

95 lichens and allied fungi are grow on Mogutova mountain of «Samara Luka» National park from 50 genera, 22 families and 9 orders. In the article found at Mogutova mountain lichen species listed in the Red book of the Samara region (*Dermatocarpon miniatum*, *Rusavskia elegans*), recommended for inclusion in the next edition (*Physconia muscigena*, *Scytinium tenuissimum* and *Ochrolechia pallescens*), then new for the Samara region lichens (*Candelariella rhodax*, *Enchylium polycarpon* and *Halecania alpivaga*), as well as 4 relict lichens (*Melanelixia glabra*, *Parmelina tiliacea*, *Phaeophyscia ciliata* и *Physconia muscigena*). Ecological characteristics of their habitats are examines.

Key words: red book, new species, ecology of lichens, the biology of lichens, the substrates for lichens.

Статья поступила в редакцию 10.06.2016 г.

© Il'ina E. D., Korchikov E. S., 2016.

Il'ina Elena Dmitrievna,
(ilina.elena1994007@mail.ru),
student IV course of the biological faculty;
Korchikov Evgeny Sergeevich,
(evkor@inbox.ru),
assistant professor of the Ecology, Botany
and Nature Protection Department
of the Samara University,
443086, Russia, Samara, Moskovskoye Shosse, 34.

УДК 612.28

УЧАСТИЕ СТРУКТУР ВАРОЛИЕВОГО МОСТА В РЕГУЛЯЦИИ ДЫХАНИЯ

Т. Е. Ковалева

В статье представлен анализ литературных данных о современном понимании механизмов участия структур варолиевого моста в регуляции деятельности бульбарного дыхательного центра. Отражены основные сведения о расположении, связях и типах паттерна активности нейронов, входящих в состав понтинной дыхательной группы. Рассмотрены основные нейронные компартменты варолиевого моста, такие как пневмотаксический центр и понтинная дыхательная группа. Представлены литературные данные о механизмах взаимодействия данных структур с нейронными группами бульбарного дыхательного центра. Показаны возрастные особенности расположения и функционирования респираторных нейронов в паратригеминальной и парафациальной группах понтинового дыхательного центра.

Ключевые слова: регуляция дыхания, дыхательный центр, пневмотаксический комплекс, понтинная дыхательная группа, паратригеминальная область, парафациальная дыхательная группа.

Дыхательный центр (ДЦ) у млекопитающих находится в ретикулярной формации продолговатого мозга, где представлен симметричными скоплениями нейронов, ритмическая активность которых соответствует фазам внешнего дыхания [1–4]. К настоящему времени установлено, что ДЦ состоит из сетей респираторных нейронов, образующих в стволе головного мозга пять билатеральных структур. В составе ДЦ выделяют дорсальную респираторную группу (ДРГ), вентральную респираторную группу, подразделяемую на ростральный и каудальный отделы (рВРГ и кВРГ соответственно), комплекс Бетцингера (КБ) и комплекс пре-Бетцингера (КПБ). Каждый отдел ДЦ имеет специфический нейронный состав и различным образом участвует в регуляции ритма и паттерна дыхания.

ДРГ представлена в основном инспираторными бульбоспинальными нейронами, локализованными в области вентролатеральной части ядра солитарного тракта [5]. ДРГ не играет значимой роли в респираторном ритмогенезе, ее участие в регуляции дыхания сводится к интеграции афферентных им-

пульсов с импульсацией, формируемой центральным генератором паттерна дыхания [6–8], и управлению мотонейронами инспираторных мышц [9].

В рВРГ, расположенной в параамбигуальной области продолговатого мозга, содержится значительное количество инспираторных бульбоспинальных нейронов, иннервирующих мотонейроны диафрагмы и наружных межреберных мышц [10]. В состав кВРГ включены дыхательные нейроны преимущественно с экспираторным паттерном разряда, локализованные в области ретроамбигуального ядра. Экспираторные бульбоспинальные нейроны этого отдела контролируют активность абдоминальной мускулатуры и внутренних межреберных мышц [11]. Нейроны рВРГ и кВРГ, как и ДРГ, имеют сложную нейрохимическую организацию [3; 7; 8; 12–15] и являются важным звеном механизма формирования паттерна дыхания [16; 17].

КБ представляет собой популяцию экспираторных нейронов, сосредоточенных каудальнее ядра лицевого нерва, и принимает участие в механизмах генерации дыхательного ритма [17; 18]. В регуляции электроимпульсной активности дыхательных нейронов КБ важную роль играют тормозные нейромедиаторы, в том числе глицин и ГАМК [11; 15].

КПБ рассматривается как отдел ДЦ, играющий первостепенную роль в респира-

© Ковалева Т. Е., 2016.

Ковалева Татьяна Евгеньевна,

(kovalova.t.e@gmail.com),

аспирант кафедры физиологии человека и животных

Самарского университета,

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

торном ритмогенезе [19; 20]. В КПБ доминируют проприобульбарные пре-инспираторные нейроны, разряд которых по времени совпадает с окончанием выдоха и началом вдоха. Пре-инспираторные нейроны КПБ заслуживают особого внимания, поскольку обладают пейсмейкерными свойствами [21; 22] и входят в ядро центрального генератора дыхательного ритма [17]. Участие нейронов КПБ в формировании ритма и частоты дыхания контролируется широким спектром возбуждающих и тормозных нейромедиаторов, а также нейропептидами [10; 23–25].

Таким образом, бульбарный ДЦ содержит большое разнообразие дыхательных нейронов, обеспечивающих ритмическую смену вдоха и выдоха. Однако полноценное дыхание в изменяющихся условиях жизнедеятельности возможно только при взаимодействии нейронных групп ДЦ с вышерасположенными отделами головного мозга. В регуляции деятельности ДЦ, активности дыхательных мышц и внешнего дыхания принимает участие большое количество супрабульбарных структур — кора больших полушарий [14; 26], подкорковые ядра, например, миндалина [27–29], гипоталамус [30], мозжечок [31]. Важное место среди супрабульбарных отделов, участвующих в регуляции ритма и паттерна дыхания, занимают нейронные структуры варолиевого моста [32–34], которые в последние годы вновь привлекают к себе интерес исследователей [35; 36].

Первые сведения об участии варолиевого моста в регуляции дыхания относятся к началу XX века. Английский физиолог Т. Льюмсен в 1923 году показал, что в варолиевом мосту имеются скопления нейронов, разрушение которых меняет ритм дыхания. Он ввел понятия о пневмотаксическом центре, расположенном в ростральном отделе моста. При разрушении нейронов этой области дыхательные циклы становятся редкими и нерегулярными. Если одновременно перерезаются афферентные волокна блуждающего нерва, то возникает апнейстическое дыхание, т.е. продолжительный вдох, короткий выдох и вновь длительный вдох [37].

Понтинные нейроны, активность которых синхронна с фазами дыхательного цикла, обнаружены в основном в медиальных

парабрахиальных ядрах и ядрах Келликера–Фьюза [5; 38]. Эта область варолиевого моста соответствует пневмотаксическому центру Льюмсена и в настоящее время называется пневмотаксическим комплексом (ПТК).

В медиальных парабрахиальных ядрах находятся преимущественно инспираторные, экспираторные, а также фазово-переходные нейроны, а в ядрах Келликера–Фьюза – инспираторные нейроны [38]. У наркотизированных животных разрушение этих ядер вызывает уменьшение частоты и увеличение амплитуды дыхательных движений. Предполагают, что дыхательные нейроны ПТК моста участвуют в механизме смены фаз дыхания и регулируют величину дыхательного объема [39]. В сочетании с двусторонней перерезкой блуждающих нервов разрушение указанных ядер вызывает остановку дыхания на вдохе, или инспираторный апнейзис. Инспираторный апнейзис прерывается редкими, кратковременными и быстрыми выдохами. После выхода животных из наркоза апнейзис исчезает и восстанавливается ритмичное дыхание [37; 40]. Таким образом, пневмотаксический центр ограничивает длительность вдоха. Когда сигнал из пневмотаксического центра сильный, длительность вдоха может ограничиваться до 0,5 секунд. Если сигнал слабый, вдох может продолжаться до 5 секунд, приводя к увеличению дыхательного объема и глубины дыхания. Так как при активации пневмотаксического центра происходит укорочение вдоха, то, соответственно, весь дыхательный цикл будет занимать меньшее время, что приведёт к учащению дыхания [41].

Респираторная активность нейронов ПТК обеспечивается сложными нейрохимическими механизмами. В экспериментах на крысах было показано высокое содержание ГАМКергических, серотонинергических [12; 36] и глутаматергических [32] рецепторов в области медиального парабрахиального ядра и ядра Келликера–Фьюза. У кошек в медиальном парабрахиальном ядре имеется большое число норадренергических нейронов, у крыс отмечаются только отдельные их скопления [42].

Афферентные входы, модулирующие респираторную активность нейронов ПТК, поступают к нему из коры головного мозга,

подкорковых ядер и гипоталамуса [27; 43; 44]. Что касается эфферентных связей ПТК, то среди них наиболее значимыми в плане регуляции дыхания являются аксональные проекции к ВРГ, респираторно-зависимым областям ядра солитарного тракта (особенно к ДРГ), а также к ядрам подъязычного и лицевого нервов [12; 45]. Кроме того от этих областей моста идут нисходящие пути, включающие в себя глутаматергические проекции к ядру диафрагмального нерва, бульбарным премоторным и спинальным моторным дыхательным нейронам [46].

В работах последних лет в области варолиевого моста выявлено ещё одно скопление нейронов, получившее название понтинной дыхательной группы, в составе которой выделяют паратригеминальную область (ПТГО) [35] и парафациальную респираторную группу (ПФРГ) [2; 47]. Изначально указанные респираторно-активные области были обнаружены у новорожденных крыс. У взрослых животных точную локализацию этих областей долгое время выяснить не удавалось [2; 17; 20]. Согласно современным данным, ПФРГ имеет нейронный состав, аналогичный КПБ, и что особенно важно, в обеих структурах присутствуют пре-инспираторные нейроны, обладающие пейсмейкерной активностью [18]. Однако до сих пор ведутся горячие споры по поводу того, как именно взаимодействуют между собой КПБ и ПФРГ и какая из этих структур является главной, задающей ритм дыхания [17; 48].

Новая модель взаимодействия КПБ и ПФРГ, обсуждаемая в настоящее время учёными, – так называемая «модель рукопожатия» – призвана примирить несколько точек зрения. При этом предполагается, что обе зоны работают совместно для обеспечения дыхания в детстве, однако во взрослом возрасте ведущую роль начинают играть нейроны КПБ. То есть в раннем возрасте для нормального функционирования системы дыхания необходимы оба водителя респираторного ритма. Сразу после рождения и на протяжении младенческого периода жизни нейроны ПФРГ обеспечивают стимуляцию активности нейронов КПБ, что проявляется в сильных и ритмичных дыхательных движениях. Без влияния ПФРГ дыхание было бы слабым и нерегулярным. По выходе из дет-

ского возраста доминантным водителем ритма становится КПБ. Только в условиях сильного респираторного дистресса ПФРГ включается в регуляцию дыхания [49].

Вопрос об участии ПТГО в регуляции дыхания все ещё до конца не решён. В частности, существует точка зрения, согласно которой ПТГО наряду с ядром солитарного тракта получает афферентные входы от рецепторов верхних дыхательных путей, благодаря чему включается в формирование некоторых защитных дыхательных рефлексов [34]. В последние годы достаточно активно обсуждается вопрос о наличии в ПТГО нейронных механизмов, участвующих в респираторном ритмогенезе. Данные ритмогенерирующие структуры были описаны ростральнее моторного ядра тройничного нерва в опытах *in vitro* на миногах и получили название паратригеминальной респираторной группы [52].

Респираторные нейроны варолиевого моста первыми получают сведения о необходимости приспособления дыхания к изменяющимся условиям жизнедеятельности и соответствующим образом меняют активность нейронов бульбарного ДЦ, а фазово-переходные нейроны обеспечивают плавную смену вдоха на выдох. Таким образом, благодаря конstellляциям с понтинной дыхательной группой ДЦ продолговатого мозга может осуществлять ритмическую смену фаз дыхательного цикла с оптимальным соотношением их длительности [49; 51; 52]. Однако для нормальной жизнедеятельности и поддержания адекватного потребностям организма дыхания необходимо участие не только варолиевого моста, но и вышележащих отделов головного мозга [13; 14].

Заключение

В научных публикациях, посвящённых центральным механизмам регуляции дыхания, имеются многочисленные данные о структуре, нейронном составе, афферентных и эфферентных связях ПТГО и ПФРГ, но до сих пор мало изученными остаются нейрохимические механизмы их интеграции со структурами бульбарного ДЦ, специфически участвующими в процессе формирования ритма и паттерна дыхания. Это позволяет считать вопрос об участии варолиевого моста в

регуляции дыхания актуальным и требующим дальнейшего экспериментального изучения.

Благодарности

Автор выражает благодарность д.б.н., профессору Ведясовой О. А. за помощь в написании данной работы.

Литература

1. Bianchi A. L., Denavit-Saubie M., Champagnat J. Central control of breathing in mammals: neuronal circuitry, membrane properties, and neurotransmitters // *Physiol. Rev.* 1995. Vol. 75. № 1. P. 1–45.
2. Onimaru H., Homma I. A novel functional neuron group for respiratory rhythm generation in the ventral medulla // *J. Neurosci.* 2003. Vol. 23. P. 1478–1486.
3. Alheid G. F., McCrimmon D. R. The chemical neuroanatomy of breathing // *Respir. Physiol. Neurobiol.* 2008. Vol. 164. № 1–2. P. 3–11.
4. Сафонов В. А. Регуляция внешнего дыхания // *Вестн. СурГУ. Медицина.* 2009. № 2. С. 13–21.
5. De Castro D., Lipski J., Kanjhan R. Electrophysiological study of dorsal respiratory neurons in the medulla oblongata of the rat // *Brain Res.* 1994. Vol. 639. P. 45–56.
6. Central pathways of pulmonary and lower airway vagal afferents / L. Kubin, G. F. Alheid, E. J. Zuperku [et al.] // *J. Appl. Physiol.* 2006. Vol. 101. P. 618–627.
7. GABAergic pump cells of solitary tract nucleus innervate retrotrapezoid nucleus chemoreceptors / A. C. Takakura, T. S. Moreira, G. H. West [et al.] // *J. Neurophysiol.* 2007. Vol. 98. P. 374–381.
8. Татаринцева Д. С., Маньшина Н. Г., Ведясова О. А. Реакции дыхания при микроинъекциях ГАМК и пенициллина в область дорсальной респираторной группы у крыс // *Ульяновский медико-биологический журнал.* 2013. № 1. С. 109–115.
9. Fedorko L., Merrill E. G., Lipski J. Two descending medullary inspiratory pathways to phrenic motoneurons // *Neurosci. Lett.* 1983. Vol. 43. P. 285–291.
10. A group of glutamatergic interneurons expressing high levels of both neurokinin-1 receptors and somatostatin identifies the region of the pre-Botzinger complex / R. L. Stornetta, D. L. Rosin, Wang H. [et al.] // *J. Comp. Neurol.* 2003. Vol. 455. P. 499–512.
11. Ezure K., Tanaka I., Saito Y. Activity of brainstem respiratory neurones just before the expiration-inspiration transition in the rat // *J. Physiol.* 2003. Vol. 547. P. 629–640.
12. Glutamatergic neurons in the Kolliker-Fuse nucleus project to the rostral ventral respiratory group and phrenic nucleus: a combined retrograde tracing and in situ hybridization study in the rat / Yokota S., Oka T., Tsumori T. [et al.] // *Neurosci. Res.* 2007. Vol. 59. P. 341–346.
13. Дыхательный центр и регуляция его деятельности супрабульбарными структурами / Н. А. Меркулова, А. Н. Инюшкин, В. И. Беляков [и др.]. Самара: Самарский университет, 2007. 360 с.
14. Ведясова О. А., Романова И. Д., Ковалёв А. М. Механизмы регуляции дыхания структурами лимбической системы. Самара: Самарский университет, 2010. 170 с.
15. Vedyasova O. A., Kovalyov A. M. Respiratory responses to microinjections of GABA and penicillin into various parts of the ventral respiratory group // *Bull. Experim. Biol. Med.* 2012. Vol. 153. № 2. P. 173–176.
16. Hilaire G., Pasaro R. Genesis and control of the respiratory rhythm in adult mammals // *News Physiol. Sci.* 2003. Vol. 18. № 1. P. 23–28.
17. Feldman J. L., Del Negro C. A. Looking for inspiration: new perspectives on respiratory rhythm // *Nat. Rev. Neurosci.* 2006. Vol. 7. P. 232–242.
18. Botzinger expiratory-augmenting neurons and the parafacial respiratory group / M. G. Fortuna, G. H. West, R. L. Stornetta [et al.] // *J. Neurosci.* 2008. Vol. 28. P. 2506–2515.
19. Pre-Botzinger complex: a brainstem region that may generate respiratory rhythm in mammals / J. C. Smith, H. H. Ellenberger, K. Ballanyi [et al.] // *Science.* 1991. Vol. 254. P. 726–729.
20. Onimaru H., Kumagawa Y., Homma I. Respiration-related rhythmic activity in the rostral medulla of newborn rats // *J. Neurophysiol.* 2006. Vol. 96. P. 55–61.
21. Schwarzacher S. W., Smith J. C., Richter D. W. Pre-Botzinger complex in the cat // *J. Neurophysiol.* 1995. Vol. 73. № 4. P. 1452–1461.

22. Respiratory rhythm generation: plasticity of a neuronal network / D. W. Richter, S. L. Mironov, D. Busselberg [et al.] // *Neuroscientist*. 2000. Vol. 6. P. 188–205.
23. Инюшкин А. Н. Влияние лейцин-энкефалина на мембранный потенциал и активность нейронов дыхательного центра крыс *in vitro* // *Рос. физиол. журн. им. И. М. Сеченова*. 2005. Т. 91. № 6. С. 656–665.
24. Респираторные реакции при микроинъекциях ГАМК и баклофена в комплекс Бетцингера и комплекс пре-Бетцингера у крыс / О. А. Ведясова, Н. Г. Маньшина, Сафонов В. А. [и др.] // *Рос. физиол. журн. им. И. М. Сеченова*. 2012. Т. 98. № 5. С. 618–626.
25. Respiratory reactions to microinjection of GABA and baclofen into the Betzinger and pre-Betzinger complexes in rats / O. A. Vedyasova, N. G. Man'shina, V. A. Safonov [et al.] // *J. Neurosci. Behav. Physiol.* 2014. Vol. 44. № 2. P. 231–237.
26. Беляков В. И., Меркулова Н. А., Инюшкин А. Н. Респираторные влияния сенсомоторной коры мозга у крыс и механизмы их реализации // *Бюлл. экспериментальной биологии и медицины*. 2002. № 4. С. 367–370.
27. State-dependent alteration of respiratory cycle timing by stimulation of the central nucleus of the amygdala / R. M. Harper, R. C. Frysinger, R. B. Trelease [et al.] // *Brain Res.* 1984. Vol. 306. P. 1–8.
28. Романова И. Д. Участие ядер миндалевидного комплекса в регуляции дыхания крыс // *Нейронауки. Теоретические и клинические аспекты*. 2005. Т. 1. № 1. С. 103–104.
29. Respiratory manifestations of panic disorder in animals and humans: a unique opportunity to understand how supramedullary structures regulate breathing / R. Kinkead, L. Tenorio, G. Drolet [et al.] // *Respir. Physiol. Neurobiol.* 2014. Vol. 204. P. 3–13.
30. Нейронная организация лимбико-(цингуло)-висцеральной рефлекторной дуги / О. Г. Баклаваджян, Л. Б. Нерсисян, Э. А. Аветисян [и др.] // *Успехи физиол. наук*. 2000. Т. 31. № 4. С. 11–23.
31. Беляков В. И. Значение зубчатых ядер (nucleus dentatus) мозжечка в реализации респираторных влияний сенсомоторной коры у крыс // *Физиология организмов в нормальном и экстремальном состояниях*. 2001. С. 171–173.
32. Zidichouski J. A., Easaw J. C., Jha-mandas J. H. Glutamate receptor subtypes mediate excitatory synaptic responses of rat lateral parabrachial neurons // *AJP Heart and Circulatory Physiol.* 1996. Vol. 270. P. 1557–1567.
33. Якунин В. Е., Алифанов А. В., Якунина С. В. Нейрофизиологические связи субъядер Келликера-Фузе с ретикулярными и дыхательными нейронами дыхательного центра продолговатого мозга // *Современные проблемы физиологии вегетативных функций: сб. науч. ст. Самара: Самарский университет*, 2001. С. 127–139.
34. Distinct brainstem and forebrain circuits receiving tracheal sensory neuron inputs revealed using a novel conditional anterograde transsynaptic viral tracing system / A. E. McGovern, A. K. Driessen, D. G. Simmons [et al.] // *J. Neurosci.* 2015. Vol. 35. № 18. P. 7041–7055.
35. The role of the paratrigeminal nucleus in vagal afferent evoked respiratory reflexes: A neuroanatomical and functional study in guinea pigs / A. K. Driessen, M. J. Farrell, S. B. Mazzone [et al.] // *Front. Physiol.* 2015. Vol. 6. P. 378–391.
36. Khozhai L. I. Distribution of GABAergic neurons in pneumotaxic center nuclei in the early postnatal period in norm and in prenatal deficiency of serotonergic system in rats // *Morfologija*. 2015. Vol. 147. № 1. P. 9–14.
37. Lumsden T. The regulation of respiration. Part I // *J. Physiol.* 1923. Vol. 58. P. 81–91.
38. Ballanyi K., Onimaru H., Homma I. Respiratory network function in the isolated brainstem-spinal cord of newborn rats // *Prog. Neurobiol.* 1999. Vol. 59. P. 583–634.
39. Respiratory responses to chemical stimulation of the parabrachial nuclear complex in the rabbit / D. Mutolo, F. Bongiani, M. Cafì [et al.] // *Brain Research*. 1998. Vol. 807. P. 182–186.
40. Gautier H., Bernard F. Respiratory effects of pneumotaxic center lesions and subsequent vagotomy in chronic cats // *Respir. Physiol.* 1975. Vol. 23. P. 71–85.
41. Пневмотаксический центр. URL: <http://meduniver.com/Medical/Physiology/881>. (дата обращения: 27.07.16).

42. Fulwiler C. E., Saper C. B. Subnuclear organization of the efferent connections of the parabrachial nucleus in the rat // *Brain Res.* 1984. Vol. 319. № 3. P. 229–259.
43. Bianchi A. L. Inspiratory onset termination induced by electrical stimulation on the brain // *J. Respir. Physiol.* 1982. Vol. 50. P. 23–40.
44. Organization of cortical, basal forebrain, and hypothalamic afferents to the parabrachial nucleus in the rat / M. M. Moga, H. Herbert, K. M. Hurley [et al.] // *J. Comp. Neurol.* 1990. Vol. 295. P. 624–661.
45. Ezure K., Tanaka I. Distribution and medullary projection of respiratory neurons in the dorsolateral pons of the rat // *Neurosci.* 2006. Vol. 141. P.1011–1023.
46. Herbert H., Moga M. M., Saper C. B. Connections of the parabrachial nucleus with the nucleus of the solitary tract and the medullary reticular formation in the rat // *J. Comp. Neurol.* 1990. Vol. 293. № 4. P. 540–580.
47. Role of parafacial nuclei in control of breathing in adult rats / R. T. R. Huckstepp, K. P. Cardoza, L. E. Henderson [et al.] // *J. Neurosci.* 2015. Vol. 35. № 3. P. 1052–1067.
48. Role of the pons in hypoxic respiratory depression in the neonatal rat / Y. Okada, A. Kawai, K. Muckenhoff [et al.] // *Respir. Physiol.* 1998. Vol. 111. P. 55–63.
49. Interactions between respiratory oscillators in adult rats / R. T. R. Huckstepp, L. E. Henderson, K. P. Cardoza [et al.] // *eLife.* 2016. Vol. 5 URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4907693/> (дата обращения: 27.07.16).
50. Neural mechanisms underlying respiratory rhythm generation in the lamprey / F. Bongianni, D. Mutolo, E. Cinelli [et al.] // *Respir. Physiol. Neurobiol.* 2016. Vol. 224. P. 17–26.
51. Alheid G. F., Milsom W. K., McCrimmon D. R. Pontine influences on breathing: an overview // *Respir. Physiol. Neurobiol.* 2004. Vol. 143. P. 105–114.
52. Song G., Yu Y., Poon C.-S. Cytoarchitecture of pneumotaxic integration of respiratory and nonrespiratory information in the rat // *J. Neurosci.* 2006. Vol. 26. №. 1. P. 300–310.

PARTICIPATION PONTS STRUCTURES IN THE REGULATION OF BREATHING

T. E. Kovaleva

The article presents the analysis of literary data on the current understanding of the mechanisms of involvement of structures of the Pons in regulation of bulbar respiratory center. Presents basic information about location, connections, and types a pattern of neuronal activity included in pontine respiratory group. Considered the main neural compartments of the Pons, such as pneumotaxic center and pontine respiratory group. Presents literature data about mechanisms of interaction of these structures with neural groups in the bulbar respiratory center. Shows age characteristics of the location and functioning of respiratory neurons in paratrigeminal and parafacials groups this respiratory center.

Key words: regulation of breathing, the respiratory center, pneumotaxic complex, pontine respiratory group, paratrigeminal area, parafacial respiratory group.

Статья поступила в редакцию 09.09.2016 г.

© Kovaleva T. E., 2016.
Kovaleva Tatyana Evgenievna,
(kovalova.t.e@gmail.com),
postgraduate student of the Human
and Animal Physiology Department
of the Samara University,
443086, Russia, Samara, Moskovskoye Shosse, 34.

УДК 581.412

К ИЗУЧЕНИЮ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ГОРОДА КИНЕЛЯ (САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Ю. В. Макарова, Е. С. Корчиков

В статье представлены результаты таксономического и хорологического анализа древесных растений, выявленных в зелёных насаждениях северной части г. Кинеля Самарской области. Установлено, что преимущественное использование в объектах озеленения получают адвентивные виды древесных растений, некоторые из которых (*Acer negundo* L., *Fraxinus pennsylvanica* Marsh., *Caragana arborescens* Lam., *Robinia pseudoacacia* L., *Sambucus racemosa* L., *Lonicera tatarica* L., *Ribes aureum* Pursh и др.) в связи с активным расширением ареала могут представлять потенциальную угрозу видам местной флоры. В зелёных насаждениях г. Кинеля выявлено пять раритетных для Самарской области видов древесных растений: *Populus alba* L., *Tamarix ramosissima* Ledeb., *Salix rosmarinifolia* L., *S. alba* L. и *S. acutifolia* Willd.

Ключевые слова: озеленение, деревья, кустарники, таксономический анализ, хорологический анализ, раритетные виды.

Город Кинель расположен в 41 км восточнее от г. Самары, на территории Кинельского муниципального района Самарской области и является административным центром самостоятельного муниципального образования г.о. Кинель [1]. Населённый пункт берёт свое начало от поселения Студенец, возникшего в 30-х годах XIX века на левом берегу р. Бол. Кинель, рядом с местом её слияния с р. Самара, и состоявшего из 18 семей удельных крестьян. К 1837 году численность жителей поселения увеличилась, а населённый пункт был переименован в пос. Кинель по названию протекавшей поблизости реки. Дополнительный импульс развитию посёлка был дан 1 января 1877 года с началом официального ввода в эксплуатацию железнодорожной линии Самара – Оренбург. Открытие железнодорожного сообщения потребовало создания железнодорожной станции Кинель. С 1895 года железнодорожная станция и растущий пристанци-

онный посёлок слились воедино с образованием населённого пункта с общим названием – пос. Кинель [2].

Немаловажную роль в жизни населённого пункта сыграло открытие в 1903 году на месте так называемой «Казачьей пашни номер 2» Самарского среднего сельскохозяйственного училища (ныне ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия», пос. Усть-Кинельский). Близость учебного заведения способствовала тому, что к 1910 году число жителей посёлка заметно возросло, достигнув 3013 человек. В связи с ростом населения и развитием производства Указом Президиума Верховного Совета РСФСР от 16 марта 1944 года пос. Кинель был переименован в город районного подчинения, а 1 февраля 1963 года – в город областного подчинения Кинель [1; 2].

В настоящее время площадь города составляет 36,75 км². Численность постоянно проживающего населения на 1 января 2016 года – 34 940 человек. Город Кинель – крупная узловая станция Куйбышевской железной дороги и крупнейшая сортировочная станция сетевого значения. В городе развивается промышленное производство, представленное кирпичным и цементным заводами, заводами по изготовлению уплотнителей из резинопробкового материала, резинотехнических изделий, ПЭТ-

© Макарова Ю. В., Корчиков Е. С., 2016.
Макарова Юлия Владимировна,
(aconithum@yandex.ru),
старший преподаватель кафедры экологии,
ботаники и охраны природы;
Корчиков Евгений Сергеевич,
(evkor@inbox.ru),
доцент кафедры экологии,
ботаники и охраны природы
Самарского университета,
443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

форм, запасных частей из пластмасс для автопрома, мебельным комбинатом, предприятиями пищевой промышленности и многим другим [1].

Неотъемлемыми структурными элементами городов и посёлков городского типа, обладающих промышленными мощностями, являются зелёные насаждения [3; 4]. Ключевую роль в таких насаждениях играют древесные растения с присущей им высокой средообразующей активностью [5]. В небольших городах включение различных видов древесных растений в систему озеленения зачастую носит бессистемный характер. В связи с этим, изучение видового состава древесных растений на территории г. Кинеля представляется весьма актуальным.

Условия и методы исследования

Исследование проводилось традиционным маршрутным методом в весенний и летний периоды 2015 года. Изучению подлежали зелёные насаждения в границах улиц Заводская (на западе) и Дёповская (на северо-востоке); южной границей являлась железная дорога, проходящая через г. Кинель. Объектами исследования выступали древесные растения имматурного, виргинильного, генеративного и сенильного возрастных состояний, входящие в состав зелёных насаждений общего и ограниченного пользования. По результатам полевых и камеральных исследований был составлен список видов древесных растений, проведен таксономический и хорологический (по классификации Т. И. Плаксиной [6]) анализ, установлены доли участия аборигенных и адвентивных видов в сложении зелёных насаждений, а для

раритетных видов – местонахождение, количество экземпляров или площадь посадки, высота растений, диаметр ствола, возраст и жизненное состояние. Высота растений определена при помощи высотомера электронного «ЕС II» («Haglöf Sweden AB», Швеция), диаметр ствола измерен мерной вилкой, географическая привязка сделана при помощи портативного GPS-навигатора «Garmin eTrex» («Garmin», Китай).

Результаты и их обсуждение

Проведённые исследования позволили выявить на обследуемой территории 62 вида древесных растений, принадлежащих к 41 роду, 21 семейству, 2 классам (Pinopsida, Magnoliopsida) и 2 отделам (Pinophyta, Magnoliophyta) (табл. 1). Класс Magnoliopsida является доминирующим: к нему относится 56 видов (90,3 % от общего числа видов) из 36 родов и 19 семейств. Класс Pinopsida представлен 6 видами (9,7 %) из 5 родов и 2 семейств.

Наибольшее видовое разнообразие древесных растений отмечается в семействе Rosaceae, которое содержит 21 вид (33,9 % от всей совокупности видов), и семействе Salicaceae – 8 видов (12,9 %) (табл. 2). Четыре вида в семействе Pinaceae. По 3 вида содержат семейства Oleaceae и Grossulariaceae. Остальные семейства насчитывают по два вида (Cupressaceae, Ulmaceae, Fabaceae, Aceraceae, Vitaceae, Tiliaceae, Caprifoliaceae) и по одному виду (Betulaceae, Fagaceae, Berberidaceae, Hydrangeaceae, Hippocastanaceae, Tamaricaceae, Elaeagnaceae, Viburnaceae, Sambucaceae).

Таблица 1

Соотношение основных систематических групп древесных растений, представленных в зелёных насаждениях северной части г. Кинеля

Систематическая группа	Количество					
	семейств		родов		видов	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Pinophyta (Pinopsida)	2	9,5	5	12,2	6	9,7
Magnoliophyta (Magnoliopsida)	19	90,5	36	87,8	56	90,3
Всего:	21	100,0	41	100,0	62	100,0

Таблица 2

**Ведущие по числу видов семейства древесных растений,
представленных в зелёных насаждениях северной части г. Кинеля**

№	Семейство	Число видов	
		абс.	%
I	Rosaceae	21	33,9
II	Salicaceae	8	12,9
III	Pinaceae	4	6,5
IV-V	Oleaceae	3	4,8
IV-V	Grossulariaceae	3	4,8
Всего:		39	62,9

Предпочтительное использование в объектах озеленения представителей семейства Rosaceae может быть обусловлено их высокой декоративностью. К числу таких видов относятся: *Cerasus fruticosa* Pall., *Crataegus monogina* Jacq., *C. sanguinea* Pall., *C. submollis* Sarg., *Padus avium* Mill., *P. virginiana* (L.) Mill., *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim., *Prunus spinosa* L., *Rosa canina* L., *R. gallica* L., *R. majalis* Herrm., *R. rugosa* Thunb., *R. spinosissima* L., *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br., *Sorbus aucuparia* L. Нередко виды из этого семейства выращиваются на приусадебных участках местных жителей, откуда они попадают на придомовые территории, прилегающие территории общественных заведений и улицы города. Среди них: *Armeniaca vulgaris* Lam., *Cerasus vulgaris* Mill., *Malus domestica* Borkh., *Prunus domestica* L., *Pyrus communis* L., *Rubus idaeus* L.

Представители семейства Salicaceae (*Populus alba* L., *P. nigra* L., *P. simonii* Carr., *P. x sowietica pyramidalis* Jabl., *Salix acutifolia* Willd., *S. alba* L., *S. pentandra* L.) весьма привлекательны не только своим внешним обликом, но и легкой приживаемостью и быстрым ростом в умеренном климате.

К ведущим по числу родов семействам можно отнести только два: Rosaceae и Pinaceae. Семейство Rosaceae насчитывает 12 родов (29,3 % от общего числа родов), семейство Pinaceae – 3 рода (7,3 %). По 2 рода содержат семь семейств: Cupressaceae, Salicaceae, Grossulariaceae, Fabaceae, Vitaceae, Oleaceae и Saprotifoliaceae. В остальных семействах по одному роду.

Ведущими по числу видов являются 4 рода: *Rosa* (5 видов), *Populus* и *Salix* (по 4

вида), *Crataegus* (3 вида). По два вида содержат рода *Picea*, *Ulmus*, *Ribes*, *Cerasus*, *Padus*, *Prunus*, *Acer*, *Tilia* и *Fraxinus*.

Среди произрастающих в северной части г. Кинеля древесных растений наиболее многочисленны представители евразийского типа ареалов, встречающиеся как на европейском, так и на азиатском континентах. Они насчитывают 26 видов, или 41,9 % (табл. 3). Это собственно евразийские виды: *Populus nigra*, *P. x sowietica pyramidalis*, *Salix alba*, *Philadelphus coronarius* L., *Padus avium*, *Pyrus communis*, *Tilia cordata* Mill., *T. platyphyllos* Scop. и *Hippophaë rhamnoides* L.; евразийские бореальные виды: *Pinus sylvestris* L., *Ribes nigrum* L., *Rubus idaeus* L. и *Lonicera tatarica* L.; евросибирские виды: *Larix sibirica* Ledeb., *Salix pentandra*, *S. rosmarinifolia* L., *Betula pendula* Roth, *Crataegus sanguinea* и *Viburnum opulus* L.; азиатские виды: *Populus simonii*, *Ulmus pumila* L., *Armeniaca vulgaris*, *Rosa rugosa*, *Sorbaria sorbifolia*, *Caragana arborescens* Lam.; и, наконец, восточноевропейско-азиатский вид, относящийся к восточноевропейско-казахстанской группе ареалов, – *Salix acutifolia* Willd.

На втором месте по встречаемости стоят представители европейско-американского типа ареалов (13 видов, 21,1 %): *Picea pungens* Engelm., *Juniperus virginiana* L., *Thuja occidentalis* L., *Ribes aureum* Pursh, *Crataegus submollis*, *Padus virginiana*, *Physocarpus opulifolius*, *Robinia pseudoacacia* L., *Acer negundo* L., *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Fraxinus lanceolata* Borkh., *F. pennsylvanica* Marsh., *Symphoricarpos rivularis* (L.) S. F. Blake (табл. 3).

Таблица 3

**Ареалы древесных растений,
представленных в зелёных насаждениях северной части г. Кинеля**

Наименование ареалов	Число видов	
	абс.	%
I. Евразийский тип ареалов	26	41,9
А. Евразийский класс ареалов	9	14,5
Б. Бореальный класс ареалов	4	6,4
В. Евросибирский класс ареалов	6	9,7
Г. Азиатский класс ареалов	6	9,7
Д. Восточноевропейско-азиатский класс ареалов	1	1,6
Восточноевропейско-казахстанская группа ареалов	1	1,6
II. Европейский тип ареалов	10	16,1
А. Европейский класс ареалов	7	11,3
Б. Бореальный класс ареалов	2	3,2
В. Восточноевропейский класс ареалов	1	1,6
Восточноевропейская группа ареалов	1	1,6
III. Голарктический тип ареалов	1	1,6
IV. Древнесредиземноморский тип ареалов	6	9,7
V. Средиземноморский тип ареалов	4	6,4
VI. Плурирегиональный тип ареалов	2	3,2
VII. Европейско-американский тип ареалов	13	21,1
Всего:	62	100

За представителями европейско-американского типа ареалов следуют представители европейского типа ареалов (10 видов, 16,1 %) (табл. 3). К их числу относятся собственно европейские (*Quercus robur* L., *Ulmus glabra* Huds., *Berberis vulgaris* L., *Grossularia reclinata* (L.) Mill., *Crataegus monogina*, *Acer platanoides* L., *Sambucus racemosa* L.), европейские бореальные (*Picea abies* (L.) Karst., *Sorbus aucuparia*) и восточноевропейские (*Rosa majalis*) виды.

По сравнению с представителями евразийского, европейско-американского и европейского типов ареалов, виды, относящиеся к другим типам ареалов, малочисленны. В состав древнесредиземноморского типа ареалов, представители которого распространены на территории Древнесредиземноморского подцарства или одной из его флористических областей, входят 6 видов (9,7 %): *Cerasus fruticosa*, *Prunus spinosa*, *Rosa gallica*, *R. spinosissima*, *Vitis vinifera* L. и *Tamarix ramosissima* Ledeb (табл. 3).

Четыре вида (6,4 %) относятся к средиземноморскому типу ареалов: *Populus alba*, *Rosa canina*, *Aesculus hippocastanum* L., *Sy-*

ringa vulgaris L. (табл. 3). Ареалы перечисленных видов находятся в пределах Средиземноморской флористической области.

Плурирегиональный тип ареалов представляют *Malus domestica* и *Prunus domestica* (табл. 3). Виды, относящиеся к этому типу ареалов встречаются более чем на трех континентах Земного шара.

Самым малочисленным является голарктический тип ареалов, к которому относится только один вид – *Cerasus vulgaris*, распространенный на территории Голарктического царства (табл. 3).

На обследуемой территории произрастают как аборигенные, так и адвентивные виды древесных растений. Аборигенными являются 22 вида (35,3 %): *Populus alba*, *P. nigra*, *Salix acutifolia*, *S. alba*, *S. pentandra*, *S. rosmarinifolia*, *Betula pendula*, *Quercus robur*, *Ulmus glabra*, *Ribes nigrum*, *Cerasus fruticosa*, *Crataegus sanguinea*, *Padus avium*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *R. majalis*, *Rubus idaeus*, *Sorbus aucuparia*, *Acer platanoides*, *Tilia cordata*, *Viburnum opulus* и *Pinus sylvestris*. Эти виды относятся к 17 родам, 10 семействам, 2 классам и 2 отделам. Самыми

многочисленными являются семейства Rosaceae (8 видов) и Salicaceae (6 видов). В остальных восьми семействах (Betulaceae, Fagaceae, Ulmaceae, Grossulariaceae, Aceraceae, Tiliaceae, Viburnaceae, Pinaceae) содержится по 1 виду. Преобладают рода *Salix* (4 вида), *Rosa* и *Populus* (по 2 вида).

К числу адвентивных относятся 40 видов (64,7%): *Larix sibirica*, *Picea abies*, *P. pungens*, *Juniperus virginiana*, *Thuja occidentalis*, *Populus simonii*, *P. x sowietica pyramidalis*, *Ulmus pumila*, *Berberis vulgaris*, *Grossularia reclinata*, *Ribes aureum*, *Philadelphus coronarius*, *Armeniaca vulgaris*, *Cerasus vulgaris*, *Crataegus monogyna*, *C. submollis*, *Malus domestica*, *Padus virginiana*, *Physocarpus opulifolius*, *Prunus domestica*, *Pyrus communis*, *Rosa gallica*, *R. rugosa*, *R. spinosissima*, *Sorbaria sorbifolia*, *Caragana arborescens*, *Robinia pseudoacacia*, *Acer negundo*, *Aesculus hippocastanum*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Vitis vinifera*, *Tilia platyphyllos*, *Hippophaë rhamnoides*, *Fraxinus lanceolata*, *F. pennsylvanica*, *Syringa vulgaris*, *Lonicera tatarica*, *Symphoricarpos rivularis* и *Sambucus racemosa*. Еще один вид – *Tamarix ramosissima* – также можно считать адвентивным видом, так как в пределах Самарской области он имеет уникальные естественные местообитания, не связанные с биотопами обследуемой территории. Перечисленные виды относятся к 34 родам, 18 семействам, 2 классам и 2 отделам. Самое большое число адвентивных видов включает семейство Rosaceae (13 видов). По 3 вида содержат семейства Pinaceae и Oleaceae. По 2 вида в семействах Cupressaceae, Salicaceae, Grossulariaceae, Fabaceae, Vitaceae и Caprifoliaceae. К остальным 9 семействам (Ulmaceae, Berberidaceae, Hydrangeaceae, Aceraceae, Hippocastanaceae, Tiliaceae, Tamaricaceae, Elaeagnaceae, Sambucaceae) принадлежит по 1 виду. Наибольшее число видов относится к роду *Rosa* (3 вида). По 2 вида относятся к родам *Picea*, *Populus*, *Crataegus* и *Fraxinus*. Остальные рода содержат по 1 виду.

Необходимо указать, что некоторые адвентивные виды древесных растений, произрастающие в северной части г. Кинеля, принято считать потенциально наиболее агрессивными по отношению к видам местной флоры. Такое заключение сделано на осно-

вании способности этих видов активно размножаться и быстро распространяться на территории средней полосы Европейской части России в последние десятилетия [7]. К ним относятся: *Caragana arborescens*, *Robinia pseudoacacia*, *Rosa rugosa*, *Sambucus racemosa*, *Lonicera tatarica*, *Ribes aureum*, *Physocarpus opulifolius*. В связи с прогрессирующим расширением ареалов и активным внедрением в естественные и искусственные экосистемы рекомендованы к включению в новое издание «Чёрной книги флоры Средней России» [7] *Acer negundo*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Crataegus monogyna*, *Sorbaria sorbifolia* и *Hippophaë rhamnoides*, которые также встречаются в пределах изучаемой территории.

В северной части г. Кинеля произрастают 5 раритетных для Самарской области видов древесных растений: *Tamarix ramosissima*, *Populus alba*, *Salix rosmarinifolia*, *S. alba*, *S. acutifolia*.

Гребенщик ветвистый (*Tamarix ramosissima*) – это крайне редкий вид, тенденции численности которого на территории Самарской области не известны. В нашем регионе проходит северная граница ареала этого вида [8]. Для нормального роста и развития *Tamarix ramosissima* необходимы засоленные почвы, которые эпизодически встречаются на территории, примыкающей к г. Кинелю с северо-востока, востока и юго-востока [9]. Благодаря высоким декоративным качествам он довольно часто используется в системе озеленения населённых пунктов. В северной части г. Кинеля отмечено одно местообитание *Tamarix ramosissima* – в переулке между ул. Шевченко и ул. Спортивной (географические координаты 53°14'34,57'' с.ш., 50°36'46,10'' в.д.). Это посадка из нескольких деревьев, размером 2,0 x 3,0 м. Возраст деревьев составляет около 5 лет, средняя высота – 1,7 м, средний диаметр ствола – 1 см. Выявленные экземпляры не имеют механических повреждений и заболеваний, вследствие чего их жизненное состояние можно оценить как хорошее.

Ива розмаринолистная (*Salix rosmarinifolia*) – весьма редкий вид, плавно снижающий численность. В Самарской области находится на юго-восточной границе ареала. В природе произрастает по лесным сфагновым и осоково-

травянистым болотам, на сплавинах озёр [8; 10]. Специфичность мест произрастания, их малочисленность в регионе, а также зарастание болот приводят к тому, что этот вид встречается в Самарской области все реже. В северной части г. Кинеля *Salix rosmarinifolia* произрастает на ул. Шевченко (53°14'32,29" с.ш., 50°36'49,69" в.д.). Это растения в возрасте около 3 лет, средняя высота которых 0,5 м, средний диаметр ствола – 0,5 см, находящиеся в посадке размером 0,5 x 7,0 м.

Тополь белый (*Populus alba*) на территории Самарской области произрастает во всех ландшафтных районах. Вместе с тем его численность невелика, и вид считается условно редким, плавно снижающим численность [8]. Сокращению ареала способствуют особенности биологии вида: являясь мезогигрофитом и мегатрофом, *Populus alba* нуждается в биотопах с высокой влажностью и высоким содержанием питательных веществ в субстрате. Такими местами являются, главным образом, берега водоемов и водотоков в долинах рек [10]. В северной части г. Кинеля, рядом с домами № 139–141 по ул. Первомайской (53°14'14,61" с.ш., 50°36'0,23" в.д.) произрастает 1 экземпляр этого вида. Он имеет высоту 7 м, диаметр ствола 33 см и возраст около 30 лет. Дерево находится в хорошем жизненном состоянии.

Ивы белая (*Salix alba*) и остролистная (*S. acutifolia*) не включены в Красную книгу Самарской области, но относятся к числу редких и нуждающихся в постоянном контроле и наблюдении на территории нашего региона видов [8]. *Salix alba* произрастает рядом с домом № 13 по ул. Спортивной (53°14'38,41" с.ш., 50°36'41,76" в.д.). Это дерево в возрасте около 3 лет, высотой 1,6 м, с диаметром ствола 1 см, в хорошем жизненном состоянии. *Salix acutifolia* встречается гораздо чаще: на улицах Спортивной (53°14'34,13" с.ш., 50°36'32,25" в.д.), Деповской (53°14'30,72" с.ш., 50°36'57,37" в.д.; 53°14'9,90" с.ш., 50°37'2,96" в.д.) и Первомайской (53°14'10,02" с.ш., 50°37'2,96" в.д.; 53°14'10,10" с.ш., 50°37'2,96" в.д.). Возраст деревьев колеблется от 5 до 60 лет (в среднем около 18 лет), высота от 2,5 до 5,0 м (в среднем 3,1 м), диаметр ствола от 2 до 65 см (в среднем 14,1 см). Все растения находятся в хорошем состоянии.

Заключение

На обследуемой территории в северной части г. Кинеля произрастает 62 вида древесных растений из 41 рода, 21 семейства, 2 классов (Pinopsida, Magnoliopsida) и 2 отделов (Pinophyta, Magnoliophyta). Наибольшее видовое разнообразие древесных растений отмечается в семействах Rosaceae (21 вид, 33,9 % от общего числа видов) и Salicaceae (8 видов, 12,9 %). Семейство Rosaceae также является самым многочисленным по количеству родов (12 родов, 29,3 % от общего числа родов). Ведущими по числу видов являются рода *Rosa* (5 видов), *Populus*, *Salix* (по 4 вида), *Crataegus* (3 вида).

Большинство видов древесных растений относится к евразийскому типу ареалов (26 видов, 41,9 %), внутри которого доминируют виды евразийского класса. Также значительно содержание видов европейско-американского (13 видов, 21,1 %) и европейского (10 видов, 16,1 %) типов ареалов.

В зелёных насаждениях преобладают адвентивные древесные растения (40 видов, 64,7 %). Число видов местной флоры существенно меньше (22 вида, 35,3 %).

В северной части г. Кинеля произрастают 5 раритетных для Самарской области видов древесных растений: занесённые в Красную книгу Самарской области *Populus alba* L., *Salix rosmarinifolia* L., *Tamarix ramosissima* Ledeb. и нуждающиеся в постоянном контроле и наблюдении на территории нашего региона *Salix alba* L. и *S. acutifolia* Willd.

Литература

1. Кинель. URL: <http://ru.wikipedia.org> (дата обращения: 10.04.2016).
2. Городской округ Кинель. URL: kinelgorod.rf (дата обращения: 10.04.2016).
3. Поганенкова Д. А., Макарова Ю. В., Корчиков Е. С. Древесные растения в уличном озеленении посёлков городского типа Алексеевка и Усть-Кинельский (Самарская область, г.о. Кинель) // Вестник молодых учёных и специалистов Самарского государственного университета. 2015. № 1 (6). С. 16–24.
4. Никиткова А. А., Макарова Ю. В., Корчиков Е. С. Анализ состава древесных растений во внутриквартальном озеленении п.г.т. Усть-Кинельский (Самарская область) // Вестник молодых учёных и специалистов

Самарского государственного университета. 2015. № 2 (7). С. 98–105.

5. Розно С. А., Кавеленова Л. М. Итоги интродукции древесных растений в лесах Среднего Поволжья. Самара: Самарский университет, 2007. 228 с.

6. Плаксина Т. И. Анализ флоры. Самара: Самарский университет, 2004. 152 с.

7. Виноградова Ю. К., Майоров С. Р., Хорун Л. В. Чёрная книга флоры Средней России (Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России). М.: ГЕОС, 2009. 494 с.

8. Красная книга Самарской области. Редкие виды растений, лишайников и грибов / под ред. Г. С. Розенберга, С. В. Саксонова. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2007. Т. 1. 372 с.

9. Атлас земель Самарской области. Самара: Федеральная служба геодезии и картографии России, 2002. 100 с.

10. Саксонов С. В., Сенатор С. А. Путеводитель по Самарской флоре (1851–2011). Флора Волжского бассейна. Тольятти: Касандра, 2012. Т. 1. 511 с.

TO THE STUDY OF WOODY PLANTS IN THE NORTHERN PART OF THE KINEL CITY (SAMARA REGION)

Yu. V. Makarova, E. S. Korchikov

The article presents the results of taxonomic and chorologic analysis of woody plants identified in the green areas of the northern part of the city Kinel of Samara region. It was established that the predominant use in landscaping objects get adventitious species of woody plants, some of which (*Acer negundo* L., *Fraxinus pennsylvanica* Marsh., *Caragana arborescens* Lam., *Robinia pseudoacacia* L., *Sambucus racemosa* L., *Lonicera tatarica* L., *Ribes aureum* Pursh and other) may pose a potential threat to the species of local flora. In the green areas of the city Kinel identified five rare for Samara region species of woody plants: *Populus alba* L., *Tamarix ramosissima* Ledeb., *Salix rosmarinifolia* L., *S. alba* L. и *S. acutifolia* Willd.

Key words: planting of greenery, trees, shrubs, taxonomic analys, chorological analys, rare species.

Статья поступила в редакцию 05.11.2016 г.

© Makarova Yu. V., Korchikov E. S., 2016.
Makarova Yulia Vladimirovna,
(aconithum@yandex.ru),
senior lecturer of the Ecology,
Botany and Nature Protection Department;
Korchikov Evgeny Sergeevich,
(evkor@inbox.ru),
assistant professor of the Ecology,
Botany and Nature Protection Department
of the Samara University,
443086, Russia, Samara, Moskovskoye Shosse, 34.

УДК 574.24 : 611.013.11

К ОЦЕНКЕ ОСОБЕННОСТЕЙ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ У МУЖЧИН-ПАЦИЕНТОВ Г.О. САМАРА

Ю. В. Первова, Т.В. Старикова

Статья посвящена репродуктивному здоровью мужчин – пациентов г.о. Самары. В данном исследовании рассмотрено – влияние индекса массы тела на основные морфофункциональные характеристики сперматозоидов. Методом световой микроскопии проанализировано состояние макропараметров (объем, вязкость, рН спермальной жидкости) и микропараметров (подвижность и подробная морфология сперматозоидов), а также продемонстрирована корреляция между физиологическим статусом мужчины и процессом сперматогенеза. Все параметры имеют огромное значение в оплодотворяющей способности сперматозоидов. В данной работе продемонстрировано ухудшение репродуктивной функции мужчин в зависимости от индекса массы тела, превышающее допустимое значение нормы. Также показаны изменения морфофункциональных характеристик сперматозоидов в зависимости от недостаточной массы тела пациента. Прослеживается корреляция физиологического статуса и репродуктивного здоровья у мужчин. Данная проблема мало изучена и требует дальнейшего изучения.

Ключевые слова: сперматогенез, репродуктивная функция, морфофункциональные характеристики сперматозоидов, фертильность.

Проблема снижения мужской фертильности имеет важное не только медицинское, но и социальное значение. Во многих развитых странах мира количественные и качественные показатели спермы медленно, но прогрессивно ухудшаются, что сказывается на демографическом статусе государств [1].

Мужская репродуктивная система – одна из наиболее ранимых у человека. В современных условиях она подвергается мощному воздействию различных повреждающих факторов, связанных с урбанизацией, загрязнением окружающей среды, использованием продуктов химического синтеза и генетической модификации. Это – радиация и высокочастотное излучение, химические вещества, применяемые в промышленности, пищевые добавки и консерванты, лекарственные вещества, алкоголь и наркотики, стресс и гиподинамия [2; 3].

Ожирение также очень негативно влияет на выработку сперматозоидов. Снижение тестостерона и как следствие ухудшение количественных характеристик. Гуторовой Н. В. с соавторами [4] были рассмотрены вопросы по влиянию избыточной массы тела и ожирения на репродуктивный потенциал мужского населения Европейского Севера России, характеризующегося специфическим северным адаптивным метаболическим типом. Независимо от используемого индикатора общее количество сперматозоидов и их концентрация в эякуляте были достоверно ниже у мужчин с ожирением, чем у мужчин с нормальной массой тела [4].

Интересные исследования были проведены в Испании, оказывается, импортные продукты также влияют на процесс сперматогенеза, это объясняется высоким содержанием в них микотоксинов, а именно афлотоксинов, которые содержатся в рыбе, кофе и других продуктах. Наблюдалась задержка сперматогенеза, изменение в морфологии сперматозоидов, большое количество аномалий и снижение подвижных спермиев. Также доказано снижение концентрации в плазме тестостерона [5].

Целью нашей работы было определение связи определяемых в рамках лабораторного исследования показателей качества семенной жидкости и основными морфо-

© Первова Ю. В., Старикова Т. В., 2016.
Первова Юлия Валерьевна,
(ulikosha@list.ru),
профессор кафедры естественнонаучных дисциплин
Медицинского университета «Реавиз»,
443030 г. Самара, ул. Чапаевская, 227:
Старикова Татьяна Владимировна,
(oasislove15@mail.ru),
магистрант биологического факультета
Самарского университета,
443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

физиологическими показателями пациентов. А также влияние экзогенных факторов на процесс сперматогенеза.

Условия и методы исследования

Настоящую работу проводили в лаборатории частной клинике Флоровой. В исследование были включены 54 здоровых мужчин. Критериями отбора был репродуктивный возраст.

Анализ анамнестических данных проводился на основании первичной медицинской документации и анкет. Определение морфофизиологических показателей (рост, вес, возраст) и расчёт индекса массы тела (ИМТ).

Отбор семенной жидкости и определение показателей её качества проводили по стандартным методикам Всемирной организации здравоохранения [6]. На следующем этапе мужчины сдавали биоматериал. Образец получали путем мастурбации и семяизвержения в чистый, с широким горлом контейнер из пластика, проверенного на нетоксичность для сперматозоидов.

Семиологический анализ начинаем с простого осмотра эякулята после разжижения, желательно через 30 мин, но не более чем через 1 ч после семяизвержения для того, чтобы предотвратить дегидратацию или изменения температуры, которые могут влиять на качество эякулята.

Исследования проводились на фазово-контрастном микроскопе Nikon Eclipse E 200. Подсчёт сперматозоидов проводился в камере Маклера и оценивался в фазово-контрастном микроскопе при увеличении $\times 200$ или $\times 400$.

Общее число сперматозоидов в эякуляте и концентрация сперматозоидов – параметры, которые связаны с эффективностью наступления беременности.

Число сперматозоидов в эякуляте рассчитывают из концентрации сперматозоидов, которую определяют при анализе спермы.

Рекомендована простая система градации подвижности сперматозоидов, которая позволяет различать сперматозоиды с прогрессивным и непрогрессивным движением и неподвижные сперматозоиды [6].

Определение морфологии сперматозоидов состоит из следующих этапов.

1. Приготовление мазка спермы на предметном стекле, высушивание мазка на воздухе.

2. Фиксация и окраска.

3. Оценка предметного стекла в световом поле при увеличении $\times 1000$ с иммерсионным маслом.

4. Анализ приблизительно 200 сперматозоидов на повтор для определения процента морфологически нормальных сперматозоидов или нормальных и аномальных форм.

5. Сравнение повторных значений для оценки приемлемости.

Кроме сперматозоидов, мы также оценивали количество лейкоцитов и других клеток сперматогенеза. Незрелые половые клетки в эякуляте представлены круглыми сперматидами и сперматоцитами, редко – сперматогониями. Их можно обнаружить на окрашенных мазках спермы. Сперматиды и сперматоциты могут быть отдифференцированы от лейкоцитов на мазках спермы, покрашенных по Папаниколау. Идентификация основана на разнице в окраске, размере ядра и его форме.

Данные в числовой форме и в виде балльных оценок были сведены в таблицы и подвергнуты математической обработке с использованием пакета прикладных программ Excel.

Результаты и их обсуждение

По результатам наших исследований можно отметить, что наименьший объём эякулята выявлен у мужчин с ИМТ от 30 до 35 (избыточный вес) (рис. 1). Минимальных значений достигает объём 2 мл у пациентов с ожирением (ИМТ равен 35). У мужчин с ИМТ 20 объём эякулята равен 3 мл, что находится в пределах допустимых значений нормы.

Количественные показатели сперматозоидов в группе исследуемых пациентов показали противоположный результат. Так, у мужчин с ИМТ до 35, количество сперматозоидов достигает практически 70 млн/мл. У группы пациентов с нормальным ИМТ средняя концентрация равна 50 млн/мл. Немного ниже данные показатели у мужчин с недостаточной массой тела – 45 млн/мл. Показатели объёма спермальной жидкости и концентрации сперматозоидов имеет огромное значение в оплодотворяющей способно-

сти. Репродуктивная функция у мужчин с избыточной массой тела ниже, чем у мужчин с нормальным телосложением.

Морфологические характеристики сперматозоидов также важны при первичной оценке репродуктивной функции мужчин. Лучшими показателями обладают группа пациентов с нормальным индексом массы тела. Примерно одинаковые значения у мужчин с ИМТ до 25 и до 30. Все значения соответствуют стандартным параметрам. Норма морфологически правильных сперматозоидов составляет 4%.

Исходя из нашего исследования видно, что у пациентов с ИМТ до 35 наибольший процент прогрессивно-подвижных сперматозоидов 45 %. Минимальные значения имеет мужчины с ИМТ до 20, что составляет приблизительно 20 %. Мужчины со средним телосложением имеет подвижность сперматозоидов от 35 % до 40 %. Непрогрессивно-подвижные сперматозоиды встречаются во всех группах. Высокий процент мы можем наблюдать у мужчин с ИМТ до 20, до 30 и до

35 (ожирение). Значения достигают приблизительно 25%. Мужчины с ИМТ до 25 (нормальное телосложение) имеют наименьшее значение 10 %.

Наибольший процент неподвижных сперматозоидов мы можем наблюдать у пациентов с недостаточной массой тела 55 %. Примерно равные значения у мужчин с нормальной массой тела и избыточной (45 %). Мужчины, страдающие ожирением, имеют показатели, мало отличающиеся от других групп пациентов. Процент неподвижных сперматозоидов более 30.

На основе наших исследований можно утверждать, что ожирение негативно влияет на репродуктивную функцию мужчин. Мужское ожирение связано с эректильной дисфункцией. Снижена подвижность, концентрация, а также процент морфологически нормальных сперматозоидов. Тучные люди имеют более низкий объем спермы и меньший процент сперматозоидов, соответствующих строгим критерием Крюгера, чем у мужчин с нормальным индексом массы тела.

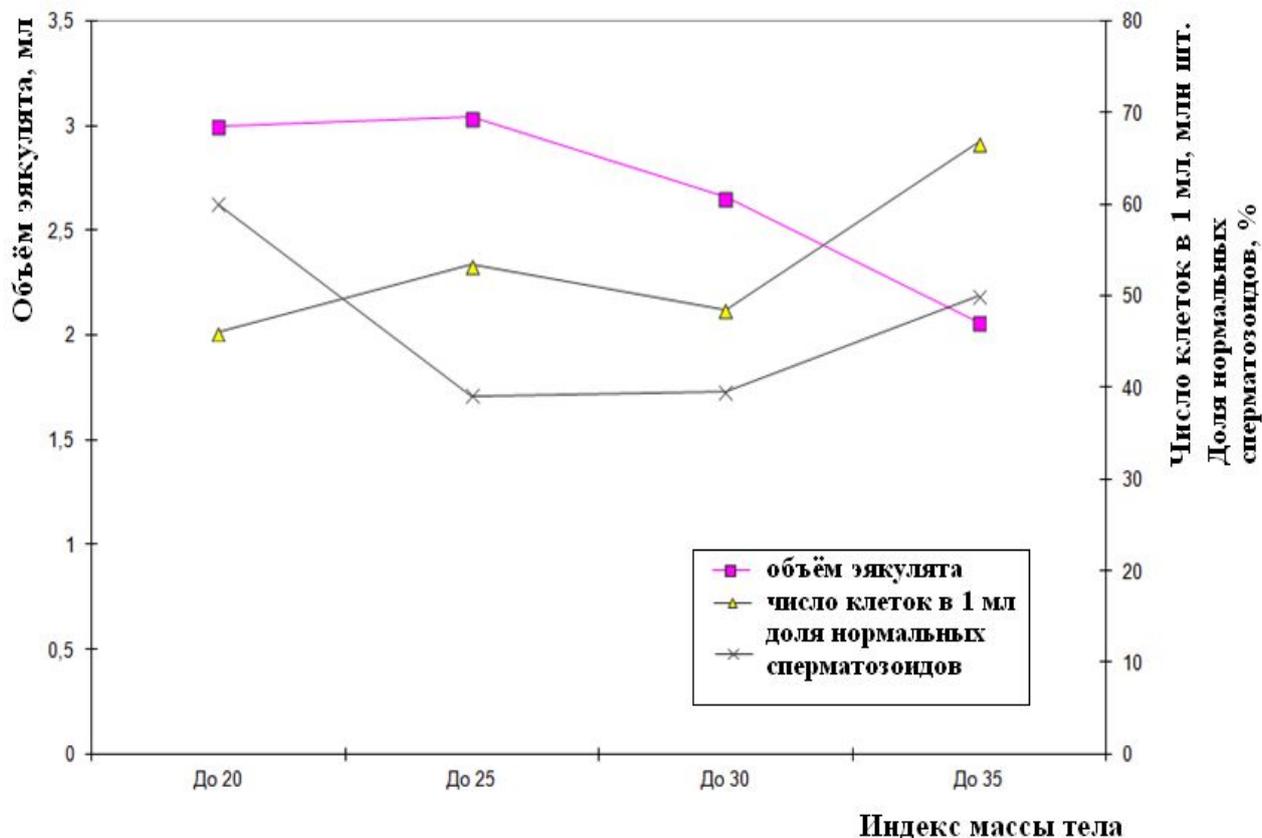


Рис. 1. Влияние индекса массы тела на морфофункциональные характеристики эякулята мужчин-пациентов г.о. Самара

Кроме того, не только эндогенные факторы влияют на мужскую фертильность, а также гиподинамия и дисбаланс в умственной и физической нагрузке оказывают негативное влияние на оплодотворяющую способность сперматозоидов. Характер деятельности и образ жизни тесно взаимосвязаны с репродуктивной функцией мужчин.

В целом, на наш взгляд, можно сформулировать рекомендацию для мужчин, имеющих проблемы с бесплодием, – поменять место работы, исключив работу на горячих производствах и в кулинарных цехах, контакт с тяжелыми металлами, пестицидами, полимерами, пылью, радиационным и электромагнитным излучением и др. Также нормализовать образ жизни и сочетание умственной и физической нагрузки. Пребывание на свежем воздухе, полноценный сон и отдых, отказ от вредных привычек.

Заключение

Исходя из нашего исследования, можно сказать, что ожирение негативно влияет на репродуктивную функцию мужчин, что репродуктивная функция у мужчин зависит от некоторых физиологических особенностей, а также эндогенных и экзогенных факторов, таких как ИМТ, образа жизни и других негативных источников.

Индекс массы тела влияет на объем эякулята. Мужчины, с избыточной массой тела, имеют показатели объема ниже нормы (значения меньше 1,5 мл). Так и средние значения объема спермальной жидкости у мужчин, страдающих ожирением намного меньше, чем в группе с ИМТ до 35.

Морфологические характеристики сперматозоидов также важны при первичной оценке репродуктивной функции мужчин. Лучшими показателями обладают группа пациентов с нормальным индексом массы тела.

Исходя из нашего исследования, можно утверждать, что у пациентов с ИМТ до 35 наибольший процент прогрес-

сивно-подвижных сперматозоидов. Непрогрессивно-подвижные сперматозоиды встречаются во всех группах. Высокий процент мы можем наблюдать у мужчин с ИМТ до 20, до 30 и до 35 (ожирение).

На основе данного анализа можно сделать выводы, что лишний вес и ожирение является негативным фактором в оплодотворяющей способности сперматозоидов. При планировании продолжения рода следует соблюдать здоровое питание и нормализовать образ жизни. Рекомендуется пройти первичный анализ морфофункциональных характеристик сперматозоидов.

Литература

1. Michael I, Ojovan M. I., Loshchin M. B. Heuristic Paradoxes of S. P. Kapitza Theoretical Demography // European Researcher. 2015. Vol. 92. № 3. P. 237–248.
2. Reame V., Pytlowanciv E. Z., Ribeiro D. L. Obesogenic environment by excess of dietary fats in different phases of development reduces spermatid efficiency of wistar rats at adulthood: correlations with metabolic status // Biology of Reproduction. 2014. Vol. 91. № 6. P. 111–113.
3. Priya P. H., Girish B. P., Reddy P. S. Restraint stress exacerbates alcohol-induced reproductive toxicity in male rats // Alcohol. 2014. Vol. 8. № 48. P. 65–68.
4. Гуторова Н. В., Клещев М. А., Типисова Е. В. Влияние избыточной массы тела и ожирения на показатели спермограммы и уровень репродуктивных гормонов у мужского населения европейского севера России // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины 2014. № 1. С.108–111.
5. Occurrence, toxicology, and exposure assessments / S. Marin, A. J. Ramos, G. Cano-Sancho [et al.] // Food and Chemical Toxicology. 2013. Vol. 60. № 17. P. 218.
6. Руководство ВОЗ по лабораторному исследованию эякулята человека и взаимодействия сперматозоидов с цервикальной слизью / под ред. Л. Ф. Курило. М.: МедПресс, 2001. 143 с.

TO EVALUATION OF FEATURES OF REPRODUCTIVE HEALTH OF SAMARA'S MALE PATIENTS

Yu. V. Pervova, T. V. Starikova

The article is devoted to reproductive health of Samara's male patients. This study examined - the effect of body mass index on the basic morphological and functional characteristics of sperm. By light microscopy analyzes macro parameters (volume, viscosity, pH seminal fluid) and microparameters (motility and morphology of sperm details), and demonstrated a correlation between the physiological status of the man and the process of spermatogenesis. All parameters are great importance in the fertilizing capacity of sperm. In this paper we demonstrated the deterioration of reproductive function of men depending on the body mass index greater than the allowable value of the norm. Also shown morphofunctional characteristics change depending on sperm lack of patient body weight. It is evidence of a correlation of the physiological status and reproductive health in men. This problem is poorly understood and requires further study.

Key words: spermatogenesis, reproductive function, morphological and functional characteristics of sperm, fertility.

Статья поступила в редакцию 02.09.2016 г.

© Pervova Yu. V., Starikova T. V., 2016.
Pervova Yulia Valer'evna,
(ulikosha@list.ru),
professor of the Department of Natural Sciences
of the Medical University «Reaviz»,
443030, Samara, Chapaevskaya Str., 227;
Starikova Tatyana Vladimirovna,
(oasislove15@mail.ru),
graduate student of the biological faculty
of the Samara University,
443086, Russia, Samara, Moskovskoye Shosse, 34.

УДК 612.826.4

НЕЙРОХИМИЧЕСКИЙ РЕГУЛЯТОР РЕПРОДУКЦИИ КИСПЕПТИН КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ РЕГУЛЯТОР ЦИРКАДИАНЫХ РИТМОВ

М. А. Ткачёва, А. Н. Инюшкин

Кисспептин является важнейшим пептидом, отвечающим за половое созревание и нормальное функционирование репродуктивной системы млекопитающих и человека. Данный нейропептид стимулирует высвобождение гонадолиберина, который является носителем гормонального репродуктивного сигнала. Кроме того, имеются данные, что кисспептиновые рецепторы вовлечены в механизмы регуляции питания, метаболизма и реакции на стрессогенные факторы. Одним из слабо изученных сторон в спектре физиологической активности кисспептина является его потенциальное участие в регуляции биологических ритмов млекопитающих и человека. В работе представлены данные литературы о спектре физиологической активности кисспептина и результаты собственных электрофизиологических исследований о влиянии пептида на активность нейронов циркадианного осциллятора супрахиазматического ядра.

Ключевые слова: супрахиазматическое ядро гипоталамуса, репродуктивная система, нейропептиды, биологические ритмы.

Открытие полипептидного регулятора кисспептина произошло в 1996 году, однако сначала он рассматривался в качестве супрессора метастазов клеточных линий меланомы [1]. Впоследствии, с 2003 года, началось активное изучение кисспептина в качестве регулятора фертильности млекопитающих и человека. Высокое содержание данного полипептида сначала было обнаружено в плаценте [2; 3], а затем и в семенниках, яичниках [2]. В центральной нервной системе экспрессия кисспептина и его рецепторов осуществляется в основном в пределах гипоталамуса: аркуатном ядре и анте-рентральном перивентрикулярном ядре [4]. Функционально кисспептиновые нейроны находятся в тесном взаимодействии с нейроэндокринной системой гонадотропин релизинг-гормона (далее – ГнРГ). Кисспептин стимулирует нейроны, продуцирующие ГнРГ, что приводит к высвобождению данного гормона [5]. Помимо этого кисспептин

регулирует высвобождение лютеинизирующего гормона [6].

О непосредственной связи кисспептина с репродуктивной функцией свидетельствуют данные о том, что у людей с врожденным гипогонадотропным гипогонадизмом имеются мутации гена, кодирующего рецептор кисспептина [7]. Использование мышей с нокаутом генов, кодирующих кисспептин, позволило более подробно исследовать механизм функционирования кисспептиновой системы в период полового созревания и половой зрелости [8]. Прежде всего, у животных с данным дефектом был обнаружен гипогонадотропный гипогонадизм. Введение же кисспептина приводило к стимуляции секреции эндогенного ГнРГ [9]. В последующих исследованиях данные результаты получили новые экспериментальные подтверждения [10]. Важно отметить тот факт, что в случае наличия полиморфизма в гене рецептора кисспептина у млекопитающих и человека наблюдается преждевременное половое созревание [11].

В некоторых работах показано, что репродуктивная активность кисспептина может носить сезонный характер, что выражается в его регулирующем влиянии на сезонное воспроизведение потомства. Эта особенность полипептидного регулятора подтверждена в исследованиях на сирийских хомяках. Эксперименты проводились в условиях

© Ткачёва М. А., Инюшкин А. Н., 2016.

Ткачёва Маргарита Андреевна,

(tkachevara@mail.ru),

аспирант кафедры физиологии человека и животных;

Инюшкин Алексей Николаевич,

(ainyushkin@mail.ru),

заведующий кафедрой физиологии

человека и животных

Самарского университета,

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

различного светового режима, отличавшегося продолжительностью светлого и тёмного времени суток. Увеличение продолжительности ежесуточного периода дневного освещения закономерно приводило к увеличению сексуальной активности животных [12]. При этом введение кисспептина-10 сирийским хомякам в условиях фотоингибирования (короткого светового периода), приводило к восстановлению репродуктивной активности [13]. Известно так же, что у овец репродуктивная активность повышается при небольшом увеличении светового периода, но снижается при более значительном его увеличении [14]. Установлено, что введение кисспептина в анэструс также провоцирует овуляцию [15]. Относительно недавно было показано, что подъём концентрации ГнРГ и лютеинизирующего гормона (далее – ЛГ) в ответ на введение кисспептина у овцематок более выражен в период анэструса по сравнению с лютеиновой фазой [16]. Кроме того, экспрессия кисспептина оказалась более выраженной в условиях сезонного анэструса по сравнению с сезоном репродуктивной активности [17].

В настоящее время хорошо известно, что стероидные гормоны, которые вырабатываются половыми железами, кроме своей основной гормональной функции одновременно являются нейрохимическими сигналами обратной связи с гипоталамусом. Данный контур обратной связи необходим для адекватной регуляции продукции и высвобождения ГнРГ. Рецепторы эстрогенов в этом контуре являются факторами транскрипции, и существуют в виде двух изоформ: Эра и ЭРβ. В данном случае эстрогены стимулируют продукцию и высвобождение ЛГ [18; 19]. Однако, у некоторых животных (например, у крыс) нейроны, продуцирующие ГнРГ, характеризуются дефицитом Эра [20]. Это может свидетельствовать о наличии нейрохимического посредника в цепи передачи сигнала. Таким посредником в эстроген-индуцированном выбросе ЛГ может служить кисспептин. Кроме того, было отмечено, что экспрессия кисспептина в паравентрикулярном ядре (далее – ПВЯ) крыс наиболее высока в фазу проэструса в вечернее время, в то время как уровень экспрессии кисспептина в аркуатном ядре в это время

наоборот был на самом низком уровне. Экспрессия кисспептина возрастала в ПВЯ во время выброса ЛГ у крыс с удаленными яичниками, в то время как экспрессия кисспептина в аркуатном ядре была на самом низком уровне в течение этого времени. Экспрессия кисспептина в ПВЯ способствует выбросу ЛГ; в то же время, кисспептиновые нейроны в аркуатном ядре неактивны во время выброса ЛГ. Кроме того, большинство кисспептиновых нейронов в ПВЯ и аркуатном ядре экспрессируют Эра. В совокупности эти данные свидетельствуют о том, что кисспептиновые нейроны в ПВЯ играют заметную роль в опосредовании сигналов эстрогена для генерации преовуляторных выбросов ЛГ у крыс [21]. Рядом исследований подтверждена роль кисспептина в регуляции секреции ЛГ. Введение экзогенного кисспептина вызывает секрецию ЛГ, что приводит к овуляции, например, у крыс [22; 23]. Кроме того, у крыс эстроген-индуцированный преовуляторный выброс ЛГ, индуцированный эстрогенами, подавляется введением антител к кисспептину [24; 25].

Наиболее выраженная экспрессия периферического кисспептина в организме была обнаружена в синцитиотрофобластных клетках плаценты [26; 27]. Прогрессивное повышение уровня кисспептина в плаценте обнаруживается по ходу увеличения срока беременности; этот уровень был до 7000 раз выше, чем у контрольной группы небеременных [28; 29]. Помимо беременности, уровень кисспептина может увеличиваться при трофобластической болезни и гестационной неоплазии трофобласта [30; 31]. Точная функция кисспептина в этих случаях остается неясной, хотя имеется предположение о том, что он может действовать в качестве регулятора активности клеток трофобласта [28]. На основании дальнейших исследований кисспептина было сделано предположение о наличии связи между уровнем кисспептина и степенью угрозы выкидыша. Было отмечено, что уровни плацентарного кисспептина были ниже у женщин с повторными выкидышами по сравнению с уровнем кисспептина в плацентарной ткани при планово прерванной беременности [32]. В результате таких исследований были сделаны предположения, что кисспептин может использовать-

ся в качестве нового потенциального маркера для выявления беременных женщин с повышенным риском выкидыша.

Хорошо известно, что масса тела может влиять на фертильность. К настоящему времени относительно подробно изучена роль ряда нейропептидных регуляторов, влияющих на вес тела и расход энергии. Один из них – лептин представляет собой пептидный регулятор, вырабатываемый адипоцитами [33]. Кроме своей наиболее известной функции – угнетающего влияния на потребление пищи, лептин может участвовать в регуляции репродукции. В частности, описаны случаи бесплодия, возникающего в условиях дефицита лептина [34; 35]. Однако, ГнРГ нейроны не имеют рецепторов для многих основных метаболических сигнальных пептидов, в том числе инсулина и лептина [36]. Предполагается, что кисспептин выполняет роль посредника между сигнализацией лептина и функцией ГнРГ нейронов. Известно, что уровень кисспептина повышается после введения экзогенного лептина [37]. В ходе исследований влияния ограничения пищевого рациона у крыс было, в частности, показано, что наблюдающееся в данных условиях уменьшение уровня гипоталамической мРНК кисспептина вызывает отсрочку в наступлении половой зрелости. Кроме того, введение кисспептина крысам с хронической его недостаточностью в препубертатном периоде в определенной степени восстанавливает скорость полового созревания [38]. Тем не менее, специфический нокаут рецепторов лептина не ингибирует размножение грызунов, и данные результаты позволяют предположить, что кисспептин не является критическим компонентом для реализации роли лептина в воспроизводстве потомства [39].

Опосредующие эффекты лептина на фертильность были исследованы также путем целенаправленных генетических манипуляций в отношении ГАМКергических (преимущественно ингибирующих) нейронов, и глутаматергических (возбуждающих) нейронов первого порядка у мышей. Было обнаружено, что у мышей с ГАМКергической ко-экспрессией наблюдается задержка полового созревания и снижение параметров репродуктивной функции, в то время как

мышцы с нормальной глутаминэргической ко-экспрессией имели нормальное пубертатное развитие репродуктивной функции. Эти данные свидетельствуют о том, что лептин, регулирующий активность ГАМКергических нейронов, может передавать сигналы энергетического баланса через кисспептиновые нейроны и таким образом регулировать репродуктивную функцию [40]. В другом исследовании изучали влияние введения кисспептина на обезьянах в условиях ограниченного пищевого рациона. У обезьян, которым пища давалась по определенным часам с промежутками в 12, 18 или 24 часа, в ответ на внутривенное введение кисспептина происходило высвобождение тестостерона, хотя средний уровень тестостерона через 3 часа после инъекции был ниже у животных с режимом кормления через 18 и 24 часа по сравнению с режимом кормления через 12 часов. Кроме того, длительное голодание (18 и 24 ч) привело к задержке первоначального подъема тестостерона в ответ на инъекции кисспептина. Эти результаты свидетельствуют о том, что пост-индуцированное подавление репродуктивной оси может включать в себя ослабленную восприимчивость к эндогенному кисспептину, хотя точный механизм этого явления требует дальнейшей проверки [41].

Недавние исследования показали, что осциллятор супрахиазматического ядра гипоталамуса может задавать ритм высвобождения важнейшего полипептидного регулятора фертильности кисспептина. Помимо этих данных, был сделан ряд предположений, в том числе и о том, что кисспептин способен регулировать активность нейронов супрахиазматического ядра по принципу обратной связи, однако эти данные до сих пор не были экспериментально подтверждены. В ходе проведенного нами исследования *in vitro* на фронтальных срезах гипоталамуса крыс-самцов весом 70–120 г было исследовано влияние кисспептина на показатели спайковой активности и мембранный потенциал, а так же входное сопротивление мембраны нейронов супрахиазматического ядра гипоталамуса. Для проведения исследований, была использована техника внеклеточной регистрации спайковой активности нейронов супрахиазматического ядра. В ходе

проведенного исследования были выявлены следующие особенности: аппликация 50 нМ кисспептина в перфузионный раствор способствовала увеличению роста средней частоты генерации потенциалов действия на 0,73 имп/с ($P < 0,05$, $n = 24$). При этом одновременно с увеличением средней частоты генерации потенциалов действия, происходило снижение энтропии логарифма распределения межспайковых интервалов ($P < 0,05$). Данные результаты были свидетельством того, что происходило уменьшение степени нерегулярности генерации спайков. Исследование также включало в себя проведение пЭТЧ-клемп регистрации мембранного потенциала ($n = 17$). Было установлено, что при воздействии кисспептина наблюдается небольшая, но статистически значимая деполяризация мембраны на $2,2 \pm 0,7$ мВ ($P < 0,05$) при одновременном повышении входного сопротивления мембраны клеток на 131 ± 41 мОм ($P < 0,05$).

В результате исследования была подтверждена гипотеза о влиянии кисспептина на показатели активности нейронов супрахиазматического ядра. Полученные результаты в совокупности с данными об экспрессии кисспептиновых рецепторов в данном ядре позволяют сделать вывод о том, что регулятор фертильности кисспептин представляет собой нейрохимический фактор, который выполняет роль нейрохимического сигнала в петле хронобиологической циркадианной обратной связи и оказывает непосредственное влияние на функцию супрахиазматического ядра гипоталамуса.

Литература

1. KISS-1, New gene malignant melanoma metastasis suppressor human / D. X. Lee, M. E. Miele, K. K. Phillips [et al.] // *Journal of the National Cancer Institute*. 1996. 88. P. 1731–1737.
2. Metastasis suppressor gene KiSS-1 encodes peptide ligand of a G-protein-coupled receptor / T. Ohtaki, Y. Shintani, S. Honda [et al.] // *Nature*. 2001. Vol. 411 P. 613–617.
3. AXOR12, a novel human G protein-coupled receptor, activated by the peptide KiSS-1 / A. I. Muir, L. Chamberlain, N. A. Elshourbagy [et al.] // *J. Biol. Chem.* 2001. Vol. 276. P. 28969–28975.

4. A role for kisspeptins in the regulation of gonadotropin secretion in the mouse / M. L. Gottsch, M. J. Cunningham, J. T. Smith [et al.] // *Endocrinology*. 2004. Vol. 145. P. 4073–4077.

5. Liu X., Lee K., Herbison A. E. Kisspeptin excites gonadotropin-releasing hormone neurons through a phospholipase C/calcium-dependent pathway regulating multiple ion channels // *Endocrinology*. 2008. Vol. 149. P. 4605–4614.

6. Central and peripheral administration of kisspeptin-10 stimulates the hypothalamic-pituitary-gonadal axis / E. L. Thompson, M. Patterson, K. G. Murphy [et al.] // *J. Neuroendocrinol.* 2004. Vol. 16. P. 850–858.

7. Hypogonadotropic hypogonadism due to loss of function of the KiSS1-derived peptide receptor GPR54 / N. de Roux, E. Genin, J. C. Carel [et al.] // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2003. Vol. 100. P. 10972–10976.

8. The GPR54 gene as a regulator of puberty / S. B. Seminara, S. Messager, E. E. Chatzidaki [et al.] // *The New England Journal of Medicine*. 2003. Vol. 349. P. 1614–1627.

9. Hypogonadotropic hypogonadism in mice lacking a functional Kiss1 gene / X. d'Anglemon de Tassigny, L. A. Fagg, J. P. Dixon [et al.] // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2007. Vol. 104. P. 10714–10719.

10. Kiss1^{-/-} mice exhibit more variable hypogonadism than Gpr54^{-/-} mice / R. Lapatto, J. C. Pallais, D. Zhang [et al.] // *Endocrinology*. 2007. Vol. 148. P. 4927–4936.

11. Ko J. M, Lee H. S, Hwang J. S. KISS1 gene analysis in Korean girls with central precocious puberty: a polymorphism, p.P110T, suggested to exert a protective effect // *Endocr. J.* 2010. Vol. 57. P. 701–709.

12. Kisspeptin mediates the photoperiodic control of reproduction in hamsters / F. G. Revel, M. Saboureau, M. M. Masson-Pevet [et al.] // *Curr. Biol.* 2006. Vol. 16. P. 1730–1735.

13. Kisspeptin and seasonality in sheep. Peptides / I. J. Clarke, J. T. Smith, A. Caraty [et al.] // 2009. Vol. 30. P. 154–163.

14. KiSS-1 messenger ribonucleic acid expression in the hypothalamus of the ewe is regulated by sex steroids and season / J. T. Smith, C. M. Clay, A. Caraty [et al.] // *Endocrinology*. 2007. Vol. 148. P. 1150–1157.

15. Kisspeptin synchronizes preovulatory surges in cyclical ewes and causes ovulation in seasonally acyclic ewes / A. Caraty, J. T. Smith, D. Lomet [et al.] // *Endocrinology*. 2007. Vol. 148. P. 5258–5267.
16. Seasonal variation in the gonadotropin-releasing hormone response to kisspeptin in sheep: possible kisspeptin regulation of the kisspeptin receptor / Q. Li, A. Roa, I. J. Clarke [et al.] // *Neuroendocrinology*. 2012. Vol. 96. P. 212–221.
17. Effects of pinealectomy and short day lengths on reproduction and neuronal RFRP-3, kisspeptin, and GnRH in female Turkish hamsters / D. J. Piekarski, S. G. Jarjisian, L. Perez [et al.] // *J. Biol. Rhythms*. 2014. Vol. 29. P. 181–191.
18. Characterization of the hypothalamic-pituitary-gonadal axis in estrogen receptor (ER) Null mice reveals hypergonadism and endocrine sex reversal in females lacking ERalpha but not ERbeta / J. F. Couse, M. M. Yates, V. R. Walker [et al.] // *Mol. Endocrinol.* 2003. Vol. 17. P. 1039–1053.
19. Definition of estrogen receptor pathway critical for estrogen positive feedback to gonadotropin-releasing hormone neurons and fertility / T. M. Wintermantel, R. E. Campbell, R. Porteous [et al.] // *Neuron*. 2006. Vol. 52. P. 271–280.
20. Herbison A. E., Theodosios D. T. Immunocytochemical identification of oestrogen receptors in preoptic neurones containing calcitonin gene-related peptide in the male and female rat // *Neuroendocrinology*. 1992. Vol. 56. P. 761–764.
21. Kiss1 neurons in the forebrain as central processors for generating the preovulatory luteinizing hormone surge / J. T. Smith, S. M. Popa, D. K. Clifton [et al.] // *J. Neurosci*. 2006. Vol. 26. P. 6687–6694.
22. Administration of metastin induces marked gonadotropin release and ovulation in the rat / H. Matsui, Y. Takatsu, S. Kumano [et al.] // *Peripheral Biochem. Biophys. Res. Commun.* 2004. Vol. 320. P. 383–388.
23. Characterization of the potent luteinizing hormone-releasing activity of KiSS-1 peptide, the natural ligand of GPR54 / V. M. Navarro, J. M. Castellano, R. Fernandez-Fernandez [et al.] // *Endocrinology*. 2005. Vol. 146. P. 156–163.
24. Involvement of anteroventral periventricular metastin/kisspeptin neurons in estrogen positive feedback action on luteinizing hormone release in female rats / S. Adachi, S. Yamada, Y. Takatsu [et al.] // *J. Reprod. Dev.* 2007. Vol. 53. P. 367–378.
25. Involvement of central metastin in the regulation of preovulatory luteinizing hormone surge and estrous cyclicity in female rats / M. Kinoshita, H. Tsukamura, S. Adachi [et al.] // *Endocrinology*. 2005. Vol. 146. P. 4431–4436.
26. Kisspeptin-10, a KiSS-1/metastin-derived decapeptide, is a physiological invasion inhibitor of primary human trophoblasts / M. Bilban, N. Ghaffari-Tabrizi, E. Hintermann [et al.] // *J. Cell Sci.* 2004. Vol. 117. Pt. 8. P. 1319–1328.
27. Roseweir A. K, Katz A. A, Millar R. P. Kisspeptin-10 inhibits cell migration in vitro via a receptor-GSK3 beta-FAK feedback loop in HTR8SVneo cells // *Placenta*. 2012. Vol. 33. P. 408–415.
28. Dramatic elevation of plasma metastin concentrations in human pregnancy: metastin as a novel placenta-derived hormone in humans / Y. Horikoshi, H. Matsumoto, Y. Takatsu [et al.] // *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2003. Vol. 88. P. 914–919.
29. Reduced levels of plasma kisspeptin during the antenatal booking visit are associated with increased risk of miscarriage / C. N. Jayasena, A. Abbara, C. Izzi-Engbeaya [et al.] // *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2014. Vol. 99. P. 2652–2660.
30. Transcriptional expression of genes involved in cell invasion and migration by normal and tumoral trophoblast cells / J. L. Janneau, J. Maldonado-Estrada, G. Tachdjian [et al.] // *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2002. Vol. 87. P. 5336–5339.
31. Plasma kisspeptin is raised in patients with gestational trophoblastic neoplasia and falls during treatment / W. S. Dhillon, P. Savage, K. G. Murphy [et al.] // *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.* 2006. Vol. 291. P. 878–884.
32. Expression of Kisspeptin and its receptor GPR54 in the first trimester trophoblast of women with recurrent pregnancy loss / D. W. Park, S. K. Lee, S. R. Hong [et al.] // *Am. J. Reprod. Immunol.* 2012. Vol. 67. P. 132–139.
33. Positional cloning of the mouse obese gene and its human homologue / Y. Zhang,

- R. Proenca, M. Maffei [et al.] // *Nature*. 1994. Vol. 372. P. 425–432.
34. Chehab F. F., Lim M. E., Lu R. Correction of the sterility defect in homozygous obese female mice by treatment with the human recombinant leptin // *Nat. Genet.* 1996. Vol. 12. P. 318–320.
35. Recombinant human leptin in women with hypothalamic amenorrhea / C. K. Welt, J. L. Chan, J. Bullen [et al.] // *N. Engl. J. Med.* 2004. Vol. 351. P. 987–997.
36. Gene networks and the neuroendocrine regulation of puberty / S. R. Ojeda, C. Dubay, A. Lomniczi [et al.] // *Mol. Cell Endocrinol.* 2010. Vol. 324. P. 3–11.
37. KiSS-1 neurones are direct targets for leptin in the ob/ob mouse / J. T. Smith, B. V. Acohido, D. K. Clifton [et al.] // *J. Neuroendocrinol.* 2006. Vol. 18. P. 298–303.
38. Changes in hypothalamic KiSS-1 system and restoration of pubertal activation of the reproductive axis by kisspeptin in undernutrition / J. M. Castellano, V. M. Navarro, R. Fernandez-Fernandez [et al.] // *Endocrinology*. 2005. Vol. 146. P. 3917–3925.
39. Leptin's effect on puberty in mice is relayed by the ventral premammillary nucleus and does not require signaling in Kiss1 neurons / J. Jr. Donato, R. M. Cravo, R. Frazao [et al.] // *J. Clin. Invest.* 2011. Vol. 121. P. 355–368.
40. Leptin-responsive GABAergic neurons regulate fertility through pathways that result in reduced kisspeptinergic tone / C. Martin, V. M. Navarro, S. Simavli [et al.] // *J. Neurosci.* 2014. Vol. 34. P. 6047–6056.
41. Primate HPT axis response to the peripheral kisspeptin challenge under different time periods of food restriction in monkeys / F. Wahab, B. Atika, T. Huma [et al.] // *Horm. Metab. Res.* 2014. Vol. 46. P. 187–192.

NEUROCHEMICAL REGULATOR OF REPRODUCTION KISSPEPTIN AS A POTENTIAL REGULATOR OF CIRCADIAN RHYTHMS

M. A. Tkacheva, A. N. Inyushkin

Kisspeptin is a most important peptide responsible for fertility and normal functioning of the reproductive system in mammals including human. The peptide stimulates a release of gonadotropin-releasing hormone (GnRH), which is a messenger of hormonal reproductive signal. Besides, there are evidences that kisspeptin receptors are involved in regulatory mechanisms of feeding, metabolism, and responses to stress. One of the poorly studied aspects of kisspeptin physiological activity is its potential involvement in the control of biological rhythms in mammals including human. In the paper, the data of literature on physiological activity of kisspeptin alone with own results of author's electrophysiological studies on the peptide effects on activity of neurons of the suprachiasmatic nucleus circadian oscillator are presented.

Key words: suprachiasmatic nucleus of hypothalamus, reproductive function, neuropeptides, biological rhythms.

Статья поступила в редакцию 12.09.2016 г.

© Tkacheva M. A., Inyushkin A. N., 2016.
 Tkacheva Margarita Andreevna,
 (tkachevara@mail.ru),
 postgraduate student of the Human
 and Animal Physiology Department;
 Inyushkin Alexey Nikolaevich,
 (ainyushkin@mail.ru),
 chief professor of the Human
 and Animal Physiology Department
 of the Samara University,
 443086, Russia, Samara, Moskovskoye Shosse, 34.

ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

УДК 004.021

ОБНАРУЖЕНИЕ БЛОКАДЫ НОЖЕК ПУЧКА ГИСА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ЦИФРОВОГО КАРДИОСИГНАЛА

Н. С. Давыдов

В данной работе были проанализированы диагностические признаки блокады сердца, на их основе был сформирован и исследован алгоритм, написана программа. В современном мире сердечнососудистые заболевания находятся из первых мест в рейтинге причин смертности населения. В связи с этим своевременная диагностика и лечение заболеваний является актуальной прикладной задачей. На основе известных диагностических признаков был написан алгоритм, на вход которого подаётся цифровой сигнал электрокардиограммы (ЭКГ-сигнал) с двигательным шумом, который в ходе работы алгоритма отфильтровывается. Далее определённые отведения электрокардиограммы проверяются на наличие признаков блокады ножек Гиса, связанных с деформацией QRS-комплекса, после чего программа предлагает свой диагноз. Поведение алгоритма было исследовано на нескольких образцах с различными диагнозами, чтобы выяснить вероятность ошибочного срабатывания и вероятность верного обнаружения болезни.

Ключевые слова: QRS-комплекс, сердечнососудистые патологии, деформация QRS-комплекса, среднее значение, электрокардиограмма.

В настоящее время, в связи с высокой смертностью населения от сердечнососудистых заболеваний, требуется разрабатывать новые методы диагностики этих заболеваний. Для достижения наибольшей мобильности и удобства, проверка пациента и контроль его состояния может осуществляться с применением мобильных устройств [1]. Однако не все современные мобильные устройства обладают достаточной для быстрых и точных расчётов производительностью. Многие из существующих методов обнаружения QRS-комплекса основаны на дискретном вейвлет-преобразовании либо на иных алгоритмах, требующих больших вычислительных затрат [2; 3]. В связи с этим, было решено разработать алгоритм обнаружения признаков блокады ножек пучка Гиса на основе известных медицине диагностических признаков, связанных с QRS-комплексом [4]. Для выделе-

ния QRS-комплекса был доработан алгоритм выделения R-зубцов в ЭКГ-сигнале на основе преобразования Гильберта [5].

В качестве обнаруживаемого заболевания была выбрана блокада ножек пучка Гиса. Пучок Гиса является частью проводящей системы сердца, и в случае блокады одной из его ножек можно наблюдать искажение комплекса QRS на электрокардиограмме. QRS-сегмент ЭКГ-сигнала является интервалом, содержащим в себе пики Q, R и S, которые отображают прохождения электрического импульса от верхушки к кончику сердца. В связи с этим при блокаде левой или правой ножки комплекс деформируется. Диагностические признаки этого заболевания следует искать во втором стандартном, первом, втором, шестом и пятом грудных отведениях.

Главным признаком наличия блокады ножек Гиса является уширение QRS-комплекса во втором стандартном отведении вследствие задержки прохождения электрического импульса по пучку Гиса (рис. 1). В норме, длина QRS-комплекса пациента без нарушения проводимости сердца должна составлять не более 0,08 секунд в случае пол-

© Давыдов Н. С., 2016.

Давыдов Никита Сергеевич,
(atmail9496@gmail.com),

магистрант факультета информатики
Самарского университета,
443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

ного отсутствия блокады. Так как в ЭКГ-сигнале регистрируется несколько комплексов QRS, то для того, чтобы утверждать об уширении требуется вычислить среднюю длину комплекса по второму стандартному отведению с помощью следующей формулы:

$$T = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (S(i) - Q(i)),$$

где T – средняя протяжённость QRS-комплексов в сигнале, N – количество QRS-комплексов в ЭКГ-сигнале, $S(i)$, $Q(i)$ – координаты соответствующих зубцов i -ого комплекса.

Следующие признаки блокады ножек пучка Гиса находятся в первом и втором грудных отведениях. При блокаде левой ножки пучка Гиса наблюдается деформация QRS-комплекса и изменение его формы. В случае этой аномалии QRS-комплекс обладает уменьшенной амплитудой зубца R и увеличенной амплитудой зубца Q. В норме зубец R обладает вчетверо большей амплитудой по сравнению с зубцом Q. Для вычисления амплитуды каждого из зубцов требуется найти среднюю линию QRS-комплекса по следующей формуле:

$$\overline{QRS} = \frac{1}{N_1} \sum_{i=1}^{N_1} X(i) + \frac{1}{N_2} \sum_{i=1}^{N_2} Y(i),$$

где \overline{QRS} – среднее значение для QRS-комплекса, N_1 – количество отсчётов между $(i - 1)$ -ым S-зубцом и i -ым Q-зубцом, $X(i)$ – отсчёт из промежутка между $(i - 1)$ -ым S-зубцом и i -ым Q-зубцом, N_2 – количество отсчётов между i -ым Q-зубцом и $(i + 1)$ -ым S-зубцом, $Y(i)$ – отсчёт из промежутка между i -ым Q-зубцом и $(i + 1)$ -ым S-зубцом.

Далее вычисляются амплитуды зубцов R и Q относительно средней линии всего комплекса и их значения сравниваются друг с другом. Для блокады правой ножки пучка Гиса характерно изменение формы QRS-комплекса на форму буквы «М» (рис. 2). В этом случае требуется провести поиск локального максимума на промежутке в 0,05 секунд, так как именно на этом промежутке может находиться пик R1. Амплитуду этого зубца следует сравнить с зубцом S, так как согласно диагностическим признакам, после зубца S должен идти зубец T, не превышающий S по амплитуде.

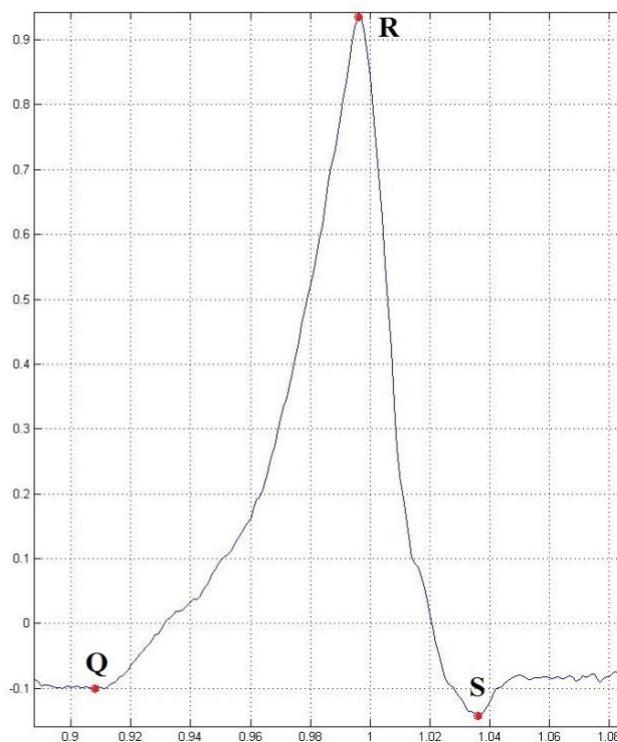
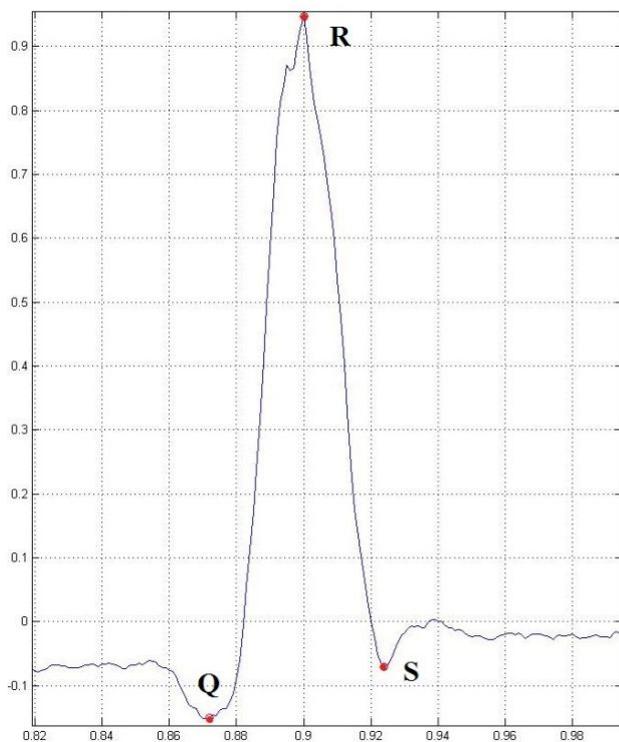


Рис. 1. QRS-комплекс здорового пациента (слева) и пациента с блокадой (справа)

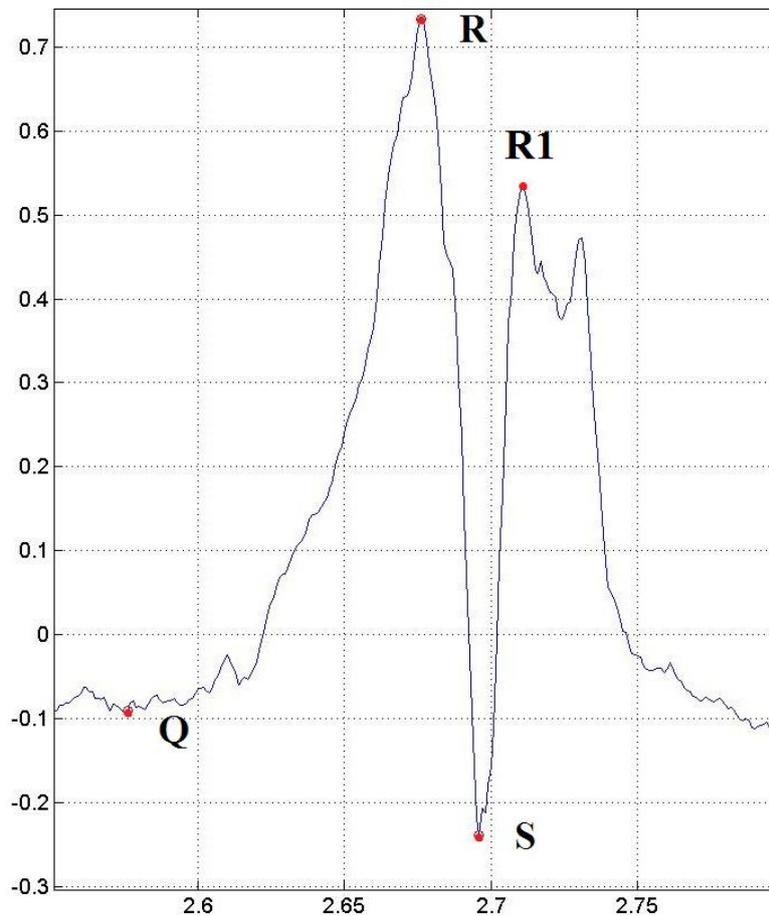


Рис. 2. QRS-комплекс в первом грудном отведении при правой блокаде пучка Гиса

Если второе стандартное отведение и первые два грудных отведения отсутствуют, то признаки блокады ножек пучка Гиса можно проверить в пятом и шестом отведениях электрокардиограммы. При блокаде левой ножки пучка Гиса в этих отведениях наблюдается небольшая зазубрина на нисходящем или восходящем колене QRS-комплекса. Для обнаружения аномалии-зазубрины требуется применить любой из имеющихся методов поиска локального максимума или минимума на промежутке между пиками Q и R или R и S. При наличии хотя бы одного побочного пика можно утверждать о наличии блокады левой ножки пучка Гиса.

Блокада правой ножки пучка Гиса характеризуется уширением всего QRS-комплекса, обнаружение которого было описано выше, и уширением S-зубца. В норме длина S-зубца составляет 0,02 секунды. Для обнаружения уширения этого зубца требуется сделать следующее: найти максимальное значение справа от S-зубца на промежутке в 0,01 секунды, найти значение слева от S-

зубца на промежутке 0,01 секунды и сравнить два этих значения. В случае, если значение слева больше значения справа – аномалия отсутствует, а в ином случае – можно утверждать о наличии патологии.

Условия и методы исследования

На основе сформулированных алгоритмов был написан программный комплекс на языке MATLAB с применением инструментария WFDB для эффективного использования данных ЭКГ-сигнала. Все опытные образцы были взяты из открытой базы данных Массачусетского технологического института, и каждый из образцов имел диагноз, поставленный врачом-специалистом, и все двенадцать отведений. Всего было выбрано 39 записей, из которых 30 имели частоту дискретизации 1000 Гц и 8 имели частоту дискретизации 257 Гц.

В процессе эксперимента объем считываемой информации из цифрового ЭКГ-сигнала уменьшалось с целью выяснить, как объем информации влияет на вероятность верного обнаружения болезни.

Таблица 1

Результаты экспериментального исследования

Номер эксперимента	Число образцов	Длительность, с	Частота дискретизации, Гц	Всего отсчетов	Чувствительность	Специфичность
1	30	100	1000	100000	0,67	0,75
	9	389	257			
2	30	80	1000	80000	0,67	0,75
	9	311	257			
3	30	75	1000	75000	0,67	0,75
	9	292	257			
4	30	50	1000	50000	0,67	0,71
	9	196	257			
5	30	25	1000	25000	0,53	0,75
	9	97	257			
6	30	12,5	1000	12500	0,67	0,75
	9	47	257			
7	30	6,25	1000	6250	0,73	0,75
	9	24	257			
8	30	3,125	1000	3125	0,67	0,71
	9	12	257			

Результаты и их обсуждение

В процессе проведения экспериментов алгоритм показал снижение уровня чувствительности при уменьшении числа считываемых отсчетов ЭКГ-сигнала (табл. 1). Подобное проведение алгоритма связано с тем, что большинство использованных методов основывается на нахождении среднего значения по сигналу. Среднее значение тем ближе к своему истинному значению, чем больше входных данных имеется на входе, потому уменьшение точности алгоритма ожидаемо падает при уменьшении объема входных данных. Также количество тестовых материалов слишком мало, для точного определения чувствительности и специфичности алгоритма. Однако любая информация о пациенте является строго конфиденциальной и получить доступ к записям ЭКГ можно только по согласию пациента, потому количество тестовых образцов в медицине мало.

Заключение

По результатам эксперимента можно сделать вывод, что сформулированный алгоритм на основе анализа ЭКГ-сигнала является не достаточно точным и требует доработки. Низкая чувствительность и специфич-

ность обусловлена тем, что в качестве главных признаков были взяты признаки, связанные с QRS-комплексом, однако в медицине используются и другие признаки, связанные с пиками, лежащими слева и справа от комплекса.

Литература

1. Taegyun J., ByoungHo K., Moongu J. Implementation of a portable device for real-time ECG signal analysis // BioMedical Engineering OnLine. 2014. Vol. 13. P. 1–13.
2. Xiaomin X., Ying L. ECG QRS Complex Detection Using Slope Vector Waveform (SVW) Algorithm // International Journal of Computer Science Issues. 2004. Vol 1. P. 3597–3560.
3. Sumathi S., Sanavullah M. Comparative Study of QRS Complex Detection in ECG Based on Discrete Wavelet Transform // International Journal of Recent Trends in Engineering. 2009. Vol. 5. P. 273–277.
4. Зудбинов Ю. И. Алгоритмы ЭКГ. Ростов-на-Дону: Феникс, 2003. 160 с.
5. Fedotov A. A., Akulova A. S., Akulov S. A. Effective QRS-Detector Based on Hilbert Transform and Adaptive Thresholding // IFMBE Proceedings. 2016. Vol. 57. P. 140–144.

BUNDLE BRANCH BLOCK DETECTION USING MATHEMATICAL ANALYSIS OF DIGITAL CARDIO SIGNAL

N. S. Davydov

In this study we are analyzed diagnostic pieces of evidence of heart blocks and formulated the algorithm that was researched and realized and program complex Diseases of the cardiovascular system are in the second place after oncological diseases in the death rate in modern world. So this is an actual applied tasks for mathematical and computer modeling. Based on the known pieces of evidence, I wrote an algorithm that takes a digital ECG signal with movement noises that is filtering during algorithm's work. Then certain leads of electrocardiogram are checked for presence of evidence of bundle branch block connecting with deformation of QRS complex. After that, algorithm gives a conclusion about patient's state. The behavior of the algorithm was researched by several test samples with different diagnosis to find out probability of false positive answer.

Key words: QRS complex, cardiovascular pathologies, deformation of QRS complex, the average value, electrocardiogramme.

Статья поступила в редакцию 12.09.2016 г.

ИСТОРИЯ

УДК 94(410)

МЕСТО БРИТАНСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ФРОНТА В ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ НЕОФАШИСТСКОГО ДВИЖЕНИЯ В ПОСЛЕВОЕННОЙ ВЕЛИКОБРИТАНИИ

А. Ю. Мельников

В статье рассматривается место Национального фронта (1967–1987 гг.) в общем процессе развития неофашистского фланга политической жизни послевоенного британского общества. Исходя из выделенных задач исследования, автор рассматривает предпосылки формирования Национального фронта, идеологию и политическое функционирование данной организации, её распад и влияние на последующее развитие британского неофашизма. Особое внимание в статье уделяется обоснованию маркировки политического характера Британского Национального фронта как неофашистской организации, а также сопоставлению исторической судьбы Национального фронта с общей динамикой эволюции праворадикальных партий и движений Западной Европы в 60–80-е гг. XX века.

Ключевые слова: неофашизм, правый радикализм, национализм, расизм.

Научные вопросы, связанные с историей итальянского неофашистского движения или германских неонацистских партий и организаций, являются в относительной мере проработанным сюжетом как в российской, так и в зарубежной исторической науке, что очевидно связано с существованием в первой половине XX столетия в Италии и Германии режимов «классического» фашизма. В то же время, уровень исследованности неофашистского движения в Великобритании и основных тенденций его развития на протяжении послевоенных десятилетий в российской исторической науке достаточно низок. Лишь недавно (в 2001 г.) увидела свет монография А. Ю. Прокопова, посвященная Британскому союзу фашистов (1932–1940 гг.) во главе с О. Мосли, тогда как британский неофашизм до настоящего момента так и не стал предметом изучения на монографическом уровне. Это обуславливает собою актуальность настоящей работы.

В истории развития неофашистского

движения в Великобритании особая роль принадлежит Национальному фронту (НФ), образовавшемуся 7 февраля 1967 г. на основе объединения нескольких праворадикальных групп.

Ещё ранее, во второй половине 1940-х гг. британский неофашизм переживал период своей новой политической структуризации. Вслед за появлением ряда ультраправых организаций и возвращением в активную политическую жизнь бывших лидеров Британского союза фашистов, в том числе и О. Мосли, в 1948 г. происходит объединение более полусотни неофашистских групп в «Юнионистское движение», образование которого «знаменовало собой завершение этапа возрождения и организационного становления британского фашистского движения в первые послевоенные годы» [1, с. 64]. В дальнейшем, в 1950-е гг. происходит выдвижение нового поколения лидеров неофашистского движения, пришедшее на смену бывшим главам и активистам БСФ, а также рост численности неофашистских организаций Британии. «Юнионистское движение» теряет свои позиции, и после выхода Мосли из организации и эмиграции во Францию в конце 1960-х гг. оно сходит с политической сцены.

Середина 1960-х гг. становится периодом, когда среди крупнейших британских неонацистских организаций усиливаются центристские тенденции. В феврале 1967 г. несколько десятков праворадикальных групп, среди которых наиболее значительными являлись «Движение за великую Британию», Британская национальная партия и «Лига имперских лоялистов», объединяются в Национальный фронт [2, с. 30]. Период наибольшей общественно-политической активности и наивысшего влияния НФ приходится на вторую половину 1970-х гг.

Советские публицисты и исследователи, рассматривая идеологию Британского НФ, отмечали преобладающую роль «патологического антикоммунизма, милитаризма, глубинного антидемократизма, расизма и культа силы в сочетании с антикапиталистической демагогией и ханжеским морализаторством» [3, с. 139].

В постсоветский период историки особо подчеркивали расистскую составляющую идеологии НФ, строившуюся также на отрицании либерализма и характеризующуюся апелляциями к необходимости «сильной авторитарной власти, которая будет руководствоваться в своих действиях интересами британской расы, выраженными установкой “Британия превыше всего!”» [4, с. 200]. Ряд зарубежных исследователей (как, например, В. Випперман) также особо акцентируют внимание на том, что программа и пропаганда Национального фронта преимущественно «окрашена в националистические и расистские тона» [5, с. 171].

Действительно, если обратиться к работам идеологов НФ, содержащим основные программные идеи данной организации, то национальный и расовый вопрос стоит в них на первом месте. Так, в брошюре лидера Национального фронта Дж. Тиндалла «Шесть принципов британского национализма» провозглашается следующее политическое кредо: «Мы считаем, что национализм – это наилучший путь. Мы, британские националисты, в первую очередь и прежде всего, настроены сохранить нашу британскую цивилизацию во многих областях мира, где она укоренилась» [6]. Далее Тиндалл также утверждает, что «расовая интеграция, которую преследуют марксисты, либералы и сторонники единого для

всех мира, ведёт к потере нашей идентичности как народа и того особого гения, которого история подарила Британии» [6].

В целом, вся идеология Британского НФ строилась на доктрине националистического расизма, в соответствии с которой декларировалось существование определенной иерархии рас, обусловленной разницей в их уровне развития и способностях в соответствии с генетическими, предопределенными принадлежностью к той или иной расе, отличиями (что характеризует расово-генетические концепты, начиная с рубежа XIX и XX вв.), причём качество и культурные особенности наций находятся в непосредственной зависимости от того, к какой расе данные нации принадлежат. На вершине расово-национальной иерархии находятся «нордические арийцы» (или «англо-саксы»), принадлежащие к наиболее развитой белой европейской расе [7, р. 180–181], ибо именно её представители, по заявлениям Дж. Тиндалла, больше всего присуща «способность к управлению, созданию и поддержанию цивилизации в том смысле, как мы это понимаем» [6].

Филадельфийский историк М. Лайонс в своем историософском эссе «Что такое фашизм?», размышляя над основными родовыми характеристиками фашистской идеологии, отметил, что «фашизм является формой крайне правой идеологии, которая превозносит нацию или расу как органическое сообщество, первичное по отношению ко всем остальным. Фашизм основывается на мифе о национальном или расовом возрождении после периода упадка или разрушения» [8, с. 49]. Помимо этого, фашистская идеология строится на радикальном отрицании социализма и демократии, которым противопоставляется традиционализм и элитистская концепция жесткой социально-политической иерархии, на превознесении «мужественности, молодости, мистического единения и воскрешающей мощи насилия» [8, с. 49–50].

По данным критериям Британский НФ, как представляется, может быть отнесён к числу неонацистских организаций: обоснованные националистическим расизмом призывы к сохранению британской цивилизации путем сохранения национальной и расовой идентичности и противодействия попыткам межкультурной интеграции были скреплены

общей идеей о возрождении былого «имперского величия Британии, обусловленного всей ее историей и традициями» [4, с. 198]. Парламентской демократии идеологи НФ противопоставляли концепции свободы, по которой подлинное освобождение индивида достигается путем «слияния» с сильным и выражающим национальные интересы государством, и социального «аристократизма», при котором управление государством и обществом должно находиться исключительно в руках компетентной элиты, отличающейся более высоким уровнем культуры, интеллекта, понимания стоящих перед страной задач [2, с. 32; 3, с. 138].

В 1970-е гг. руководители Национального фронта, наряду с традиционными для неофашистских политических движений насильственными методами воздействия на оппозиционные силы и «чуждые» элементы, придавали большое значение электоральным успехам своей организации. Вторая половина 1970-х гг. становится для НФ временем активного участия в выборах различных уровней, а также в пропагандистских кампаниях, направленных против африканских мигрантов в Великобританию [9, р. 15]. На муниципальных выборах 1976 г. и местных выборах в Лондоне 1977 г. Национальному фронту не удалось добиться сколь-нибудь значительной массовой поддержки. Если брать территориальные показатели голосований за НФ, то в 1976 г. наибольшее число голосов он получил в Лейстере, а на выборах в Лондоне следующего года – в Хакни Саус, Беснал Грине и Стэпни; социальный состав электората Национального фронта на данных выборах составили, преимущественно, наименее оплачиваемые рабочие, которым грозила безработица, и чьи голоса были «перетянуты» у лейбористской партии [9, р. 17]. Британский Национальный фронт в последующие годы продолжал наращивать свою избирательную активность: так, «на парламентских выборах 1979 г. НФ выставил рекордное для себя количество кандидатов – 303 человека, в надежде заявить о себе, как об одной из ведущих политических сил страны, но, вопреки ожиданиям, результаты выборов стали для партии сокрушительным поражением, после которого она так и не смогла оправиться» [4, с. 197].

Британскому Национальному фронту не удалось обеспечить себе массовую поддержку, несмотря на то, что 1970–1980-е гг. были временем, когда расистские и антимигрантские настроения широко пропагандировались и распространялись в британском обществе, в том числе, и на правительственном уровне. Ещё в 1968 г. представитель консервативной партии Э. Пауэлл выступил с речью «Подобно римлянину, я вижу воды реки Тибр, пенные от крови» [10], в которой утверждал, что продолжающаяся миграция в Великобританию будет вести к этнодемографическому и культурному вырождению страны, утрате ей прежнего облика и достижений (эта речь Пауэлла была отмечена похвалой Тиндалла [6]). Впоследствии с идеей о том, что чернокожие мигранты неспособны интегрироваться в британское общество и воспринять его демократические нормы и ценности, выступала М. Тэтчер, в годы нахождения которой на посту премьер-министра подобные идеологемы активно распространялись антилиберально и антисоциалистически настроенными СМИ и представителями интеллигенции. Более того, в 1950–1980-е гг. в целом «в Англии часто раздавались обвинения в адрес “патологической культуры” черных иммигрантов, якобы угрожавших “британской культуре”. В иммигрантах стали видеть “завоевателей”, якобы отбивавших у местного населения работу, жилье и женщин. Вновь начался рост популярности ультраправых движений, и иммигранты стали подвергаться оскорблениям и нападениям» [11, с. 170]. Тем не менее, несмотря на общий идеологический климат, Национальному фронту не удалось использовать расистскую пропаганду для завоевания на свою сторону широкой и прочной базы сторонников.

Поражение 1979 г. на парламентских выборах привело к расколу в руководстве НФ, смещению и выходу из организации её лидера Дж. Тиндалла, основавшему затем Британскую национальную партию, а дальнейшее углубление раскола в 1980-е гг. привело к разделению НФ на две отдельные организации в 1987 г., одну из которых возглавил Д. Пирс, а другую – Н. Гриффин [12, р. 21–22; 9, р. 19]. Группа под руководством Пирса (более заметная и активная)

принадлежала к штрассерианскому направлению, поддерживая антииммигрантские кампании и пропагандируя идеи о «еврейском заговоре», тогда как возглавленное Гриффином движение концептуально было близко к традиции Ю. Эволы, из которой наиболее значимым для её идеологической базы оказалось представление о «политическом солдате» как «храбром человеке, заявляющем о своей чистоте и отстраненности от испорченного и гнилого современного мира, совершающего “образцовые действия” и в то же время готовящего себя к финальной схватке» [4, с. 200]. В 1990-е гг. данные организации фактически исчезают с политической арены Великобритании, сохранившись лишь в качестве маргинальных и малозначительных политических групп.

Судьба Национального фронта Великобритании рельефно отражает общие черты развития неонацистских движений Западной Европы в 1960–1980-е гг. И. Н. Барыгин в своей обобщающей монографии «Социальная база движения крайне правых в Западной Европе» отмечал, что этап с середины 1960-х по середину 1970-х гг. стал временем, в которое праворадикальными организациями, «как правило, предпринимались попытки создать лидирующую партию, которая могла бы, при поддержке большинства европравых, осуществлять более широкое влияние в той или иной стране, прежде всего используя парламентские методы и сам механизм буржуазной демократии» [13, с. 61]. Период второй половины 1970-х и 1980-е гг., по маркированной И. Н. Барыгиным хронологии, характеризуется расколом или упадком многих праворадикальных западноевропейских партий, ранее претендовавших на роль основных организационных представителей крайне правого фланга социально-политического спектра соответствующих стран [13, с. 62]. Историческая эволюция Британского Национального фронта, в целом, соответствует данным выделенным этапам.

Несмотря на фактическое исчезновение НФ после произошедшего в конце 1980-х гг. раскола, его двадцатилетнее существование (1967–1987 гг.) оказало значительное влияние на эволюцию праворади-

кального фланга политической жизни послевоенной Великобритании. В 1970-е гг. НФ была наиболее быстрорастущим британским политическим формированием, превышая в несколько раз по численности БСФ О. Мосли [1, с. 61], а время его деятельности связывает период организационных оформлений и политического структурирования неонацистского движения Великобритании (то есть период зарождения, деятельности и распада «Юнионистского движения» и ряда других ультраправых организаций) с предшествующим настоящему моменту четвертьвековым этапом, характеризующимся «обновлением» праворадикальной БНП, руководство которой выработало курс отказа «от явных экстремистских проявлений, переноса акцента с расистской и антисемитской на исламофобскую риторику и вариативной электоральной тактики» [14, с. 145]. Стремление к «респектабельному» политическому образу в сочетании с концепцией этнонационалистической партии и внешнеполитической самодостаточности Великобритании, пропаганда против мультикультурализма и трудовых мигрантов, электоральная тактика стали теми элементами идеологии и политического курса НФ, которые непосредственно перешли к современной Британской национальной партии, также генетически связанной с Национальным фронтом.

Литература

1. Жигалов И. И. Неонацизм в Великобритании: истоки, цели, особенности // Вопросы истории. 1980. № 7. С. 61–78.
2. Жигалов И. И. Основной очаг британского неонацизма // Вопросы истории. 1986. № 4. С. 26–44.
3. Абдуллаева Г. И. Английский неонацизм 70–80-х годов: критика идеологии и политики // Научный коммунизм. 1985. № 3. С. 135–143.
4. Ларионов И. С. Британский Национальный фронт – проблема идеологии (1970–1980-е гг.) // Известия Самарского научного центра Российской Академии наук. 2010. Т. 12. № 2. С. 197–201.
5. Випперман В. Европейский фашизм в сравнении. 1922–1982. Новосибирск: Сибирский хронограф, 2000. 278 с.

6. Tyndall J. Six Principles of British Nationalism. L.: AlbionPress, 1970. URL: <http://www.aryanunity.com/sixprincip4.html> (дата обращения: 20.06.2016).
7. Ignazi P. Extreme Right Parties in Western Europe. Oxford: Oxford University Press, 2003. 272 p.
8. Лайонс М. Что такое фашизм? М.: СМИ, 2010. 52 с.
9. Edgar D. Racism, fascism and the politics of the National Front. L.: Institute of Race Relations, 1977. 20 p.
10. Powell E. Like the Roman, I see the River Tiber foaming with much blood. URL: <https://2083europe.wordpress.com/rivers-of-blood> (дата обращения: 20.06.2016).
11. Шнирельман В. А. «Порог толерантности»: Идеология и практика нового расизма. М.: Новое литературное обозрение, 2011. Т. 1. 552 с.
12. Copsey N. Contemporary British fascism. The British National Party and the Quest for legitimacy. N.Y.: Palgrave MacMillan, 2004. 220 p.
13. Барыгин И. Н. Социальная база движения крайне правых в Западной Европе. Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1990. 160 с.
14. Курносов Д. Д. Эволюция праворадикальных партий и движений в современной Великобритании: дис. ... канд. полит. наук. СПб., 2014. 165 с.

A PLACE OF BRITISH NATIONAL FRONT IN THE HISTORY OF NEOFASCISM DEVELOPMENT IN POSTWAR BRITAIN

A. Yu. Melnikov

In the article the author analyses the place of the British National Front (1967–1987) in the general process of neofascism wing development in the political context of the British postwar life. On the assumption of the set research tasks, the author considers the premises of the National Front formation, the ideology and the social and political nature of this organisation, its disintegration and influence on the following evolution of British neofascism. Special attention has been given to substantiations of the neofascist nature of the National Front.

Key words: neofascism, radical right, nationalism, racism.

Статья поступила в редакцию 12.09.2016 г.

РАЗВЕНЧАНИЕ ИЛЛЮЗИЙ О «ЧИСТОТЕ» ВЕРМАХТА: СЛОМ ИСТОРИЧЕСКИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ГЕРМАНСКОГО ОБЩЕСТВА ОБ ОТНОШЕНИИ АРМИИ К НАЦИСТСКИМ ПРЕСТУПЛЕНИЯМ В ГОДЫ ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ

К. А. Мельникова

В данной статье автор анализирует динамику изменения политики «исторической памяти» германского общества о проблеме преступлений вооружённых сил Третьего рейха в годы Второй мировой войны. На примере российских и зарубежных исследований рассмотрен процесс смены исторических представлений немцев от «чистоты» и незапятнанности вермахта до признания факта совершения преступлений на фронтах ведения войны. Автор анализирует предпосылки и причины смены «векторов исторической памяти» на примере значимых общественных, научно-популярных, культурных событий Германии, способствовавших изменению «картины прошлого» и становлению новой парадигмы исторического мышления. Данная статья затрагивает проблематику глубоких метаморфоз исторической памяти одного из болезненных вопросов в жизни немецкого общества со времён окончания Второй мировой войны, окончательной точки в решении которого на сегодняшний день поставлено не было.

Ключевые слова: Третий рейх, массовое сознание, политика памяти, ФРГ.

В ушедшем 2015 году мировой общественностью отмечался 70-летний юбилей победы союзных войск держав Антигитлеровской коалиции над нацистской Германией. Уходящие в «анналы истории» события тех лет имеют общую тенденцию к замалчиванию и забвению болезненных для немецкого общества тем. Одной из наиболее травматических проблем, включённых в общий контекст исторической памяти германского общества о Второй мировой войне, является вопрос о вооружённых силах Третьего рейха.

1990-е гг. в длительном процессе эволюции политики памяти в ФРГ ознаменовались резким поворотом в осмыслении роли вермахта в годы войны, уходом от представлений о незапятнанности и «чистоте» как его верховного командования, так и простых солдат, от откровенного нежелания признавать факты совершения им военных преступлений и преступлений против человечности на фронтах ведения Второй мировой войны.

Можно утверждать, что только спустя годы историческая справедливость частично возторжествовала: в массовом сознании был преодолен длительный путь с момента признания на Нюрнбергском процессе непреступной роли вермахта до невозможности отрицания его роли в нацистской преступной политике террора и геноцида спустя полвека. Перед общественностью предстала целая палитра злодеяний – от осведомлённости о преступных решениях руководства вермахта до присутствия солдат при массовых расстрелах и их возможной поддержке на уровне логистики и, наконец, до прямого участия в массовых убийствах или убийстве отдельных людей [1].

Причинами продолжительного замалчивания преступлений вермахта в годы Второй мировой войны по мнению историка В. Ветте является тот факт, что через эту армию прошли 18 млн. человек, а это означает, что практически на каждой семье в Германии лежит доля ответственности за причастность к гибели миллионов людей [2]. Поэтому основной вектор стратегии возвратившихся с войны бывших солдат и членов их семей заключался в вытеснении из сознания «нежелательных» воспоминаний о совер-

© Мельникова К. А., 2016.

Мельникова Кристина Александровна,

(kristina.meschalkina@yandex.ru),

магистрант исторического факультета

Самарского университета,

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

шённых злодеяниях. Свою роль сыграло и то, что образ врага, сформировавшийся в годы нацистской диктатуры, оказался вновь востребованным в антикоммунистическом климате холодной войны [3].

Напомним, что эволюция массового сознания немцев в отношении проигравшей армии после окончания Второй мировой войны имела общую тенденцию к героизации вермахта. Распространению легенды о «чистоте» германских вооружённых сил Третьего рейха способствовал преемник Гитлера на посту главы государства – гросс-адмирал Карл Дёниц. В последнем докладе о состоянии вермахта от 9 мая 1945 г. Дёницем было заявлено, что несмотря на факт капитуляции вермахта во Второй мировой войне перед победителями, последний сражался «с честью», «изо всех сил», понеся большие потери, всегда оставаясь верным воинской присяге, а «результаты его военных действий незабываемы». В своих мемуарах он напишет: «Верный клятве, немецкий солдат верой и правдой служил своей стране, и это никогда не будет забыто... теперь каждый солдат, матрос и лётчик может сложить оружие, испытывая гордость за то, что сделал все возможное для спасения нашей нации. Тогда я думал, что эти слова уместны и справедливы. И сегодня я не изменил своего мнения» [4, с. 470].

Вермахт добился победы в борьбе за отношение к себе в глазах германской и мировой общественности. На международном процессе над главными нацистскими преступниками в Нюрнберге, а позднее на отдельном процессе над армейским командованием вермахт не был причислен к преступным организациям, следовательно, состава преступления в действиях вермахта не было выявлено. Отдельные эксцессы вооружённых сил на театрах военных действий воспринимались, скорее, как неизбежные исключения, вызванные условиями военного времени. Была сформулирована общая концепция относительно вермахта: во-первых, он не всегда подчинялся приказам верховного главнокомандующего, допуская неповиновение, а следовательно, выражал несогласие с общей политикой государства. Во-вторых, вермахт был не причастен к политике Холокоста, в-третьих, поскольку вермахт

с 1939 по 1945 гг. не совершал военных преступлений, а выполнял лишь свой воинский долг, то и о нарушении международных военных конвенций не могло идти речи [5, с. 542]. Представители бывшего генералитета вооружённых сил Третьего рейха, взяв за руководство к действию старый солдатский принцип «лучшей обороной является нападение», принялись писать апологетические мемуары и воспоминания [4; 6; 7].

Историческая наука ФРГ изначально не могла трансформировать такое представление о вермахте. Долгое время тема ведения войны вермахтом, а также целенаправленность политики Холокоста оставались «белыми пятнами» науки, тогда как в сфере интересов учёных находились проблемы Веймарской республики, прихода Гитлера к власти и наиболее общие оценки его деятельности. Попытки альтернативного взгляда после окончания войны незамедлительно пресекались, обвинению и обструкции подлежал всякий, усомнившийся в правильности действий вооружённых сил Третьего рейха на фронтах ведения войны. Ярким историографическим примером тому может служить работа «Вермахт в нацистском государстве» 1969 г. западногерманского профессора М. Мессершмидта, описавшего механизм подчинения германских вооружённых сил гитлеровскому политическому руководству, где учёный доказывал, что вермахт выполнял приказы, следуя верховному главнокомандующему. Оправдательная версия о частом сопротивлении «второй колонны» политическому руководству в принятии решений начисто отсутствовала. Книга получила резко негативные оценки и в среде интеллигенции, и в политических кругах, а это означало, что должного влияния на общественность произведено не было [8, с. 174–176].

В 1978 году вышла работа К. Штрайта «Они нам не товарищи. Вермахт и советские военнопленные в 1941–1945 гг.», рассказывающая об отношении руководства вермахта к советским военнопленным на Восточном фронте в годы войны. Взятая за основу директива А. Гитлера о том, что «они [советские солдаты] нам не товарищи... Речь идёт о борьбе на уничтожение» [9], на совещании командующих и начальников штабов армий Восточного фронта стала руководством к

действию для вермахта. После опубликования книга вызвала жесткое неприятие со стороны военных историков ФРГ, лишь немногочисленное число историков было готово согласиться с содержанием книги, но с отнесением преступлений немцев на Восточном фронте на счет СС, СД, айзатцкоманд, чья деятельность была признана преступной ещё на Нюрнбергском процессе. И снова «чистота» и неприкосновенность вермахта на Востоке сохраняли свою актуальность в среде интеллектуалов германской исторической науки, и как следствие, данная работа осталась не оценённой и недоступной для большинства граждан ФРГ.

Наряду с этим, предпринимались смелые попытки историков Г. А. Якобсена, А. Хилльгрубера, Д. Айххольца, К. Гесснера по изучению причин вытеснения из социальной памяти представлений о преступлениях вермахта, предпосылок подобной коллективной культурно-исторической «амнезии», по реконструкции стереотипов, динамически продвигавшихся от образа вермахта как жертвы гитлеровского режима до мифа о ведении немецкой армией оборонительной войны на Востоке [8, с. 176].

Широкий резонанс в немецком обществе вызвал показ совместного американо-советского документального сериала «Неизвестная война» 1981 г. о событиях войны на Востоке. Сериал был смонтирован из многочисленных кадров видеосъёмок телерепортёров из эпицентра показанных в фильме событий. Изначально трансляция данного сериала столкнулась с серьёзным сопротивлением: бывшие офицеры нацистской армии в десятках агрессивных писем угрожали правой руководителю телекомпании WDR, выпустившей фильм на экран. Еженедельник «Die Zeit» констатировал, что результатом просмотра телефильма были «ужас и стремление понять прошлое, в особенности у молодёжи, которая знает о войне только понаслышке» [8, с. 176].

Настоящим прорывом для преодоления исторических представлений о «чистоте» вермахта стала передвижная документальная выставка «Преступления вермахта», показанная (в её первой редакции) в 1995–1999 гг. в 32 городах ФРГ, подготовленная Гамбургским институтом социальных ис-

следований [10]. Парадокс выставки состоял в том, что основные факты, отражённые в экспозиции, не единожды становились предметом острых дискуссий в среде германских интеллектуалов, однако просто не воспринимались и игнорировались большинством немцев. Выставка демонстрировала факт того, что верховное командование ещё накануне нападения на Советский Союз дало ряд противоречащих нормам международного права распоряжений, выбрав тактику войны на уничтожение: приказ «об особом отношении» к советским комиссарам, судопроизводство над партизанами на месте ведения боевых действий, отношение к гражданскому населению и военнопленным, участие в Холокосте. В качестве обсуждаемой темы возникал вопрос о том, почему генералы вермахта не выступили против расистски направленной политики уничтожения оккупированных территорий. Ответом на этот вопрос служит политика и особое место идеологического аппарата власти, который с самого начала ведения боевых действий основную стратегию своей деятельности усматривал в целенаправленном разжигании расовых, антисемитских и антибольшевистских взглядов, оставшихся у многих генералов ещё со времен Первой мировой войны, поощряя отдельные преступления и делая их образцами героизма [5, с. 544]. В то же время в идеологической пропаганде Третьего рейха особую роль играл миф о превентивном ударе Германии против ожидаемой агрессии с Востока от власти большевиков, поэтому долгом каждого солдата вермахта предписывалось недопущение распространения «красной угрозы» в Германии. Между верховным командованием и партией не было непонимания в том, что все важные вопросы можно решить только с помощью военной силы. Этот тезис имеет глубокие исторические корни в особенностях воспитания и организации военной системы в Пруссии, являвшейся эталоном для военного командования Германии. Отсюда можно сделать вывод, что в среде военной элиты Германии преобладали неуважение к демократическому устройству государства и международным военным конвенциям в противовес авторитету «сильной руки» лидера.

Поворотным моментов выставки стал 1997 год, когда она была показана в Мюнхене. В записях книг посетителей выставки – неопровержимого доказательства сдвигов в общественном мнении на данную проблему – оказалось больше половины отзывов ветеранов бывшего вермахта. Общее настроение достаточно было передать следующими записями: «Все это ложь, ничего этого не было»; «Через полвека после окончания войны организован крестовый поход против германского вермахта. Позор!»; «Выставку надо запретить!» [8, с. 177]. Выставка способствовала подъёму проблем вины и ответственности за совершённые преступления, а также проблемы отцов и детей, конфликту поколений воевавших и знавших о происходившем только в пересказах, которые неизбежно вызвали много вопросов у бывших военнослужащих вермахта. Однако некоторые неточности в деталях выставки дали моментальную почву для эрозии ожидаемых выводов, на которые рассчитывали её организаторы, и вызвали всплеск работ (как правило, правого толка) по реактивации памяти показа жертв среди нацистов.

Новая редакция выставки успешно действовала в ФРГ с 2001 по 2004 гг. с суммарным посещением обеих редакций около 1 млн. 200 тыс. человек, не беря во внимание многочисленные телешоу, интервью, обсуждения данной проблематики в СМИ [11].

«Франкфуртская всенародная газета» была вынуждена признать, что выставка «Преступления вермахта» оказалась «самой успешной исторической выставкой в ФРГ», ставшей «фактом общественного сознания» [8, с. 177]. Выставка способствовала углублению интереса общества к сложной историко-этической и культурно-философской проблеме преступлений вермахта, а также возникновению «дифференцированного подхода» к вопросу об ответственности немецкой армии в годы Второй мировой войны за совершённые преступления, обнажив вопросы о различиях в степени причастности миллионов рядовых военнослужащих и высшего командования [12, с. 1–75], об особых методах ведения войны вермахтом на Востоке [13, с. 337].

С самого начала работы выставка имела большое число оппонентов, оценки кото-

рых колебались от крайне негативных до положительных. Профессор К. Хартман из института современной истории Мюнхена признавал важность выставки, которая способствовала донесению до общества точки зрения о том, что вермахт действовал «под знаком античеловеческой идеологии и последовательного отказа от правовых норм», но поставил новый поворотный для исторической памяти неоднозначный вопрос: если говорить о вермахте как о преступной организации, то какова степень ответственности миллионов солдат за войну на Востоке, которые были обязаны строго и безукоризненно выполнять приказы старших по званию? Или же ответственность за преступления лежит на узком круге генералов и штабных офицеров? Учёный был убеждён в главном, что легкомысленно «мести всех одной метлой» недопустимо, необходим дифференцированный подход к проблеме [8, с. 178].

Историк способствовал распространению своих взглядов в интеллектуальной среде института, он разделял точку зрения о том, что вермахт действовал в союзе с правящим режимом и карательными подразделениями власти, проследив путь пяти германских дивизий в составе армии «Центр» в своем труде «Вермахт в войне на Востоке. Фронт и тыл в 1941–1942 гг.», сделав вывод о виновности дивизий в совершённых преступлениях против коренного населения СССР, не выделив существенных различий между ними [12, с. 791].

По теме оккупации вооружёнными силами Третьего рейха СССР труд Д. Поля «Власть вермахта. Германская военная оккупация и советское местное население в 1941–1944 гг.» на основе анализа германских и российских архивов был признан газетой «*Tageszeitung*» образцовым трудом по истории германской военной оккупации советских территорий» [8, с. 179].

Если теме исторической памяти о разгроме германских вооружённых сил под Сталинградом есть место в ФРГ (о чём может свидетельствовать большое количество немецкоязычной литературы вплоть до наших дней), то о блокаде Ленинграда первая работа сотрудника Иенского университета И. Ганцемюллера «Блокадный Ленинград 1941–1944. Город в стратегиях оккупантов»

вышла лишь в 2007 году. Причиной тому является тот факт, что в истории битвы на Волге по-прежнему остаётся место мучениям и жертвенности солдат вермахта, тогда как под Ленинградом ни о какой жертвенности со стороны немцев говорить не приходится. Автор с сожалением констатировал: в целом, в обществе нет места культурной памяти о блокаде Ленинграда, так как до сих пор продолжают превалировать стереотипы, сложившиеся под влиянием мемуаров генералов вермахта о непривычных для немцев условиях ведения войны, жестоком сопротивлении Красной армии и т. п. [8, с.180].

Однако и по данному вопросу наблюдается позитивная динамика. Так, 27 января 2014 года в день памяти жертв блокады Ленинграда почётным гостем Бундестага явился писатель, в годы войны имевший «окопный опыт младшего офицера» Д. Гранин, который выступил с речью об условиях выживания в блокадном Ленинграде. В предваряющей выступление Гранина речи президент бундестага Норберт Ламмерт особо акцентировал внимание на том факте, что нацистское командование в годы войны ставило своей целью не простой захват города, а именно его уничтожение вместе с населением.

Таким образом, исторические представления германского общества о причастности вермахта к военным преступлениям и преступлениям против человечества в годы Второй мировой войны прошли сложную трансформацию от вытеснения из коллективной памяти «нежелательных» воспоминаний о преступлениях немецкой армии, от мифа о «чистоте» вермахта до поворота к признанию факта причастности последнего к политике террора и геноцида, осуществлявшихся нацистским режимом. Важную роль в данном повороте сыграла выставка «Преступления вермахта» второй половины 1990-х гг., всколыхнувшая массовое сознание германского общества. В настоящий момент окончательное преодоление предшествующих исторических мифов ещё не осуществлено (несмотря на все значительные шаги в данном направлении), что обуславливает и дальнейшую актуальность как историко-исследовательских, так и этико-культурных разработок в направлении сложной и многогранной проблемы ответ-

ственности вермахта во Второй мировой войне.

Литература

1. Эхтернкамп Й. «Немецкая катастрофа»? О публичной памяти о Второй мировой войне в Германии // Неприкосновенный запас. 2005. № 2–3 (40–41). URL: <http://old.magazines.russ.ru:8080/nz/2005/2/ek9.html> (дата обращения: 25.03.2016).
2. Ветте В. Цепкие легенды о войне против СССР. URL: http://sceptis.net/library/id_3032.html (дата обращения: 26.03.2016).
3. Ветте В. Война на уничтожение: вермахт и Холокост URL: http://sceptis.net/library/id_695.html (дата обращения: 29.03.2016).
4. Дёниц К. Десять лет и двадцать дней. Воспоминания главнокомандующего военноморскими силами Германии 1935–1945. М.: Центрполиграф, 2004. 495 с.
5. Ветте В. Гитлеровский вермахт. Этапы дискуссии вокруг одной немецкой легенды // Память о войне 60 лет спустя. М.: НЛЮ, 2005. С. 541–548.
6. Гудериан Г. Воспоминания солдата. Смоленск: Русич, 1999. 656 с.
7. Маннштейн Э. Утерянные победы. Ростов н/Д: Феникс, 1999. 636 с.
8. Борзняк А. И. «Это была преступная расово-идеологическая война». Нацистская агрессия против СССР в исторической памяти современных немцев // Российская история. 2012. № 3. С. 174–188.
9. Штрайт К. Они нам не товарищи. Вермахт и советские военнопленные в 1941–1945 гг. М.: Русское историческое общество; Русская панорама, 2009. 480 с.
10. Кёниг Х. Память о национал-социализме, Холокосте и Второй мировой войне в политическом сознании ФРГ // Неприкосновенный запас. 2005. № 2–3 (40–41). URL: <http://old.magazines.russ.ru:8080/nz/2005/2/ke11.html> (дата обращения: 01.04.2016).
11. Es ist nie zu Ende. "Verbrechen der Wehrmacht": Die spektakuläre zeithistorische Ausstellung wird jetzt in Hamburg zum letzten Mal gezeigt. Ein ZEIT-Gespräch mit Ulrike Jureit, Jan Philipp Reemtsma und Norbert Frei zieht Bilanz // Die Zeit. 2004. 24. Januar. URL: <http://www.zeit.de/2004/05/Wehrmacht> (дата обращения: 01.04.2016).

12. Hartmann Ch. Wehrmacht im Ostkrieg. Front und militärisches Hinterland 1941/42. R. Oldenbourg Verlag München, 2009. III. 928 s.

13. Pohl D. Die Herrschaft der Wehrmacht. Deutsche Militärbesatzung und einheimische Bevölkerung in der Sowjetunion 1941–1944. R. Oldenbourg Verlag München, 2008. 409 s.

**DISPELLING ILLUSIONS OF THE WEHRMACHT «PURITY»:
SHATTERING ATTITUDES OF THE GERMAN SOCIETY
TOWARDS THE CONNECTION OF THE ARMY TO NAZI CRIMES
DURING WORLD WAR II**

K. A. Melnikova

In the present article the author analyses the dynamic patterns concerning the policy of German society' «historical memory» of the crimes committed by the armed forces of the Third Reich during World War II. The process of Germans' attitude shift from the idea of Wehrmacht «purity» and immaculacy to the admission of the fact of committing war crimes has been examined through the example of Russian and foreign research works. The author of the article analyses the preconditions and reasons for the «historical memory vectors» on the example of key social, popular scientific, cultural events of the German history, which contributed into the change of the «image of the past» and the establishment of the new paradigm of historic thinking. The present article touches upon the problem of significant transformation of historical memory in terms of one of the sore subjects in German history since the ending of the World War II, to which no final solution has yet been found.

Key words: Third Reich, collective consciousness, historical memory policy, Federal Republic of Germany.

Статья поступила в редакцию 12.09.2016 г.

РУССКОЕ ВОЙСКО XVII ВЕКА ПО СВЕДЕНИЯМ ФРАНЦУЗСКОГО КАПИТАНА-НАЁМНИКА ЖАКА МАРЖЕРЕТА

Ю. Р. Родионова

В данной статье рассматривается состояние русского войска начала XVII века на момент службы в нем французского капитана-наёмника Жака Маржерета. В качестве изучаемого источника используется сочинение самого Жака Маржерета о России. Также упоминается историография этого вопроса. Было показано, что сведения капитана отличаются большой правдивостью и его осведомлённостью в этом вопросе.

Ключевые слова: Россия XVII века, войны-наёмники, историография, Смута.

Московское государство в XVI и XVII веках привлекало иностранных путешественников своей необычностью, другой жизнью, нежели привыкли европейцы. Москва была для них загадкой, и те, кому посчастливилось побывать там, спешили поделиться известиями со своими государями, с народом своей страны. В основном эти известия принадлежат послам, но случалось попадать в Россию и простым путешественникам, и наёмникам. Капитан Жак Маржерет – французский наёмник, происходит из малоизвестного рода Маржеретов. Он прославил себя самого и весь род, написав единственное сочинение: «Состояние российской империи» [1]. По отрывочным сведениям, капитан ранее принадлежал бургундской робе, то есть, был чиновником, но с началом гугенотских войн он отставил перо и взялся за меч. Он служил во Франции, в германских государствах, у князя Трансильванского и императора Венгрии, пока наконец не поступил на службу к Борису Годунову, а затем Лжедмитрию I. При этом Маржерет искренне верил в то, что последний и есть настоящий спасшийся сын Ивана Грозного. Он уехал из России во Францию в 1606 году, прямо перед свержением Лжедмитрия. А спустя два года было опубликовано его

сочинение. Как заявляет сам капитан, он старался писать «без всяких ухищрений и с такой простотой, что... каждый распознает в нём истину». Особенно высок его вклад в освещение воинской системы, так как сам Маржерет являлся воином, и мог по достоинству оценить состояние русской армии. Целью моего исследования является рассмотрение взгляда капитана Жака Маржерета на русскую воинскую систему начала XVII века. Этот вопрос до сих пор слабо изучен в историографии. Немногие исследователи, ссылающиеся на него в своих трудах, лишь берут какие-то отрывочные сведения, которые считают более-менее достоверными. Это и определяет высокую актуальность данного вопроса.

Для написания данной статьи мною были использованы такие труды, как: «Сказания иностранцев о московском государстве» Василия Осиповича Ключевского, Петроград, 1918 года издания [2]. Автор не рассматривал сочинение Маржерета отдельно, только приводил некоторые его сведения вкуче со словами других иностранцев. Также книга Александра Лазаревича Станиславского «Гражданская война в России XVII века: Казачество на переломе истории», изданная в Москве в 1990 году [3]. Книга посвящена Смутному времени, противоборству казачества и дворянства. В ней содержатся два упоминания сочинения капитана. Для выяснения происхождения капитана была использована статья Береловича «Капитан Маржерет во французских архивах», издан-

© Родионова Ю. Р., 2016.

Родионова Юлия Романовна,

(fleytist-yulia@mail.ru),

студент III курса исторического факультета

Самарского университета,

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

ная в сборнике «Состояние Российской империи» вместе с сочинением в Москве в 2007 году [4]. Кроме этого привлекались труд Михаила Антоновича Алпатова: «Русская историческая мысль и Западная Европа XVII – первая четверть XVIII в.» (Москва, 1976 год) [5] и статья Денисовой: «Поместная конница и ее вооружение в XVI – XVII вв.» из военно-исторического сборника Государственного Исторического музея (Москва, 1948 год) [6].

Жак Маржерет о русской армии

Своё описание русского войска Жак Маржерет начинает с освещения его структуры. Прежде всего, говорит он, надо сказать о Воеводах, которые являются генералами армии. Обычно они выбираются из Думных и Московских дворян (а в военное время из Думных бояр и Окольничих) и отправляются стеречь границы от татарских набегов. Маржерету было известно устройство Берегового разряда, давая описание которого, он переносит его на все русское войско: армия каждого воеводы делится на 5 частей: авангард, наиболее приближенный к границе, правое крыло, левое крыло, основная часть и арьергард. Помимо генералов-воевод существуют капитаны, которым также подчиняются как кавалерия, так и пехота. Других должностей в войске нет. Маржерет далее сообщает, что каждый воевода имел свою особую хоругвь с изображением одного из святых. А также личный набат (10 или 12 медных барабанов) столько же труб и несколько гобоев. Однако Ключевский сообщает, что «под воеводами стояли головы, начальствующие над 1000, 500, 100, 50 и 10» [2, с. 97]. Кроме этих «голов» были еще нарядный воевода, начальник гулевого отряда, состоявшего из 1000 отборных всадников «для разъездов и шпионства» [2, с. 97]. Такое расхождение в сведениях сложно свести к малой осведомленности капитана в этом вопросе, скорее можно представить как то, что он не выделял всех этих голов в отдельные чины, сопоставимые с привычными ему в европейской системе.

Что касается состава войска, то они, пишет капитан, состоят большей частью из кавалерии. И действительно, только во второй половине XVII века пехотные полки начали превосходить кавалерию численностью.

Конные войска набирались помимо уже названных дворян, из детей и сыновей боярских, выборных и городских дворян. Каждый их отряд назывался по имени города, в котором находились их поместья и вотчины. В зависимости от города, он мог выставить от 300-400 до 800-1200 человек (такие большие города, как Новгород, Смоленск и т. д.). В случае необходимости каждый всадник снаряжал кроме себя еще одного конного и одного пешего воина. Назаров подтверждает сведения: действительно, крупнейшие дворянские объединения легко превышали 1000 человек [1, с. 241].

Из снаряжения лучшие всадники и их слуги «должны иметь кольчугу, шлем, копье, лук и стрелы и добрую лошадь». Остальные могут обойтись лошадьми, луком со стрелами и кривой саблей. Большинство исследователей, а также некоторые другие иностранные источники подтверждают слова Маржерета о том, что основная масса конных воинов была вооружена саблями. Только Ключевский утверждает, что мечами обладали лишь богатые люди. Но в итоге практически все сходятся в одном: вместо слаженного войска получалось «множество плохих наездников, лишённых порядка, рвения и дисциплины, многие из которых часто приносили армии больше вреда, чем пользы» [1, с. 149].

В состав русского войска входили также даточные люди, выставляемые от имущих священнослужителей, а также наёмные войска Казани, черемисы, татары, мордвины, черкассы и европейцы: немцы, поляки и греки. Назаров отмечает, что под черкассами Маржерет понимает, скорее всего, группы северокавказских народностей, но другой исследователь [1, с. 242], Станиславский, говорит, что черкассами звали украинских казаков – по названию украинского города Черкассы [3]. Однако если учесть, что речь о казаках у Маржерета пойдет отдельно, то это вполне могут быть группы северокавказских народностей.

Значительное место в своем повествовании Маржерет уделяет войсковым лошадям: из русских лошадей это были мерины, размером меньше среднего и хорошего нрава (особенно те, что из Вологды и её окрестностей). Кроме них ещё ежегодно пригоняют

лошадей из Ногайской орды, коих называют «конями». Кони имеют невысокий рост, повышенную выносливость и «весьма хороши в работе» [1]. Но и они не без изъяна: «они довольно пугливы и очень боятся аркебузных выстрелов» [1]. Татарские кони и местные меринки считаются пригодными к работе лишь с семи или восьми лет и являются таковыми до двадцати. Однако Маржерет говорит, что видел и тридцатилетних лошадей до сих пор на ходу. Затем «у них есть легкие верховые лошади Грузин» [1, с. 150]. Это красивые, высокие лошади, но подходящие больше для смотров и церемоний, так как не сравнятся с ногайскими конями ни в выносливости, ни в скорости. Еще встречаются аргамаки – дорогие турецкие и польские лошади, тоже не отличающиеся выносливостью. Исследователи обычно не приводят других данных о войсковых лошадях, а часто просто ссылаются на Маржерета. Это связано, скорее всего, с отсутствием сколько-нибудь полных данных в других источниках.

Отдельно, но немного капитан говорит о стрельцах: это императорская гвардия, лучшая пехота, как он называет её позже, состоящая из десяти тысяч стрельцов. Они имеют одного Генерала. Вся гвардия делится на приказы по пятьсот человек, над каждым из которых стоит Голова – капитан по-европейски. Каждая сотня имеет сотника, каждая десятка – десятника. Они сопровождают царя в любом его походе, в любом выезде за город. Они не имеют знаменосцев. В походе у каждой десятки есть своя повозка с провизией. Маржерет говорит, что они все аркебузиры. Ключевский добавляет ещё, что они были вооружены бердышами.

Казаки, считает Маржерет, составляют лучшую пехоту вместе со стрельцами. Казаки есть в каждом городе, и чем ближе к татарским границам, тем их число больше. Кроме этих есть ещё «казаки, которых рассылают зимой в города по ту сторону Оки за плату, равную плате стрельцам» [1, с. 151]. Следующим типом казаков Маржерет называет казаков, имеющих свои земли и покидающих их только в случае войны. Общая численность таких служилых казаков составляла 5–6 тысяч человек. Некоторые исследователи считают эту цифру несколько преувеличенной (В. Д. Назаров [1, с. 243]),

однако многие с ней согласны. Описанные выше казаки составляют род служилых казаков, которые перешли на постоянную службу к царю. Это сторожевые, полковые казаки, поместные и беломестные атаманы и т. д. Действительно, первых посылали в южные области сторожить и патрулировать границы, а вторые получали за службу землю вместо жалования.

Далее, говорится в сочинении, есть настоящие казаки, которые живут вдоль крупных рек: Волга, Дон, Днепр, Терек и так далее – числом от 8 до 10 тысяч. И именно эти казаки «наносит большой урон татарам, чем вся русская армия». Исследователи обычно соглашались с такой оценкой, цитируя эти слова в своих трудах. Маржерет указывает на их отличие от служилых казаков: «они не получают большого содержания от Императора, только свободу вести себя как можно более вызывающе. Им позволяется направляться в пограничные города, продавать там свою добычу и покупать необходимое. Когда Император намеревается обратиться к ним, он посылает пороха, свинца и каких-нибудь 7, 8 или 10 тысяч рублей» [1, с. 152]. Казаки приводят пленников-татар, от которых потом становится известно о планах неприятеля. Казаков-поимщиков одаривали сукном, 40 куницами, серебряной чашей и 20–30 тысячами рублей. Как отмечает Назаров, Маржерет справедливо не обращает внимание на их географическое разделение, они все объединены условиями существования за границами государственно-оформленных стран. Он отмечает отношения вольных казаков с государством и точно передает размеры награды за поимку пленников. Видимо этот случай не раз происходил на его глазах.

Заключение

Таким образом, детально рассмотрев предоставляемые Маржеретом сведения о русском войске начала XVII века, можно сделать вывод, что капитан старался максимально правдиво рассказать обо всем, что видел. Не все аспекты сложной системы могли поддаться его пытливному уму, не всё он мог узнать и понять за время своей службы в России. Но, как отмечает исследователь Станиславский, он оставил «поразительные по точности наблюдения» [3, с. 11]. Некоторые при-

водимые им данные являются единственными в своем роде, не повторяемыми более никем: как, например, сведения о войсковых лошадях. Маржерет справедливо считал сильным казачество и неэффективной российскую конницу, составлявшую основную часть армии, с этим соглашаются большинство авторов. Существуют, конечно, и иные точки зрения на кавалерию, есть исследователи [6], которые считают, что она была достаточно эффективна. Эта дискуссия до сих пор ведется в научных кругах. Но вклад, который Маржерет сделал, написав свое сочинение с профессиональной точки зрения – не оценим.

Литература

1. Маржерет Ж. Состояние российской империи. М. Языки славянских культур, 2007. 552 с.

2. Ключевский В. О. Сказания иностранцев о Московском государстве. Петроград: Первая государственная типография, 1918. 340 с.

3. Станиславский А. Л. Гражданская война в России XVII века: Казачество на переломе истории. М., Мысль, 1990. 272 с.

4. Берелович А. Капитан Маржерет во французских архивах // Жак Маржерет. Состояние российской империи. М., Языки славянских культур, 2007. С. 446–465.

5. Алпатов М. А. Русская историческая мысль и Западная Европа XVII–первая четверть XVIII в. М.: Наука, 1976. 456 с.

6. Денисова М. М. Поместная конница и её вооружение в XVI–XVII вв. // Военно-исторический сборник Государственного Исторического музея: Труды ГИМ. Вып. XX. 1948. С. 29–46.

ACCORDING INFORMATION FROM FRENCH MERCENARY CAPTAIN JACQUES MARGERET, RUSSIAN ARMY IN 17TH CENTURY

Yu. R. Rodionova

In this article author considers state of Russian army at the beginning of the 17 century, when mercenary captain Jacques Margeret was serving there. A work about Russia by Jacques Margeret was used as a main source. A historiography of this problem also was mentioned. Author found the information is true and the captain was knowledgeable in this question.

Key words: Russia 17th century, warriors-mercenaries, historiography, Time of Troubles.

Статья поступила в редакцию 04.05.2016 г.

СОЦИОЛОГИЯ

УДК 316.24

АНТИВАКЦИНАТОРСТВО КАК НОВОЕ СОЦИАЛЬНОЕ ЯВЛЕНИЕ В РОССИИ

А. А. Лушавина

В статье рассматривается антивакцинаторство как новое социальное явление. Автор рассматривает данное явление в мировой практике и его становление в Российской Федерации. Приведен краткий обзор литературы, статей, медицинских исследований на тему взаимосвязи вакцинации и здоровья человека. Так, показано, что антивакцинаторство зародилось в 19 веке и активно распространяется в США и странах Европы. Рассматриваются исследования Cochrane, Т. Дейшер, Д. Брэдстрита, а также Европейского форума антипрививочной бдительности. Рассматриваются статьи российских исследователей: Копылова, Червонской, профессора Городиловой. Выделена классификация доводов антипрививочников, на которые они опираются при написании своих трудов и исследований. Также рассмотрены юридические документы и открытые письма общественности в министерство здравоохранения, с требованиями провести проверку вакцин и пересмотреть нормы и национальные календари прививок.

Ключевые слова: Вакцинация, медицина, доверие, социология, история.

В последние десятилетия в Российской Федерации отмечается новое социальное явление – отказ от прививок как проявление недоверия врачебному институту. «Отказ от вакцинации» как разнородная социальная практика проявляется в жизни современного общества все чаще и связан с развитием протеста против принимаемых законов органами власти и появлением альтернативного подконтрольным государственным СМИ источника информации, такого как интернет. Отказы от так называемых «сезонных вакцин» – вакцин от гриппа, клещевого энцефалита, а также «экстренных вакцин» от бешенства, столбняка и других – не имеют такого большого общественного резонанса. Это связано с тем, что данные вакцины прививаются по собственному желанию и в виду профессиональных рисков. Отказ от прививок как проблема касается в первую очередь лиц, имеющих детей, потому как основные вакцины от опасных инфекционных заболеваний при-

виваются именно в детском возрасте, а согласие на вакцинацию лицам до 18 лет дают родители или опекуны. В Российском законодательстве действует федеральный закон от 1998 г. «Об иммунопрофилактике инфекционных болезней», в статье 5 пункте 1 которого указано, что граждане имеют право на отказ от профилактических прививок [1].

Однако, несмотря на законодательство, на интернет-сайтах, посвященных борьбе с ювенальными технологиями появляются истории, будто органы опеки забрали детей из-за отказов родителей от вакцинации. Также появляются истории про отказы в приеме детей без профилактических прививок в дошкольные общеобразовательные учреждения. Истории не находят подтверждения в официальных СМИ, но продолжают пугать и возмущать граждан. Отказ от вакцинации породил большой социальный конфликт в обществе. В социальных сетях разворачиваются споры, делать прививки или нет, люди делятся своими историями, спрашивают советы друг у друга. Несмотря на многочисленные социальные трудности, количество лиц, пропагандирующих отказ от вакцинации, только растёт.

© Лушавина А. А., 2016.

Лушавина Алина Александровна,
(alina_chetodanov@mail.ru),

врач-невролог ГБУЗ СГКБ № 2 им. Н. А. Семашко,
443008, Россия, г. Самара, ул. Калинина, 32.

Антивакцинаторство как мировое явление

Проблема отказов от вакцинации на сегодняшний день приобрела глобальный характер. Отказываются жители развитых стран, с высоким уровнем дохода и высоким уровнем образованности. На сторону антивакцинаторов переходит все больше врачей, биологов, фармацевтов, то есть людей, имеющих непосредственное отношение к вакцинации и, казалось бы, понимающих всю необходимость данной процедуры. Антрополог Хэйдис Ларсон, эксперт ВОЗ, занимающаяся исследованием вопросов нарушенной коммуникации между здравоохранением и населением, одной из причин роста антивакцинаторства называет интернет. Благодаря интернету информация становится легкодоступной, быстро распространяется, охватывает большой масштаб. Ларсон приводит пример, когда «в досье, которое губернатор нигерийского штата Кано предоставил ЮНИСЕФ в обоснование решения о бойкоте вакцины против полиомиелита, вошли самые разные материалы: от исследований ООН в области контроля рождаемости 1960-х годов до сообщений о якобы вызывающей бесплодие противостолбнячной вакцине» [2].

Известны скандальные истории, произошедшие с вакциной против папилломы шейки матки под названием «Гардасил». Врач 16-летней британской девушки опубликовала отчет о дегенерации яичников после вакцинации данной вакциной. У девушки начался преждевременный климакс и она стала бесплодной на фоне полного здоровья [3]. В Канаде зафиксирован инцидент, когда 14-летняя девочка после прививки скончалась. Родители подали в суд на производителя прививок [4]. Так в Казахстане после рассмотрения обязательной вакцинации препаратом «Гардасил» девочек до 16 лет, возник скандал. Депутаты партии «Акжол» обвинили правительство страны в тайном замысле скрытого эксперимента над детьми и подали несколько обращений на имя министра здравоохранения об отмене данного решения [5].

В мировой практике имели место быть факты, когда правительство возмещало ущерб, нанесенный здоровью, родителям детей, у которых после вакцинации MMR был

выявлен аутизм. Это история Ханны Полинг на 1,5 млн. долларов в США и семьи Бокка в Италии [6]. Департамент Италии прокомментировал данное происшествие как простое совпадение. Но тем не менее суд назначил возмещение ущерба здоровью. И такие случаи не единственные, с ростом аутизма, развития других заболеваний и смертельных исходов после вакцинации растет число судебных исков в разных странах на департаменты здравоохранения и медицинские учреждения.

Первые антипрививочные организации появились в Великобритании в XIX веке, где врачи и общественные деятели организовали «Первую Национальную Лигу Антивакцинации» в 1866 году. В США подобная организация основалась в 1879 году и стала называться «Американское общество против вакцинации». Одним из самых ранних «антипрививочников» в Великобритании стал Альфред Уоллес, натуралист, антрополог, путешественник, одновременно с Чарльзом Дарвином создавший теорию естественного отбора. В своем эссе «Вакцинация – обман» от 1898 года, он приводит широкое статистическое разбирательство и доклады врачей королевской комиссии «...я показываю, что вся, без единого исключения, статистика смертности от оспы, относится ли она к Лондону, Шотландии, Ирландии, хорошо привитым континентальным странам, не привитому Лейстеру или ревакцинированным армии и флоту, доказывает абсолютную бесполезность вакцинации... Мы видим, что подъём или спад основных заразных болезней в Лондоне за период регистрации явно связан с неблагоприятными или благоприятными гигиеническими условиями определённого рода... Вакцинация есть гигантское заблуждение, она никогда не спасла ни одной жизни, но была причиной такого множества болезней, стольких смертей, столь огромного количества абсолютно ненужных и совершенно незаслуженных страданий, что она должна классифицироваться новым поколением как одна из величайших ошибок невежественного и проникнутого предвзятостью прошлого...» [7]. В США и европейских странах сторонниками антивакцинаторства проведено несколько медицинских исследований по проблемам вакцинопрофи-

лактики. Одним из первых исследований по отдаленным последствиям вакцинации проводил в США невролог Джеффри Бредстрит. На примере своего сына Мэтью он изучал аутизм, причины его возникновения и тактику лечения. По мнению доктора после вакцинации вакциной АКДС произошел регресс развития нервной системы, и сыну поставили диагноз аутизм. На сайте американской национальной медицинской библиотеки (NCBI) опубликованы данные эпидемиологического наблюдения Галлахера и М. С. Гудмана. Они пишут, что данные о вакцине против Гепатита В являются неточными, есть мнения о взаимосвязи аутизма и вакцинации. Результаты обзоров данных национального анкетирования по вопросам здоровья (National Health Interview Survey) за период 1997–2002 годы, выявили взаимосвязь между рисками развития аутизма и вакцинации мальчиков вакциной против гепатита В, вакцинированных до 1999 года в роддоме и до года. Исследования было проведено с учётом пола, возраста, образования родителей и бытовых условий. Мальчики, вакцинированные в период первых часов жизни в три раза чаще болели аутизмом, чем мальчики не вакцинированные, либо вакцинированные в последующие месяцы [8].

По данным независимой сети исследователей Cochrane, исследовавших вакцину MMR (эпидемический паротит, свинка, краснуха) и её побочные действия у детей старше 15 лет – данных о влиянии на развитие аутизма, диабета 1 типа, демиелинизирующих заболеваний, болезни Крона, нарушений походки, инфекционных заболеваний обнаружено не было, но тем не менее нельзя сделать какого-то окончательного вывода о том, что вакцинация не провоцирует развитие данных заболеваний [9].

Харрис Култер, историк медицины провел исследование, по результатам которого сделал вывод, что вакцинация приводит не только к физическим, но и психическим последствиям. У привитых детей рано появляется сексуальное влечение, среди них много гомо- и бисексуалов, такие дети более агрессивны, чаще склонны к насилию и преступлениям, при этом совершенно не испытывают раскаяния после содеянных преступлений. В целом все описанные

особенности можно назвать «поведенческие нарушения» [10].

Тереза Дейшер, основательница Фармацевтического института «Разумный выбор» заявила, что необходимо уделить внимание росту заболеваемости аутизмом и публикациям, доказывающими связь аутизма с вакцинацией. «Содержащие человеческие зародышевые клетки вакцины связаны не только с аутическим расстройством по всему миру, но и с эпидемией лейкемии и лимфомы у детей». Дейшер и несколько других авторов считают, что причиной развития заболевания становятся линии клеток человеческих эмбрионов, входящих в состав некоторых вакцин. Команда Дейшер изучала статистические данные США, Великобритании и ряда других стран и выявила, что рост заболеваемости пришел на начало 90-х годов, что совпало с введением вакцин, содержащих клетки человеческих эмбрионов. Попавшие в организм реципиента обрывки нити ДНК могут вызвать с генотипом реципиента сочетания, приводящие к развитию аутизма. Джеффри Бредстрит в свою очередь связывал эту причину с наличием ртутных компонентов в вакцинах [11].

Франсуаза Бертю упоминает об исследованиях французского врача Мишеля Одина, которые он представил на конференции «Великолепное здоровье непривитых детей» в Швейцарии. По его результатам «...дети, которых не прививали от коклюша, болели астмой в 5–6 раз меньше, чем привитые от коклюша. В первом исследовании участвовали 450 детей из Международной некоммерческой организации поддержки грудного вскармливания (La Leche League), во втором – 125 детей из школы Штейнера» [12].

Американский журналист Дэн Олмстед, редактор сайта ageofautism.com изучал причины отсутствия аутизма у непривитых детей, представителей общины амишей в штатах Пенсильвания и Огайо. При заболеваемости аутизмом 1 на 100 детей по национальной статистике США, среди амишей, проживающих в северо-восточном Огайо, заболеваемость аутизмом встречается 1 к 10000 и встречается только у детей, привитых в соответствии с национальным календарем прививок США [13].

Врачи Великобритании, США, Испании и Франции объединились на «Европейский Форум антипрививочной бдительности» (European Forum for Vaccine Vigilance – EFVV), на котором разработали свой список поствакцинальных осложнений и организовали систему регистрации осложнений путём опроса граждан разных стран. Подвергая собранную информацию тщательному анализу они ежегодно выпускают отчёты о своих наблюдениях и исследованиях. В настоящее время каждый из членов организации в своей стране изучает проблемы поствакцинальных осложнений, а также наблюдают за непривитыми детьми [14, с. 3].

Становление антипрививочного движения в России

Впервые о вреде вакцинации в России заговорили после распада Советского Союза. Связано это в первую очередь с тем, что в СССР преобладал патерналистский настрой к иммунопрофилактике. По мнению сторонников антивакцинаторства это было связано в первую очередь с тем, что после распада СССР на фармацевтический рынок поступило большое количество вакцин иностранного производства; вакцины стали закупаться по принципу тендерных закупок; контроль за хранением, производством и использованием вакцин значительно снизился; многие вакцины стали чаще вызывали осложнения и тяжело переносились детьми; перестали учитываться противопоказания; детей перестали обследовать перед прививками ввиду нехватки кадров и отсутствия финансирования [15]. Все эти факторы подорвали доверие граждан к вакцинации и к врачам. Первыми стали выступать вирусолог Г. П. Червонская и гомеопат А. Коток, которые выпустили несколько книг против массовой вакцинации. Г. П. Червонская приводит многочисленный анализ причин, почему прививок делать не следует, примеры из своей практики. «Нельзя ликвидировать ни одну инфекционную болезнь только с помощью прививок. Мол, привьёшься – и будешь в безопасности для себя и для всех окружающих. Мало сказать, что это миф, это – утопия об очередном «всеобщем счастье» в светлом без инфекционном рае, достигнутом якобы только с помощью вакцин» [15].

Ряды антивакцинаторов пополнил выдающийся хирург, академик РАМН Ф. Г. Углов. В рецензии на статью доктора Копылова он уделяет внимание актуальности затронутой проблеме о последствиях массового вмешательства в иммунную систему человека путем вакцинации. Он подтверждает собственными примерами из практики лечения детей с серьёзными заболеваниями ЦНС, утверждая, что манифестация заболевания произошла после вакцинации. Поддерживает мнение автора о необходимости тщательного обследования перед вакцинацией, которая извращает иммунитет детей. «...Вакцинация может применяться только у лиц здоровых, после полноценного обследования у них состояния иммунитета и только в редких случаях реальной опасности заболевания тяжёлой смертельной инфекцией. Сегодня, когда процент рождающихся здоровых детей очень мал, а возможностей массового обследования уровня иммунитета практически нет, поголовное директивное проведение вакцинации недопустимо. Такую же опасность для населения представляет тенденция использования в последние годы в России малоизученных модифицированных зарубежных вакцин и препаратов, с непредсказуемыми последствиями в будущем...» [16].

Советский онкоиммунолог д.м.н., профессор В. В. Городилова в своём открытом письме в Комитет по биоэтике РАН, в редакцию радио «Россия» пишет о непонимании отечественной наукой, что же есть вакцинация. Она так же заявляет о необходимости в первый год ребенка изучать иммунитет, иммунный статус и выступает против поголовной вакцинации. «После БЦЖ начинается серьёзная перестройка природных особенностей иммунной системы, в первую очередь макрофагальной её составляющей, на живые микобактерии туберкулёза, являющиеся основой этой вакцины».

По словам М. А. Афанасенкова заявления о пользе вакцинации идут из неправильных расчётов. Про использование статистических данных за 90-е годы учитываются проценты заболевших детей, привитых и непривитых. Исходя из этих данных, привитые дети заболевают реже. Математически расчёты верны. Но они неверны методологически. Непривитые дети, которые учитываются

в данных – это, как правило те, кому вакцинация противопоказана. Недоношенные, ослабленные, с тяжёлыми врождёнными заболеваниями, то есть все те, у кого риск заразиться инфекционными заболеваниями в разы выше [17].

В статье соавторов Т. В. Егорова, М. С. Кулик, И. А. Шангина, А. В. Рожкова, С. А. Кассихина «Коклюш: старая проблема в современных условиях» основной причиной роста заболеваемости коклюшем среди школьников указана не только причина отказов от вакцинации, но и «дрейф антигенов» появление новых штаммов коклюшных бактерий, ввиду чего коклюшные вакцины из «старых» штаммов оказываются неэффективными [18, с. 44].

Сторонников движения в России с каждым годом становится все больше благодаря Интернет-ресурсам и сайтам, посвящённым проблеме. По исследованию противника антивакцинаторов, заведующего лабораторией НИИ вакцин и сывороток им. И. И. Мечникова РАМН к.м.н. А. Н. Маца около 2,5 процентов Интернет-страниц, найденных в поисковиках посредством слова вакцинопрофилактика, оказались с «антипрививочным» контентом.

Основные доводы, которые приводятся сторонниками антивакцинаторства в России, которые рассматривает А. Н. Мац в брошюре «Врачам об антипрививочном движении в СМИ» можно объединить в несколько пунктов [19].

1. Вакцинация не останавливала эпидемий и вызывает серьёзные осложнения, приводящие во многих случаях к летальному исходу.

2. Перед вакцинацией необходимо тщательно исследовать напряжённость иммунитета ребёнка, чего в Российской Федерации не проводят.

3. Вакцинация не создает стойкого иммунитета к инфекции, привитый человек может заразиться инфекцией, от которой получил вакцину.

4. Вакцины от многих заболеваний могут вызвать отдаленные последствия у человека через 10–20 лет, в частности могут возникнуть серьёзные заболевания ЦНС, аутизм, сахарный диабет, онкология, аутоиммунные заболевания.

5. Вакцины содержат вредные вещества (ртуть, формальдегид, тимеросал и т. д.), а также abortивные материалы животных и человека.

6. Вакцинация – это биологический терроризм, финансируемый членами мирового правительства по сокращению численности населения и нанесению ущерба здоровью жителей планеты.

7. Россия является полигоном для испытания вакцин для стран Европы и США.

Отказы от вакцинации всё большим количеством людей вызывают обеспокоенность медиков и учёных, но официальная статистика по количеству отказов от вакцинации, а также по количеству поствакцинальных осложнений отсутствует. Как отмечает Г. П. Червонская «значительную часть сведений о детской инвалидности – следствиях прививок – хранят на «ДСП» – для служебного пользования, такая информация доступна некоторым сотрудникам Минздрава, главному санитару страны и другим немногим вакцинаторам, имеющим «спецдопуск»...» [15, с. 111].

Несмотря на деятельность антипрививочного движения в мире и в Российской Федерации, исследований о причинах отказов от вакцинации, об отдаленных поствакцинальных осложнениях очень мало. Официальные статистические данные о количестве непривитых от основных инфекций людей не публикуются. Медицинские исследования невакцинированных детей проводятся в основном частными клиниками, медицинскими центрами по осуществлению домашних родов и клиниками, занимающимися аллопатической медициной в странах Европы и США. В РФ подобные исследования не финансируются и не проводятся.

Главный санитарный врач страны Геннадий Онищенко в эфире «Эхо Москвы» 4 января 2013 г. заявил, что в городе Москве «почти 6 тысяч образованных, благополучных, имеющих все статусные признаки успешного человека молодых мам, которые напрочь отказываются делать прививки своим детям» [20].

Сторонники антивакцинаторства не только занимаются пропагандой своих идей среди населения, но и пытаются наладить политическую коммуникацию с властью.

Имеется положительная практика ответа властных структур на требования граждан у Г. П. Червонской, когда в 1994 году она и коллектив врачей иммунологов и педиатров направили письмо Б. Н. Ельцину и советнику президента А. В. Яблокову. В письме было озвучено несколько пунктов, которые необходимо было внести в закон «о вакцинации». После этого письма по инициативе А. В. Яблокова был принят закон 1998 года о добровольном медицинском вмешательстве, и вакцинация перестала быть обязательной [21]. В 2010 году Г. П. Червонская направила письмо президенту В. В. Путину с требованием наладить иммунодиагностическую службу в РФ и пересмотреть национальный календарь прививок. Ответа на данное письмо не последовало [22]. В 2006 г в газете «Аргументы и факты» было опубликовано обращение к президенту Российской Федерации. Под обращением подписались несколько врачей и около тысячи граждан города Москвы. В обращении указана необходимость формирования иммунодиагностической службы, необходимость перехода от поголовной вакцинации к вакцинации с учётом индивидуальных особенностей. Приведены исторические и иммунологические факты. В письме граждане выдвигают требования расширить иммунологическую службу, тщательно разработать этапы обследования ребёнка перед вакцинацией [23].

Общественное движение «Межрегиональное родительское собрание» направило письмо президенту в мае 2015 года по поводу того, что Госдума РФ выступила с предложением разработки законопроекта, по которому можно будет привлекать к административной ответственности родителей, отказавшихся делать детям профилактические прививки. Письмо отсылает к статье 41 Конституции, и статье 5 Федерального закона «Об иммунопрофилактике инфекционных болезней», статье 11 Федерального закона «Об иммунопрофилактике инфекционных болезней», статье 20 Федерального закона «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», в которых прописано, что вакцинация является добровольной, но тем не менее на родителей, отказавшихся от прививок постоянно оказывают давление социальные службы, медицинские

и образовательные учреждения. В обращении к президенту граждане просят остановить рассмотрение данного законопроекта как нарушающего Конституцию и лишаящего права на добровольное медицинское вмешательство [24].

Таким образом, на сегодняшний момент проблема отказов от вакцинации стоит в нашей стране очень остро. Новое социальное явление захватывает всё большие слои населения. Журналистам верят всё меньше, по исследованию Гэллуп Интернешнл (2007 г., опрошено 55 тысяч респондентов из 60-ти стран мира) каждый второй человек в мире не верит журналистам. Уровень доверия врачам по исследованию ВЦИОМ не изменился за последние 5 лет, но не превышает средней оценки 3,46 по пятибалльной шкале, где 5 баллов – «доверяю полностью», 1 – «совершенно не доверяю» [25].

Многочисленные обращения и открытые письма к власти остаются без ответа. Статистика учёта непривитых детей либо не ведётся, либо находится под запретом. Заявления врачей и иммунологов о том, что Россия и Европа под угрозой вспышек «старых» инфекций, таких как полиомиелит, дифтерия и корь, также настораживает и вызывает большой общественный резонанс и споры. В Европе и США явление антивакцинаторства имеет под собой обширную научную базу – проводятся исследования, клинические испытания, регистрируются побочные явления. В России к данному явлению со стороны научных работников относятся настороженно, скорее обвинительно, порой не учитывая доводов и фактов. Антивакцинаторство как социальное явление отражает кризис отечественной медицины. Недалековидность новых законов и реформ, снижение контроля за иммунопрофилактикой, производством фармацевтических препаратов, снижение финансирования, снижение качества медицинского образования привели к падению качества медицинской помощи, а вследствие этого и невысокий уровень доверия граждан к медицинскому институту в принципе [24]. Антивакцинаторство указывает на назревший конфликт человека и системы. В отношении этого конфликта необходимо, на наш взгляд, не просто закрывать глаза или вставать в обвинительную пози-

цию, а нужно рассматривать причины конфликта и их устранять.

Литература

1. Федеральный закон об иммунопрофилактике инфекционных болезней от 1998 г. URL: <http://base.consultant.ru> (дата обращения: 01.09.2016).
2. Ларсон Х. Нужно искать коренные причины сомнения в эффективности вакцин // Бюллетень Всемирной организации здравоохранения. URL: <http://www.who.int/bulletin/volumes/92/2/14-030214/ru/> (дата обращения: 01.09.2016).
3. BMJ Case Reports Premature ovarian failure 3 years after menarche in a 16-year-old girl following human papillomavirus vaccination. URL: <http://casereports.bmj.com/content/2012/bcr-2012-006879.abstract> (дата обращения: 01.09.2016).
4. Lifesitenews Parents sue after Quebec teen dies following Gardasil vaccination. URL: <https://www.lifesitenews.com/news/parents-sue-after-quebec-teen-dies-following-gardasil-vaccination> (дата обращения: 01.09.2016).
5. В Казахстане разгорается скандал вокруг препарата «Гардасил» // Первый независимый фармацевтический бизнес-портал. URL: <http://pharma.net.ua/news/world/19361-v-kazaxstane-razgoraetsya-skandal-vokrug-preparata-gardasil> (дата обращения: 01.09.2016).
6. Government Awards Hannah Poling \$1.5 Million in Vaccine Injury Case. URL: <http://www.ageofautism.com/2010/09/government-awards-hannah-poling-15-million-in-vaccine-injury-case.html> (дата обращения: 01.09.2016).
7. Wallece A. R. Vaccination a delusion Its Penal Enforcement a Crime proved by the official evidence in the reports of the royal commission. URL: <http://www.whale.to/vaccine/wallace/comp.html> (дата обращения: 01.09.2016).
8. Gallagher C. M., Goodman M. S. Hepatitis B vaccination of male neonates and autism diagnosis, NHIS 1997-2002 // J. Toxicol. Environ. Health. 2010. Vol. 73 (24). Pt. A. P. 1665–1677.
9. Cochrane Using the combined vaccine for protection of children against measles, mumps and rubella. URL: http://www.cochrane.org/CD004407/ARI_using-the-combined-vaccine-for-protection-of-children-against-measles-mumps-and-rubella (дата обращения: 01.09.2016).
10. Harris L. Vaccination and Social Violence. 1996. URL: <http://www.whale.to/vaccines/coulter5.html> (дата обращения: 01.09.2016).
11. Рост заболеваемости аутизмом связали с использованием вакцин на основе abortированных эмбрионов // Refnews. URL: <http://www.refnews.ru/read/article/819001> (дата обращения: 01.09.2016).
12. BirthWorks Conference 2016 Slide-show // BirthWorks International. URL: <https://www.birthworks.org/> (дата обращения: 01.09.2016).
13. Amish children living in northern Indiana have a very low prevalence of allergic sensitization. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0091674912005192> (дата обращения: 01.09.2016).
14. Мац А. Н. Врачам об антипрививочном движении и его вымыслах в СМИ // Педиатрическая фармакология. 2009. Т. 6. № 6. С. 12–35.
15. Червонская Г. П. Прививки: мифы и реальность: Основы вакцинологии. М.: Радио «Свободная Россия». 2002. 415 с.
16. Копылов В. А. О прививках. URL: <http://www.kopylov.ru/index.php/ct-menu-item-223/ct-menu-item-225/ct-menu-item-239/o-privivkakh> (дата обращения: 01.09.2016).
17. Афанасенков М. А. Прививки. Что мы знаем о них? URL: <http://www.afanas.ru/privivki/> (дата обращения: 01.09.2016).
18. Егорова Т. В., Кулик М. С., Шангина И. А., Рожкова А. В., Кассихина С. А. Коклюш: старая проблема в современных условиях // Вятский медицинский вестник, 2015. № 2. С. 15–20.
19. Мац А. Н. Врачам об антипрививочном движении и антипрививочной дезинформации в СМИ. URL: <http://www.vechnayamolodost.ru/articles/pages/obandvian-dea5/> (дата обращения: 01.09.2016).
20. Цветков А. На прививку становись – без вариантов. URL: <http://wciom.ru/index.php?id=241&uid=111375> (дата обращения: 01.09.2016).
21. Обращение к президенту Российской Федерации Б. Н. Ельцину. Москва. 1994. URL: <http://homeoint.ru/vaccines/rnkb/truth7.htm> (дата обращения: 01.09.2016).

22. Червонская Г. П. Обращение к В. В. Путину. URL: <http://antivakcina.org/g-p-chervonская-professor-virusolog-pravda-o-privivках> (дата обращения: 01.09.2016).
23. Аргументы и Факты // Здоровье. Вып. 31 (623) от 3 августа 2006 г.
24. Открытое письмо Межрегионального общественного движения в защиту прав родителей и детей «Межрегиональное родительское собрание». URL: <http://antivakcina.org/roditelskoe-dvizhenie-napravilo-pismo-putinu-iz-za-navyazyvaniya-privivok/> (дата обращения: 01.09.2016).
25. ВЦИОМ Пресс-выпуск № 3013. URL: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=115542> (дата обращения: 01.09.2016).

VACCINE CONTROVERSIES AS A NEW SOCIAL PHENOMENON IN RUSSIA

A. A. Lushavina

The article deals with vaccine controversies as a new social phenomenon. The author examines this phenomenon in the world practice and its development in the Russian Federation. A brief review of the literature, articles, medical research on the relationship of vaccination and human health. We consider the Cochrane study, T. Deysher, D. Bradstreet, as well as the EFVV. Consider article Russian researchers: Kopilov, Chervonская, Professor Gorodilova. Obtained classification reasons on which they are based in the writing of his papers and research. Also considered legal documents and open letters to the public in the Ministry of Health, with the requirements to inspect and review the rules of vaccines and national vaccination calendars.

Key words: vaccination, medicine, trust, sociology, history.

Статья поступила в редакцию 09.09.2016 г.

ФИЛОСОФИЯ

УДК 008.2

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СИНГУЛЯРНОСТЬ

Н. С. Давыдов

В данной работе подвергаются анализу существующие взгляды на дальнейшее развитие информационных технологий. В связи с увеличением частоты важных научных открытий и появлении новых разработок, всё чаще принадлежащих сфере информационных технологий, компьютерной техники и приборостроения, стоит вспомнить и принять во внимание слова писателя-фантаста В. Винджа о приближении технологической сингулярности. Не секрет, что технологии проникли практически в каждый аспект нашей повседневной жизни, и они постепенно меняют отношение к привычным для нас вещам. Существует множество прогнозов развития событий после преодоления технологической сингулярности. Ряд специалистов (А. П. Назаретян, А. Д. Панов и участники общественного движения «Россия 2045») выдвигают различные сценарии, включающие в себя как и неблагоприятное развитие событий, так и переход человечества к контролируемой эволюции и трансгуманизму.

Ключевые слова: точка сингулярности, бифуркация, аттрактор, трансгуманизм, кибернетика, информационные технологии.

Информационные технологии всё глубже и глубже проникают в нашу жизнь. Мы уже не можем представить современного человека без мобильного телефона, планшета, ноутбука, компьютера и прочих результатов развития информационных технологий. Куда важнее даже не увеличение числа техники вокруг нас, а её качественная составляющая. Многочисленные исследования в сфере искусственного интеллекта привели к появлению нейронных сетей и систем, обучающихся на основе множества тестовых примеров. В результате этого, 12 марта 2016 года искусственный интеллект на основе нейронных сетей АльфаГо обыграл обладателя 9 дана в игре Го – Ли Седоля. До этого искусственный интеллект смог одолеть аналогичные себе программы и другого профессионального игрока в Го – Фань Хуэя. Го – логическая настольная игра, возникшая в Древнем Китае. Количество различных сочетаний ходов и тактик в этой игре больше, чем в обычных шахматах, потому её сложность гораздо выше. Это событие знаменательно по той причине, что такой про-

рыв в развитии искусственного интеллекта повлечёт за собой применения имеющихся разработок в иных сферах жизни и дальнейшие невероятные открытия.

Ускорение технологического прогресса и сокращение интервалов времени, требуемых на каждое новое открытие, впервые было замечено Г. Снуксом и А. Д. Пановым [1]. Если каждый из технологических прорывов расположить вдоль временной оси, то получится график экспоненциальной зависимости, уходящий вверх (рис. 1). В своём интервью А. Д. Панов пояснил, что каждый из прорывов сопровождался «фазовым переходом», который не обязательно оборачивался ужасающей катастрофой. К примеру, один из первых таких переходов произошёл около полутора миллиардов лет назад, когда Землю населяли организмы-прокариоты, выделяющие в атмосферу ядовитый для них кислород, что и погубило их и дало жизнь другим микроорганизмам. Если рассматривать данные переходы уже в контексте истории человечества, то это будут такие события, как переход к земледелию, создание деревень и городов, государств, появление феодального строя, промышленная революция и информационная революция. Каждый из этих переходов является ответом на глобальный кризис, с которым сталкивается человечество в процессе развития.

© Давыдов Н. С., 2016.

Давыдов Никита Сергеевич,
(atmail9496@gmail.com),

магистрант факультета информатики
Самарского университета,

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

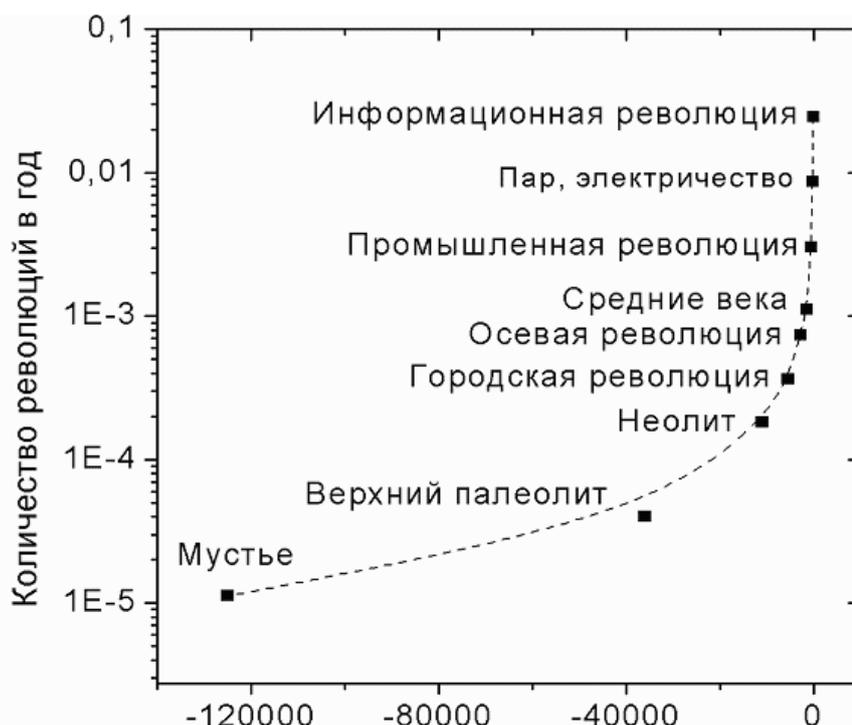


Рис. 1. Кривая Снукса-Панова

Однако А. П. Назаретян предполагает, что развитие событий после преодоления точки сингулярности будет тяготеть в сторону одного из аттракторов [2]. При развитии событий в сторону простого аттрактора произойдёт саморазрушение цивилизации и деградация антропосферы к состоянию тепловой смерти. В этом случае кривая Снукса-Панова будет направлена вниз, асимптотически приближаясь к нулю, как к концу всего человечества. Однако существуют два других вида аттракторов: горизонтальный и вертикальный странные аттракторы. При тяготении событий в сторону горизонтального странного аттрактора, кривая будет выглядеть зеркально отражённой относительно диагонали, и её конец будет направлен горизонтально, асимптотически приближаясь к единице по оси ординат. В таком случае человечество продолжит существовать и развиваться, но это будет происходить очень медленно и не позволит контролировать масштабные процессы, происходящие вокруг. Это будет означать всё тот же «конец истории», что и при простом аттракторе, только с поправкой на то, что люди станут заложниками тенденции старения биоты. Человечество продолжит существовать, но уже не как вершина эволюционной цепочки, а как её тупиковая ветвь. Последний вид

странного аттрактора – вертикальный. В этом случае кривая расположена также как и на рисунке 1. Тяготение событий в сторону вертикального странного аттрактора будет означать беспрецедентно крутой скачок развития человечества и переход на иной уровень существования.

Нельзя точно сказать, каким образом произойдёт переход на новый уровень существования, и каким будет усложнение человеческой сущности. На Всероссийской конференции «Глобальное будущее: 2045» было представлено несколько предположений о дальнейшей судьбе человечества в ходе развития [3].

Человечество может отойти на второй план. Достаточно известный вариант развития событий, в котором присутствуют разумные машины, достигшие уровня развития человека. Вместо истребления людей машины могут выбрать иной путь – продолжение существования на своём собственном уровне развития. Также как и человечество поступило с животным миром, только теперь человечество стало животным миром для машин. В этом случае нам не стоит ничего опасаться, как и при горизонтальном странном аттракторе.

Однако человечество может взять всё в свои руки. В частности эволюцию. Переход к контролируемой, рукотворной эволюции че-

ловечества наиболее перспективный и позитивный вариант развития событий в случае технологической сингулярности. Контролируемая эволюция может заключаться в разных аспектах: модификация генов человека, аугментация различных частей тела и кибернетизация человека. Помимо физических изменений в природе человека, вызванных высоким технологическим прогрессом, человечеству потребуется изменить своё собственное сознание. В современном мире господствует идеи гуманизма, что, безусловно, затормаживает прогресс в некоторых из сфер науки и техники. По этому человечеству будет необходимо перейти к другой идеологии – трансгуманистической.

Трансгуманизм – термин, производный введённого в обиход переводчиком «Божественной комедии» Данте Генри Френсисом Кери прилагательного «transhuman», сейчас обозначающий набор установок, связанных с улучшением биологических свойств человека за счёт технологического прогресса [4]. Трансгуманизм как термин и эволюционный трансгуманизм как идеология подразумевают высокую духовность и этику, значительно развитые наука и технологии, которые позволят человечеству выйти за пределы возможностей. Однако для того, чтобы оценить границы человечества, требуется взглянуть на человека и его возможности извне. Требуется провести анализ состояния человека со стороны внешнего наблюдателя и взглянуть на человека как на незавершённое творение, открытое для доработок и изменений.

Смена идеологии является одним из ключевых аспектов эволюционного трансгуманизма и дальнейшего онтогенеза человечества, связанного с позитивным развитием событий, после преодоления точки сингулярности. Трансформация мировоззрения требуется не только от каждого индивидуума, но и от общества, государства в целом. До тех пор, пока в массах господствует антипросветительская деятельность, и каждый человек не видит истории позади себя и глобального будущего впереди, дальнейшая эволюция человечества не будет иметь видимых результатов, и будет стремиться к горизонтальному странному аттрактору.

В книгах и прочих произведениях авторы часто описывали наступление пост-

человеческой эры как царствование технологий. В таких произведениях фигурируют технологии, позволяющие продлить жизнь человечества за счёт кибернетических протезов. Кибернетическое бессмертие – научная проблема примерно того же типа, что и отправка человека в космос [5]. Основные препятствия в реализации обоих проектов – неутолимая жажда потребления человечества и его агрессивность к себе подобным. Развитие науки и технологий требует огромных финансовых вложений и чем более колоссален проект, тем больше финансов он потребует. Но постоянные разногласия между странами, религиозными конфессиями и обычными людьми отвлекают внимание от таких вещей как самопознание, самосовершенствование и развитие.

Количество значимых научных, политических и социокультурных событий, произошедших в XX веке, было огромным и многие из них могли повлечь за собой гибель всего человечества, однако этого не произошло. Согласно закону техногуманитарного баланса А. П. Назаретяна, чем выше мощь производственных и боевых технологий, тем более совершенные средства культурной регуляции необходимы для сохранения социума. К примеру, племя африканских людоедов не нуждается в строгом законодательстве – им достаточно правил морали и «обычного права». В то же время современному информационному обществу требуются механизмы контроля, как со стороны закона, так и со стороны социума. Однако по приближению сингулярности эти механизмы контроля должны быть пересмотрены, как это требует техно-гуманитарный баланс, иначе при технологическом скачке человечество окажется не способным справиться с грузом «моральной ответственности», который появится, например, при осваивании технологии холодного синтеза. Уже сейчас можно наблюдать, как человечество сталкивается с совершенно новыми ситуациями, когда старые нормы морали или законы не работают адекватно или абсолютно не применимы. Одной из таких ситуаций является авторское право в отношении цифрового распространения книг, музыки и фильмов. Огромное количество информации, порождённое высокой скоростью развития технологий, положило начало изменениям в сознании социума, вы-

ражаемых в игнорировании устаревших норм и их сознательного неисполнения.

Вопрос о наступлении технологической сингулярности был актуален ещё в 1993 году, когда писатель-фантаст Вернор Виндж только сформулировал понятие этого события [6]. Вычислительная мощность компьютеров в то время отставала от мощности человеческого мозга минимум на несколько порядков. А учитывая особенность некоторых нейронов и их повышенную пропускную способность – компьютеры отставали на несколько десятков порядков. Тогда идея наступления сингулярности казалось неудачной шуткой, ведь предполагалось, что если и человечество сможет создать компьютер с вычислительной мощностью, сопоставимой с человеческим мозгом, то машина всё равно не будет обладать сознанием, как человек. Однако сейчас вероятность технологической сингулярности уже не кажется шуткой.

Заключение

В заключение стоит отметить, что если сингулярности суждено быть – она случится. Даже если все государства мира постараются запретить информационные технологии ради безопасности человечества – найдётся тот, кто освоит их первым и получит огромное преимущество. Человечество уже находится на пути к сингулярности, так как огромный объём информации, которой оперирует

среднестатистический человек, возрастает с каждым годом. Мы не сможем справиться с объёмом информации, который обрушится на нас через десять лет, если не будем к этому готовы и достаточно оснащены как технологически, так и идеологически.

Литература

1. Панов А. Д. Опыт междисциплинарного мышления. Сингулярная точка истории // Вестник SETI. 2008. № 13/30. С. 31–40.
2. Назаретян А. П. Нелинейное будущее // Институт востоковедения РАН. 2013. С. 302–306.
3. Глобальное будущее 2045 / под ред. Д. И. Дубровского, С. М. Климовой. М.: Канон+, Реабилитация, 2014. 352 с.
4. Нестеров А. Ю. Проблема человека в свете идеологии эволюционного трансгуманизма // Глобальное будущее 2045. Конвергентные технологии (НБИКС) и трансгуманистическая эволюция. М.: Издательство МБА. 2013. 272 с.
5. Дубровский Д. И. Природа человека, антропологический кризис и кибернетическое бессмертие // Глобальное будущее 2045. Конвергентные технологии (НБИКС) и трансгуманистическая эволюция. М.: Издательство МБА. 2013. 272 с.
6. Vinge V. The Coming Technological Singularity: How to Survive in the Post-Human Era // San Diego State University. 1993. 10 p.

TECHNOLOGICAL SINGULARITY

N. S. Davydov

In this study we are analyzed several theories and existing views of following rapid development of information technologies. In case of increasing frequency of scientific discoveries and quality of computing devices, it is time to recall the words of V. Vinge about technological singularity. It is not a secret that technologies have infiltrated in our life and already become indispensable. There are several views on following events, after reaching the point of singularity. A. P. Nazaretyan, A. D. Panov and members of social movement «Russia 2045» put forward different scenarios. It includes positive and negative developments such as human extinction, transition to controlled evolution and transhumanism.

Key words: singularity point, bifurcation, attractor, transhumanism, cybernetics, information technologies.

Статья поступила в редакцию 09.09.2016 г.

© Davydov N. S., 2016.
 Davydov Nikita Sergeevich,
 (amail9496@gmail.com),
 graduate student of the faculty of Informatic
 of the Samara University,
 443086, Russia, Samara, Moskovskoye Shosse, 34.

ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ

УДК 65.01

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ В УПРАВЛЕНИИ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

В. А. Васяйчева

В статье освещается вопрос необходимости научно обоснованного управления финансово-экономическими системами. В практике современного менеджмента решения подобного рода вопросов чаще всего основываются на техническом и технологическом перевооружении производства. Однако, существует немало факторов, позволяющих стабилизировать производство и вывести предприятие на более высокие показатели без значительных финансовых вложений. Кадровый ресурс является одним из наиболее важных ресурсов предприятия. Острота внимания к совершенствованию кадрового менеджмента связана с интеграцией России в мировое сообщество, с глобализацией рынков труда, с одной стороны, и с поиском собственных конкурентных преимуществ, с другой. Автором доказывается необходимость применения методов математического моделирования в управлении персоналом. На современном этапе развития экономики нашей страны требуется переосмысление отношения к кадровой политике предприятий. Необходима её оперативная корректировка в области оценки, анализа, учёта и планирования кадров, совершенствования методов управления персоналом на основе применения математических методов.

Ключевые слова: промышленные предприятия, конкурентоспособность, управление, математические методы, персонал предприятия.

Отсутствие эффективных технологий управления финансово-хозяйственной деятельностью российских промышленных предприятий повлекло принятие необоснованных управленческих решений, неспособность адаптироваться к условиям рынка и как следствие – возникновение кризисной ситуации в стране. Для снижения рисков, повышения эффективности производства, достижения высокой степени управляемости и обеспечения конкурентоспособности выпускаемой продукции как российским, так и зарубежным компаниям приходится перестраивать свою организационную структуру и подходы к формированию финансовой и инвестиционной политики.

Особое внимание на современном этапе промышленные предприятия, предпола-

гающие или реализующие программы своего развития и продвижения товаров на рынки, вынуждены уделять вопросам персонала – своевременно и четко корректировать кадровую политику на основе ежегодных перспективных планов развития производства и текущей оценки экономической ситуации [1; 2]. Это объясняется тем, что среди факторов, определяющих успешное функционирование компании в настоящее время, приоритетным является кадровый вопрос (в том числе и издержки, связанные с неверной оценкой персонала). Конкурентоспособность индивидуумов, заинтересованных в конечном результате своего труда, обеспечивает конкурентоспособность предприятия и экономики в целом [3].

Условия и методы исследования

Среди трудов отечественных учёных и практиков вопросы управления персоналом на основе применения математических методов разработаны на довольно низком уровне, хотя они относятся к наиболее важным, ос-

© Васяйчева В. А., 2016.
Васяйчева Вера Ансаровна,
(veraavasyaycheva@ya.ru),
доцент кафедры управления человеческими ресурсами
Самарского университета,
443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

новным факторам, определяющим стратегию развития предприятия [4; 5].

Недостаточный объём информации, неосведомленность в вопросах о современных технологических приемах и программном обеспечении, позволяющих оперативно корректировать кадровую политику в соответствии с быстро изменяющимися условиями функционирования предприятия, а также отсутствие грамотных специалистов, обладающих знаниями и навыками аналитического анализа, влечет нестабильность экономического состояния предприятия, угрозу банкротства.

Однако за счёт расширения использования методов математического анализа и моделирования возрастают возможности в области совершенствования кадровой политики предприятий, в том числе за счёт расширения контроля качества профессионализма и совершенствования стимулирования труда персонала

Математические методы позволяют обнаруживать скрытые связи и закономерности посредством формализации и рационального структурирования имеющейся информации, и на их основе получать обоснованные заключения о сложных экономических взаимосвязях, исходя из случайной выборки эмпирических данных.

В вопросах управления персоналом, например, появляется возможность:

- прогнозировать изменение численности персонала при изменении экономической ситуации с помощью трендового моделирования временных рядов и оценивать эффективность производства на основе анализа основных производственных показателей;

- исследовать зависимость производительности труда работника от ряда характеризующих его факторов с помощью корреляционно-регрессионного анализа, сравнивать значимость включенных в модель факторов и степень их влияния на результат с помощью методов факторного анализа, корректировать качество персонала на основании полученных прогнозов;

- разрабатывать оптимизационные модели, отвечающие многочисленным возможным вариантам функционирования конкретного экономического объекта посредством динамического программирования;

- оценивать качество персонала методом экспертных оценок на основе карт качества профессионализма;

- ранжировать как отдельных работников, так и категории персонала в соответствии со степенью их значимости в процессе производства посредством применения системы бонус-малус;

- корректировать производительность труда на предприятии в соответствии с расчетным (оптимальным) количеством персонала и объемом выработки;

- повышать заинтересованность работников в более продуктивной и качественной работе за счет повышения мотивации и стимулирования каждого на основе анализа уровня его профессионализма;

- определять оптимальное значение объема выработки предприятия при достигнутом стационарном распределении работников по классам на основе анализа Марковского процесса (каким является процесс распределения всех работников предприятия по классам) с последующим применением производственной функции Кобба-Дугласа.

На рис. 1 отражены возможные пути совершенствования кадровой политики предприятий на основе оптимизации численности персонала и управления уровнем и качеством его профессионализма на базе математических методов и пакетов компьютерных программ.

Для решения кадровых проблем наиболее эффективными являются методы математической статистики и эконометрического моделирования [6]:

- методы анализа взаимосвязи факторов (кластерный, факторный, дискриминантный, дисперсионный);

- метод корреляционно-регрессионного анализа;

- метод анализа временных рядов;

- метод динамического программирования.

Первые из перечисленных методов применяются, как правило, для первичной обработки данных. Остальные – для исследования влияния факторов на результирующую переменную как независимо от времени (корреляционно-регрессионный анализ), так и в динамике (анализа временных рядов).



Рис. 1. Применение математических методов для совершенствования кадровой политики предприятий

С помощью метода динамического программирования возможно решение, так называемых, многошаговых задач – задач оптимизации специальной структуры с аддитивными или мультипликативными целевыми функциями, позволяющий изучать Марковские процессы. Оптимизация функции n -переменных приводится при этом к оптимизации n -функций одной переменной. В частности, метод эффективно используется для решения задач планирования рабочей силы предприятия на определенный промежуток времени, необходимый для поэтапного выполнения заданного объема работ.

Результаты и их обсуждение

В качестве примера применения метода нелинейной регрессионной модели рассмотрим следующую задачу: используя нелинейную модель, исследовать зависимость производительности труда от трудового стажа и возраста работников, заданную табл. 1 (данные взяты автором из статистических отчетов предприятия ООО «Дианекс»). Здесь Y –

производительность труда, X_1 – трудовой стаж, X_2 – возраст работников (в годах).

Для исследования связи Y от X_1 используем уравнение логарифмической регрессии вида:

$$Y = a_0 + a_1 \ln X_1. \quad (1)$$

Зависимость Y от X_2 определим с помощью квадратичной зависимости:

$$Y = a_0 + a_1 X_2 + a_2 X_2^2. \quad (2)$$

В результате линеаризации модели (1), соответствующих вычислений и применения пакета программ MS Excel находим:

$$a_0 = 87,82682, a_1 = 14,996$$

и, следовательно, искомая регрессионная модель имеет вид:

$$y = 87,82682 + 14,996 \ln X_1. \quad (3)$$

Таблица 1

**Динамика трудовых показателей 20-ти работников
предприятия ООО «Дианекс» (г. Самара)**

<i>t</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Y</i>	87	91	99	92	101	96	118	109	109	117
<i>X₁</i>	0,7	1,2	2,2	2,2	2,7	3,2	3,7	4,2	5,2	6,2
<i>X₂</i>	20,5	18,5	22,5	22,5	24,5	20,5	24,5	24,5	48,5	46,5
<i>t</i>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Y</i>	112	120	115	122	119	120	125	123	128	129
<i>X₁</i>	7,2	7,3	7,7	8,2	8,7	9,2	9,7	11,2	11,4	12,2
<i>X₂</i>	44,5	27,5	47,5	26,5	45,5	34,5	30,5	42,5	39,5	34,5

Примечание: *Y* – производительность труда, *X₁* – трудовой стаж, годы; *X₂* – возраст работников, годы.

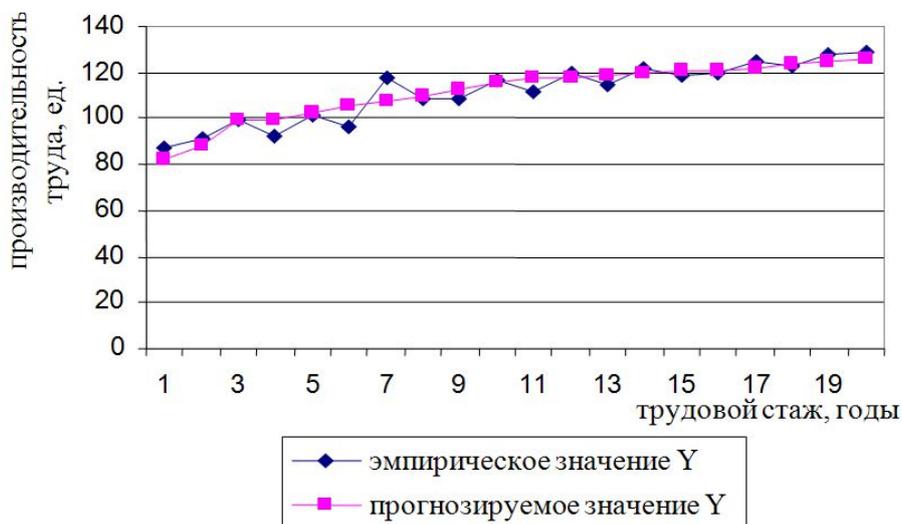


Рис. 2. Зависимость производительности труда работников от их трудового стажа на примере предприятия ООО «Дианекс» (г. Самара)

Уравнение регрессии значимо, так как $F=126,402 > F_{кр.}$, стандартная ошибка $A=4,714 < 8$. Значение коэффициента корреляции $r = 0,9356 \approx 1$ свидетельствует о наличии тесной корреляционной связи (линейной зависимости) между результирующей переменной *Y* и $\ln X_1$, а коэффициент детерминации $R^2 = 0,875348$ – об адекватности модели (87,5 % вариации зависимой переменной обусловлены влиянием включённого фактора, остальные 12,5% – влиянием других, неучтённых в модели факторов). В случае слабой корреляции следовало бы пересмотреть качество персонала предприятия.

На рис. 2 приведена графическая иллюстрация полученной зависимости (чем больше стаж, тем выше производительность труда работника).

Уравнение (2) в результате линеаризации приводится к уравнению множественной линейной регрессионной модели вида

$$Y = a_0 + a_1 X_2 + a_2 Z, \quad (4)$$

параметры которого определяются, как и в первом случае, с помощью обычных вычислений и пакета программ MS Excel и задаются матрицей:

$$A = \begin{pmatrix} -84,1996 \\ 10,94835 \\ -0,14363 \end{pmatrix}$$

Уравнение (2) окончательно принимает вид:

$$Y = -46,5363 + 9,505X_2 - 0,1297X_2^2. \quad (5)$$

В данном случае $F=0,69615 > F_{кр}$, то есть уравнение регрессии значимо, $R^2=0,8339$, следовательно, модель адекватна эмпирическим данным (83,4 % вариации зависимой переменной обусловлены влиянием включённого фактора, остальные 16,6 % – влиянием других, не учтённых в модели факторов).

При этом коэффициент a_1 значим, так как $|t_{a1}| > t_{кр}$, коэффициенты a_0 и a_2 не значимы, так как для них $|t_a| < t_{кр}$.

Данное уравнение хорошо описывает влияние возраста работника на производительность труда. Представленный рис. 3 модели констатирует совпадение точек графиков наблюдаемой и прогнозируемой функций. На нём чётко прослеживается зависимость производительности от возраста работника: в возрасте до 35–45 лет производительность увеличивается, а после 45 лет она начинает снижаться.

Выявленная нами ситуация по производительности труда работников характерна для большинства промышленных предприятий Самарской области [7].

Отметим, что множественный корреляционно-регрессионный анализ использовался автором для изучения зависимости производительности труда от ряда следующих факторов:

- выручка от реализации товаров, продукции, работ, услуг;
- среднесписочная численность промышленно-производственного персонала;
- фонд заработной платы;

- среднемесячная заработная плата;
- выплаты социального характера для предприятия Самарской области ООО «Дианекс» (по материалам ежегодных отчётов 2009–2015 гг.).

Заключение

В итоге сделан вывод, что при увеличении выручки от реализации и фонда заработной платы в ООО «Дианекс» производительность труда увеличивается, а увеличение среднесписочной численности промышленно-производственного персонала, среднемесячной зарплаты за год и выплат социального характера, наоборот, уменьшают производительность труда, то есть производственный процесс также имеет интенсивный характер.

При экстенсивном характере (когда определяющим фактором роста производительности труда является рост численности персонала) предприятие должно изменить систему управления финансово-хозяйственной деятельностью за счёт корректировки своей кадровой политики.

Таким образом, применение математических методов в управлении качеством рабочей силы позволяет сократить издержки предприятия за счёт оперативного и своевременного принятия управленческих решений, повысить эффективность его функционирования и конкурентоспособность продукции за счёт корректировки кадровой политики, и, как следствие, усовершенствовать управление финансово-экономическими системами в целом.

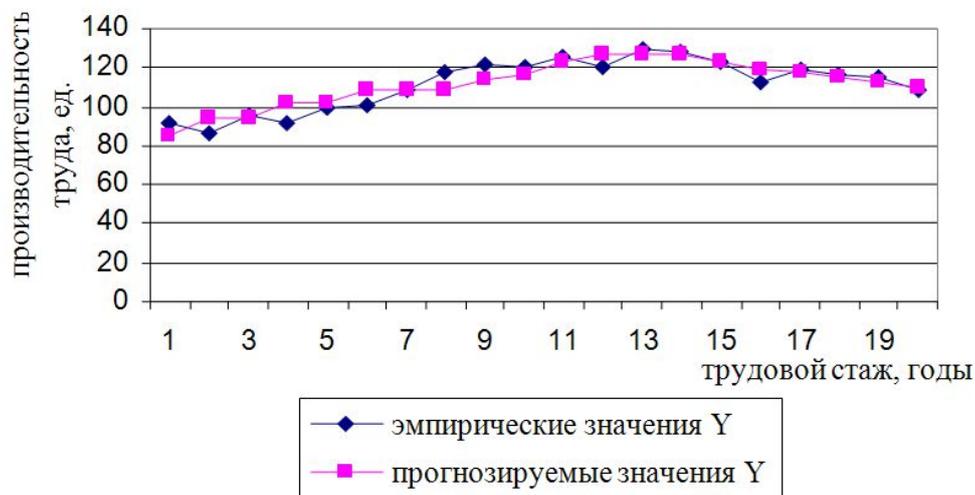


Рис. 3. Зависимость производительности труда работников от их возраста на примере предприятия ООО «Дианекс» (г. Самара)

Литература

1. Васяйчева В. А. Теоретико-методические вопросы управления конкурентоспособностью промышленных предприятий: монография. Самара: Самарский университет, 2016. 160 с.

2. Impact of Educational Attainment on the Development of Female Entrepreneurship in Kazakhstan / L. V. Orlova, G. A. Sakhabieva, V. A. Vasyaycheva [et al.] // Indian Journal of Science and Technology. Vol. 9 (11). 2016. P. 1–8.

3. Васяйчева В. А. Основополагающие факторы конкурентоспособности отечественной промышленности // Управленческий учёт. 2016. № 6. С. 10–17.

4. Бережная Е. В., Бережной В. И. Ма-

тематические методы моделирования экономических систем. М.: Финансы и статистика, 2006. 432 с.

5. Васяйчева В. А., Сахабиев В. А., Сахабиева Г. А. Об одном применении математических методов в экономике // Основы экономики, управления и права. 2014. № 2 (14). С. 96–99.

6. Экономико-математические методы и прикладные модели / В. В. Федосеев, А. Н. Гармаш, Д. М. Дайитбегов [и др.]. М.: ЮНИТИ, 2002. 391 с.

7. Развитие промышленных комплексов России в условиях вызовов XXI века: монография / Л. К. Агаева, В. Ю. Анисимова, Н. В. Безлепкина [и др.]. Самара: Самарский университет, 2015. 230 с.

THE MATHEMATICAL MODELING IN SOLVING INDUSTRIAL ENTERPRISES MANAGEMENT PROBLEMS

V. A. Vasyaycheva

The article is sanctified the need of science-based management of financial and economic systems. In the modern management practice such solutions are often based on the technical and technological production re-equipment. However, there are many factors that allow to stabilize production and to bring high indicators to the company without any significant financial investments. Human resource is one of the most important enterprise resources. The severity of attention to the improvement of human resource management is related to the Russia integration into the world community, labor markets globalization and searching for new competitive advantages. The author proves the necessity of mathematical modeling application in human resource management. At present requires a reinterpretation to the enterprises staff policy. It's needed the prompt adjustment in staff evaluation, its analysis, recording and workforce planning and improving the management through the application of mathematical methods.

Key words: industrial enterprises, competitiveness, management, mathematical methods, staff.

Статья поступила в редакцию 09.09.2016 г.

УДК 368.013

РАЗРАБОТКА ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОПТИМИЗАЦИИ СТРАХОВОГО ПОРТФЕЛЯ

А. В. Горохова

Финансовая устойчивость страховой организации как субъекта экономики обуславливает стабильность финансового рынка региона и страны в целом. Актуальность темы исследования обусловлена тем, что финансовая надежность страховой компании зависит от ряда факторов, среди которых можно выделить состояние страхового портфеля. Его структура предопределяет величину страховых премий, сформированных страховых резервов и выплат компании. Страховой портфель может рассматриваться как интегрированный инструмент управления платежеспособностью страховщика. В работе представлен анализ структуры портфеля страховых компаний Самарской области и прогноз развития рассматриваемых компаний и страхового рынка региона, а также разработка экономико-математической модели оптимизации страхового портфеля компании.

Ключевые слова: страхование, виды страхования, прогнозирование, страховые премии, страховые компании.

Страховые компании формируют портфель из договоров различных страховых услуг, объединяя в нем как убыточные, так и неубыточные виды страхования. Определение оптимального соотношения договоров различных видов страхования является важной проблемой при формировании страхового портфеля [1]. Для решения этой задачи составлена математическая модель линейного программирования [2].

Условия и методы исследования

Апробация модели производится на пяти крупнейших страховых компаниях региона: «Росгосстрах», «ОСК», «СОГАЗ», «РЕСО-Гарантия», «ВСК». Структура портфеля имеет следующий набор страховых услуг: страхование жизни, страхование от несчастных случаев, добровольное медицинское страхование, страхование имущества, страхование гражданской ответственности, обязательное страхование ответственности, иные виды обязательного страхования.

В качестве целевой функции примем норму убыточности страхового портфеля компании. Требуется определить доли видов

страхования в портфеле, которые позволяют минимизировать общую норму убыточности страховщика. Для нахождения доли видов страхования и нахождения нормы убыточности используем функции, описывающие взносы и выплаты компаний, подобранные на основе данных о деятельности компаний по периодам [3].

Введём обозначения: α_i – доля i -го вида страхования в портфеле; U_i – норма убыточности i -го вида страхования; V_i – сумма страховых премий, собранных по i -му виду страхования; W_i – сумма выплаченного страхового возмещения по i -му виду страхования; t – период.

Модель отражает минимизацию целевой функции – суммы значений убыточности каждого вида страхования в портфеле. Убыточность каждого вида страхования определяется произведением доли каждого вида страхования и нормы убыточности этого вида страхования. Норма убыточности каждого вида страхования находится отношением суммы выплаченного страхового возмещения и суммы страховых премий по каждому виду страхования. Доля i -го вида страхования в портфеле определяется отношением суммы страховой премии по каждому виду страхования к общей сумме собранных страховых премий каждой компании. Ограничением является значение взносов и выплат больше или равное нулю, а также сумма долей равная 100 % [4]. Получим

© Горохова А. В., 2016.

Горохова Анастасия Васильевна,
(gav2194@mail.ru),

магистрант института экономики и управления
Самарского университета,
443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

$$y = \sum_{i=1}^n \alpha_i y_i \rightarrow \min,$$

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^n \alpha_i = 1, \\ 0 \leq \alpha_i \leq 1, \\ V_i \geq 0, \\ W_i \geq 0, \\ \alpha_i = \frac{v_i}{\sum_{i=1}^n v_i}, \\ y_i = \frac{w_i}{v_i}. \end{cases} \quad (1)$$

Результаты и их обсуждение

В табл. 1 рассмотрены убыточность портфелей пяти крупнейших компаний Самарской области.

В 2015 году наблюдается рост убыточности портфелей всех компаний кроме «ВСК» и «РЕСО-Гарантия». Высокая убыточность портфеля за все периоды исследования на-

блюдается у компании «РЕСО-Гарантия», однако в 2015 году значение убыточности портфеля значительно уменьшилось.

По разработанной модели необходимо рассмотреть управление страховым портфелем в разрезе анализа каждого вида страхования в компании [5].

Апробация разработанной модели производится на пяти крупнейших компаниях – лидерах региона, которые могут характеризовать развитие регионального рынка.

Структура страхового портфеля для компании Росгосстрах на 2015 год имеет следующий вид (табл. 2).

Применяя созданную модель, получили улучшения в структуре страхового портфеля на 5,33, представленные в табл. 3.

Таблица 1

Значения убыточности страховых портфелей крупнейших компаний Самарской области, %

Год	Название компании				
	Росгосстрах	ОСК	СОГАЗ	ВСК	РЕСО-Гарантия
2010	54,30	40,79	40,79	49,22	56,29
2011	47,51	49,56	49,56	46,27	62,68
2012	45,71	47,29	47,29	42,01	77,39
2013	53,88	54,95	54,95	46,67	69,93
2014	43,34	58,83	58,83	47,00	66,58
2015	58,65	67,04	67,04	50,06	50,09

Таблица 2

Структура страхового портфеля «Росгосстрах» в 2015 г. [3]

Вид страхования	Взносы, тыс. руб.	Выплаты, тыс. руб.	Доля, %	Норма убыточности, %	Убыточность в портфеле, %
Страхование жизни	371	4 639	0,01	1250,40	0,16
Страхование от несчастных случаев	273 853	12 585	9,63	4,60	0,44
Добровольное медицинское страхование	88 979	67 551	3,13	75,92	2,37
Страхование имущества	1 039 404	535 747	36,54	51,54	18,83
Страхование гражданской ответственности	23 135	10 002	0,81	43,23	0,35
Обязательное страхование ответственности	1 415 312	1 037 507	49,75	73,31	36,47
Иные виды обязательного страхования	3 541	288	0,12	8,13	0,01
Итого	2 844 595	1 668 319	100		58,65

Таблица 3

Апробация модели (1) на портфеле компании «Росгосстрах» (данные 2015 г.)

Вид страхования	Взносы, тыс. руб.	Выпла- ты, тыс. руб	Доля, %	Норма убыточ- ности, %	Убыточ- ность в портфеле, %
Страхование жизни	14 086	0	0,48	0,00	0,00
Страхование от несчастных случаев	287 568	0	9,78	0,00	0,00
Добровольное медицинское страхование	102 694	43 258	3,49	42,12	1,47
Страхование имущества	1 053 119	511 454	35,81	48,57	17,39
Страхование гражданской ответственности	36 850	0	1,25	0,00	0,00
Обязательное страхование ответственности	1 429 027	1 013 214	48,60	70,90	34,46
Иные виды обязательного страхования	17 256	0	0,59	0,00	0,00
Итого	2 940 601	1 567 927	100		53,32

Таблица 4

Результаты оптимизации крупнейших компаний Самарской области, %

Год	Название компании				
	Росгосстрах	ОСК	СОГАЗ	ВСК	РЕСО-Гарантия
2010	1,75				3,74
2011			10,15		8,76
2012					25,21
2013			1,80		15,13
2014			11,60		11,35
2015	6,66	7,42			

Оптимизацию структуры предлагается провести, уменьшив выплаты по страхованию жизни, страхованию от несчастных случаев, страхованию гражданской ответственности и по иным видам обязательного страхования [6]. Увеличить взносы в наибольшем объеме необходимо по страхованию жизни, по иным видам обязательного страхования. Таким образом, критичными видами страхования для компании «Росгосстрах» в 2015 является страхование жизни и иные виды обязательного страхования.

Подобные преобразования проделаны с каждой из пяти компаний по каждому году (2010–2015 гг.). Полученные изменения (разница между фактическим уровнем убы-

точности портфеля и значение убыточности после оптимизации) представлены в табл. 4.

Таблица отражает, на какую величину изменилось значение убыточности страхового портфеля. Результаты оптимизации показали, что оптимальные показатели имеет компания «ВСК» – по всем исследуемым периодам у компании страховой портфель оптимален. Компания «РЕСО-Гарантия» наоборот имеет неоптимальный страховой портфель – оптимизация проведена в периодах 2010–2014 гг.

Компания «РЕСО-Гарантия», имеющая оптимальный портфель в 2015 году с учётом использования разработанной модели может значительно улучшить свои показатели. Рассмотрим её показатели более подробно.

В сводной таблице (табл. 5) представлены взносы, выплаты и значения убыточности компании «РЕСО-Гарантия» до и после оптимизации. При использовании разработанной модели за исследуемый период компания «РЕСО-Гарантия» могла бы увеличить объём своих взносов на 369 989 тыс. руб. и уменьшить объём выплат на 237 742 тыс. руб., что говорит об эффективности использования данной модели.

Рассмотрим результаты оптимизации в разрезе роста доходов страховых компаний и рынка региона. До осуществления оптимизации взносы в страховые компании имели значения, представленные в табл. 6.

Следует отметить, что объём собранных страховых премий растёт с каждым годом, что можно отнести к положительной тенденции страхового рынка Самарской области. Большей долей взносов обладает ком-

пания «Росгосстрах» [7]. Проанализируем выплаты страховых компаний за рассматриваемый период (табл. 7).

Разработанная математическая модель продемонстрировала, что структура страховых портфелей компаний не оптимальна, следовательно, ее можно оптимизировать.

Оптимизация структуры страховых портфелей позволяет улучшить благосостояние страховых компаний за счёт роста объёма взносов отдельных видов страхования и уменьшения выплат, а также показывает, какие виды страхования необходимо доработать. Улучшение благосостояния компаний влияет на уровень благосостояния страхового рынка в целом. В табл. 8 и 9 отражены результаты оптимизации, после апробации разработанной модели на показателях компаний. Итоги, а также показатели, с которыми произошли изменения, выделены курсивом.

Таблица 5

Экономические показатели компании «РЕСО-Гарантия» до и после оптимизации

Год	Экономические показатели					
	Взносы до оптимизации, тыс. руб	Взносы после оптимизации, тыс. руб	Выплаты до оптимизации, тыс. руб	Выплаты после оптимизации, тыс. руб	Убыточность до оптимизации, %	Убыточность после оптимизации, %
2010	541 933	573 574	305 072	276 921	56,29	48,28
2011	708 306	778 204	443 994	397 818	62,68	51,12
2012	641 324	805 812	496 303	418 538	77,39	51,94
2013	605 130	665 675	423 152	373 310	69,93	56,08
2014	599 616	643 032	399 250	363 442	66,58	56,52
Итого	369 989		237 742			

Таблица 6

Взносы в крупнейшие страховые компании Самарской области до оптимизации, тыс. руб. [3]

Название компании	2010 год	2011 год	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год
Росгосстрах	1 488 459	1 710 574	1 900 623	1 816 439	2 367 693	2 844 595
ОСК	560 822	644 735	872 438	1 040 153	1 374 590	1 463 747
СОГАЗ	303 379	338 376	645 483	823 806	670 507	775 494
РЕСО-Гарантия	541 933	708 306	641 324	605 130	599 616	771 203
ВСК	281 911	387 015	443 411	546 958	602 350	814 275
Итого	3 176 504	3 789 006	4 503 279	4 832 486	5 614 756	6 669 314

Таблица 7

**Выплаты крупнейших страховых компаний Самарской области
до оптимизации, тыс. руб. [3]**

Название компании	2010 год	2011 год	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год
Росгосстрах	808 285	812 681	868 853	978 786	1 026 195	1 668 319
ОСК	291 414	316 437	386 604	487 866	720 489	869 623
СОГАЗ	154 713	216 795	332 359	466 260	448 183	323 866
РЕСО-Гарантия	305 072	443 994	496 303	423 152	399 250	386 282
ВСК	138 749	179 071	186 259	255 253	283 132	407 623
Итого	1 698 233	1 968 978	2 270 378	2 611 317	2 877 249	3 655 713

Таблица 8

**Взносы в крупнейшие страховые компании Самарской области
после оптимизации, тыс. руб.**

Название компании	2010 год	2011 год	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год
Росгосстрах	<i>1 531 360</i>	1 710 574	1 900 623	1 816 439	2 367 693	<i>2 940 601</i>
ОСК	560 822	644 735	872 438	1 040 153	1 374 590	<i>1 527 498</i>
СОГАЗ	303 379	<i>362 500</i>	645 483	831 888	<i>723 112</i>	775 494
РЕСО-Гарантия	<i>573 574</i>	<i>778 204</i>	<i>805 812</i>	<i>665 675</i>	<i>643 032</i>	771 203
ВСК	281 911	387 015	443 411	546 958	602 350	814 275
Итого	<i>3 251 046</i>	<i>3 883 028</i>	<i>4 667 767</i>	<i>4 901 114</i>	<i>5 710 777</i>	<i>6 829 071</i>

Таблица 9

**Выплаты крупнейших страховых компаний Самарской области
после оптимизации, тыс. руб.**

Название компании	2010 год	2011 год	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год
Росгосстрах	<i>739 339</i>	812 681	868 853	978 786	1 026 195	<i>1 567 927</i>
ОСК	291 414	316 437	386 604	487 866	720 489	<i>794 146</i>
СОГАЗ	154 713	<i>195 460</i>	332 359	<i>455 875</i>	<i>399 447</i>	323 866
РЕСО-Гарантия	<i>276 921</i>	<i>397 818</i>	<i>418 538</i>	<i>373 310</i>	<i>363 442</i>	386 282
ВСК	138 749	179 071	186 259	255 253	283 132	407 623
Итого	<i>1 601 136</i>	<i>1 901 467</i>	<i>2 192 613</i>	<i>2 551 090</i>	<i>2 792 705</i>	<i>3 479 844</i>

По оптимизированной модели определен рост взносов в страховые компании, что говорит о результативности разработанной модели. Страховые компании могут использовать полученные результаты, для того чтобы выявить критические виды страхования, по которым следует изменить структуру взносов и выплат. Увеличение взносов и выплат по видам страхования

можно осуществить с помощью маркетинговых или иных методов, которые влияют на объем собранных страховых премий и выплат.

Выплаты страховых компаний также были оптимизированы, то есть уменьшены.

Получили увеличение взносов за рассматриваемый период и уменьшение выплат (рис. 1).

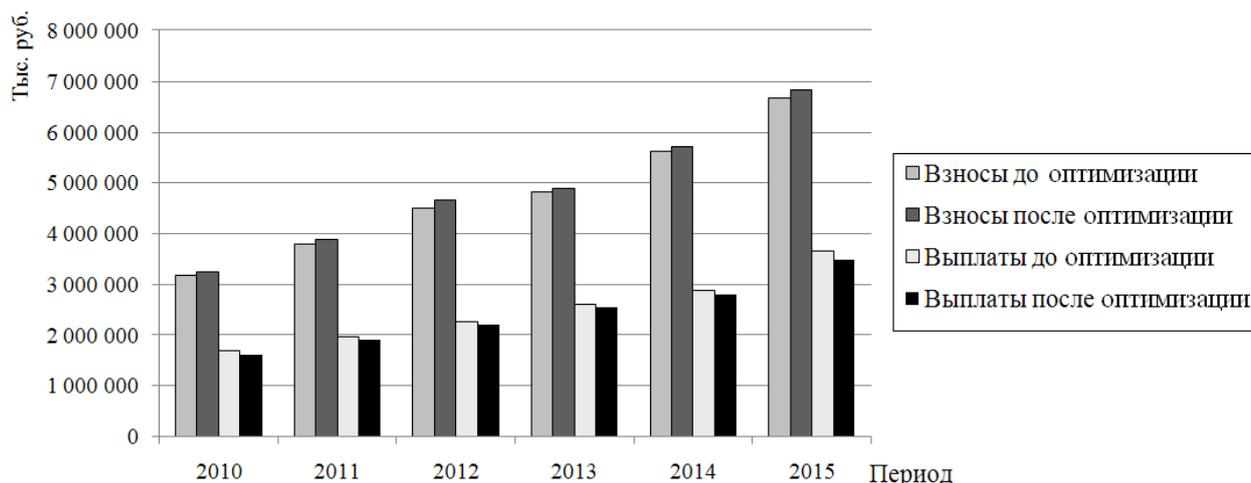


Рис. 1. Результаты оптимизации крупнейших страховых компаний Самарской области

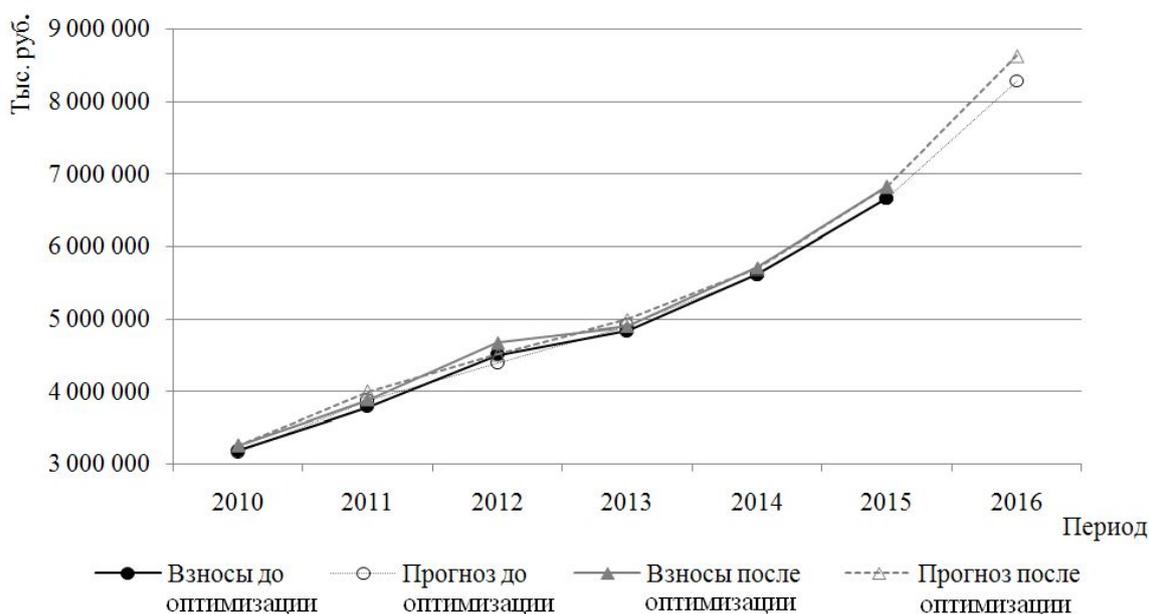


Рис. 2. Прогнозирование взносов в региональный страховой рынок до и после оптимизации крупнейших страховых компаний Самарской области

На графике отражён рост взносов и уменьшение выплат по каждому исследуемому периоду.

Рассмотрим, как разработанная модель позволит улучшить показатели регионально страхового рынка (рис. 2). На графике построены функции взносов до и после оптимизации, а также подобранные функции для прогнозирования развития взносов компаний на 2016 год. На графике отражён прогноз взносов для регионального рынка по фактическим данным и по оптимизированным. По прогнозным оптимизированным данным в 2016 году ожидается большая сумма собранных страховых премий в сравнение с прогнозными фактическими данными. Изменения в прогнозы выплат отражены на рис. 3. Прогнозирование выплат

на 2016 год отражает уменьшение выплат по оптимизационной модели развития компаний. С учётом роста взносов, можно предположить, что разработанная модель позволяет увеличить доход отдельных страховых компаний, а значит и доход регионального страхового рынка.

Таким образом, при использовании данной модели оптимизации страхового портфеля общий объём взносов на страховом рынке Самарской области становится значительно выше, что говорит о положительном эффекте использования данной математической модели. Общий объём прибыли компаний растёт, поэтому необходимо проанализировать результаты, полученные с помощью разработанной экономико-математической модели.

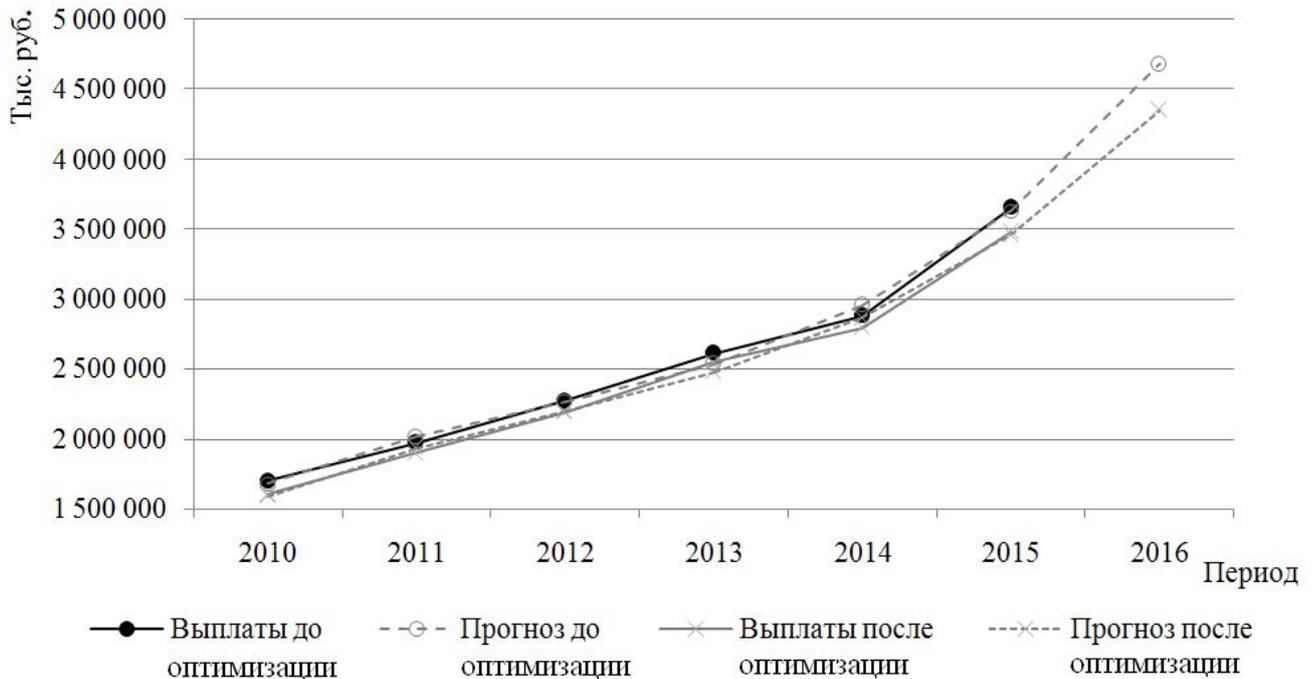


Рис. 3. Прогнозирование выплат до и после оптимизации крупнейших страховых компаний Самарской области

Заключение

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что финансовая надежность страховой компании зависит от ряда факторов, среди которых можно выделить состояние страхового портфеля. Его структура предопределяет величину страховых премий, сформированных страховых резервов и выплат компании. Страховой портфель представляет собой совокупность всех действующих в компании договоров страхования, которые, как объекты управления, рассматриваются с точки зрения их соотношения по суммам полученных премий и выплат. При таком подходе страховой портфель может рассматриваться как интегрированный инструмент управления платежеспособностью страховщика.

Составленная математическая модель показала неоптимальность существующих портфелей и позволили их оптимизировать. Неоптимальная структура портфеля и его оптимизация даёт компаниям стимул к дальнейшему развитию и построению стратегий по совершенствованию деятельности.

Литература

1. Яшина Н. М. Обеспечение финансовой устойчивости страховой организации: теория, методология и практика: дис. ... канд. экон. наук. М, 2008. 345 с.
2. Бондарев Б. В. Математические модели в страховании. М.: Апекс, 2002. 113 с.
3. Страхование сегодня. URL: <http://www.insur-info.ru/> (дата обращения: 15.05.2016).
4. Голубин А. Ю. Математические модели в теории страхования: построение и оптимизация. М.: Анкил, 2003. 160 с.
5. Бондарев Б. В. Математические модели в страховании. М.: Апекс, 2002. 113 с.
6. Глухова Е. В., Змеев О. А., Лившиц К. И. Математические модели страхования. М.: Томск: Изд-во Томского ун-та, 2004. 180 с.
7. Ростова Е. П., Горохова А. В. Анализ и перспективы развития страхового рынка самарской области // Региональное развитие: электронный научно-практический журнал. 2014. № 3–4. С. 157–162.

ECONOMIC-MATHEMATICAL MODEL DEVELOPMENT OPTIMIZATION OF THE INSURANCE PORTFOLIO

A.V. Gorokhova

The financial stability of the insurance company as the economic agent determines the stability of financial market at the region and country as a whole. The relevance of the research topic stems from the fact that the financial reliability of the insurance company depends on several factors, among which are the state of the insurance portfolio. Its structure determines the amount of insurance premiums, formed insurance reserves and payments company. The insurance portfolio can be viewed as an integrated insurer solvency management tool. The paper presents the structural analysis of the Insurance companies' portfolio in Samara region and the forecast of their development, besides the elaboration of economic-mathematical models of optimization the insurance companies' portfolio.

Key words: insurance, types of insurance, forecasting, insurance premiums, insurance company.

Статья поступила в редакцию 11.09.2016 г.

СОДЕРЖАНИЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ

Ю. И. Ряжева

В данной статье рассмотрено понятие стратегическое управление конкурентоспособностью предприятия. Определена основная цель стратегического управления в настоящее время, также изучены уровни конкурентоспособности предприятия. Каждый уровень конкурентоспособности обладает характерными особенностями, которые отличают его от других уровней. В результате рассмотрения данного вопроса предприятия смогут оценить своё конкурентное положение на рынке, что даст им возможность своевременно принять меры, которые приведут к повышению уровня конкурентоспособности или мероприятий для его поддержания. Каждое предприятие стремится к занятию высшего уровня конкурентоспособности, поэтому очень важно учитывать характеристики каждого уровня, чтобы правильно выбрать стратегию управления конкурентоспособности предприятия, когда уровень конкуренции на рынке очень высокий.

Ключевые слова: конкуренция, уровни конкурентоспособности предприятия, промышленное предприятие.

В настоящее время стратегическому управлению уделяется особое внимание, так как только стратегическое управление способно обеспечить выживание организации и достижение поставленных целей в долгосрочной перспективе. Управление конкурентоспособностью предприятия возможно на трёх уровнях: стратегический, тактический, текущий.

Тактический уровень конкурентоспособности – направление формирования тактики для обеспечения конкурентоспособности, а именно: выбор приемов и методов для осуществления конкурентной борьбы, которые избираются и применяются предприятием против конкурентов, реализуя конкурентную стратегию.

Показатель тактического управления – это некая совокупность результатов, которые характеризуют уровень, который достигнут предприятием в формировании, поддержании и развитии стратегического конкурентного преимущества за тактический конкурентный период.

Тактическое конкурентное преимущество – преимущество перед конкурентами в ограниченном, но растущем внимании,

которое проявляется с внешней стороны окружения организации, которое приобретает устойчивость и отсутствие возможностей его нейтрализовать.

Текущее или оперативное управление направлено на решение текущих задач для того, чтобы обеспечить конкурентоспособность предприятия. На рассматриваемом уровне управления предполагается проведение мероприятий, которые разрабатываются и осуществляются для того, чтобы устранить не предусмотренные ранее моменты.

Рассмотренные уровни управления конкурентоспособностью предприятия ориентированы на выполнении всеми субъектами управления с акцентом на среднее и нижнее звено управления. Стратегическое управление осуществляется только на высшем уровне руководства организации с расчётом на долгосрочный период развития. Понятия стратегического управления конкурентоспособностью предприятия представлены на рис. 1 [1].

Исходя из представленных определений, под стратегическим управлением конкурентоспособностью предприятия понимается деятельность, которая направлена на то, чтобы формировать управленческие решения, ориентированные на то, чтобы противостоять внешним воздействиям и достичь лидерства в соответствии с поставленными стратегическими целями [2].

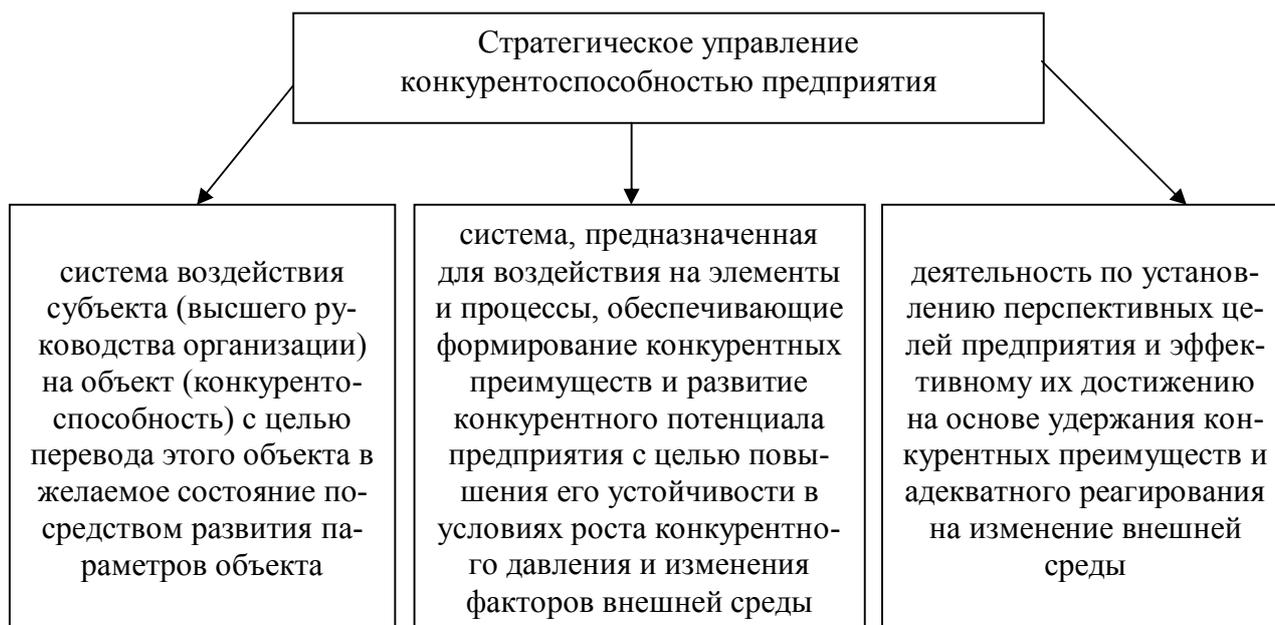


Рис. 1. Понятия стратегического управления конкурентоспособностью предприятия

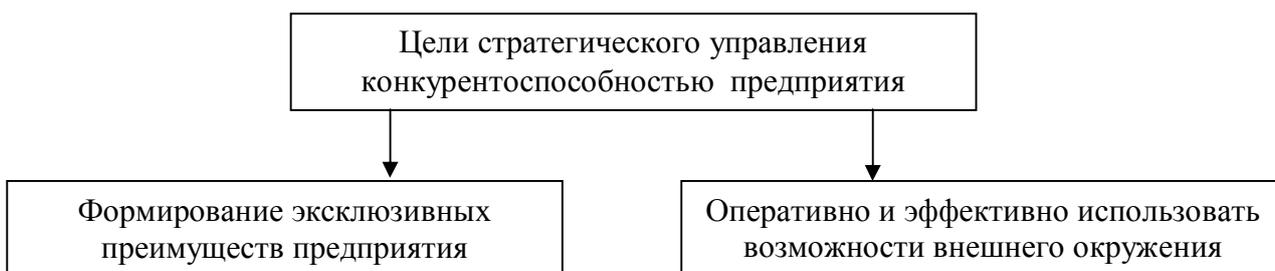


Рис. 2. Цели стратегического управления конкурентоспособностью предприятия

Предприятия, стремящиеся к сохранению своей конкурентоспособности в дальнейшей перспективе, должны учитывать свои текущие и будущие интересы. Невозможно достичь успехов в будущем, если всё внимание уделять решению текущих проблем. Однако из-за быстро меняющейся ситуации на рынке, не представляется возможным разработать эффективную политику разнообразия ассортимента, капиталовложения, отношения с потребителями, поставщиками, инвесторами и т. д. Стратегическое управление имеет приоритетное значение для эффективного взаимодействия организации с внешней средой и достижения на этой базе устойчивого конкурентного преимущества.

Стратегическое управление конкурентоспособностью предприятия имеет свои цели, которые представлены на рис. 2.

В настоящее время в теории управления выделяют четыре уровня конкуренто-

способности предприятия. Каждому уровню соответствуют свои определённые подходы к организации управления и маркетинга [3].

Первый уровень конкурентоспособности предприятия можно охарактеризовать как «внутренне нейтральный» подход к управлению, на рис. 3 представлена краткая характеристика первого уровня конкурентоспособности. Первый уровень характеризуется тем, что руководство считает, что в организации уже осуществляется регулярное управление, и оно никак не может влиять на конкурентоспособность. Роль менеджеров заключается только в выпуске продукции, а не в её продвижении. Никакие дополнительные усилия на производстве, в управлении организацией не осуществляются, так как считаются излишествами. Успеха организация может достичь только в том случае, когда место на рынке будет свободно от конкуренции.

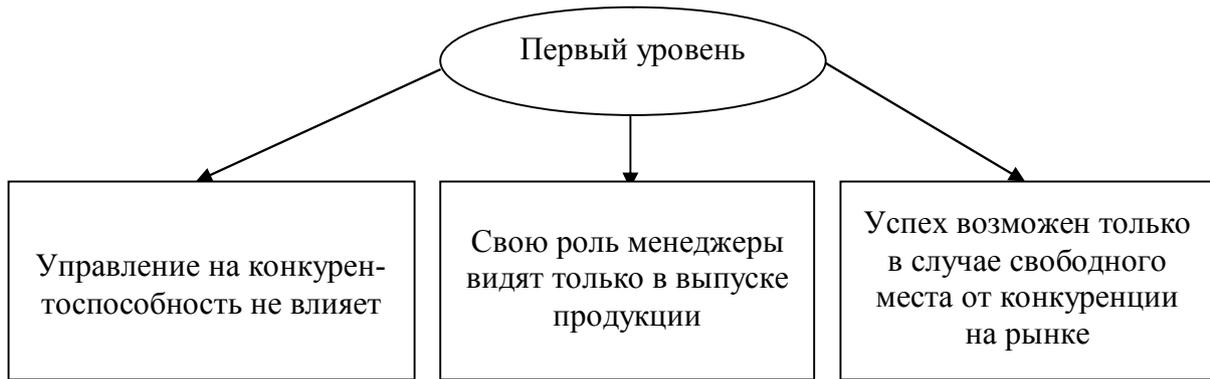


Рис. 3. Характеристика первого уровня конкурентоспособности предприятия



Рис. 4. Характеристика второго уровня конкурентоспособности предприятия

Многие российские предприятия находятся именно на первом уровне конкурентоспособности, об этом говорят характерные черты рассматриваемого уровня.

Первая черта заключается в том, что маркетинг понимается как одна из функций управления. Происходит безграничная вера в рекламу, исследование рынка отсутствует. Вторая особенность – это слепая приверженность примитивной конкуренции по цене (снижение цены решит все проблемы со сбытом). Недостаточное внимание уделяется квалификации и мотивации сотрудников, к общим вопросам управления кадрами – в этом заключается суть третьей черты. Самая главная характеристика состоит в том, что роль управления в организации не понимается руководством, поэтому никаких изменений в организационной структуре, системе, формах и методах управления не производится, так как это считается лишним.

Большинство организаций, которые функционируют сегодня на рынке, это

предприятия, находящиеся на первом уровне, так как уровень конкуренции на внутреннем рынке низкий, предприятия выпускают некачественную продукцию, покупатели приобретают продукцию других производителей. Даже введение санкций зарубежных стран против России еще не изменило до конца сложившуюся ситуацию.

Организации, находящиеся на втором уровне конкурентоспособности характеризуются таким методом управления, как «внешне нейтральный». Данные организации соответствуют всем принятым стандартам, которые установлены в той или иной отрасли. Также происходит попытка заимствования техники, технологий, методов организации производства у лидирующих организаций на рынке, приобретение сырья, материалов у тех же поставщиков, что и их главные конкуренты. Характеристика предприятий представлена на рис. 4.

Предприятия второго уровня ориентируются на концепцию маркетинга, который

направлен на продукт, изучение рынка. Процессы планирования и развития производства основываются на прогнозе сбыта. Конкуренция по цене вытесняется конкуренцией по производству качественной продукции, уровню сервиса. Руководство вносит изменения в кадровую политику, приглашая на работу специалистов из других организаций, работающих в этой же отрасли. Организации руководствуются принципом «разумной достаточности», если это отсутствует у конкурента, то и этой компании не нужно. На данном уровне организации прямо заимствуя опыт конкурентов, могут и не добиться повышения уровня конкурентоспособности, либо начать действовать не как конкуренты, в результате получить третий уровень конкурентоспособности.

Третий уровень конкурентоспособности (рис. 5) отличен от двух предыдущих уровней следующими характеристиками.

1. В центре внимания в организации находятся нужды и запросы потребителя, маркетингу, который ориентирован на потребителя уделяется большое внимание.

2. Любые изменения осуществляются только при получении одобрения конечного потребителя.

3. Организации занимаются не только выпуском продукции, но и её продвижением, то есть являются маркетинго-ориентированными.

4. Организаций, относящихся к данному уровню в России единицы. Главной задачей для организаций в России должна быть попытка построить систему управления, как в лучших зарубежных компаниях.



Рис. 5. Характеристика третьего уровня конкурентоспособности предприятия



Рис. 6. Характеристика четвёртого уровня конкурентоспособности предприятия

Успеха в конкурентной борьбе можно достичь не столько от выпуска продукции, сколько от уровня управления, его качества, эффективности. Производитель, находясь на данном уровне конкурентоспособности, старается предвосхитить нужды потребителей, постоянно на предприятии происходит совершенствование функций управления и производства. Также наблюдается оперативное и гибкое решение проблем.

Четвёртый уровень конкурентоспособности предприятия – это опережение конкурентов на много лет вперед. Характеристика четвертого уровня конкурентоспособности представлена на рис. 6.

Организации рассматриваемого уровня готовы конкурировать с любой компанией по всему миру, как на производстве, так и в управлении. Изменения в управлении, организации производства продукции можно осуществить только после изучения результатов рынка. Все функции управления вовлечены в процесс маркетинговых исследований. Маркетинг не сосредотачивается в конкретном отделе. Предприятия, соответствующие всем перечисленным характеристикам, называются предприятиями мирового класса производства [4].

Предприятия должны знать свое место в иерархии конкурентоспособности предприятий, чтобы стремиться достичь большего. Это невозможно осуществить без стратегического управления конкурентоспособностью предприятия.

Преимуществами стратегического управления конкурентоспособностью является то, что деятельность предприятия ориентирована на то, чтобы достичь успеха на рынке, позиционировать организацию, учитывая будущее конкурентное состояние. Возможность производить оценку угроз и возможностей с внешней стороны и соответствующе на них реагировать. Обязательно устанавливаются стратегические предпочтительные сферы и масштабы деятельности, ориентируясь на потенциал ор-

ганизации и привлекательность отрасли. Возможность находить альтернативные варианты действий для создания конкурентных преимуществ, их сравнительной оценки и выбора лучшего. Также можно создать систему планирования и реализации планов, которые объединяют все уровни управления [5].

Исходя из всего вышесказанного, можно сказать, что стратегическое управление конкурентоспособностью крайне необходимо осуществлять предприятиям. Знание расположения организации на том или ином уровне управления конкурентоспособности, позволяет руководству правильно оценить ситуацию и принять необходимые меры. Управление конкурентоспособностью позволяет организациям достичь успеха в соперничестве в сравнении с конкурентами, и тем самым, занять более выгодное место на рынке, то есть получить возможность для дальнейшего развития и совершенствования деятельности предприятия.

Литература

1. Егорова Л. С., Макарычев А. А. Управление конкурентоспособностью предприятия // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. 2008. № 6. С. 316–322.
2. Портер М. Конкуренция. М.: ИНФА-М., 2002. 325 с.
3. Фатхутдинов Р. А. Конкурентоспособность организации в условиях кризиса: экономика, маркетинг, менеджмент. М.: Маркетинг, 2008, 892 с.
4. Васяйчева В. А., Ряжева Ю. И. Совершенствование маркетинговой деятельности промышленного предприятия // Вестник Самарского государственного университета. 2015. № 5 (127). С. 33–38.
5. Горелова Н. Ю., Ряжева Ю. И. Особенности маркетинговой деятельности промышленных предприятий // Стратегические ориентиры развития экономических систем в современных условиях. 2015. С. 29–38.

THE CONTENT OF STRATEGIC MANAGEMENT COMPETITIVENESS OF THE ENTERPRISE

Yu. I. Ryzheva

This article discusses the concept of strategic management competitiveness of the enterprise. The main aims of strategic management is also currently being studied the levels of competitiveness of the enterprise. Each level of competitiveness has unique features that distinguish it from other levels. As a result of consideration of this issue, the company will be able to assess their competitive position in the market, which will enable them to take timely measures to improve competitiveness and maintain. Each company strives to attract the highest level of competitiveness, therefore, it is important to consider the characteristics of each level in order to choose the right strategy of competitiveness management of the enterprise when the level of competition in the market is very high.

Key words: competition, levels of competitiveness of the enterprise, industrial enterprise.

Статья поступила в редакцию 12.09.2016 г.

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ В СИСТЕМЕ ПЕНСИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ)

О. В. Семёнова

В данной статье рассмотрены основные проблемы современной пенсионной системы и представлены возможные пути их решения, а также рассмотрены условия, в которых становится очевиден и понятен процесс реформирования пенсионного обеспечения в Российской Федерации. Результаты проведенного исследования могут быть использованы для разработки основных направлений совершенствования пенсионной системы России. Рассмотрев состояние и актуальные проблемы действующей системы пенсионного обеспечения, можно сделать следующие выводы: в последнее время не наблюдается ощутимого улучшения материального положения пенсионеров. Таким образом, основными проблемами существующей пенсионной системы являются: растущий дефицит бюджета Пенсионного фонда и низкий уровень обязательного пенсионного страхования. Поэтому пенсионное обеспечение с каждым годом приобретает все более актуальный характер. По мере изменения условий пенсионного обеспечения требуется его совершенствование, в противном случае общество столкнется с серьезными социальными проблемами, масштаб которых трудно переоценить.

Ключевые слова: пенсия, пенсионный фонд, пенсионный возраст, пенсионная система.

Существующая в настоящий момент нормативно-правовая база в области пенсионного обеспечения населения РФ, которая, так или иначе, сложилась благодаря реформаторской деятельности в 90-х годах, позволяет сформировать многоуровневую систему пенсионного обеспечения с участием как государственного, так и не государственного элементов.

Чтобы понимать особенности развития современной пенсионной системы РФ необходимо знать процесс ее становления. Так, развал СССР и переход страны на рыночную форму хозяйственных отношений, сделали невозможным дальнейшее функционирование механизма распределения пенсионного страхования, действовавшего ранее. В связи с этим, началось коренное преобразование пенсионной системы. Следует отметить, что толчком к данным преобразованиям так же послужил и демографический кризис, обусловленный повышением смертности

в трудоспособном возрасте и снижением рождаемости. На данном этапе существовали следующие варианты решения проблемы дефицита пенсионных денежных средств: увеличить возраст выхода на пенсию; сделать пенсионную систему постоянным реципиентом федерального бюджета, при этом каждый год повышая ставки страховых взносов; или использовать финансовые ресурсы самой пенсионной системы. В итоге был выбран вариант перехода на накопительные принципы страхования прав пенсионеров, который устанавливал взаимосвязь между величиной вознаграждения и трудовым стажем [1].

Пенсионная система накопительного типа обеспечивает работнику формирование социальных гарантий с учетом принципа ответственности социальной поддержки его вклада в общественный результат. Помимо этого, негосударственное пенсионное обеспечение является еще и дополнительным финансовым инструментом для развития хозяйства работодателя. Это достигается за счёт реинвестирования пенсионных резервов в долгосрочные проекты.

Современная пенсионная система России представляет собой многоуровне-

© Семёнова О. В., 2016.
Семёнова Ольга Вячеславовна,
(helga87.10@mail.ru),
магистрант Института экономики и управления
Самарского университета,
443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

вую систему, сочетающую в себе элементы как распределительной модели существовавшей ранее, так и накопительной модели формирования пенсионного обеспечения населения. Как уже было отмечено ранее, необходимость перехода от распределительной модели (которая была исключительной прерогативой государства) была вызвана неспособностью государства сформировать достойный размер пенсионных выплат.

Начиная с 2015 года, с обязательных страховых отчислений в пенсионный фонд каждого работающего гражданина формируется страховая пенсия, которую он может по собственному желанию дополнить пенсионными накоплениями.

На сегодняшний день государством выделяется три вида пенсий: во-первых, это трудовая пенсия по старости; во-вторых - трудовая пенсия по инвалидности, и в-третьих – пенсия, получаемая согласно потери кормильца.

В этом году страховая пенсия по старости в среднем составляет порядка 12900 рублей; накопительная же пенсия - 6%. Таким образом, налицо проблема маленького размера пенсий, и это не смотря на увеличившиеся в последние годы расходы на их выплату. Плохо то, что пенсии практически неотличимы от прожиточного минимума и достаточно далеки от средней зарплаты. К тому же, такие пенсии не способны возместить хотя бы часть утраченного заработка для ранее высокооплачиваемых работников, которые теперь вышли на пенсию [2].

Решить данную проблему не разрушив и без того шаткого баланса пенсионной системы можно за счет увеличения процента финансирования пенсионной системы, для чего необходимо наладить внутренние механизмы распределения ВВП и управления страховыми взносами. Так же можно провести разделение страховой и базовой части пенсии согласно источникам финансирования, действующим условиям назначения и правилам и особенностям индексации.

Современное состояние российской экономики характеризуется как достаточно неустойчивое. Рост курса валют и существенное падение цен на нефть наш госбюджет не выдержал, что как следствие, привело к

недополучению доходов. Большую рискованную ситуацию создает смещение индексационного плана на 2016 год, хотя он был запланирован на 2018. Постоянный прирост социальных обязательств сопровождается сокращением страховых отчислений из-за отсутствия роста заработной платы у населения.

Пенсионеры представляются одной из самых незащищенных категорий населения в социальном плане. Каждый год их количество увеличивается, так, по приблизительным подсчетам на сегодняшний 2016 год пенсии получают около 42,5 млн. человек (включая население республики Крым) – основная часть приходится на выплаты пенсии по старости – их получают 80 % населения пенсионного возраста. В тоже время современная пенсионная система не в силах справиться с такими тенденциями, обозначившийся дефицит в ней становится все более очевидным.

При этом единого мнения и комплекса мер по разрешению возникших проблем в пенсионной системе на федеральном уровне не разработано. Основные исполнительные инстанции все чаще призывают решать вопрос с помощью повышения пенсионного возраста. Сегодня данный возраст зафиксирован на отметке 55 лет у женщин и 60 лет у мужчин.

В данном направлении высшее руководство страны планирует произвести повышение пенсионного возраста на 3 года, т.е. до 58 и 63; более радикальный вариант предполагает прибавку к существующим нормам еще 5 лет; или же ввести уравнение пенсионного возраста для мужчин и женщин на уровне 60 лет. Так же из вариантов присутствует повышение пенсионного возраста каждый год на 6 месяцев в течение нескольких лет.

Данная мера имеет место быть и, думается, вполне себе способна принести определенные плоды, если пообещать населению более высокую пенсию при таком раскладе. Такие изменения были бы в полной мере оправданы с позиции их экономической эффективности. Повышение пенсионного возраста представляется реальной возможностью устранения дефицита бюджета для Пенсионного фонда нашей страны.

Однако для введения таких преобразований на сегодняшний день есть непреодолимые барьеры, на устранение которых могут уйти годы. Это, в первую очередь категорическое не поддержание таких мер среди населения, что может в последующем негативно повлиять на социально-политическую сферу. И, кроме этого, низкий уровень жизни и здоровья населения, а так же отсутствие должных стандартов медицинского обслуживания, по сравнению со странами, где действует норма пенсионного возраста выше наших.

Таким образом, для реализации такой меры, как повышение пенсионного возраста, вкпе необходимо провести довольно существенные экономические и социальные реформы, которые в нашей стране, как правило, продвигаются чрезвычайно медленно. В связи с чем, прогноз не утешительный. Ситуацию подогревает все еще действующая заморозка пенсионные накоплений.

Обозначившийся бюджетный дефицит пенсионного фонда России (ПФР) не является следствием реформ пенсионной системы, а представляется результатом иных преобразований, и, прежде всего, в налоговой политике. Так же, это результат действия государства по принятию на себя дополнительных социальных обязательств, которые находятся вне пенсионной системы, например, как выплаты по дополнительному ежемесячному материальному обеспечению (ДЕМО) и ежемесячные денежные выплаты (ЕДВ). Но это никак не результат появления такого элемента, как накопительная часть пенсии, на что уже много раз хотели возложить всю ответственность за образовавшийся дефицит [3].

Например, в 2013 г. выпадающие доходы Пенсионного фонда, связанные с изъятием средств на формирование источников для финансирования накопительной части, составляет 83,7 млрд. руб. Так как на государство возложена субсидиарная ответственность по обязательствам ПФР, то планировалось покрыть этот дефицит из средств федерального бюджета. Однако, данному действию помешало одно обстоятельство, которое так же связано с возникновением дефицита в том же бюджете ПФР, который почти в два раза превосхо-

дил первый. Этот второй дефицит возник как результат снижения ставок по страховым выплатам и выразился в недостатке средств на выплату базовой и страховой части пенсий. Скорее всего, сложившаяся ситуация – результат несогласованности действий разных структур исполнительной власти, нестыковки их приоритетов.

Важным условием для дальнейшего эффективного преобразования российской пенсионной системы является исследование теоретических и методологических вопросов и проблем функционирования негосударственных пенсионных фондов (НПФ). Проблемы в данной сфере, на сегодняшний день, в основном связаны с неопределенностью роли субъектов негосударственного пенсионного сектора в социально-экономической сфере, а так же с дефицитом информации о пенсионных преобразованиях. К этому можно добавить существующие пробелы в пенсионном законодательстве, недостаточную конкретизацию функций НПФ и государства в части пенсионного обеспечения населения, неразвитость процедур информационного обмена между пенсионными фондами, потребность в минимизации рисков и расширении гарантий надежности НПФ и неэффективность системы пенсионного налогообложения граждан.

Отсутствие концепции развития дополнительного пенсионного страхования, не принятие государством мер по созданию статуса НПФ, который бы позволял гражданам воспринимать его как равноправного участника пенсионного рынка, наравне с Пенсионным фондом России (ПФР), не позволяет создать эффективный механизм пенсионного обеспечения населения, что успешно практикуется в экономически развитых странах мира.

В качестве мер для совершенствования деятельности НПФ, можно предложить следующие рекомендации:

– повышение надежности НПФ через развитие риск-менеджмента;

– формирование в обязательном пенсионном страховании системы гарантирования прав застрахованных лиц при формировании и инвестировании средств пенсионных накоплений, установлении и осуществлении выплат за счёт средств пенсионных накоплений;

– способствование созданию ситуации выбора застрахованными лицами варианта пенсионного обеспечения и места формирования пенсионных накоплений, гарантирование соблюдения прав и волеизъявления граждан при его осуществлении;

– развитие корпоративных пенсионных систем;

– повышение эффективности инвестирования пенсионных средств, развитие системы контроля за инвестированием пенсионных накоплений за счет внедрения показателей оценки качества инвестирования и стандартов осуществления указанной деятельности.

– повышение финансовой грамотности граждан.

Разумеется, что все эти меры будут эффективны только на фоне повышения общего уровня жизни граждан, что позволит увеличить вложения в систему негосударственного пенсионного обеспечения. К тому же, стоит отметить, что предложенный комплекс мер по повышению эффективности деятельности НПФ не может быть реализован без активного участия со стороны государства.

Учитывая ограниченные возможности по поддержанию относительно высокого размера государственной пенсии в перспективе, очевидно, что государство должно более активно поддерживать становление добровольного пенсионного обеспечения. С учётом бюджетных ограничений и пока скромной динамики масштабов участия в программе государственного софинансирования дополнительных пенсионных накоплений, представляется, что больше усилий следует сконцентрировать на развитии понастоящему добровольных корпоративных и индивидуальных планов негосударственного пенсионного обеспечения. С точки зрения стимулирования участия работодателей и работников, речь должна идти об увеличении налоговых вычетов работодателям и гражданам [4].

Каковы же ближайшие тенденции развития пенсионной сферы? Здесь, согласно заявлениям исполнительной власти на начало текущего года можно выделить следующие пункты.

1) Увеличение размера пенсий на 4 %. Но так как наблюдается серьезный рост цен, то покупательная способность пенсии снижается, а большинство людей не может себе позволить приобрести даже рационный минимум. Наибольший прирост ожидается для ветеранов войны и государственных служащих.

2) Минфин пытается провести отмену пенсий для работающих (их отличие от обычных пенсионеров только в отсутствии надбавки).

3) Планируется к 2025 году, что страховой стаж составит не менее 15 лет.

Таким образом, в современной российской реальности сложилась такая ситуация, при которой положение граждан пенсионного возраста, да и всех, для кого единственным средством к существованию являются социальные выплаты, достаточно шаткое. Большинство пособий и компенсационных выплат, которые сегодня существуют, очень мало. Проблема пенсий в этом списке выходит на одно из первых мест, ведь достойное пенсионное обеспечение является важнейшим элементом социального благополучия населения. Поэтому пенсионная система России требует дополнительного реформирования. В свою очередь успех этого реформирования зависит от множества условий и факторов, и в частности от экономической ситуации в стране и грамотной экономической политики. Задача государства в данном случае заключается в разработке и реализации комплекса мер, призванных отрегулировать пенсионную систему с целью повышения эффективности её функционирования.

Литература

1. Колесник А. П. 10 лет на защите пенсионных прав граждан // Пенсия. 2012. № 9. С. 64–67.
2. Роик В. Д. Пенсионная система России: трудный путь становления страховых институтов // ЭКО. 2015. № 3. С. 5–20.
3. Соловьёв А. К. Пенсионное страхование. М.: НОРМА, 2014. 400 с.
4. Стратегия долгосрочного развития пенсионной системы Российской Федерации // Налоговая политика и практика. 2013. № 12 (96). С. 33–34.

ANALYSIS OF PROBLEMS AND SOLUTIONS IN THE PENSION (RUSSIAN FEDERATION AS AN EXAMPLE)

O. V. Semyonova

In this article the basic problems of modern pension system and presented possible solutions to them, and also examined the conditions under which it becomes obvious and clear process of reforming the pension system in the Russian Federation. The results of the research can be used to develop the main directions of improvement of the pension system in Russia. The state and actual problems of the current pension system, the following conclusions: the last time is not observed appreciable improvement in the material position of pensioners. Thus, the main problems of the existing pension system are: increasing the budget deficit of the Pension Fund and the low level of compulsory pension insurance. Therefore, pension every year is becoming more urgent. As conditions change in pension provision requires its improvement, otherwise the company will face serious social problems, the scale of which can not be over-estimated.

Key words: pension, pension fund, retirement age, the pension system.

Статья поступила в редакцию 12.09.2016 г.

УДК 336.27

АНАЛИЗ РЕЙТИНГОВЫХ МОДЕЛЕЙ С УЧЁТОМ НАРАСТАЮЩИХ ЗАДОЛЖЕННОСТЕЙ РЕГИОНОВ

Н. Р. Шарапова

В статье проводится анализ инвестиционной привлекательности Самарской области и ставится вопрос о целесообразности добавления критерия кредиторской задолженности при составлении инвестиционных рейтингов региона. Уровень государственного долга Самарской области за последние годы существенно увеличился и составляет около 36% дохода региона, что, в целом, отражает текущую ситуацию, сложившуюся во всех регионах страны. Уровень кредиторской задолженности является одним из важнейших факторов, влияющих на решение инвесторов вкладывать деньги в объект, поэтому для объективного отражения ситуации необходимо учитывать этот критерий при составлении различных инвестиционных рейтингов.

Ключевые слова: кредиторская задолженность, международные рейтинги, инвестиционный климат, государственный долг, инвестиции, рейтинговые агентства.

Проблема привлечения инвестиций является одной из основных проблем современного общества. Необходимость привлечения инвестиций остро встает как в крупных частных компаниях, так и в региональных органах государственной власти. Инвестиционные ресурсы ограничены, и удовлетворить всю имеющуюся потребность в них практически невозможно. Чрезвычайно актуально это звучит в условиях финансово-экономического кризиса, когда инвесторы, учитывая резко возросшие риски, еще более тщательно оценивают потенциальные объекты инвестирования. На решение инвестора вложить свой капитал в тот или иной объект, безусловно, влияют такие показатели, как инвестиционный климат или инвестиционная привлекательность.

Анализ региональных условий, в той или иной степени благоприятствующих инвестициям, имеет в России довольно давнюю историю. Такой анализ проводился и в «доперестроечное» время при плановой экономике, в ходе учета региональных особенностей при определении показателей эффективности капитальных вложений, и в «пост-

перестроечное» время – в ходе применения для оценки регионального инвестиционного климата различных, в основном зарубежных, методик (индексы Доу-Джонса, БЕРИ, промышленной активности, системы конъюнктурных опросов руководителей предприятий, методики Гарвардской школы бизнеса, Тейна-Уотерса, Котлера-Хейзлера, журналов «The Economist», «Fortune», «Euromoney» и другие). В настоящий момент существуют такие методики оценки инвестиционного климата, как методика Института экономики РАН, Совета по изучению производительных сил (СОПС), а также самая популярная в России – методика рейтингового агентства «Эксперт РА» [1].

Несмотря на большое количество исследований, всё ещё существует потребность в утверждении на законодательном уровне единой прозрачной методики оценки инвестиционного климата региона. Данная методика должна быть наглядна и понятна, чтобы при желании ею могли воспользоваться и инвесторы, оценивающие потенциальные объекты инвестирования, и все желающие привлечь инвестиционные ресурсы для определения своих шансов на успех. На роль подобной единой рекомендуемой методики может претендовать методика «Эксперт РА», однако необходима ее доработка с целью повышения прозрачности расчетов и наглядности результатов оценки. Доработанная методика должна иметь ясную и логичную теоретическую базу,

© Шарапова Н. Р., 2016.
Шарапова Надия Рашидовна,
(nadiya365@yandex.ru),
студент III курса
института экономики и управления
Самарского университета,
443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

в частности относительно различия понятий «инвестиционная привлекательность» и «инвестиционный климат» и других принципиально важных вопросов. При доработке методики можно использовать результаты лучших исследований в области инвестиционной привлекательности и инвестиционного климата региона. Кроме того, необходимо дополнить ряд критериев, по которым рассчитывается инвестиционная привлекательность региона. Одним из них, по мнению автора, является кредитный рейтинг региона.

Кредитные рейтинги — это один из инструментов, который инвесторы могут использовать в процессе покупки облигаций или осуществления других инвестиций с фиксированным доходом. Кредитные рейтинги присваиваются рейтинговыми агентствами, которые специализируются на оценке кредитного риска. Помимо международных рейтинговых агентств, к которым относятся такие рейтинги, как Standard & Poor's, Moody's, FitchRatings и другие, существуют региональные и отраслевые рейтинговые агентства, которые, как правило, специализируются на конкретном географическом регионе или отрасли. Самарская область сотрудничает с двумя мировыми рейтинговыми агентствами — Standard & Poor's (S & P) и Moody's. В данной работе представлены результаты рейтингов, составленных S & P.

Рейтинги Standard & Poor's выражают мнение агентства относительно способности и готовности эмитента — например, корпорации или регионального (местного) органа власти — своевременно и в полном объеме выполнять свои финансовые обязательства.

Кроме того, кредитные рейтинги могут отражать кредитное качество того или иного долгового обязательства — например, корпоративных или муниципальных облигаций, а также относительную вероятность дефолта по таким обязательствам.

Каждое агентство применяет собственную методологию оценки кредитоспособности и выражает результат этого измерения с помощью особой рейтинговой шкалы. Обычно используется буквенная шкала, которая позволяет показать рейтинги, отражающие мнение агентства об относительном уровне кредитного риска в диапазоне, например, от «AAA» до «D».

История Standard & Poor's в России и других странах СНГ началась в октябре 1996 г. с присвоения Российской Федерации первого кредитного рейтинга на уровне «BB-». Впоследствии суверенный рейтинг получили Казахстан и Украина. Понимая сложность аналитических и операционных задач при работе на постсоветском пространстве, компания Standard & Poor's открыла своё представительство в Москве (1998) и поставила цель сформировать штат русскоязычных аналитиков. Эта цель была достигнута посредством финансовой и аналитической интеграции в систему Standard & Poor's российского рейтингового агентства EA-Ratings (с 2001 г. — Standard & Poor's EA Ratings), созданного Фондом «Институт экономики города». В декабре 2001 г. Standard & Poor's выкупила у Фонда мажоритарную долю участия в EA-Ratings. В настоящее время общее число сотрудников Standard & Poor's в России и других странах СНГ составляет более 40 человек, из которых более 20 — аналитики различного профиля.

На протяжении 5 последних лет инвестиционный климат Самарской области, согласно данным рейтингового агентства «Эксперт РА», остается стабильным. Показатель инвестиционного климата составляет 2В. В качестве составляющих инвестиционного климата в рейтинге инвестиционной привлекательности российских регионов «Эксперт РА» используются две относительно самостоятельные характеристики: инвестиционный потенциал и инвестиционный риск. Так, инвестиционный потенциал области является «средним», а риск «умеренным», что позволяет занять Самарской области 54 место в рейтинге регионов России.

Инвестиционный потенциал и риск Самарской области на протяжении 2013–2015 гг. представлены в табл. 1–4.

Однако в формировании рейтинга инвестиционной привлекательности отсутствует такой значимый фактор, как уровень кредиторской задолженности региона.

Самарская область использует такие методы покрытия бюджетного дефицита, как выпуск государственных ценных бумаг, кредиты коммерческих банков и международных финансовых организаций, областные

государственные гарантии, ссуды и кредиты из федерального бюджета. По данным Министерства управления финансами Самарской области объем государственного долга

Самарской области по состоянию на 01.04.2016 составляет 68 213 млн. рублей, что на 5 591 млн. рублей (9 %) выше показателя на начало года.

Таблица 1

**Инвестиционный потенциал Самарской области 2013–2015 гг.
(по данным рейтингового агентства «Эксперт РА»)**

Годы	Ранг потенциала	Ранг риска	Доля в общероссийском потенциале, 2015 год, %	Изменение доли в потенциале (к предыдущему году)
2013	9	16	1,939	0,007
2014	10	16	1,957	0,025
2015	12	22	1,877	-0,080

Таблица 2

**Ранги составляющих инвестиционного потенциала Самарской области 2013–2015 гг.
(по данным рейтингового агентства «Эксперт РА»)**

Годы	Ранги составляющих инвестиционного потенциала									Изменение ранга потенциала
	трудо-вой	потре-битель-ский	производ-ственный	финансовый	институци-ональный	инноваци-онный	инфраструктурный	природно-ресурсный	туристиче-ский	
2013	6	9	11	9	10	11	17	47	15	0
2014	5	9	12	9	8	11	17	46	15	-1
2015	8	10	12	9	8	11	17	47	16	-2

Таблица 3

**Оценка риска инвестиционного потенциала Самарской области 2013–2015 гг.
(по данным рейтингового агентства «Эксперт РА»)**

Годы	Ранг риска	Ранг потенциала	Средневзвешенный индекс риска	Изменение индекса риска (к предыдущему году)
2013	16	9	0,226	-0,025
2014	16	10	0,208	-0,017
2015	22	12	0,220	0,012

Таблица 4

**Инвестиционный риск Самарской области 2013–2015гг.
(по данным рейтингового агентства «Эксперт РА»)**

Годы	Ранги составляющих инвестиционного риска в 2015 году						Изменение ранга риска (к предыдущему году)
	социальный	экономический	финансовый	криминальный	экологический	управленческий	
2013	23	22	16	48	41	61	-4
2014	20	15	8	49	31	58	0
2015	19	24	14	55	32	57	-6

Таблица 5

Кредиторская задолженность Самарской области, млрд. руб. [2]

Годы	Сумма государственного долга				
	всего	областные государственные гарантии	кредиты коммерческих банков	ссуды и кредиты из федерального бюджета	ценные бумаги
2012	33,8	1,5	0,00	9,6	22,8
2013	36,8	1,5	2	8,9	24,4
2014	39,6	15,5	7,3	7,8	24,6
2015	53,3	20	14,8	10,3	28,2
2016	62,6	17,3	20	13,7	28,9

Увеличение объема государственного долга в I квартале 2016 года обусловлено привлечением новых заимствований на общую сумму 5 875 026 тыс. рублей, в том числе Самарской области предоставлен кредит УФК на пополнение остатков средств на счетах бюджетов в объеме 3 000 000 тыс. рублей, а также бюджетный кредит из федерального бюджета для частичного покрытия дефицита областного бюджета в целях погашения долговых обязательств по бюджетным кредитам, государственным ценным бумагам, кредитам коммерческих банков и международных финансовых организаций в объеме 2 875 026 тыс. рублей.

Вместе с тем в отчетном периоде произведено погашение долговых обязательств в общем объеме 275 557 тыс. рублей, в том числе части кредита, предоставленного Самарской области Международной финансовой корпорацией, в объеме 250 000 тыс. рублей, а также части бюджетного кредита, предоставленного из федерального бюджета на реали-

зацию проекта «Реформа системы образования» в объеме 25 557 тыс. рублей (табл. 5).

Влияние на изменение объема государственного долга также оказала курсовая разница, сложившаяся по итогам отчетного периода в объеме -8 316 тыс. рублей [3].

Из таблицы мы видим, что объем кредитов на протяжении 5 лет растёт, причём преимущественно растут объёмы кредитов коммерческих банков. Принимая решение о кредитовании региона, коммерческие банки оценивают инвестиционную привлекательность и риски субъекта РФ. Однако ни один из этих показателей не содержит в себе информации об объеме уже имеющегося долга региона, что, по мнению автора статьи, является едва ли не первоочередным фактором, который должен влиять на принятие решения о кредитовании. Так, согласно рейтингу S & P, инвестиционный климат Самарской области на протяжении 5 лет составляет В, что означает средний потенциал и умеренный риск. Однако 22 мая 2015 года кредитный рейтинг Самарской области был понижен по меж-

дународной шкале с уровня «ВВ+» до «ВВ», прогноз «Негативный», по национальной шкале – с уровня «гАА+» до уровня «гАА».

Согласно прогнозам аналитиков S & P, ситуация в российских регионах в ближайшее время не изменится, т.к. причиной роста дефицита региональных бюджетов является замедление темпов роста доходов, стагнация внутреннего валового продукта (ВВП), сокращение прибыли предприятий (её получение во многих секторах в 2016 году вообще под вопросом), падение доходов населения, снижение налоговых поступлений, а также недостаточный объем бюджетных трансфертов. При этом возможность оптимизации – например, сокращение выплат чиновникам, расходов на административные нужды и ремонт, строительство соцобъектов – для субъектов РФ почти исчерпана. Так, например, в Магаданской области на ремонт всего региона в 2015 году было выделено 2 млрд руб., что составляет примерную стоимость строительства одного подземного паркинга в Москве. Но даже такой режим экономии не улучшил ситуацию, и рейтинг области понижен до негативного [4]. Долг российских регионов в 2018 году может вырасти до 60 % текущих доходов, подсчитали аналитики Standard & Poor's (S & P). Основная причина высокой кредитной нагрузки – необходимость повышения зарплат бюджетников. В S & P считают, что у правительства будет трудный выбор: либо признать неспособность регионов выполнить указы президента, либо, наоборот, потребовать наращивать расходы, что приведет к новым займам. Рефинансировать долги путем выпуска субфедеральных облигаций в условиях стагнации рынка будет непросто.

На конец 2015 года долг Самарской области составлял 36 % дохода региона, при-

чем доля коммерческих кредитов составляет 32 % государственного долга. Однако, по оценке S & P, в ближайшие три года регионам придется привлечь банковских кредитов в общей сложности на сумму более 2,8 трлн руб. Возможности правительства по замещению коммерческого долга будут ограничены, считают в S & P [5].

По словам Екатерины Ермоленко [5], старшего аналитика S & P, для стабилизации доли коммерческого долга в структуре заимствований регионов на текущем уровне (около 65 %) предоставление бюджетных кредитов должно увеличиться к 2018 году вдвое и достичь около 700 млрд руб., а совокупный объем бюджетных кредитов к 2018 году составит около 2 трлн руб., или 2 % ВВП. Продолжение подобной тенденции может привести к необходимости изменения бюджетного законодательства страны и ограничению финансовой состоятельности ряда регионов, в которых государственный долг на протяжении нескольких лет превышает предельные значения. Самарская область на сегодняшний день не входит в число этих регионов, однако с началом реализации программы выпуска облигаций Самарской области и привлечением частных инвесторов для покрытия расходов, связанных с подготовкой к Чемпионату Мира по футболу 2018, долговая нагрузка региона может существенно возрасти. Однако если брать аналитические показатели более высокого уровня, такие как, например, прирост темпов роста, то можно увидеть положительные изменения за последний год (табл. 6). Это говорит о том, что ситуация в регионе находится под контролем и существует стремление на ограничение объемов кредитных займов.

Таблица 6

Исследование динамики задолженности Самарской области

Сумма государственного долга	Всего млрд. руб	Темп роста	Прирост темпов роста
2012	33, 84	–	–
2013	36, 82	108,81	–
2014	39, 64	107,64	–1,17
2015	53, 29	134,44	26,80
2016	62, 62	117,51	–16,93

Таким образом, формирование рейтинга инвестиционной привлекательности региона чрезвычайно важно не только для корпораций, но и для субъектов РФ, так как и те, и другие нуждаются в привлечении дополнительного финансирования, особенно находясь в сложном финансово-экономическом положении. Тем не менее, по мнению автора статьи, является необходимым несколько изменить методику составления рейтинга, дополнив ее таким важным показателем, как уровень кредиторской задолженности. Это будет способствовать отражению реальных сведений о финансово-экономическом положении региона и формированию объективной информации об инвестиционной привлекательности.

Литература

1. Литвинова В. В. Инвестиционная привлекательность и инвестиционный климат региона. М.: Финансовый университет. 2013. 116 с.
2. Модернизация экономики на основе технологических инноваций / А. Н. Асаул, Б. М. Карпов, В. Б. Перевязкин [и др.]. СПб: АНО ИПЭВ, 2008. 606 с.
3. Министерство управления финансами Самарской области. URL: <http://minfin-samara.ru> (дата обращения: 19.04.2016).
4. Забелина Н. Долги субъектов Федерации могут стать невозвратными: возможность для рыночных займов у регионов сокращается // Независимая газета. 09.12.2015.
5. Инвестиционная привлекательность региона / под ред. А. Н. Асаула. СПб.: СПбГАСУ, 2008. 120 с.

CONSIDERATION OF REGION'S ACCOUNTS PAYABLE IN THE ANALYSIS OF INVESTMENT ATTRACTIVENESS

N. R. Sharapova

The article analyzes the investment attractiveness of the Samara region and raises the question of the usefulness of adding an accounts payable criterion while creating the investment rating of the region. The level of public debt in Samara region has significantly increased in recent years and is about 36% of the region's income, which generally reflects the current situation in all Russian regions. The level of accounts payable is one of the most important factors that influences the decision of investors to put money into an object. Thus, to objectively reflect the situation this criterion should be taken into account while creating various investment ratings.

Key words: accounts payable, international ratings, investment environment, public debt, investment, rating agencies.

Статья поступила в редакцию 14.09.2016 г.

ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

УДК 347

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ БАЗ ДАННЫХ В ИННОВАЦИОННОМ ТЕРРИТОРИАЛЬНОМ КЛАСТЕРЕ МЕДИЦИНСКИХ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

А. А. Инюшкин

В работе рассматриваются перспективы применения высокотехнологичных результатов интеллектуальной деятельности в инновационном территориальном кластере медицинских и фармацевтических технологий Самарской области. Проводится анализ правового регулирования в сфере поддержки разработчиков баз данных на территории региона. В работе анализируются нормативные акты как федерального, так и регионального уровня и их влияние на разработку высокотехнологичных объектов интеллектуальной собственности. В процессе анализа выявляется специфика баз данных в инновационном процессе, связанном с медицинскими и фармацевтическими технологиями. Исследуются перспективы внедрения объектов интеллектуальной собственности в рамках данного кластера.

Ключевые слова: интеллектуальная собственность, BigData, электронный документооборот, система здравоохранения.

Развитие информационных ресурсов и их повсеместное внедрение порождает необходимость их эффективного правового регулирования. Развитие экономических отношений требует оптимизацию не только законодательного регулирования под нужды гражданского оборота, но и создание действующих подзаконных актов, отражающих потребности общества. Самарская область является одним из активно развивающихся инновационных регионов страны и для его поступательного развития требуются нормы права, отвечающие вызовам времени. Следует заметить, что с точки зрения качества нормативных актов, Самарская область является эффективным регионом. Органами законодательной и исполнительной власти регулярно принимаются нормы, затрагивающие хозяйственный оборот в регионе [1]. Так как развитие здравоохранения в регионе является одним из приоритетных задач, данная сфера не стала исключением в части принятия правового регулирования. Так,

05.06.2015 года Правительством Самарской области было принято Распоряжение №435-р «Об утверждении Программы развития инновационного территориального кластера медицинских и фармацевтических технологий Самарской области на 2015-2020 годы». Данное распоряжение положило основу развития инновационной медицины на территории Самарской области. При этом данный нормативный акт создаёт правовую основу для интеграции высокотехнологичных объектов интеллектуальной собственности, к которым относятся, в том числе базы данных, в сфере медицины. Так, в качестве примеров развития IT медицины на территории региона приводятся: система анализа данных в медицине «BigData», под которой подразумевается создание системы экспертного анализа популяционных эпидемиологических показателей, состояние системы здравоохранения. Следовательно, можно говорить о создании на территории региона государственной базы данных, которая призвана решать задачи в области IT медицины. Вероятно, во многом подобные действия органов исполнительной власти региона основаны на тенденциях развития мирового хозяйственного оборота. Так, по мнению авторов, информатизации наиболее подвержена меди-

© Инюшкин А. А., 2016.

Инюшкин Андрей Алексеевич,
(inyushkin_a@mail.ru),

ассистент кафедры социальных систем и права
Самарского университета,
443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

цина [2]. Подтверждение данного вывода мы находим и на уровне федерального законодательства. В пункте 3 статьи 34 Федерального закона «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» [3] указано, что высокотехнологичная медицинская помощь, являющаяся частью специализированной медицинской помощи, включает в себя применение новых сложных и (или) уникальных методов лечения, а также ресурсоемких методов лечения с научно доказанной эффективностью, в том числе клеточных технологий, роботизированной техники, информационных технологий и методов геномной инженерии, разработанных на основе достижений медицинской науки и смежных отраслей науки и техники. Таким образом, базовый законодательный акт в области охраны здоровья граждан, относит к специализированной медицинской помощи достижения информационных технологий. Подобная регламентация на федеральном уровне, бесспорно, задаёт ориентиры для региональных органов власти. Анализируя структуру и содержание принятого распоряжения Правительства Самарской области, можно отметить, что в целом, данный нормативный акт, отражает требования федерального закона.

Отдельного рассмотрения в контексте анализа перспектив применения баз данных в инновационном территориальном кластере медицинских и фармацевтических технологий Самарской области, требует Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» [4]. Данный нормативный акт, в настоящее время является одним из основных для определения политики государства в области здравоохранения. Как отмечается в литературе, основной целью государственной политики в области здравоохранения на период до 2020 г., является формирование системы, обеспечивающей доступность медицинской помощи и повышение эффективности медицинских услуг, объемы, виды и качество которых должны соответствовать уровню заболеваемости и потребностям населения, передовым достижениям медицинской науки. Эта цель разворачивается в ряде задач, одной из которых выступает информатизация системы здравоохранения,

включая внедрение электронного документооборота в медицинских организациях, и создание медицинского информационного и образовательного ресурса [5]. Так как, базы данных являются одним из основных высокотехнологичных способов депонирования информации на современном этапе развития гражданского оборота, включение в государственную политику развития Российской Федерации, цели создания электронных средств документооборота в медицинских организациях, позволят активизировать спрос на данный объект интеллектуальной собственности. Учитывая, описанные выше перспективы Самарской области в области развития инновационного территориального кластера медицинских и фармацевтических технологий Самарской области, вероятнее всего следует ожидать активного внедрения баз данных в медицинских учреждениях региона в ближайшие годы. Следует заметить, что стимулирование разработки баз данных на территории региона, связано, в том числе, и с оптимизацией процесса предоставления дорогостоящих медицинских процедур. Внедрение баз данных в медицинскую сферу позволят установить надлежащий контроль, за оказанием высококвалифицированной медицинской помощи, а значит, позволит достичь оптимального расходования бюджетных ассигнований на предоставление медицинских услуг в рамках оказания медицинской помощи. Практическим работникам в сфере здравоохранения необходимо учитывать, что внедрение электронного документооборота в области здравоохранения, бесспорно, будет затрагивать информацию о пациентах. В этом случае, при использовании электронного документооборота, а также внедрении соответствующих баз данных, возникающие отношения будут регламентироваться Федеральным законом от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» [6]. Необходимо учитывать, что данный нормативный акт вводит специальный правовой режим для информации, содержащей персональные данные. Следовательно, при применении медицинскими работниками, баз данных, содержащих данные о пациентах, необходимо ознакомление с соответствующими правовыми нормами. Следует признать, что в настоящее время уровень осведомленности среди медицинского персонала о норматив-

ном регулировании электронного документооборота, информации, содержащей персональные данные, находится на низком уровне. Однако, активное внедрение баз данных в инновационном территориальном кластере медицинских и фармацевтических технологий Самарской области, безусловно, позитивно повлияет на данную проблему. В этой связи, вероятно, внедрение электронного документооборота позволит достичь целей, на которые направлена политика государства в области здравоохранения. Совокупный анализ, существующих правовых актов в сфере развития баз данных в здравоохранении Самарской области, позволяет положительно оценить перспективы развития данного объекта интеллектуальной собственности в инновационном территориальном кластере медицинских и фармацевтических технологий.

Литература

1. Инюшкин А. А. Анализ правового регулирования государственной поддержки разработчиков баз данных на территории Самар-

ской области // Вестник молодых ученых и специалистов Самарского государственного университета. № 2 (3). 2013. С. 118–120.

2. Королева Я. Ю. ...Плюс интернети-зация всей страны // Руководитель бюджетной организации. 2016. № 1. С. 42–48.

3. Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. 28.11.2011. № 48. ст. 6724.

4. Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» // Собрание законодательства РФ. 24.11.2008. № 47. ст. 5489.

5. Штыкова Н. Н. Сущность и проблемы реализации электронной медицины (на примере Владимирской области) // Медицинское право. 2014. № 5. С. 22–27.

6. Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» // Собрание законодательства РФ. 31.07.2006. № 31 (1 ч.). ст. 3451.

PROSPECTS OF APPLICATION OF DATABASE IN THE INNOVATIVE REGIONAL CLUSTER OF MEDICAL AND PHARMACEUTICAL TECHNOLOGIES OF SAMARA REGION

A. A. Inyushkin

The paper examines the prospects for the use of high-tech results of intellectual activity in the innovative territorial cluster of medical and pharmaceutical technology of Samara Region. Legal regulation in the area of support for database developers in the region is analyzed. In the paper is analyzed the regulations of both federal and regional levels and their impact on the development of high-tech intellectual property. The revealed the specificity of the database in the innovation process is analyzed, due to the medical and pharmaceutical technologies. The prospects of implementation of intellectual property rights under this cluster are studied.

Key words: intellectual property, BigData, electronic document management, the health care system.

Статья поступила в редакцию 14.09.2016 г.

© Inyushkin A. A., 2016.
 Inyushkin Andrey Alexeevich,
 (inyushkin_a@mail.ru),
 assistant of the department of Social systems and the right
 of the Samara University,
 443086, Russia, Samara, Moskovskoye Shosse, 34.

СБЫТ СПЕЦИАЛЬНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ НЕГЛАСНОГО ПОЛУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ ПРИ «ПРОВЕРОЧНОЙ ЗАКУПКЕ»: ДИЛЕММА КВАЛИФИКАЦИИ

В. С. Коростелев

В статье подмечается, что на основании тождественных предпосылок в разных судах общей юрисдикции сбыт специальных технических средств, предназначенных для негласного получения информации, при проведении «проверочной закупки» признается как оконченным, так и неоконченным преступлением. Обзором точек зрения, отраженных в судебной практике, установлено, что одни и те же доводы, а именно «умысел не доведен до конца по независящим обстоятельствам» и «предмет преступления изъят из незаконного оборота» используются обеими сторонами спора. Автором предлагаются готовые формулировки в тексты решений судов, позволяющие обосновать квалификацию указанных действий в качестве покушения на совершение преступления.

Ключевые слова: оконченное преступление, неоконченное преступление, покушение, специальные технические средства, преступления против конституционных прав и свобод человека и гражданина.

Изучение практики судов общей юрисдикции обнажает отсутствие единодушия в квалификации сбыта специальных технических средств, предназначенных для негласного получения информации (далее – СТС) (ст. 138¹ Уголовного кодекса Российской Федерации 1996 г. (далее – УК РФ)), при проведении правоохранительными органами проверочной закупки как оперативно-розыскного мероприятия (далее – ОРМ) (п. 4 ст. 6 Федерального закона от 5 июля 1995 г. № 144-ФЗ «Об оперативно-розыскной деятельности» [1]) как только оконченного или как только неоконченного преступления.

Не секрет, что Пленум Верховного Суда РФ поэтапно замыкает всю практику по сбыту ограниченных в обороте или изъятых из оборота вещей в рамках ОРМ «проверочная закупка» на квалификацию как оконченного преступления. В частности, позиция оформлена пунктом 13.1 постановления от 15 июня 2006 г. № 14 «О судебной практике по делам о преступлениях, связанных с наркотическими средствами, психотропными, сильнодействующими и ядовитыми веществами» [2]. При-

чина заключается в том, что так как состав преступления не предусматривает последствий, то совершение всех необходимых действий в рамках ОРМ – достаточное основание для признания сбыта оконченным. Несколько иначе позиция оформлена в постановлении от 9 июля 2013 г. № 24 «О судебной практике по делам о взяточничестве и о иных коррупционных преступлениях» – получение или дача взятки, получение либо передача незаконного вознаграждения при коммерческом подкупе «должны квалифицироваться как оконченное преступление» [3]. И к резолюции не прибавлено никакой аргументации: просто констатация юридического приёма.

Но тему закрывать, на наш взгляд, преждевременно. Высший суд Российской Федерации кристаллизовал практику далеко не по всем составам преступлений, поэтому имеет место рассуждение о квалификации сбыта предмета при ОРМ, например, в аспекте ст. 138¹ УК РФ.

Но сначала ответим на вопрос, *можно ли сложившийся диссонанс в практике по ст. 138¹ УК РФ трактовать как «проблему»? С одной стороны, безусловно, нет.* Проблема – это отсутствие явного выхода из ситуации, отсутствие ориентира, которая заставляет действовать на свой страх и риск, быть под-

© Коростелев В. С., 2016.
Коростелев Владимир Сергеевич,
(vs.korostelyov@yandex.ru),
кандидат юридических наук.

вергнутым дисциплинарному наказанию или иному негативному воздействию за отменённое решение или неудержавшуюся точку зрения. А какая же безвыходность может быть, если правоприменителям со стороны суда и стороны обвинения достаточно не отдаляться от практики территориального суда общей юрисдикции? Но задумаемся – а разве соответствует писанным и неписанным принципам уголовного права, что диссонанс квалификации сбыта как оконченного или неоконченного преступления при ОРМ «проверочная закупка» напрямую влияет на разность наказаний в тождественных или однородных ситуациях? Однозначно нет. И это побуждает найти стартовые точки к унификации практики по ст. 138¹ УК РФ, что имеет пусть призрачную, но перспективу. Ведь Пленум Верховного Суда РФ, как показывает та же логика толкования «использования служебного положения» и «лица, использующего своё служебное положение», не обязывает себя придерживаться единства юридической трактовки одних и тех же материй.

Первостепенно сведём в таблицу (табл. 1) те редкие приговоры, принятые по результатам рассмотрения уголовного дела в общем порядке, с мотивом, почему **сбыт СТС при проведении ОРМ «проверочная закупка» – это неоконченное преступление**.

Анализируя табл. 1, возникает вопрос, почему же тогда ряд судебных инстанций отвергают подход, что **сбыт СТС при ОРМ «проверочная закупка» – неоконченное преступление?** Задача уяснения не из лёгких. Суды, как заведено, не распыляются в решениях (особенно при пересмотре принятых нижестоящими судами) на комментарии, почему сбыт СТС при ОРМ «проверочная закупка» – оконченное преступление. Традиционно констатируется, что «оснований для изменения квалификации нет», «доводы осуждённого удовлетворению не подлежат», «доводы, приведённые в апелляционной жалобе, были предметом тщательного исследования судом первой инстанции».

Таблица 1

Практика вынесения приговоров по результатам рассмотрения уголовных дел, по которым сбыт СТС при проведении ОРМ «проверочная закупка» – неоконченное преступление

Решение суда	Описание события	Довод в приговоре
1	2	3
1) Довод в приговоре: «Умысел не доведён до конца по независящим от лица обстоятельствам»		
Приговор Ленинского районного суда г. Красноярска от 23.10.2012 по делу № 1-509/2012 [4]	М. разместил на сайте Интернет-аукциона объявление о продаже солнцезащитных очков, предназначенных для негласного получения информации, со скрытой видеокамерой. К нему обратился Ш., действовавший в рамках ОРМ «Проверочная закупка», в целях покупки устройства. По договоренности Ш. достал из ящика камеры хранения устройство и прошел в машину М., где и передал последнему 3437 рублей. <i>Осуждён по ч. 3 ст. 30 и ст. 138¹ УК РФ за покушение на сбыт.</i>	«М. не смог довести до конца свой преступный умысел до конца по независящим от него обстоятельствам, поскольку его преступные действия были пресечены сотрудниками отдела «К» БСТМ ГУ МВД России по Красноярскому краю, действовавшими в рамках оперативно-розыскного мероприятия «Проверочная закупка»».

Продолжение табл. 1

1	2	3
<p>Решение Курчатовского районного суда г. Челябинска от (без даты) по делу № 1-250/2014 [5]</p>	<p>М. приобрел устройство, являющееся промышленно изготовленным фото-видеорегистратором с видеокамерой и микрофоном, встроенным в корпус электромеханических часов. Однако позже был задержан при сбыте устройства за 5500 рублей лицу, осуществлявшему ОРМ «проверочная закупка».</p> <p><i>Осужден по ч. 3 ст. 30 и ст. 138¹ УПК РФ за покушение на сбыт.</i></p>	<p>«Суд не может согласиться с квалификацией как окончанного преступления и полагает необходимым квалифицировать действия М. в этой части как покушение на незаконный сбыт специальных технических средств..., поскольку устройство, конструктивно предназначенное для негласного получения... информации было изъято сотрудниками правоохранительных органов в результате проведения санкционированного оперативно-розыскного мероприятия «Проверочная закупка», что обуславливает квалификацию действий подсудимого как покушение».</p>
2) Довод в приговоре: «Предмет преступления изъят из незаконного оборота»		
<p>Приговор Ленинского районного суда г. Ростова-на-Дону от (без даты) по делу № 144/13 [6]</p>	<p>М. разместил в сети Интернет объявление о продаже СТС – портативного цифрового видеорегистратора, встроенного в корпус наручных механических часов, то есть закамуфлированный под предмет другого функционального назначения. М. достигнул с Р. устной договорённости о продаже устройства. В кафе супермаркета М., получив 4500 рублей, передал устройство.</p> <p><i>Осужден по ч. 3 ст. 30 и ст. 138¹ УК РФ за покушение на сбыт.</i></p>	<p>«Вместе с тем, как установлено в судебном заседании сотрудник полиции Р., выступавший в качестве приобретателя специального технического средства, действовал на законных основаниях в рамках ОРМ «Проверочная закупка», проводимой представителями правоохранительных органов..., по окончании которой специальное техническое средство – часы, были изъяты из гражданского оборота. При таких обстоятельствах М. не мог довести до конца свой умысел, направленный на незаконный сбыт специальных технических средств, предназначенных для негласного получения информации по независящим от него обстоятельствам».</p>

Встречаются и более распространённые мотивировки, однако, на деле сводящиеся к более завуалированной констатации итога юридического размышления, к

примеру, в приговоре Советского районного суда г. Иваново от 20 сентября 2012 г. № 1-129/2012 по делу Ч.: «Доводы защитника о квалификации содеянного Ч. как не-

оконченного преступления основаны на неправильном толковании закона. Ч. полностью выполнил объективную сторону сбыта, несмотря на то, что сбытый им предмет был изъят из незаконного оборота, полагая,

что аналогия права в этом случае является недопустимой» [7]. Поэтому отыщем корни усмотрения суда методом от противного – на какие аргументы арбитры уголовного судопроизводства не реагируют? (табл. 2).

Таблица 2

Практика вынесения приговоров по результатам рассмотрения уголовных дел, по которым сбыт СТС при проведении ОРМ «проверочная закупка» – оконченное преступление

Решение суда	Описание события	Довод стороны защиты
1	2	3
1) Довод со стороны защиты «Провокация»		
Кассационное определение судебной коллегии по уголовным делам Московского городского суда от 21 мая 2012 г. № 22-6360 [8]	В результате проверочной закупки Ком. незаконно сбыл Коз. (сотруднику ФСБ РФ) портативный цифровой регистратор, встроенный в корпус наручных часов, за 9500 р. <i>Осуждён по ст. 138¹ УК РФ за окончанный сбыт.</i>	Защитник просил переквалификации ч. 3 ст. 30 и ст. 138 ¹ УК РФ, потому что Ком. «задержан в ходе проведения контрольной закупки», «со стороны оперативных сотрудников имеет место провокация Ком. на действия, за которые он был осуждён».
<p><i>Комментарий:</i> сами по себе заявления, доводы о «провокации», «судья куплен», «на моего подзащитного оказывалось давление» очень непрочные и рассуждать об их качестве в отрыве от материалов уголовного дела весьма скользко. Стоит только отметить, что в связи с обвинительным уклоном отечественной судебной системы, вызванным политическими и конъюнктурными соображениями, а также практикой работы органов предварительного расследования (возбуждаются и доводятся до суда, которые точно «устоят» и где желательно, чтобы лицо признало вину), заявлять о том, что лицо умышленно подтолкнули на совершение преступления – проигрышный ход. Кроме того, сами сущностные и метафизические споры о том, является ли ОРМ «проверочная закупка» в своём правовом естестве провокацией, бессмысленны в прикладном разрезе (к сожалению) и имеют слабые перспективы поколебать квалификацию преступления.</p>		
2) Довод со стороны защиты «Умысел не доведён до конца по независящим от лица обстоятельствам»		
Апелляционное определение Московского городского суда от 06 мая 2013 года по делу № 10-2885/13 [9]	Кар. при проведении ОРМ «проверочная закупка» осуществил незаконный сбыт оперативному сотруднику БСТМ ГУ МВД России по г. Москва наручных часов со встроенной миниатюрной камерой и диктофоном за 8000 рублей, ранее приобретённых у неустановленного лица. Вменялся только сбыт. <i>Осуждён по ст. 138¹ УК РФ за окончанный сбыт.</i>	Довод защиты: «Им осуществлён сбыт камуфлированного аудио-видеорегистратора в виде наручных часов в рамках проведения ОРМ «проверочная закупка», после получения денежных средств в размере 8000 рублей он был задержан, то есть преступный умысел, направленный на сбыт специальных технических средств, он до конца не довёл, поэтому считает, что его действия подлежат квалификации по ч. 3 ст. 30, ст.138 ¹ УК РФ, соответственно, назначенное за данное преступление наказание подлежит снижению».

1	2	3
<p>Апелляционное постановление Приморского краевого суда от 13 мая 2015 г. по делу № 22-2583/15 [10]</p>	<p>Ф. сбыла Л., принявшему участие в ОРМ «проверочная закупка» по предложению сотрудников ФСБ, мужскую сумку типа «барсетка» с функцией негласной видеозаписи и 4 коробки черного цвета, содержащие наручные часы, предназначенных для негласного получения визуальной и акустической информации. <i>Осуждена по ст. 138¹ и ст. 138¹ УК РФ за оконченный сбыт.</i></p>	<p>Адвокат в дополнительной апелляционной жалобе указал: «Описанное следствием преступление не было доведено до конца по независящим от обвиняемой обстоятельствам, поэтому неверно определена квалификация. Следовало квалифицировать действия по ч. 3 ст. 30 УК РФ».</p>
<p><i>Комментарий:</i> при отрицании направленности умысла стирается грань между оконченным и неоконченным покушением на совершение преступления. Это можно развить и дальше, распространив влияние на методы квалификации причинения смерти в ситуации, когда преступление подпадает одновременно под признаки преступлений, предусмотренных ст. 105, 109 УК РФ и ч. 4 ст. 111 УК РФ, где ясный результат квалификации тоже станет под угрозой.</p>		
<p>3) Довод со стороны защиты «Предмет преступления изъят из незаконного оборота»</p>		
<p>Апелляционное постановление Московского городского суда от 19 мая 2014 г. по делу № 10-6440/14 [11]</p>	<p>П. через неосведомленного о преступном умысле гражданина К. по двум эпизодам продал при проведении ОРМ «проверочная закупка» стажеру по должности оперуполномоченного ОУР ОМВД России по Басманному району г. Москвы, получив 3300 и 2300 рублей соответственно (за видеокамеру и встроенный диктофон, закамуфлированные в корпус шариковой ручки, и видеокамеру и встроенный диктофон закамуфлированный под брелок управления автомобильной сигнализацией). <i>Осужден по ст. 138¹ УК РФ за оконченный сбыт.</i></p>	<p>Согласно позиции стороны защиты, действия осужденного подлежат квалификации по ч. 3 ст. 30 и ст. 138¹ УК РФ, поскольку технические средства в обоих случаях сбывались оперуполномоченному, тем самым изъяты из незаконного оборота.</p>
<p>Апелляционное постановление Тверского областного суда от 23 января 2015 г. № 22-44/2015 (22-2912/2014) [12]</p>	<p>Ш. в ходе проведения ОРМ «проверочная закупка» сбыл видеорегистратор, по внешнему виду похожий на пульт (брелок) охранной системы автосигнализации. <i>Осужден по ст. 138¹ УК РФ за оконченный сбыт.</i></p>	<p>Адвокат возражает: «Действия Ш. не могут рассматриваться как оконченное преступление и могли быть квалифицированы только как покушение на преступление, то есть через ч. 3 ст. 30 УК РФ, так как предмет преступления – специальное техническое средство в виде брелка для автомобильной сигнализации был изъят в ходе проведения ОРМ и в незаконный оборот не поступал».</p>

Продолжение табл. 2

1	2	3
<p><i>Комментарий:</i> довод является производным от «направленности умысла». Но его нельзя было не выделить из-за уникальности словесного оформления. В целом кажется, что формулировка от участников со стороны защиты в действительности не совсем удачная – при взяточничестве, незаконном обороте наркотических средств, даже не проводимых при ОРМ «проверочная закупка», предмет преступления же тоже может быть в итоге изъят из незаконного оборота профильными правоохранительными службами. И что же? Отменять из-за этого судебные решения и переквалифицировать преступления в неоконченные?</p>		

В плане квалификации, не считая довода о «провокации» – замкнутый круг. Одни и те же суждения у одних арбитров кладутся в основу квалификации содеянного как неоконченного преступления, у других – даже не берутся в расчёт, по меньшей мере, на бумаге. *Могут ли быть другие аргументы в ту или иную пользу, которые при процессуальном употреблении могут вывести практику на единство?* Аргументы, которые не являются завуалированной формой придуманных в юридической тиши вариантов воздействия на прошлые приговоры с целью сконструировать фрейм альтернативной юридической истории? Да, такие доводы предложить к обсуждению и включению в судебную практику можно. И, как ни странно, получить их возможно путём анализа тех аргументов, к которым безуспешно апеллировали участники судопроизводства со стороны защиты (см. табл. 2).

1. Тестирование преступного умысла. Как уже было сказано, увлекаться лозунгами «долгой проверочную закупку», критикой этого ОРМ не стоит ввиду бесперспективности изменения только словами или письмом политики правоохранительных органов, а также устоявшихся судебных стандартов, какими бы они ни были. Тем не менее, можно попытаться, не приглашая суд на дискуссию о законности ОРМ, развернуть его толкование и оценку в пользу признания сбыта при ОРМ «проверочная закупка» неоконченным преступлением. Ведь «проверочную закупку» можно считать неким практическим моделированием преступления (неочевидное проявление уголовного права в будущем), при котором тестируется умысел лица на совершение преступления, а его деятельность берётся под негласное сопровождение должностных лиц. И тогда воз-

никает вопрос – а какая задача такого практического моделирования и сопровождения? В соответствии с абзацем 2 ст. 2 Федерального закона от 5 июля 1995 г. № 144-ФЗ «Об оперативно-розыскной деятельности» задачами оперативно-розыскной деятельности являются в том числе выявление, предупреждение, пресечение и раскрытие преступлений. «Разогревать» ещё не состоявшееся преступление ради его пресечения и раскрытия – маслом масляное (хотя не будем исключать соблазн борьбы за статистику посредством ОРМ). Но довести его до определённого уровня контролируемого развития для предупреждения больших последствий – это верная задача, хотя опять же несёт в себе признак искусственности. Вот и получается, что сами правоохранительные органы в силу толкования закона об оперативно-розыскной деятельности наносят в своей работе большой ущерб, что доводят преступления до стадии «оконченного» вместо того, чтобы предупреждать их и останавливать на стадии «неоконченного». То есть фактически с помощью ОРМ в формальном составе должно предупреждаться оконченное преступление. Тем более оперуполномоченные и иные лица, привлекаемые к оперативно-розыскным мероприятиям, далеко не надлежащие контрагенты сбыта – на них незаконный оборот прекращается, а не находит новую почву для продолжения.

В судебном решении можно бы было отразить весь ход мыслей так: *«В соответствии с абзацем 2 ст. 2 Федерального закона от 5 июля 1995 г. № 144-ФЗ «Об оперативно-розыскной деятельности» задачами оперативно-розыскной деятельности являются в том числе выявление, предупреждение, пресечение и раскрытие преступлений. Заключение о том, что сбыт специального*

технического средства, предназначенного для негласного получения информации, при проведении оперативно-розыскного мероприятия «проверочная закупка» является окончательным преступлением, означает стимулирование органами, осуществляющими оперативно-розыскную деятельность, совершения преступления с целью его раскрытия, что не охватывается задачами Федерального закона от 5 июля 1995 г. № 144-ФЗ. Задачей оперативно-розыскного мероприятия в данном случае является необходимость своевременно предупредить совершение преступления. При невозможности выполнить эту задачу на стадии обнаружения умысла, это необходимо сделать на стадиях неоконченного преступления. На основании изложенного совершение подсудимым сбыта специального технического средства, предназначенного для негласного получения информации, при проведении оперативно-розыскного мероприятия «проверочная закупка» следует квалифицировать как покушение на совершение преступления по ч. 3 ст. 30 и ст. 138¹ УК РФ».

2. Реализация умысла на развитие незаконного оборота СТС в полном объёме. Разумеется, подсудимый даже не мыслит такими глобальными тезисами (они, как правило, узкие – «заработать»), но толкование его умысла можно изложить и таким образом. Когда осведомлённое лицо сбывает СТС, оно тем самым допускает развитие незаконного оборота СТС. Однако оперуполномоченный либо другое лицо, привлечённое для проведения оперативно-розыскного мероприятия, не принимает на себя «эстафету» развития незаконного оборота СТС. На них незаконный оборот заканчивается, не успев начаться. Да, действия по сбыту исполнены в полном объёме, но преступный результат (не отождествлять с общественно-опасными последствиями) не достигнут. Если суды не проникаются уже некогда традиционной ссылкой на направленность умысла, «деяние не было доведено до конца», «умысел не был доведён до конца», то тогда есть смысл утверждать о «неполной реализации умысла».

Формализованным языком в судебном приговоре это могло бы звучать так: «Общественная опасность окончательного преступления, предусмотренного ст. 138¹ УК РФ, за-

ключается в том, что из-за преступных действий виновного, связанного со сбытом специального технического средства, предназначенного для негласного получения информации, другое лицо получает возможность нарушать конституционные права и свободы граждан при помощи указанного предмета. Несмотря на то, что состав преступления, предусмотренный ст. 138¹ УК РФ, является формальным, и что также цель не является конструктивным признаком состава преступления, фактическая передача виновным специального технического средства, предназначенного для негласного получения информации, лицу, действующему в рамках оперативно-розыскного мероприятия «проверочная закупка» – это негодный сбыт, то есть сбыт, теряющий в полной мере свою преступный потенциал. Лицо благодаря действиям в рамках оперативно-розыскного мероприятия уполномоченных сотрудников правоохранительных органов лишается возможности на реализацию умысла на развитие незаконного оборота специальных технических средств, предназначенных для негласного получения информации, в полном объёме. На основании изложенного совершение подсудимым сбыта специального технического средства, предназначенного для негласного получения информации, при проведении оперативно-розыскного мероприятия «проверочная закупка» следует квалифицировать как покушение на совершение преступления по ч. 3 ст. 30 и ст. 138¹ УК РФ».

Литература

1. Федеральный закон от 5 июля 1995 г. № 144-ФЗ «Об оперативно-розыскной деятельности» // СЗ РФ. 1995. № 33. Ст. 3349.
2. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 15 июня 2006 г. № 14 «О судебной практике по делам о преступлениях, связанных с наркотическими средствами, психотропными, сильнодействующими и ядовитыми веществами» [Электронный ресурс] // Бюллетень Верховного Суда РФ. 2006. № 8. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
3. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 9 июля 2013 г. № 24 «О судебной практике по делам о взяточничестве и о иных коррупционных преступлениях»

[Электронный ресурс] // Бюллетень Верховного Суда РФ. 2013. № 9 Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

4. Приговор Ленинского районного суда г. Красноярска от 23.10.2012 по делу № 1-509/2012. URL: <https://rospravosudie.com/court-leninskij-rajonnyj-sud-g-krasnoyarska-krasnoyarskij-kraj-s/act-404453081/> (дата обращения: 22.05.2016).

5. Решение Курчатовского районного суда г. Челябинска от (без даты) по делу № 1-250/2014. URL: <https://rospravosudie.com/court-kurchatovskij-raj-onnyj-sud-g-chelyabinskaja-chelyabinskaja-oblast-s/act-455530908/> (дата обращения: 22.05.2016).

6. Приговор Ленинского районного суда г. Ростова-на-Дону от (без даты) по делу № 144/13. URL: <https://rospravosudie.com/court-leninskij-rajonnyj-sud-g-rostova-na-donurostovskaja-oblast-s/act-509282236/> (дата обращения: 22.05.2016).

7. Приговор Советского районного суда г. Иваново от 20 сентября 2012 г. № 1-129/2012. URL: <https://rospravosudie.com/court-sovetskij-rajonnyj-sud-g-ivanovo-ivanovskaja-oblast-s/act-511592201/> (дата обращения: 22.05.2016).

8. Кассационное определение судебной коллегии по уголовным делам Московского городского суда от 21 мая 2012 г. № 22-6360 [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант-Максимум».

9. Апелляционное определение Московского городского суда от 06 мая 2013 года по делу № 10-2885/13 [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант-Максимум».

10. Апелляционное постановление Приморского краевого суда от 13 мая 2015 г. по делу № 22-2583/15 [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант-Плюс».

11. Апелляционное постановление Московского городского суда от 19 мая 2014 г. по делу № 10-6440/14 [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант-Максимум».

12. Апелляционное постановление Тверского областного суда от 23 января 2015 г. № 22-44/2015 (22-2912/2014). URL: <https://rospravosudie.com/court-tverskoj-oblastnoj-sud-tverskaja-oblast-s/act-469971160/> (дата обращения: 22.05.2016).

SALE OF TECHNICAL DEBUGGING EQUIPMENT DURING «VERIFYING PURCHASE»: DILEMMA OF QUALIFICATION

V. S. Korostelev

Information, that sale of technical debugging equipment during «verifying purchase» is recognized by different courts on the basis of identical preconditions as completed and as uncompleted crime, is marked in the article. It's determined by review of points of view in court practice, that same arguments, namely «intense has not been completed owing to external circumstances» and «subject of crime is seized from illicit traffic», are used by both parties in dispute. Ready statements in the texts of court decisions, which allows to prove qualification of such activities as criminal attempt, are supposed by author.

Key words: completed crime, uncompleted crime, criminal attempt, technical equipment, crimes against constitutional human and civil rights and liberties.

Статья поступила в редакцию 09.09.2016 г.

ПОСТРОЕНИЕ САНКЦИЙ ЗА ЗАРАЖЕНИЕ ИНФЕКЦИОННЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ, ПРЕДСТАВЛЯЮЩИМИ ОПАСНОСТЬ ДЛЯ ОКРУЖАЮЩИХ ПО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВУ РОССИИ ДОРЕВОЛЮЦИОННОГО ПЕРИОДА

Ю. С. Норвартян

В статье исследуются подходы к построению санкций за заражение инфекционными заболеваниями, представляющими опасность для окружающих в российском уголовном законодательстве дореволюционного периода, в частности в Уложении о наказаниях уголовных и исправительных 1845 г., Уставе о наказаниях, налагаемых мировыми судьями 1864 г. и Уголовном уложении 1903 г. А также в данной статье автор исследует процесс дифференциации уголовной ответственности за заражения социально опасными инфекционными заболеваниями, что в свою очередь проявлялось в развитии системы наказаний, предусматриваемых за их совершения.

Ключевые слова: санкция, российское уголовное законодательство дореволюционного периода.

В уголовном законодательстве дореволюционного периода применялись два вида санкций за заражение инфекционными заболеваниями, представляющими опасность для окружающих: альтернативные и относительно определённые. Следует заметить, что в теории уголовного права нет единого понятия «санкции». По мнению В. К. Дуюнова, под санкцией уголовно-правовой нормы понимается необходимая часть (элемент) уголовно-правовой нормы, содержащая указания о мерах уголовно-правового воздействия, которые могут быть применены в соответствии с законом в отношении лица, виновного в совершении преступления, предусмотренного диспозицией данной уголовно-правовой нормы [1, с. 240].

А. П. Козлов под санкцией понимает «часть уголовно-правовой нормы, носящей государственно-принудительный, качественно-количественный характер и представляющей собой формально определённую объективно-субъективную модель мер уголовно-правового воздействия, применяемых к лицам, совершившим преступление» [2, с. 17].

На наш же взгляд, наиболее точное понятие санкции даёт Б. В. Яценко. По мнению этого исследователя, «уголовно-правовая санкция представляет собой структурный элемент нормы Особенной части уголовного закона, в котором зафиксированы вид и размер наказания за конкретное преступление» [3, с. 20].

Относительно-определённые санкции устанавливают вид наказания и его минимальный и максимальный, либо только максимальный пределы. Альтернативные санкции содержат указание на два или более вида наказания. Как правило, в альтернативных санкциях каждый из возможных видов наказания обрывается относительно определённо.

Перейдём к вопросу конструирования уголовно-правовых санкций в законодательстве дореволюционного периода за рассматриваемое общественно опасное деяние.

Одним из крупнейших памятников уголовного права дореволюционного периода являлось Уложение о наказаниях уголовных и исправительных 1845 г. В данном Уложении вопросам ответственности за заражение инфекционными заболеваниями, представляющими опасность для окружающих, было посвящено целых два отделения, размещённых в главе первой «О преступлениях и проступках против поставлений, ограждающих народное здоровье» раздела восьмого «О преступлениях

© Норвартян Ю. С., 2016.
Норвартян Юрий Сергеевич,
(norvartyan@yandex.ru),
ассистент кафедры
уголовного права и криминологии
Самарского университета,
443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

и проступках против общественного благоустройства и благополучия». Данные нормы устанавливали ответственность за деяния, связанные с нарушением карантинных мероприятий и процедур, санитарно-эпидемиологических правил, а также с заражением инфекционными заболеваниями, представляющими опасность для окружающих. Нарушения Уставов Карантинных образовывали собой особый блок уголовно-правовых предписаний. В условиях относительно неэффективной противинфекционной медицины XIX в. государство было вынуждено применять самые суровые правовые меры в отношении распространения опасных инфекционных заболеваний. Отличительной особенностью этих нормативных положений являлась чрезмерная казуистичность и излишняя детализированность содержащихся в них предписаний.

В первом отделении «О нарушении Уставов карантинных» обращает на себя внимание статья 1008. По указанной статье подвергались наказанию, а именно: «лишению всех прав состояния и ссылке на поселение, в отдельных местах Сибири, а буде они по закону не изъяты от наказаний телесных, и наказанию плетью через палачей в мере, определённой статье 22 (предусматривала наказание: «плетью от двадцати до тридцати ударов») сего Уложения для первой степени наказаний сего рода». Следующие деяния при условии их совершения в период карантинных мероприятий «во время существования чумы»: «1) выход или выпуск людей или скота из карантинной черты или оцепленного места; 2) выход из дома, цепью или караулом охраняемого, по случаю оказавшихся в оном больных от чумы, а равно и в выходе из дома, во время существования сей заразы, не имея на то дозволения начальства, или в недозволенные часы, или же в самовольной передаче другому выданных им начальством знаков на выход из оцепленного дома; 3) сокрытие больных чумой и тайный вынос умерших от чумы из домов; 4) вынос, выдача или перебрасывание чрез карантинную или черту оцепления, или в утайке вещей зачумленных или находившихся с зачумленными; 5) непредставление к очистке вещей, оставшихся после умершего от чумы; 6) кража из домов, находящихся в оцеплении и домов выморочных».

Речь здесь не шла о факте заражения конкретного лица названным инфекционным заболеванием. По сути, в этих нормативных положениях содержатся составы с двойной превенцией. Эти конструкции отражают такие общественно опасные деяния, которые создают «благоприятную» обстановку, условия для возможного причинения общественно опасных последствий. Здесь момент окончания не связан с той или иной стадией преступной деятельности, а лежит в криминогенном причинно-следственном комплексе, обусловливающим с известной долей вероятности причинение существенного вреда охраняемым уголовным законом общественным отношениям.

Отделение второе «О нарушении постановлений против распространения повальных и прилипчивых болезней» главы первой «О преступлениях и проступках против постановлений, ограждающих народное здравие» раздела восьмого «О преступлениях и проступках против общественного благоустройства и благополучия» Уложения содержало десять статей (статьи 1029–1038). Как видно, законодатель того времени предусматривал очень широкий круг составов преступлений, связанных с посягательством на народное здоровье через угрозу распространения повальных и прилипчивых болезней. Большинство конструкций этого отделения – составы «прикосновенности» и «служебного бездействия». Рассмотрим некоторые составы анализируемого отделения.

Так, согласно ч. 1 ст. 1029 Уложения, «если хозяин дома или управляющий оным, или же смотритель дома казённого, узнав о появившейся в том доме горячке с пятнами, или другой прилипчивой болезни, не донесёт о том немедленно местному полицейскому начальству, то он подвергается денежному взысканию, в столицах – от десяти до пятнадцати рублей, в прочих городах – от пяти до восьми рублей, а в селениях – от пятнадцати копеек до одного рубля». В частях 2–4 ст. 1029 Уложения устанавливалась ответственность за недонесение властям о случаях заболевания опасными инфекциями другими специальными субъектами – держателям гостиницы, постоялого дома или другого заведения, где останавливаются приезжающие, врачом, «который был призван в дома» и др.

Обратимся к статье 1032 Уложения. Указанная статья была посвящена вопросам ответственности за заражение инфекционным заболеванием, представляющим опасность для окружающих. Согласно этой статье, «кто, зная, что он одержим заразительною или иною прилипчивою болезнию, с умыслом учинит что-либо долженствующее неминуемо сообщить сию болезнь другому», наказывался заключением в смиренный дом от 3 до 6 месяцев [4, с. 422].

За наступление последствий в виде «неизлечимого расстройства в здоровье или же и самой смерти» наказание виновному лицу назначалось по правилам ст. 1957 и ст. 1959. Приведём текст ст. 1957 Уложения: «Кто с обдуманым заранее намерением причинит кому-либо расстройство в здоровье, примешает ядовитые и другие вредные вещества в съестные припасы или напитки, или же чрез иное какое-либо употребление таких веществ повредит здоровью его, тот, смотря по роду и важности происшедших от сего болезни или расстройства телесного или умственного, приговаривается: в случае, когда болезнь или расстройство будут признаны неизлечимыми ... в во всех прочих также, к высшей мере тех наказаний, которые определяются в предшедшей статье 1949 за увечья менее тяжкие, соображаясь однако ж при сем с степенью важности болезни или меньшей трудности излечения оной. Если сие преступление учинено врачом, фармацевтом, или повивальною бабкою, то определённые за оное наказания возвышаются одной степенью». В статье 1959 Уложения устанавливалась ответственность, «ежели, вследствие означенного в предшедших 1957 и 1958 статьях преступления, кому-либо причинилась смерть, то виновный в оном подвергается: наказанию, определённому выше сего в статье 1955 за нанесение увечья, причинившего в последствии смерть, но всегда в высшей оного мере» [5, с. 761–762].

Определение понятий «заразительных», «прилипчивых», «повальных» болезней не содержалось в законодательстве того времени. Очевидно, это были оценочные категории. По этому вопросу Н. А. Неклюдов писал: «Понятие прилипчивости и повальности болезни – понятие весьма относительное... Хотя Устав Врачебный и поименовывает как прилипчивые болезни: горячку с пятнами (ст. 935), ос-

пу, корь, скарлатину (ст. 936), судорожный кашель (ст. 947), горячку с полосами, опухолями и прыщами (ст. 951), кровавый понос, цингу, злую корчу, ревматические горячки, перемежающиеся лихорадки (ст. 952 п. 6), но... тот же Устав добавляет к перечислению этих болезней: «или иные тяжкие недуги» (ст. 947)» [6, с. 443].

Как писал А. Лохвицкий, в отделении втором главы первой раздела восьмого Уложения под «повальными» и «прилипчивыми» болезнями понимались любые «опасные эпидемии», кроме чумы. При этом термин «прилипчивый» в XIX в. был тождественен по содержанию современному термину «заразный» [5, с. 469].

Наконец, исходя из положений ст. 1038 Уложения, «если во время свирепствования какой-либо особенно опасной эпидемической и прилипчивой болезни, от правительства приняты или предписаны и особые против распространения оной меры предосторожности подвергался наказанию, особо в то же время от правительства определяемым».

В юридических памятниках дореволюционного периода нормы об ответственности за распространение инфекционных заболеваний были закреплены также в главе 9 «О проступках против народного здоровья» «Устава о наказаниях, налагаемых мировыми судьями» 1864 г. [7, с. 259]. В этом источнике речь шла об ответственности за незначительные нарушения, проступки. Правда Н. А. Неклюдов отмечает, что «многочисленный класс противозаконных деяний, отнесённых к ведомству Мировых Судей, называется уставами 20 ноября 1864 г. техническим словом проступки. Цель этого термина чисто судопроизводственная – обозначение деяний, ведаемых Мировыми Судьями, в отличие от деяний подсудных общим судебным местам. Независимо от проступков исчисленных в специальном мировом уставе – уставе о наказаниях налагаемых Мировыми Судьями – ведомству Мировых Судей подлежат целые разряды законопротивных деяний поименованных в общем уставе – в уложении о наказаниях уголовных и исправительных» [6, с. 1]. Т. В. Клёнова также относит «Устав о наказаниях, налагаемых мировыми судьями» 1864 г. к числу источников отечественного уголовного за-

конодательства, аргументируя это тем, что «его принятие было связано с проведением в России судебной реформы и углублением традиции русского уголовного права разграничивать преступления и проступки по их тяжести» [8, с. 112].

Согласно ст. 102 главы 9 «О проступках против народного здоровья» Устава «за несоблюдение предписанных законом общих мер предосторожности против распространения прилипчивых и повальных болезней, виновные подвергаются аресту не свыше одного месяца, или денежному взысканию не свыше ста рублей».

В соответствии со ст. 103, «за сообщение другим происходящей от непотребства заразной болезни, виновные подвергаются аресту не свыше двух месяцев, или денежному взысканию не свыше двухсот рублей». Б. В. Виленский в официальных разъяснениях ст. 103 Устава, в которой «стыдливо и со ссылкой на западноевропейский опыт резюмировалось, что непотребство есть необходимое зло и запрещается лишь в том случае, если не согласуется с полицейскими распоряжениями», указывает, что преследование виновных по делам о заражении болезнью, происходящей от непотребства, осуществлялось в порядке частного обвинения [9, с. 447].

Что касается видов происходящих от непотребства болезней, то в законодательстве того периода они не назывались. В научных комментариях положений, содержащихся в ст. 102 «Устава о наказаниях, налагаемых мировыми судьями», Н. С. Таганцев упоминал сифилис. Этот исследователь писал, что по ст. 102 действия субъектов квалифицировались тогда, когда не исполнялись правила содержания домов терпимости и правила предосторожности «против распространения сифилитической болезни допущением находящейся в доме больной женщины продолжать свой промысел» [7, с. 258]. Для признания преступления оконченным было необходимо наличие факта заболевания у потерпевшего лица. В отличие от «сообщения» другому лицу заразной или прилипчивой болезни, при заражении венерической болезнью карался и умысел, и неосторожность [10, с. 373].

В части соотношения норм в Уложении 1845 г. и Уставе 1864 г. стоит отметить сле-

дующее. «Уложения о наказаниях уголовных и исправительных», военно-уголовные законы XIX в. и Устав 1864 г. были равнозначными правовыми актами, чье появление было продиктовано тенденцией к множественности уголовного законодательства. При этом в отношении ст. 1032 Уложения, с одной стороны, и ст. 103 Устава, с другой, существовали отношения конкуренции. В ст. 1032 Уложения описан деликт опасности. В ст. 103 Устава содержался материальный состав в виде сообщения другому лицу «происходящей от непотребства заразной болезни», под которой, скорее всего, понималось венерическое заболевание как наименее опасная (по сравнению с чумой, оспой и пр.) инфекция.

Уголовная ответственность за заражение инфекционными заболеваниями, представляющими опасность для окружающих, была закреплена в ст. 206, ч. 2 ст. 207 и ст. 208 главы IX «Нарушение постановлений, ограждающих народное здоровье» Уголовного уложения 1903 г. Согласно ст. 206, «обязанный в силу закона или обязательного постановления своевременно доносить о случаях заразных болезней на людях, виновный в неисполнении той обязанности, наказывается арестом на срок не свыше двух месяцев или денежную пеню не свыше двухсот рублей». Часть 2 ст. 207 устанавливала уголовную ответственность в виде ареста или денежных пеней не свыше пятисот рублей за неисполнение предписанных правил, относящихся к мерам охранения народного здоровья от заразных болезней. Наказывалось арестом и деяние, когда «женщина, нанявшаяся в кормилицы или принявшая на себя обязанность ухода за ребенком, виновная в сокрытии или умолчании перед нанимателем о том, что она страдает заразной болезнью, полученная ею до или после найма» (ст. 208) [11, с. 46].

Таким образом, анализ процесса построения санкций за заражение инфекционными заболеваниями, представляющими опасность для окружающих в российском уголовном законодательстве дореволюционного периода свидетельствует о постепенном расширении круга криминализируемых деяний, посягающих на здоровье населения, и совершенствовании процесса дифференциации уголовной ответствен-

ности за них, что проявлялось в развитии системы наказаний, предусматриваемых за их совершения. Вместе с тем, как показал историко-правовой анализ санкций составов рассматриваемых деликтов, по уголовному законодательству дореволюционного периода наказания варьировались от штрафа до лишения всех прав состояния и ссылки на каторжные работы – в основном предусматривались альтернативные виды санкций за заражение инфекционными заболеваниями, представляющими опасность для окружающих.

Литература

1. Дуюнов В. К. Проблемы уголовного наказания в теории, законодательстве и судебной практике. Курск, 2000. 277 с.
2. Козлов А. П. Уголовно-правовые санкции. Проблемы построения, классификации и измерения. Красноярск, 1989. 171 с.
3. Уголовное право России. Части общая и особенная / под ред. А. И. Рарога. М., 2007. 480 с.
4. Уложение о наказаниях уголовных и исправительных. СПб.: Типография Второго Отделения Собственной Его Императорского Величества Канцелярии, 1845. 738 с.
5. Неклюдов Н. А. Руководство к Особенной части русского уголовного права. СПб., 1876. Т. 1. 555 с.
6. Лохвицкий А. Курс русского уголовного права. СПб., 1871. 671 с.
7. Устав о наказаниях, налагаемых мировыми судьями. СПб.: Товарищество Печатного Станка, 1907. 581 с.
8. Клёнова Т. В. Основы теории кодификации уголовно-правовых норм. Самара: Самарский университет, 2001. 244 с.
9. Судебная реформа // Российское законодательство X–XX веков. / под ред. Б. В. Виленского. М.: Юридическая литература, 1991. Т. 8. 496 с.
10. Белогриц-Котляровский Л. С. Учебник русского уголовного права. Общая и особенная части. Киев; Петербург; Харьков: типо-лит. И. И. Чоколова, 1903. 618 с.
11. Уголовное Уложение, учреждённое 22 марта 1903 г. СПб.: Сенатская типография, 1903. 340 с.

CONSTRUCTION OF SANCTIONS FOR INFECTIOUS DISEASES THAT POSE A DANGER TO THE WIDER PUBLIC ACCORDING TO THE LEGISLATION OF RUSSIA DURING PRE-REVOLUTIONARY PERIOD

Yu. S. Norvartyan

The article examines approaches to creating sanctions for contamination of infectious diseases representing a danger to others in the Russian criminal law revolutionary period, in particular in the code about punishments of criminal and corrective 1845, the Charter of the penalties imposed by magistrates, 1864 and the Criminal code of 1903.

Key words: sanctions, Russian criminal laws of the pre-revolutionary period.

Статья поступила в редакцию 14.08.2016 г.

ЯЗЫКОЗНАНИЕ

УДК 811.11.112

ХЭНДЛ: ЯЗЫКОВАЯ ПРИРОДА И СПОСОБЫ ПЕРЕВОДА

Ю. С. Елагина

Данная статья посвящена проблеме толкования хэндла, языкового феномена, возникшего в результате активной коммуникативной деятельности пользователями различных компьютерных технологий в рамках виртуального пространства. Выделяются и описываются характерные особенности употребления данного явления, а также языковые аспекты его формообразования. Выявлена и обоснована необходимость переводческого анализа текстов семантического поля «компьютерные технологии», содержащих хэндлы. На основе проведенного исследования автором определены основные случаи употребления хэндлов, описаны функции, выполняемые ими в тексте, а также рассмотрены ситуации, в которых становится возможным их формоизменение.

Ключевые слова: компьютерная коммуникативная среда, лингво-прагматические аспекты перевода, словоформа, функциональная специфика, переводческая трансформация.

Природа деятельности переводчика всегда привлекала внимание многих ученых, появление антропоцентрического принципа в современной лингвистике позволило исследовать перевод как межъязыковой коммуникативный акт, в котором происходит взаимодействие не только разных языков, но и различных культур [1]. Задачей переводчика является передача смысловой глубины, свойственной авторскому тексту, что неизбежно приводит к изменениям языковых форм текста-оригинала или к трансформациям линейно-смысловой формы исходного текста. Чаще всего подобные трансформации вызваны экстралингвистическими расхождениями коммуникативных компетенций носителей исходного языка и носителей переводящего языка. Однако единых критериев в пользу выбора того или иного приема не существует, что оставляет множество вопросов для переводчиков. Одним из таких неисследованных аспектов является перевод текстов компьютерной тематики.

Компьютерные технологии способствовали развитию компьютерной коммуника-

ции, изучение которой привлекает к себе внимание многих ученых. В связи с относительной молодостью данного вида общения многие вопросы остаются неисследованными, одним из таких является вопрос номинации в рамках компьютерного дискурса, в частности именные знаки – хэндлы. При работе с текстом, содержащим хэндл, переводчик сталкивается с проблемой декодирования данной смысловой ёмкости, необходимостью добиться его функциональной эквивалентности, что объясняет необходимость изучения природы данного явления.

Актуальность исследования определяется интересом к хэндлу как перспективному объекту многопланового исследования, так как данное явление вышло за рамки непосредственно компьютерной коммуникации и нашло свое отражение также и в литературе, посвященной ей.

Объектом данного исследования является хэндл, используемый участниками компьютерной коммуникации. Предметом исследования выступают формы хэндлов в контексте публицистического дискурса и лингво-прагматические особенности их перевода.

Примеры для исследования данных особенностей были выявлены в ходе работы со следующими текстами: “Underground: Tales of Hacking, Madness and Obsession on the Electronic Frontier” автора Suelette Dreyfus

© Елагина Ю. С., 2016.

Елагина Юлия Сергеевна,

(dutok_july@mail.ru),

преподаватель кафедры теории
и практики перевода

Оренбургского государственного университета,
460018, Россия, г. Оренбург, просп. Победы, д. 13.

(Дрейфус Сьюлетт) [2] и его русскоязычной версии в переводе А. Луцанова «Компьютерное подполье [3]. Истории о хакинге, безумии и одержимости».

Хэндл понимается как псевдоним лица, находящегося он-лайн, или, другими словами, имя, которое также определяют как «ник-нейм» («nickname») или, с позиции системного подхода, как «имя пользователя» («username»). Необходимость в использовании хэндла, а не настоящего имени, объясняется ограничениями программного обеспечения по управлению учетными записями (если требуется уникальное имя) и/или необходимостью обеспечения конфиденциальности/безопасности в случаях сохранения системой персональных данных. Необходимость в хэндлах часто возникает при общении в чатах или приложениях с мгновенной передачей сообщений [4]. Входя в виртуальное пространство, пользователь создает личность, придает ей очертания, делая своей собственностью. Никакого значения не имеют возраст и внешний вид. В отличие от технической подкованности. Трансформация начинается именно с выбора хэндла.

Таким образом, хэндл воспринимается другими обитателями мира системы как реальное имя, он становится своего рода маской, за которой можно скрыться. Хэндлы выступают результатом индивидуального имитворчества посредством смыслового и графического оформления.

Дрейфус Сьюлетт, автор произведения о деятельности хакеров в виртуальном пространстве, подробно описывает компьютерное подполье со всеми его особенностями, в том числе в ее книге отражено понятие хэндла. В произведении отражено, что к хэндлу обращаются и обитателям компьютерного подполья – тайного мира, населенного персонажами, которые появляются из тени и прячутся в ней же. Данными персонажами выступают хакеры, фризеры и кардеры. Они не используют настоящие имена и не сообщают о себе никаких сведений, стараясь сместиться к полной анонимности, что вызвано не совсем легальной деятельностью. Однако данным личностям не чуждо общение в виртуальном пространстве, что и обуславливает необходимость выбора ими хэндла [3].

Generally, once a user chose a handle, as the on-line names are known, he stuck with it [2].

Как правило, когда пользователь выбирал хэндл, он накрепко прилипал к нему [3].

Важной особенностью хэндла в киберпространстве является невозможность изменения формы, так как это приведет к его искажению. Хэндл – это уникальный идентификатор, который представляет собой целое 32-х битное (4-х байтное) число [5]. Например, хэндлы Blue Thunder и Голубой гром не эквивалентны. Они представляют собой два разных хэндла, так как каждый графический символ имеет свой цифровой код. Таким образом, при переводе текста существует необходимость графического сохранения данной словоформы. Однако область существования хэндлов не ограничена только виртуальным пространством, подобные лексические единицы можно встретить, например, в художественной или публицистической литературе, посвященной тематике киберпространства. В этом случае он уже не выполняет свою прямую функцию идентификации, и определяющими функциями становятся номинативная и дескриптивная. В результате чего становится возможным видоизменение формы хэндла, что также находит отражение при его переводе на другой язык. Данный аспект является малоизученным, что и объясняет наш интерес к представленной проблеме.

Чтобы изучить особенности перевода хэндлов, обратимся к переводческому анализу произведения Дрейфус Сьюлетт на английском языке и его русском эквиваленте. С помощью метода сплошной выборки были выявлены все примеры употребления хэндлов, что позволило определить основные случаи их употребления. Рассмотрим первый пример:

Bowen's place was a hub of current and future lights in the computer underground. The Wizard. The Force. Powerspike. Phoenix. Electron. Nom. Prime Suspect. Mendax [2].

Тусовка у Craig Bowen'a стала центром настоящих и будущих светочей компьютерного подполья. The Wizard [Чародей]. The Force [Сила] Powerspike [Сильный шип]. Phoenix [Феникс]. Electron [Электрон]. Nom

[Имя]. *Prime Suspect* [Главный подозреваемый]. *Mendax* [3].

В представленном примере хэндлы выполняют номинативную функцию, символически обозначая персонажей, переводчик сохранил их форму посредством прямого переноса языковых знаков, сочетая его с переводом-добавлением, направленным на передачу его семантического значения [6]. Следует отметить, что последний пример оставлен без перевода – *Mendax*, возможно это объясняется его этимологией. Данный хэндл происходит от лат. *menda* «ошибка, дефект, небрежность в письме» [7] и также является иноязычным для реципиента оригинального текста. Такого же принципа придерживается переводчик при его отражении на другом языке.

Разберём следующий пример:

Nom helped Craig Bowen set up PI [2].

Nom помогал Craig Bowen'у установить PI [3].

В данном случае хэндл также переведён с помощью прямого переноса, оставляя основу слова в неизменной форме, однако мы наблюдаем его формоизменение, вызванное склонением, выраженное добавлением окончания, отделенного от основы, записанной латиницей, апострофом. Следует отметить, что сочетание иноалфавитного слова с русским наращением считается нежелательным архаизмом, однако в редакции «Правил русской орфографии и пунктуации» за 2006 год никаких стилистических ограничений не представлено [8]. На наш взгляд, переводчик использовал такой прием с целью адаптации неизменяемой лексической единицы к нормам переводимого языка, а также снятия трудностей при прочтении.

Еще одной особенностью текста является случаи с измененной словоформой хэндла в тексте-оригинале, которые встречаются непосредственно в прямой речи героев при обращении.

Общение совмещает в себе реализацию сразу нескольких функций (контактной, конативной, регулятивной и эмотивной (оценочно-характеризующей)) [9].

Проанализируем следующий пример:

A few hackers also fronted up to fly the flag of the underground. One of them--a stranger--came up to Pad after court, patted him on

the back and exclaimed enthusiastically, 'Well done, Paddy!' [2]

Несколько хакеров тоже были здесь, чтобы не уронить честь андеграунда. Один из них – незнакомый – подошел к Pad'у после суда, хлопнул его по плечу и с энтузиазмом воскликнул: «Молодец, Пади!» [3].

Оригинальная форма «Paddy» характеризуется наличием уменьшительно-ласкательного суффикса -у, который выступает морфологическим средством выражения субъективно-кваликативной оценки [10, с. 101]. При переводе данного примера используется транслитерация. В следующем примере также представлена измененная форма хэндла:

– *'Feenster!'* *Par replied. 'What's happening* [2]?'

– *Фенни!*– *ответил Par.*– *Что нового* [3]?

– *Feen, you've got the key to the encryption?* *Gandalf asked* [2].

– *Фен, у тебя есть ключ к шифру?*– *спросил Gandalf* [3].

В первом случае *Feenster* имеет суффикс -ster с семой пейоративности, выражающей, вероятнее всего, иронию [11], при переводе используется прием кальки в сочетании с транслитерацией, при этом транслитерируется часть основы, а суффикс калькируется. Данный пример является проявлением переводческой рефлексии, т.е. проявлением индивидуальных оценок, опосредованных личностной картиной мира с присущей ей системой ценностей. Возможно, целью переводчика было сохранение уменьшительно-уничжительного отношения говорящего. Во втором примере наблюдается сокращение хэндла обеих форм: *Feen* [*Phoenix*] – Фен [*Феникс*].

Рассмотрим еще один случай, отражающий преобразование хэндла другими обитателями виртуального пространства:

She suspected Blue Thunder was involved, but nothing was ever proved. She voiced her suspicions to others in the computer underground. Whatever shred of reputation Blue Chunder, as he then became known for a time, had was soon decimated [2].

Она подозревала, что это дело рук Blue Thunder'а, но ей так и не удалось это доказать. Она поделилась своими подозре-

ниями с другими членами андеграунда. *Жалкие остатки репутации Blue Chunder'a*, [р. 64 – Голубой брюзга] как теперь его стали называть, были напроочь уничтожены [3].

На наш взгляд определяющей функцией хэндла в данном примере является эмоциональная, реализация которой позволяет отразить субъективную оценку говорящего. Переоформление хэндла путем паронимии обитателями виртуального пространства в своем неформальном общении отразило негативную коннотацию к общему значению хэндла. Однако в переводе данный прием не был применен, переводчик передал только семантическое значение, посредством перевода-добавления, образная и стилистическая гомоморфность перевода оригиналу при этом не была достигнута.

В тексте также встречаются случаи, когда возникает необходимость перевода хэндла:

'If he hadn't withdrawn into the cybernetic highway, what would he have done instead? Set fires? Robbed houses? Look at the name he gave himself. Prime Suspect [2].

Если бы он не вышел в киберпространство, чем бы он мог заняться? Поджигать? Грабить? Обратите внимание на его псевдоним. «Первый подозреваемый» [3].

В представленном примере хэндл выполняет дескриптивную функцию, поэтому осмысление адресатом концептуальной составляющей художественной информации предопределяет дословный перевод, позволяющий отразить непосредственно семантическое значение хэндла, характеризующее его пользователя. Следует также обратить внимание на то, что русский вариант заключен в кавычки, что также отражает передачу перевода значения иноязычного слова.

Исходя из исследованного материала, было выявлено, что в рамках художественного текста форма хэндла может видоизменяться, а функция, выполняемая им в тексте, может потребовать перевода при адаптации текста на другой язык. Таким образом, можно говорить о двух задачах, стоя-

щих перед переводчиком: «формальной», связанной с проблемой передачи формы и «содержательной», связанной с проблемой передачи содержания. Именно совместная реализация данных задач при переводе позволит добиться функциональной эквивалентности данной смысловой ёмкости и тем самым «донести» интенции автора до иноязычного читателя.

Литература

1. Влахов С. И. Флорин С. П. Непереводимое в переводе // Высшая школа. М.: Р. Валент. 2009. С. 360.
2. Dreyfus S. Underground: Tales of Hacking, Madness and Obsession on the Electronic Frontier. URL: <http://suelette.home.xs4all.nl/underground/Underground.pdf> (дата обращения: 25.04.2014).
3. Дрейфус С. Компьютерное подполье. Истории о хакинге, безумии и одержимости. URL: http://bookz.ru/authors/s_uletta-dreifus/suel-dreyf01/1-sueldreyf01.html (дата обращения: 25.04.2014).
4. The Motive Internet Glossary. URL: <http://www.motive.co.nz/glossary/handle.php> (дата обращения: 20.08.2016).
5. Exelab: Что такое хэндл? URL: <https://exelab.ru/faq/Handle> (дата обращения: 20.08.2016).
6. Лексические трансформации 2. URL: <http://www.bestreferat.ru/referat-310121.html> (дата обращения: 20.08.2016).
7. Свободная энциклопедия Викисловарь. URL: <https://ru.wiktionary.org/wiki/men-dax> (дата обращения: 20.08.2016).
8. Лопатин В. В. Правила русской орфографии и пунктуации // Полный академический справочник. М.: Эксмо. 2006. С. 114–115.
9. Артемова А. Ф., Леонович Е. О. Эмоционально-оценочная функция обращения. URL: http://pglu.ru/upload/iblock/f78/uch_2010_vi_00002.pdf (дата обращения: 20.08.2016).
10. Левицкая Т. Р., Фитерман А. М. Пособие по переводу с английского языка на русский. М., 1973. 135 с.
11. Дворецкий И. Х. Латинско-русский словарь. М., 1976. 736 с.

HANDLS: ITS LINGUISTIC NATURE AND WAYS OF TRANSLATION

Yu. S. Elagina

The article is devoted to the «handle» interpretation problem. Handle is a linguistic phenomenon that emerged as a result of active communication activity of users of various computer technologies within virtual space. Such peculiarities as this phenomenon characteristic features of usage and linguistic aspects of its formation are identified and described. The necessity of translational analysis of the texts with the semantic field «computer technologies» containing handles is found and grounded. On the basis of this study the author has determined general cases when handles are used, described the functions they perform in the text, and examined situations in which it's possible to change handle's lexical form.

Key words: computer communication media, linguo-pragmatic aspects of translation, the word form, functional characteristics, translation transformation.

Статья поступила в редакцию 09.09.2016 г.

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

К публикации в журнале «Вестник молодых учёных и специалистов Самарского университета» допускаются оригинальные результаты научных исследований, проводимых студентами и молодыми специалистами (до 35 лет), обучающимися и работающими в Самарском университете, а также в других вузах Самарской области. К опубликованию принимаются работы ранее не опубликованные и не представленные к опубликованию в других изданиях (журналах) по актуальной для Самарской области научной проблематике по следующим отраслям науки: авиация и ракетно-космическая техника, астрономия, биология, информатика, история, литературоведение, математика, машиностроение и машиноведение, педагогика, приборостроение, психология, радиотехника и связь, социология, философия, физика, химия, экономика и менеджмент, юриспруденция, языкознание.

Представляемая в журнал работа должна быть законченным научным исследованием и содержать новые научные результаты. Статьи должны подписываться всеми авторами, что означает их согласие на передачу всех прав на распространение работ с помощью печатных и электронных носителей информации Самарскому университету.

Рукопись может быть подготовлена на русском или английском языке, при этом авторы обязаны предъявлять повышенные требования к стилю изложения и языку материала. Решение об опубликовании принимается редколлегией журнала на основании рецензий. Авторам рекомендуется ознакомиться с правилами подготовки рукописей перед представлением их в редакцию. Работы, оформленные не по правилам, редколлегией рассматриваться не будут.

Требования к оформлению рукописей одинаковы для всех номеров.

В один номер желательно подавать не более двух рукописей с фамилией одного автора (в том числе в соавторстве).

Самарским авторам статей экземпляр журнала выдаётся в редакции бесплатно, иногородним (по желанию авторов) высылается наложенным платежом (оплачивается только стоимость пересылки).

Рукопись должна быть оформлена в соответствии со следующими правилами.

Рукописи статей представляются в двух форматах: электронный вариант и твёрдая копия, распечатанная с одной стороны листа формата А4, представленная по адресу: 443011, г. Самара, ул. Академика Павлова, 1, каб. 311 х/б, Корчикову Евгению Сергеевичу (ответственному редактору журнала) или 443086, г. Самара, Московское шоссе, 34, 316 каб, За корпус в канцелярию Самарского университета в ячейку отдела сопровождения научных исследований № 127. Электронный вариант должен полностью соответствовать печатному, и его нужно отправить по адресу: smuissu@gmail.com.

Статья должна содержать следующие элементы: на русском **и** английском языках название работы, фамилия, имя, отчество авторов с указанием места работы и адресов электронной почты каждого из них, короткую аннотацию перед основным текстом, ключевые слова; на русском **или** английских языках основной текст, который рекомендуется разделять на подразделы с целью облегчения чтения работы, заключение с краткой характеристикой полученных результатов.

Название работы должно адекватно отражать содержание работы и быть, по возможности, кратким. Не допускается включение формул в название работы и в текст аннотации.

Статья должна быть снабжена индексом универсальной десятичной классификации (УДК), который можно определить по ссылке <http://weblib.samsu.ru/level243.html>.

Объём статьи рекомендуется не превышать 10 листов машинописного текста (12 кегль, шрифт Times New Roman, одинарный интервал, выравнивание по ширине страницы, разрешить перенос слов, абзацный отступ 1 см, поля по 2 см со всех сторон, разрешить переносы слов и висячие строки). Сокращения должны быть обязательно расшифрованы в тексте.

В тексте допускается включение рисунков или таблиц. Нумерация рисунков и таблиц должна быть сквозной по тексту статьи. Не допускается размещать в тексте рисунки и таблицы до появления ссылки на них и далее одной страницы после первого их упоминания

в тексте. Если рисунок или таблица заимствованы из литературного источника, то нужно в заголовке сделать ссылку на данный источник, в противном случае подразумевается присвоение авторских прав на рисунок или таблицу непосредственно автору статьи.

Рисунки и фото следует оформлять чёрно-белыми или цветными с разрешением не менее 300 точек на дюйм. Иллюстрации должны быть вставлены в текст, размещены по центру текста и располагаться не далее одной страницы после первого упоминания о них в тексте. Подписи к рисункам должны размещаться снизу, содержать их краткое описание и, возможно, объяснение использованных символов и обозначений. Также файл с иллюстрацией нужно прислать отдельно в формате «png». Если рисунок сделан в табличном редакторе (Microsoft Excel, OpenOffice.org Calc и др.), то для стилистической правки редакцией нужно представлять рисунок в виде отдельного файла табличного редактора. Вставляя рисунок, следует сделать отсылку к нему в тексте в обычных круглых скобках, например, (рис. 1). Затем вставить рисунок и подписать его снизу, выровняв подпись по центру строки без абзацного отступа и без кавычек, 12 кеглем, **полужирным** шрифтом, например: «Рис. 1. Численность населения некоторых стран Европы».

Указатель таблицы должен быть размещен справа сверху от таблицы. Заголовок таблицы и сама таблица должны быть расположены по центру текста без абзацного отступа. Вставляя таблицу, следует сделать к ней отсылку в тексте в круглых скобках, например, (табл. 1). Допускается использовать в таблице и более мелкий шрифт – до 10 кегля, но заголовок оформляется всегда 12 кеглем, **полужирным** шрифтом.

Текст статьи должен быть подготовлен текстовыми редакторами с поддержкой форматирования: Microsoft Word (2003, 2007 или 2010) или OpenOffice.org. Writer.

В тексте не может быть более одного пробела подряд. После любого знака препинания следует пробел, а перед любым знаком препинания пробела быть не должно (исключения: открывающая скобка, открывающая кавычка, дефис, тире). Если подряд идут два знака препинания, между ними пробела нет. При написании инициалов между фамилией, именем и отчеством ставят пробел как между тремя разными словами. Не может быть более трех переносов в подряд идущих строках.

Для инициалов фамилий, наименований единиц измерения массы, длины, объема, сокращенных названий «тов.», «гр.», «г.», «р.» и прочих нужно использовать неразрывный пробел (сочетание клавиш Ctrl+Shift+Space) между соответствующими пробелами вместо «обычных» пробелов (Space), например, «Д.•И.•Менделеев», «д-р•Иванов», «155•см», «58•г», «35•мин», «15•°С», «г.•Самара», «р.•Волга».

Следует различать знаки дефис и тире: первый – рекомендуется использовать в составных словах (горько-соленый, девочки-школьницы), второй – для указания диапазона чисел (длина 85–90 мм), «двойных» фамилий (закон Бойля–Мариотта), знака «минус» (–5 °С), в сложных предложениях (диоксины – это...). Не допускается перенос слов вручную, для этого устанавливают автоматический перенос слов.

Для математических обозначений рекомендуется употреблять, по возможности, стандартные и наиболее простые символы. Не следует применять индексы из букв русского алфавита. Векторы и тензоры выполняются жирным шрифтом. Вместо одинаковых повторяющихся блоков в формулах желательно использовать их сокращенные обозначения. В десятичных дробях нужно использовать знак «запятая». Рекомендуется для формул использовать редактор формул (например, MathType).

При нумерации формул нужно пользоваться десятичной системой. Рекомендуется двойная нумерация: первая цифра – это номер раздела статьи, вторая после точки – номер формулы внутри раздела. Номер должен стоять справа от формулы. Не стоит нумеровать формулы, на которые нет ссылок в тексте.

Теоремы, леммы, примеры, утверждения выполняются обычным шрифтом, но их заголовки даются жирным шрифтом.

Список литературы составляется **по порядку цитирования**, располагается в конце статьи и должен быть выполнен в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5–2008 «Система стандартов по

информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления» (введён 01.01.2009). Указание в списке литературы всех цитируемых работ обязательно. Для книг сообщается следующая информация: фамилии и инициалы авторов, полное название книги, город, издательство, год издания и *общее* количество страниц; для статей в сборниках и журналах – фамилии и инициалы авторов, полное название статьи, название журнала (сборника) полностью или, если есть стандартное сокращение, сокращенно, полная информация об издании (серия, том, номер, выпуск, год), номера *начальной и конечной* страниц статьи.

В настоящем журнале принята затекстовая система библиографических ссылок с размещением номера источника в квадратных скобках, например, [2]. Если ссылку приводят на конкретный фрагмент текста документа, то указывается страница или диапазон страниц, например, [2, с. 47] или [2, с. 47–48]. Если даются ссылки на несколько работ, то литературные источники приводятся по возрастанию через точку с запятой, например, [2; 3; 5–7]. Цитаты помещаются в кавычки и снабжаются указанием на номер страницы.

При указании издателя в списке литературы сведения о его форме собственности (ЗАО, ООО, LTD и др.) опускаются. Например, вместо «Оренбург: ООО «Оренбурггазпромсервис»» следует указывать: «Оренбург: Оренбурггазпромсервис». Тематическое название издательства приводится без кавычек. При наличии тематического названия издателя сведения об издательской функции организации (выраженные словами «издательство», «издатель» и т. д.) также опускаются, а при отсутствии тематического названия – сохраняются, если имя издателя и эти слова грамматически связаны, например, «Ульяновск: Издатель А. Ф. Качалин».

Ссылки на иностранные источники приводятся обязательно на языке оригинала с указанием всех необходимых выходных данных, как для русскоязычного источника литературы.

Ссылки на гранты и другие источники финансирования исследования помещаются в конце статьи в разделе «Благодарности».

Невыполнение авторами перечисленных выше правил может повлечь за собой задержку с опубликованием работы.

В журнале указывается дата поступления работы в редакцию. В случае существенной переработки статьи указывается также дата получения редакцией окончательного текста. Просьба редакции о переработке рукописи не означает, что статья принята к печати; после переработки статья рассматривается редколлегией журнала как вновь поступившая.

К статье должна прикладываться **рецензия** на статью доктора или кандидата наук *сторонней* организации или кафедры, компетентного в данной отрасли науки, *заверенная* в отделе кадров или в деканате, **анкета**, заполненная и подписанная автором (авторами) статьи, а также **экспертное заключение** о возможности открытого опубликования статьи, для оформления которого авторам из Самарского университета рекомендуется пройти по ссылке http://www.ssau.ru/info/official_docs/expert/.

Авторы статей несут полную ответственность за точность приводимой информации, ссылок и используемой литературы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов.

Пример оформления статьи

УДК 582.29

НАЗВАНИЕ СТАТЬИ

И. И. Иванов, А. А. Сидоров

В данной работе получено..., доказано... (не менее 700 знаков с пробелами, 10 кегль, одинарный интервал)

Ключевые слова: не менее 5 слов или словосочетаний, они не должны встречаться в заглавии

В настоящее время данная проблема изучена слабо. Так, в работе И. И. Петрова [1] было показано...

Условия и методы исследования

Наши исследования осуществлялись ...

Результаты и их обсуждение

На территории Самарской области обитает...

Заключение

Таким образом, ...

Благодарности

Работа выполнена при поддержке....

Литература

1. Петров И. И. Самарская область. Самара: Самарский университет, 2000. 100 с.

Иванов Иван Иванович (ivanov@inbox.ru), студент IV курса биологического факультета Самарского университета, 443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Сидоров Анатолий Александрович (sidorov@mail.ru), старший научный сотрудник Института экологии Волжского бассейна РАН, 445003, Россия, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Комзина, 10.

НАЗВАНИЕ СТАТЬИ (на английском языке)

I. I. Ivanov, A. A. Sidorov

In this article there are... (не менее 500 знаков с пробелами, 10 кегль, одинарный интервал)

Key words: не менее 5 слов или словосочетаний, они не должны встречаться в заглавии

Ivanov Ivan Ivanovich (ivanov@inbox.ru), student IV course of the biological faculty of the Samara University, 443011, Russia, Samara, Moskovskoye Shosse, 34.

Sidorov Anatoly Aleksandrovich (sidorov@mail.ru), senior research associate of the Institute of Ecology of the Volga River Basin RAS, 445003, Russia, Togliatti, Komzina str. 10.

ПРИМЕРЫ ОФОРМЛЕНИЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ**1. Статья с одним, двумя, тремя авторами:**

1. Лавринович М. О. К вопросу о влиянии большого мозга на дыхание // Физиол. сборник А. Я. и В. Я. Данилевских. Харьков, 1891. Т. 2. С. 523–536.

2. Александров В. Г., Александрова Н. П. Респираторные эффекты локального раздражения инсулярной области коры головного мозга крысы // Российский физиол. журн. им. И. М. Сеченова. 1998. № 84 (4). С. 316–322.

3. Coppins V. J. A taxonomic study of the lichen genus *Micarea* in Europe // Bulletin of the British Museum (Natural History). 1983. Vol. 11. № 2. 214 p.

4. Welsh D. K., Takahashi J. S., Kay S. A. Suprachiasmatic nucleus: cell autonomy and network properties // Ann. Rev. Physiol. 2010. Vol. 72. P. 551–577.

2. Монография с одним, двумя и тремя авторами:

5. Сергиевский М. В. Дыхательный центр млекопитающих животных. М.: Медгиз, 1950. 450 с.

6. Белова Т. И., Голубева Е. Л., Судаков К. В. Гомеостатические функции locus coeruleus (синего пятна). М.: Наука. 1980. 120 с.

7. Rear M. Intervention, Ethnic Conflict and State-Building in Iraq: A Paradigm for the Post-Colonial State. N. Y.; Abington: Routledge, 2008. 279 p.

4. Монография с числом авторов более четырех:

8. Методы изучения лесных сообществ / под ред. В. Т. Ярмишко, И. В. Лянгузовой. СПб.: НИИ Химии СПбГУ, 2002. 240 с.

9. The write stuff: Evaluations of graphology, the study of handwriting analysis / ed. by B. L. Beyerstein, D. F. Beyerstein. Amherst; N. Y.: Prometheus Books, 1992. 515 p.

5. Статья с четырьмя и более авторами:

10. Список лишайников, собранных на территории Жигулевского заповедника в 1945 г. / А. М. Семенова–Тян-Шанская, З. П. Губонина, Е. А. Мальгина [и др.] // Самарская Лука: бюлл. 1991. № 2. С. 210–214.

11. Purification and characterization of eightpeptides from *Galleria mellonella* immune hemolymph / M. Cytrynska, P. Mak, A. Zdybicka-Barabas [et al.] // Peptides Rev. 2007. Vol. 285. P. 533–546.

6. Диссертация:

12. Пяттаев А. В. Разработка методов кооперации и оценки качества кооперативной передачи в сетях сотовой подвижной связи: дис. ... канд. техн. наук. СПб., 2013. 130 с.

7. Автореферат диссертации:

13. Сайфутдинов Б. Р. Термодинамика сорбции производных ароматических гетероциклов из растворов по данным высокоэффективной жидкостной хроматографии: автореф. дис. ... канд. хим. наук. Самара, 2010. 24 с.

8. Ресурсы глобальной сети:

14. Index Fungorum. URL: www.indexfungorum.org (дата обращения: 30.05.2014).

15. Бязров Л. Г. Видовой состав лишенобиоты Монголии. Версия 1., 2003. URL: <http://www.sevin.ru/laboratories/biazrov.html> (дата обращения: 25.04.2014).

9. Электронные ресурсы:

16. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18.12.2001 № 174-ФЗ (ред. от 21.07.2014) [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ (указываются на каждого соавтора статьи)

1. Ф.И.О.:

2. Место учебы (работы): *указать вуз, факультет, курс для студентов и аспирантов, кафедру (институт) для сотрудников*

3. Почтовый адрес организации (с индексом):

4. Статус: *студент, аспирант, доцент*

5. Наличие ученой степени:

6. Название статьи:

7. Отрасль науки: *указать в рамках журнала (авиация и ракетно-космическая техника, астрономия, биология, информатика, история, литературоведение, математика, машиностроение и машиноведение, педагогика, приборостроение, психология, радиотехника и связь, социология, философия, физика, химия, экономика и менеджмент, юриспруденция, языкознание)*

8. E-mail:

Дата

Подпись

*Редакция Вестника молодых учёных
и специалистов Самарского государственного университета*