

УДК 748.31

НЕЙРОСЕТЬ В ОПТИКЕ ТЕОРИИ СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМ НИКЛАСА ЛУМАНА

С. А. Отводникова

Статья исследует включение технологии нейросетей в общественные процессы, используя в качестве теоретической основы концепцию социальных систем немецкого социолога Никласа Лумана. В работе рассматривается возможность применения лумановских понятий аутопоэзиса и самореферентности для анализа нейросетей как особого типа социальных систем. Несмотря на математическую природу нейросетей, их структуру и алгоритмы работы можно описать в терминах системной теории Н. Лумана, где они взаимодействуют с внешней средой, адаптируются к изменяющимся условиям и развивают свою внутреннюю структуру. В статье основное внимание уделяется сопоставлению принципов работы нейросетей и социальных систем, таких как оперативная замкнутость, коммуникация и эмерджентность. Данное исследование подчёркивает важность дальнейшего изучения социальных аспектов нейросетей для лучшего понимания их влияния на общество и культуру, а также предоставляет возможность предположить, каким образом будут развиваться технологии нейросетей в будущем.

Ключевые слова: нейронная система; аутопоэзис; внешняя среда; коммуникация.

На сегодняшний день наблюдается стремительное развитие нейросетевых технологий и их повсеместное внедрение во многие сферы жизнедеятельности человека. Технологии, связанные с искусственным интеллектом, настолько тесно интегрируются в повседневную рутину людей, что иногда невозможно понять, где начинается и заканчивается сфера воздействия новых технологий. Несмотря на это, гуманитарные науки пока не могут предложить целостного теоретического описания и осмысления данного феномена в качестве части человеческой культуры. Отдельные попытки рассмотрения нетехнических аспектов нейросетей предприняты, например, в ряде новых отраслей философии: философия искусственного интеллекта, философия информации [1]. Тем не менее, они не предлагают единой общей объяснительной модели, которая могла бы охватить все детали феномена развития нейросетей. Трудность сложившейся ситуации заключается в том, что философские исследования нейросетей концентрируются на отдельных, узкоспециализированных проблемах [1]. Значительное внимание

уделяется этическим дилеммам, возникающим в связи с развитием искусственного интеллекта. Другой важный аспект философских размышлений о нейросетях – это онтологический вопрос о природе искусственного интеллекта. Специалисты в области философии пытаются определить, является ли искусственный интеллект принципиально новым субъектом, имеющим совсем иную форму разумности, или же данная технология является всего лишь продолжением человеческого интеллекта. Наряду с онтологическими, рассматриваются и гносеологические вопросы, связанные с возможностью для искусственного интеллекта познавать мир и генерировать собственное знание [1].

Философские исследования проблем и возможностей нейросетей и искусственного интеллекта, безусловно, невероятно важны и востребованы. Однако, как упоминалось выше, они не позволяют понять место нейросетей в системе общества, их влияние на человеческое поведение, культуру, коммуникацию и социальные отношения. Технические науки, в свою очередь, активно исследуют

© Отводникова С. А., 2024.

Отводникова Софья Андреевна (sofia.otvodnikova@bk.ru),
студент IV курса социологического факультета Самарского университета,
443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

архитектуру, алгоритмы и принципы функционирования искусственных нейронных сетей, но вопросы их влияния на общество, остаются за пределами их теоретической рамки [2].

Социология, с другой стороны, является наукой, занимающейся рассмотрением и изучением общественных связей и процессов развития социума. В социологической мысли присутствует развитая теория социальных систем Никласа Лумана, способная представить нейросеть в виде социального субъекта. Теория социальных систем Н. Лумана, с ее акцентом на самореферентности и аутопоэзисе социальных систем, может стать продуктивным методологическим подходом для анализа нейросетей в качестве субъекта современного общества. Применение данной теории позволяет выявить, каким образом нейронные сети встраиваются в социальную реальность, какие формы коммуникации и взаимодействия они порождают, а также определить границы их влияния на человека и социальные институты.

Никлас Луман – один из наиболее известных немецких социологов второй половины 20 века, представитель радикального функционализма. Область его научных интересов распространялась не только на социологию, но и на кибернетику второго порядка, право, политику и исследования медиа пространства [2]. Луман стал создателем системной теории строения общества, его подход признан одним из самых оригинальных и влиятельных в социальной теории. Системная теория актуализировала важнейшие вопросы о природе социальной реальности и динамике социальных процессов. Научная жизнь ученого была невероятно плодотворной, поскольку в совокупности Никлас Луман написал более 70 книг и монографий, а также несколько сотен академических статей [3, с. 5].

Системная теория предоставляет возможность изучить работу сложных социальных систем, их взаимодействие и самоорганизацию. Никлас Луман опирался на теорию структурного функционализма в социологии, в частности на определенные положения из работ Т. Парсонса. Луман перенял из парсоновской теории структурно-функционалистские и системно-теоретические категории, в частности понятия системы и функции [4]. Однако, учёный сместил акцент в своих исследованиях на изучение разнообразных

функций, а не статичных систем и действий внутри них. Одной из самых фундаментальных работ Никласа Лумана принято считать «Социальные системы» [5, с. 608], в которой изложена основная теоретическая рамка социолога.

Для понимания того, что Луман подразумевал под системным строением социума, необходимо уточнить, что исследователь построил логику своей теории не на исследовании процесса интеграции, а на различении, и для этого ввёл два фундаментальных понятия: системы и внешней среды. Луман принимает в качестве исходной точки своей теории безусловный факт существования социальных систем: «*Нижеследующие размышления исходят из существования систем*» [6, с. 37].

Луман полагал, что отличительным свойством системы является её обособленность от окружающей внешней среды. Обобщая размышления Лумана, можно сделать вывод, что внешняя среда – это всё то, что не входит в систему. Стимулы из внешней среды доходят до системы лишь в той мере, в какой они оказываются правильно «переведены» на её внутренний язык, на её код. Код позволяет идентифицировать собственные элементы системы и отличать их от всего другого. Таким образом, внешняя среда всегда будет бесконечно сложна т.е. всегда сложнее самой системы [11, с. 220]. Для того, чтобы система не растворилась в сложности внешней среды, она обладает свойством оперативной закрытости. Закрытость систем проявляется в их способности перерабатывать информацию и генерировать новые элементы, создавая собственные реальности и внутренние смыслы. Закрытость как качество системы основано на существовании кода. Именно код делает возможным обращение полученной информации из внешней среды внутри системы [11, с. 231].

С оперативной замкнутостью связано еще одно важное качество любой системы. Для обозначения данного свойства Луман ввёл термин «аутопоэзис», который он позаимствовал из концепции чилийских биологов У. Матураны и Ф. Варелы [3, с. 66]. Аутопоэтичность подразумевает, что системы могут воспроизводить, поддерживать и организовывать свою структуру, независимо от внешних воздействий и влияний среды. Это принципиально

важный тезис, поскольку из него следует, что системы обладают памятью, т.е. очередные операции в системе являются всё более зависимыми от предыдущих операций и накопленного в их результате запаса информации.

Центральной категорией системной теории выступает понятие коммуникации. Коммуникация – это операция, в ходе которой происходит перераспределение знания и незнания [12, с. 86]. По мнению Лумана, информация не является объективной сущностью, а представляет собой результат коммуникации. Всякая социальная система – это система коммуникаций. Процессы коммуникации формируют систему и дифференцируют её на различные подсистемы. Таким образом получается, что коммуникация – это базовый элемент социальной системы. Однако важно отметить, что Н. Луман различал социальные и психические системы. Человек является носителем психической системы, а также других скрытых элементов своей личности, которые не участвуют в коммуникации. Следовательно, Луман делает вывод, что человек не может являться частью социальной системы. Так как человек обладает психикой, он выступает по отношению к социальной системе внешней средой. Выходит, что люди составляют часть внешней среды, поскольку в соответствии с лумановской теорией, всё что не есть коммуникация, есть составная часть внешней среды [11, с. 223]. Свойства коммуникации, описанные Луманом, позволяют рассматривать нейросеть как самостоятельную социальную систему, имеющую собственную субъектность.

Аналитическую модель системной теории можно применить для изучения процессов развития и работы нейросетей. Для этого стоит подробнее рассмотреть внутреннее устройство нейронных систем, а затем попытаться сравнить механизмы их функционирования и теоретические конструкты теории Лумана.

Нейросеть – это искусственная математическая модель, которая была разработана по принципу работы нервной системы человека, однако не обладающей человеческим сознанием и психикой. Она моделирует сложную систему обработки информации, поскольку состоит из множества соединенных нейронов, которые обрабатывают информа-

цию, принимают решение и обновляют свои веса на основе входных данных.

Нейросети демонстрируют схожесть в устройстве и принципах внутренней работы с описанными социальными системами Лумана. Как упоминалось выше, исследователь рассматривает принципы устройства социальных систем. Можем ли мы в таком случае экстраполировать объяснительную модель лумановской теории на модель работы нейросети? В большинстве положений определено можем. Несмотря на то, что нейросеть – это математический конструкт, заданный алгоритмами, он образует определенную субстанцию, которая соответствует большинству принципов лумановской социальной системы. Так, недавние исследования (пользовательские сетевые эксперименты) в области искусственного интеллекта продемонстрировали способность нейросетей взаимодействовать с другими нейросетями как с субъектами, образуя целые «сообщества» нейросетей. Таким образом, можно предположить об образовании некоторого подобия социальности в нейронных экосистемах.

Нейросети могут быть рассмотрены как автономные системы, способные анализировать уже ранее полученную информацию и выполнять до определённого момента свои функции без внешнего человеческого или технического вмешательства. Исходя из собственных технических характеристик, нейросеть способна самоорганизовываться и адаптироваться к изменяющейся среде, которая представлена потоками новых данных. Процесс обучения нейросетей может быть рассмотрен как процесс самоорганизации, где система меняет свою внутреннюю структуру в зависимости от входных данных и требуемых выходных значений. Из этого следует, что нейросети способны самостоятельно настраиваться и обучаться, но только на основе обратной связи. Ярким примером процесса самоорганизации нейросети может послужить её алгоритмы обратного распространения ошибки, основанные на идее, что нейросеть корректирует свои веса и соединения на основе различий между фактическим и ожидаемым результатом.

В теории Лумана системы являются самореферентными. Это значит, что каждое событие в системе взаимосвязано с другим со-

бытием в этой же самой системе. Выходит, что все события системы структурно связаны между собой. Взаимодействие между элементами системы играет ключевую роль в самом функционировании и организации системы в целом, в факте её существования. Аналогично, в нейросетях взаимодействие между нейронами и их соединениями определяет всю работу нейросети – то, как информация обрабатывается и передается внутри неё.

Согласно теории Лумана, система взаимодействует со сложной внешней средой [15]. В случае нейросетей, системными компонентами выступают нейроны и синапсы, а внешняя среда представлена входными данными, на которые реагируют алгоритмы нейросети. Таким образом, нейросеть в буквальном смысле общается, коммуницирует со своей внешней средой.

Теория систем Лумана может быть также использована для дальнейшего изучения работы нейросетей. С точки зрения Лумана, любая социальная система обладает свойством эмерджентности, т.е. каждая система имеет свойства и характеристики, которые не могут быть объяснены только через анализ её отдельных элементов. Сложные свойства системы проявляются во взаимодействии множества её простых элементов. Аналогичный принцип мы можем увидеть в устройстве нейросетей. Нейронные сети состоят из множества взаимосвязанных нейронов, объединенных в слои. Каждый нейрон получает потоки информации от нейронов предыдущего слоя и передает ее в следующий слой, в итоге формируя конечный ответ. Непосредственно сама цель обучения нейросетей заключается в том, чтобы улучшить взаимодействие нейронов между собой для образования сложных паттернов активности, которые создают эмерджентные свойства.

Принцип аутопоэтичности системы также соблюдается в работе нейронных сетей. Он подчеркивает наличие способности для самоорганизации и самообучения нейросетей. Современные нейронные сети обладают возможностью самостоятельно адаптироваться к постоянно изменяющимся условиям внешней среды, учитывать быстрые контекстуальные изменения и улучшать свою производительность, в том числе, улучшать точность выходных данных.

Многие разработчики, исследователи и зачастую простые люди задаются вопросом, который касается дальнейшего совершенствования нейросетей. Сможет ли нейросеть полностью заменить человека? Взяв за основу системную теорию Лумана, можно попытаться дать ответ на этот вопрос. Теория систем утверждает, что внешняя среда определена и точно всегда сложнее самой системы. Если бы система стала такой же сложной, как и внешняя среда, потребность бы в самой системе отпала, потому что она бы сама стала внешней средой. Это абсурдно с точки зрения системной теории Лумана, поскольку система всегда пытается обособиться от внешней среды. Анализируя теорию Лумана, Дж. Ритцер в своей работе «Современные социологические теории» [11] приводит пример из книги Х. Л. Борхеса о картографе, который создал по заказу короля настолько точную карту мира, что сама эта карта стала размером с весь мир, поэтому потребность в ней отпала [11, с. 220]. Если устранится сам факт существования внешней среды, которая представлена входными данными, то система столкнется с проблемой автономии и замкнутости. Понимая это, мы можем отметить, что человек это и есть тот внешний мир, внешний шум, который привносит какие-либо изменения в информационное пространство, откуда система кодирует информацию.

При этом важно заметить, что мы определенно можем утверждать тот факт, что человеческий интеллект, психика и разум играют центральную роль в обучении и отладке нейросетей. Нейросеть в буквальном смысле учится у людей, поскольку мнения людей, их суждения, выводы кодируются в виде данных, которые в дальнейшем используются для обучения нейронных систем. Обучение нейросетей происходит через обработку огромных массивов данных. Подобно лумановским системам, нейросети конструируют собственную реальность на основе этих данных. Однако получаемые данные не упорядочены, у них отсутствует структура. Для того, чтобы упорядочить данные, разработчиками применяются методы категоризации, маркировки, обогащения, проверки массивов данных, которыми затем обучаются нейросети. Непременным условием реализации подобных процедур является наличие специалистов

по обогащению данных. По умолчанию специалистами являются люди. Как уже упоминалось выше, люди – это составляющий элемент внешней среды. Таким образом, складывается ситуация, когда система в виде нейросети не может существовать без внешней среды, поскольку сама система перестанет обучаться без внесения новых данных со стороны внешней среды.

К тому же, если нейросеть будет анализировать огромную совокупность данных о какой-то отдельной отрасли человеческой жизнедеятельности, то в конечном счете наступит этап переобучения. Переобучение нейросети – это состояние системы, когда она перенасыщена однородными данными. Подобная проблема возникает, в случае слишком долгого обучения нейросети на одних и тех же данных, которые не обновляются. Таким образом, нейросеть начнет не учиться на имеющихся данных, а запоминать и «зубрить» их. В случае подачи новых данных в такую нейросеть, может произойти ситуация, когда в выходных данных может появиться шум, который будет отрицательно влиять на точность конечного результата. Т.е. перенасыщенная нейросеть будет создавать некорректную информацию, которая искажает действительность, либо не соответствует действительности, поскольку внутри нейросети будут неправильно распределяться синаптические веса между нейронами. В таком случае создается образ некорректной внешней среды, которая не соответствует объективной реальности мира, в котором существует человек.

Мы можем сделать вывод, что нейросеть, понимаемая как лумановская система, не сможет забрать у человека весь процесс генерации новых знаний и рабочую деятельность. Обучение новыми данными, полученными от людей – это фундамент устройства всего нейронного алгоритма. Однако, мы можем предположить дальнейший вариант развития нейросетей, опираясь на системную теорию Н. Лумана. Теория систем предлагает инструменты для осмысления тенденций и перспектив развития нейронных систем. Системная теория подчеркивает, что системы в процессе своей жизнедеятельности стремятся к акту дифференциации и усложнению. Можно ожидать, что нейросети будут становиться всё более специализированными, способными создавать новые подсистемы, ко-

торые будут рассматриваться как узконаправленные нейросети. Это может привести к появлению мощных экосистем нейросетей, где разные узкоспециализированные нейросети будут тесно взаимодействовать друг с другом, обмениваться коммуникациями и специализироваться на решении определенных задач.

Литература

1. Авдониин В. С., Силаева В. Л. Нейросети нового поколения в контексте технологий искусственного интеллекта, философии и социально-политических наук // Полит. наука. 2023. № 4. С. 127–154.
2. Гринин Л. Е., Гринин А. Л., Гринин И. Л. Искусственный интеллект: развитие и тревоги. взгляд в будущее. Статья первая. Информационные технологии и искусственный интеллект: прошлое, настоящее и некоторые прогнозы // Философия и общество. 2023. № 3 (108). С. 5–35.
3. Антоновский А. Ю. Никлас Луман: эпистемологическое введение в теорию социальных систем. М.: ИФ РАН, 2007. 135 с.
4. Головин Н. А. Социология Н. Лумана – этап развития общей теории социальных систем // Социологические исследования., 2014. № 2. С. 86–94.
5. Шацкий Е. История социологической мысли. Том 2. М.: Новое литературное обозрение, 2018. 720 с.
6. Луман Н. Социальные системы. М.: Наука, 2007. 333 с.
7. Луман Н. Введение в системную теорию. М.: Логос, 2007. 360 с.
8. Луман Н. Общество как социальная система. М.: Логос., 2004. 232 с.
9. Луман Н. Реальность массмедиа. М.: Праксис, 2005. 256 с.
10. Луман Н. Что такое коммуникация? // Социологический журнал. 1995. № 3. С. 114–125.
11. Ритцер Дж. Современные социологические теории. СПб: Питер., 2002. 688 с.
12. Назарчук А. В. Учение Никласа Лумана о коммуникации. М.: Весь мир, 2012. 248 с.
13. Матушанская Ю. Г. Социально философский анализ теории систем Никласа Лумана // Вестник КГЭУ. 2012. № 3 (14). С. 30–43.
14. Гринченко С.Н. Генезис искусственного интеллекта в системе Человечества: кибернетическое представление // Со-

временные информационные технологии и ИТ-образование. 2020. Т. 16. № 3. С. 643–652.

15. Лоскутникова В. М. Хабермас и Луман: два подхода к исследованию процессов коммуникации в современном обществе // Гуманитарная информатика. 2004. № 1. С. 81–96.

16. Резаев А.В., Трегубова Н.Д. Эвристические возможности и пределы си-

стемной теории Никласа Лумана в исследовании онлайн-взаимодействий // Коммуникации. Медиа. Дизайн. Т. 3. № 4. 2018. С. 4–21.

17. Резаев А. В., Трегубова Н. Д. Коммуникация и общение в системной теории Никласа Лумана // Социологические исследования. № 11. 2015. С. 148–155.

NEURAL NETWORK IN THE OPTICS OF NIKLAS LUHMANN'S SOCIAL SYSTEMS THEORY

S. A. Otvodnikova

The article examines the inclusion of neural network technology in social processes, using the concept of social systems of German sociologist Niklas Luhmann as a theoretical basis. The paper considers the possibility of applying Luhmann's concepts of autopoiesis and self-referentiality to analyse neural networks as a special type of social systems. Despite the mathematical nature of neural networks, their structure and operating algorithms can be described in terms of Luhmann's system theory, where they interact with the external environment, adapt to changing conditions and develop their internal structure. The paper focuses on comparing the principles of neural networks and social systems such as operational closure, communication and emergentism. This study emphasises the importance of further exploring the social aspects of neural networks to better understand their impact on society and culture, and provides an opportunity to speculate how neural network technologies will evolve in the future.

Key words: neural system; autopoiesis; external environment; communication.

Статья поступила в редакцию 20.09.2024 г.