
ФИЛОСОФИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

2020. Том 25. Номер 1

Главный редактор: В.А. Лекторский (Институт философии РАН, Россия)
Ответственный секретарь: Е.О. Труфанова (Институт философии РАН, Россия)

Редакционная коллегия

Эвандро Агацци (Университет Панамерикана, Мексика), Ань Цинянь (Китайский народный университет, Китай), В.И. Аришинов (Институт философии РАН, Россия), Н.Г. Багдасарьян (МГТУ им. Н.Э. Баумана, Россия), В.А. Бажанов (Ульяновский государственный университет, Россия), Ф.Н. Блюхер (Институт философии РАН, Россия), Дэвид Бэксёрст (Университет Куинс, Канада), Армин Грунвальд (Институт оценки техники и системного анализа Института технологий г. Карлсруэ, Германия), Михаэль Декер (Институт технологий г. Карлсруэ, Германия), Д.В. Ефременко (ИНИОН РАН, Россия), И.Т. Касавин (Институт философии РАН, Россия), Е.Н. Князева (Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Россия), В.Г. Кузнецов (МГУ им. М.В. Ломоносова, Россия), Ханс Ленк (Институт философии Института технологий г. Карлсруэ, Германия), Т.Г. Лешкевич (Южный федеральный университет, Россия), В.В. Миронов (МГУ им. М.В. Ломоносова, Россия), Илка Нийнлуото (Университет Хельсинки, Финляндия), Е.А. Никитина (Московский технологический университет, Россия), Г.М. Пурынычева (Поволжский государственный технологический университет г. Йошкар-Ола, Россия), Том Рокмор (Университет Пекина, Китай), А.Ю. Севальников (Институт философии РАН, Россия), Н.М. Смирнова (Институт философии РАН, Россия), Ю.В. Хен (Институт философии РАН, Россия), И.В. Черникова (Национальный исследовательский Томский государственный университет, Россия), В.В. Чешев (Национальный исследовательский Томский государственный университет, Россия), А.Ф. Яковлева (МГУ им. М.В. Ломоносова, Россия), Н.А. Ястреб (Вологодский государственный университет, Россия)

Учредитель и издатель: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт философии Российской академии наук

Периодичность: 2 раза в год

Выходит с 1995 г. под названием «Философия науки» (ISSN 2225-9783), с 2015 г. под названием «Философия науки и техники» (ISSN 2413-9084 (Print); ISSN 2658-7297 (Online))

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации СМИ: ПИ № ФС77-60065 от 10 декабря 2014 г.

Подписной индекс в Объединенном каталоге «Пресса России» – 94117

Журнал включен в: Перечень рецензируемых научных изданий ВАК (группа научных специальностей «09.00.00 – философские науки»); Российский индекс научного цитирования (РИНЦ); КиберЛенинка; Ulrich's Periodicals Directory; EBSCO; ERIN PLUS; Russian Science Citation Index (Web of Science).

Публикуемые материалы прошли процедуру рецензирования и экспертного отбора

Адрес редакции: Российская Федерация, 109240, г. Москва, ул. Гончарная, д. 12, стр. 1, оф. 418

Тел.: +7 (495) 697-93-93; e-mail: phil.science.and.technology@gmail.com; сайт: <http://iph.ras.ru/phscitech.htm>

PHILOSOPHY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

(ФИЛОСОФИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ)

2020. Volume 25. Number 1

Editor-in-Chief: Vladislav Lektorsky (RAS Institute of Philosophy, Russia)
Executive Editor: Elena Trufanova (RAS Institute of Philosophy, Russia)

Editorial Board

Evandro Agazzi (Universidad Panamericana, Mexico), *An Qinian* (People's University of China, China), *Vladimir Arshinov* (RAS Institute of Philosophy, Russia), *Nadezhda Bagdasaryan* (Bauman Moscow State Technical University, Russia), *David Bakhurst* (Queen's University, Canada), *Valentin Bazhanov* (Ulyanovsk State University, Russia), *Fyodor Blukher* (RAS Institute of Philosophy, Russia), *Irina Chernikova* (National Research Tomsk State University, Russia), *Vladislav Cheshev* (National Research Tomsk State University, Russia), *Michael Decker* (Karlsruhe Institute of Technology, Germany), *Dmitrii Efremenko* (RAS Institute of Scientific Information on Social Sciences, Russia), *Armin Grunwald* (Institute for Technology Assessment and Systems Analysis, Karlsruhe Institute of Technology, Germany) *Ilya Kassavin* (RAS Institute of Philosophy, Russia), *Yulia Khen* (RAS Institute of Philosophy, Russia), *Helena Knyazeva* (National Research University Higher School of Economics, Russia), *Valeriy Kuznetsov* (Lomonosov Moscow State University, Russia), *Hans Lenk* (Institute of Philosophy of the Karlsruhe Institute of Technology, Germany), *Tatiana Leshkevich* (Southern Federal University, Russia), *Vladimir Mironov* (Lomonosov Moscow State University, Russia), *Ilkka Niiniluoto* (University of Helsinki, Finland), *Elena Nikitina* (Moscow Technological University (MIREA), Russia), *Galina Puryncheva* (Volga State University of Technology, Russia), *Tom Rockmore* (Peking University, China), *Andrei Sevalnikov* (RAS Institute of Philosophy, Russia), *Natalia Smirnova* (RAS Institute of Philosophy, Russia), *Alexandra Yakovleva* (Lomonosov Moscow State University, Russia), *Natalia Yastreb* (Vologda State University, Russia)

Publisher: Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences

Frequency: 2 times per year

First issue: 1995 (under the title "Philosophy of Science", ISSN 2225-9783); since November 2015 under the new title "Philosophy of Science and Technology" (ISSN 2413-9084 (Print); ISSN 2658-7297 (Online))

The journal is registered with the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology, and Mass Media (Roskomnadzor). The Mass Media Registration Certificate No. FS77-60065 on December 10, 2014

Subscription index in the United Catalogue "The Russian Press" is 94117

Abstracting and Indexing: the list of peer-reviews scientific editions acknowledged by the Higher Attestation Commission of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation; CyberLeninka; Ulrich's Periodicals Directory; EBSCO; ERIH PLUS; Russian Science Citation Index (Web of Science). All materials published in the "Philosophy of Science and Technology" journal undergo peer review process

Editorial address: 12/1 Goncharnaya Str., Moscow 109240, Russian Federation

Tel.: +7 (495) 697-93-93; e-mail: phil.science.and.technology@gmail.com; сайт: <http://iph.ras.ru/phscitech.htm>

В НОМЕРЕ

ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

<i>В.А. Шапошников.</i> Революции в математике: возвращаясь к старому спору. Часть 2.....	5
<i>Р.М. Нугаев.</i> Методологические проблемы синтеза теорий электромагнетизма и слабых взаимодействий.....	18
<i>Ю.С. Моркина.</i> Структура живого вещества: основной вопрос биологии.....	31
<i>О.В. Летов.</i> Некоторые проблемы современной методологии науки (обзор).....	46

НАУКА, ТЕХНИКА, ОБЩЕСТВО

<i>Д.А. Алексеева, В.Н. Данилов.</i> Проблема плагиата в контексте академической этики.....	52
<i>Д.В. Ефременко, А.Ю. Долгов.</i> Библиотеки на этапе перехода из «галактики Гуттенберга» в «галактику Интернет». Аналитический обзор.....	65

ИСТОРИЧЕСКАЯ ЭПИСТЕМОЛОГИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

<i>В.М. Розин.</i> Становление экономики в Европе XVIII столетия как осознанной научной реальности и дисциплины.....	81
<i>А.А. Воронин.</i> Техника 1–2–3.....	96

ЭПИСТЕМОЛОГИЯ И КОГНИТИВНЫЕ НАУКИ

<i>А.Н. Пронькина.</i> Трансформация памяти в условиях информационного перенасыщения.....	110
--	-----

ЯЗЫК, СОЗНАНИЕ, КОММУНИКАЦИЯ

<i>Natalia A. Lukianova.</i> Triadic nature of visual image as a basis of visible component representation in communicative space.....	125
---	-----

К 75-ЛЕТИЮ ВЕЛИКОЙ ПОБЕДЫ

<i>Е.Д. Яхнин.</i> Две функциональные сущности человека и их роль в эволюции социума.....	136
--	-----

НАУЧНАЯ ЖИЗНЬ

<i>Г.М. Пурынычева, В.И. Загайнова, А.И. Богданов.</i> Всероссийская (с международным участием) научная конференция студентов и молодых ученых «Инженерная этика» (г. Йошкар-Ола, 16–17 мая 2019 г.).....	145
Информация для авторов.....	150

CONTENTS

THEORY AND METHODOLOGY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

<i>Vladislav A. Shaposhnikov</i> . Revolutions in mathematics: an old debate revisited. Part 2.....	5
<i>Rinat M. Nugayev</i> . Methodological problems of the unification of the theories of electromagnetism and weak interactions.....	18
<i>Julia S. Morkina</i> . Structure of living substance: the main question of biology.....	31
<i>Oleg V. Letov</i> . Actual problems of modern methodology of science (review).....	46

SCIENCE, TECHNOLOGY AND SOCIETY

<i>Daria A. Alekseeva, Vyacheslav N. Danilov</i> . Problem of plagiarism in the context of academic ethics.....	52
<i>Dmitry V. Efremenko, Alexander Yu. Dolgov</i> . Libraries at the stage of transition from the “Gutenberg galaxy” to the “Internet galaxy”. Analytical Review.....	65

HISTORICAL EPISTEMOLOGY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

<i>Vadim M. Rozin</i> . The formation of the economy in Europe of the XVIII century as a perceived scientific reality and discipline.....	81
<i>Andrey A. Voronin</i> . Technique 1–2–3.....	96

EPISTEMOLOGY AND COGNITIVE SCIENCES

<i>Aleksandra N. Pronkina</i> . Memory transformation in an information oversaturation environment.....	110
--	-----

LANGUAGE, CONSCIOUSNESS AND COMMUNICATION

<i>Natalia A. Lukianova</i> . Triadic nature of visual image as a basis of visible component representation in communicative space.....	125
--	-----

TOWARDS THE 75th ANNIVERSARY OF THE GREAT VICTORY

<i>Evgeny D. Yakhnin</i> . Two Functional Entities in Humans and Their Role in the Evolution of the Society.....	136
---	-----

SCIENTIFIC LIFE

<i>Galina M. Purynycheva, Valentina I. Zagainova, Anton I. Bogdanov</i> . All-Russian (with international participation) scientific conference of students and young scientists “Engineering ethics” (Yoshkar-Ola, 16–17 of May 2019).....	145
Information for Authors.....	150

ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

В.А. Шапошников

Революции в математике: возвращаясь к старому спору Часть 2

Шапошников Владислав Алексеевич – кандидат философских наук, доцент. Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова. Российская Федерация, 119991, ГСП-1, Москва, Ломоносовский проспект, д. 27, корп. 4; e-mail: shaposhnikov@philos.msu.ru

Настоящая статья представляет собой вторую (завершающую) часть исследования, посвященного анализу спора о революциях в математике, который возник в 1970-е гг. и был вызван к жизни популярностью концепции научных революций Т. Куна. В первой части исследования было рассмотрено инициировавшее полемику противостояние двух известных историков математики, М. Кроу и Дж. Даубена. Кроу сформулировал десять «законов» развития математики, последний из которых утверждал отсутствие в математике революций, Даубен же предложил исторические свидетельства в пользу противоположной точки зрения. На основании анализа дальнейшего развития этой полемики – определенный итог которого постарался подвести Д. Джиллис, выступивший в 1992 г. редактором книги «Революции в математике» – был сделан предварительный вывод, что победа в споре Кроу и Даубена осталась, скорее, за Даубеном, поскольку подавляющее большинство участников, включая и самого Кроу, в итоге признало существование революций в математике. Затем было начато продолжающееся во второй части исследования обсуждение позиции Б. Порсиоу, поставившего под вопрос такой вывод. Согласно Порсиоу, следует говорить не столько о «споре», сколько о «согласии» между Кроу и Даубеном, поскольку ни один из них не признает нарушения кумулятивности в накоплении математических результатов и не сомневается в существовании сквозного прогресса математического знания. Рассмотрение многочисленных источников, не вошедших в книгу 1992 г., заставляет признать правоту Порсиоу и сделать вывод, что победу Даубена следует считать лишь номинальной, тогда как подлинную победу нужно признать за исходной позицией Кроу, поскольку кумулятивистский тезис так и остался неизблемым, а следовательно, существование «куновских» революций в математике не было признано. В ряде работ спор о революциях в математике объявляется безрезультатным. В данной статье делается иной вывод: этот спор выявил ряд интеллектуальных тенденций, обнажающих компромиссный

характер доминирующих представлений о революциях в математике, а тем самым и о математике в целом.

Ключевые слова: философия математики, философия математической практики, революции в математике, кумулятивность развития математики, Т. Кун

Спор или согласие? (окончание)

Когда Кроу формулировал свои десять «законов» [Crowe, 1975; Gillies (ed.), 1992, p. 15–20], он вдохновлялся сходной попыткой Раймонда Уайлдера. Позднее Уайлдер предложил уточненную версию «законов, управляющих эволюцией математики», которая учитывала и вариант, предложенный Кроу. Четырнадцатый из них гласит: «Революции могут происходить в метафизике, символизме и методологии математики, но не в ядре математики (not in the core of mathematics)» [Wilder, 1981, p. 142]. Из следующих за приведенной формулировкой разъяснений становится ясно, что к областям, в которых могут происходить революции (это революции в математике!), Уайлдер относит также стандарты строгости математического доказательства. Однако в математике теории (которые, по-видимому, и образуют ее «ядро») не отбрасываются. Исключение, очевидно не нарушающее это правило, Уайлдер делает лишь для тех теорий, которые обнаружили свою противоречивость. Кроме того, в чистой математике могут мирно ужиться «альтернативные» теории (например, стандартный и нестандартный анализ, различные виды геометрий), ведь здесь нет «экспериментальной верификации», заставляющей естествоиспытателя сохранять только одну из альтернатив. Этим же объясняется готовность Уайлдера допустить наличие революционного отбрасывания теорий, которое он решительно отрицает для чистой математики, в сфере прикладной математики: «Конечно же, тот, кто *использует* математику, может отказываться (discard) от математических теорий, но это не имеет отношения к ядру математики; в *прикладной* математике революции могут происходить» [Ibid., p. 143]. Утверждаемый Уайлдером иммунитет в отношении революций для «ядра математики» особенно примечателен в свете последнего (двадцать третьего) из сформулированных им законов: «По причине ее основания в культуре (its cultural basis) в математике нет такой вещи как абсолютное, в ней есть только относительное» [Ibid., p. 148]. Этот последний закон представляет собой цитату из доклада Уайлдера 1950 г. «Культурное основание математики», в котором недвусмысленно разъяснялся его смысл:

Ввиду того, что могут существовать и на деле существовали и существуют различные культуры, различные формы мышления и, следовательно, различные математики, представляется невозможным рассматривать математику... как что-либо иное, чем произведение человека, обладающее характером необходимости или истины не в большей степени, чем другие продукты культуры [Tumoczko (ed.), 1986, p. 196].

Если математика, тем самым, есть часть изменчивого «культурного потока (culture stream)», в который все мы погружены, то что помимо не вполне осознанной нами культурной привычки заставляет нас верить в кумулятивное и прогрессивное развитие некоторого неприкосновенного ее «ядра»?

Филип Китчер в книге «Природа математического знания» [Kitcher, 1983] склонен систематически сближать изменения научной практики в математике и в естествознании, однако весьма скептически настроен в отношении куновской темы нарушения непрерывности и революций в науке [Ibid., p. 162]. Он блестяще критикует поверхностное противопоставление кумулятивного развития математики некумулятивному развитию естествознания (в плане якобы отсутствия в истории математики серьезных «революционных споров», сохранения в неизменном виде определенных математических истин на протяжении всей человеческой истории и отвержения со временем лишь тех положений, принятие которых изначально было необоснованно) [Ibid., p. 155–158]. Тем не менее Китчер согласен с тем, что в математике в отличие от естествознания не отбрасывают установленные ранее теории. Когда в истории математики возникает угроза реального противостояния, она обычно разрешается благодаря «переинтерпретации (reinterpretation)», а не отбрасыванию. Используя эволюционную метафору, можно сказать, считает Китчер, что «математические теории демонстрируют более высокий уровень выживания по сравнению с теориями естественнонаучными» [Ibid., p. 158]. Вот откуда возникает «более сильное впечатление кумулятивности развития» математики по контрасту с естествознанием [Ibid., p. 159].

Сходную с Джудит Грабинер [Grabiner, 1974] позицию занимает Джон Макклири. Математики не отвергают результаты своих предшественников, «они стараются перенести настолько много прошлого, насколько представляется разумным, в нынешнюю картину своей дисциплины» [McCleary, McKinney, 1986, p. 51]. Революции, считает он, происходят главным образом в философии математики, т. е. в способе отвечать на вопрос «что есть математика?», отсюда уже вытекают принимаемые математическим сообществом типы проблем и приемлемые методы исследования, а они в свой черед определяют какие «части прошлого (parts of the past)» включаются в текущую парадигму, а какие – исключаются из нее. Макклири даже предпочитает называть подобные радикальные изменения во взгляде на математический мир не революциями, а «переориентациями (reorientations)», желая тем самым подчеркнуть специфику математики. Главное отличие состоит опять же в отношении к полученным ранее результатам: «[Ц]ентральная черта переориентации, которая отличает ее от революций Куна, – это ее отношение к принятым результатам прошлого; если вы вынуждены отказаться от слишком многого из прошлого, чтобы принять новую точку зрения, у нее нет шансов на успех» [Ibid., p. 52]. В качестве характерного примера Макклири указывает интуиционизм Брауэра, который требовал пожертвовать слишком многим из прошлых великих достижений, чтобы получить широкую поддержку в математическом сообществе. Тот самый пример, который будет убеждать Брюса Порсиоу [Pourciau, 2000] в возможности куновских революций в математике, убеждает Джона Макклири как раз в обратном!

Стремление тем или иным способом примирить кумулятивность математики с существованием и ее развитием революций характерно и для советских авторов 1980-х гг. [Кузнецова, 1984, с. 113–131; Рузавин, 1989]. И.С. Кузнецова признает наличие революций в математике, однако стремится свести их к революциям в философии математики: «По-видимому, революции в математике затрагивают в первую очередь сферу философии математики, т. е. происходит

переворот в понимании гносеологических проблем математики, касающихся ее отношения к действительности, природы математических понятий и аксиом. А это уже ведет к решительным преобразованиям в самой математике» [Кузнецова, 1984, с. 117]. Вполне в духе логического позитивизма она признает математику чисто формальной наукой, поставленной над естествознанием и четко от него отделенной, а происходящие в ней «решительные преобразования» – не нарушающими кумулятивности в накоплении формализмов [Там же, с. 130]. Г.И. Рузавин старается примирить кумулятивность и революции, обращаясь к диалектике количества и качества: «Количественные, постепенные, кумулятивные изменения в математике, так же как и в других науках, в конце концов сопровождаются изменениями коренными, качественными, революционными» [Рузавин, 1989, с. 186]. Научные революции – это «наиболее радикальные, качественные изменения в концептуальной структуре научного знания», которые в случае математики сводятся к следующему: 1) «образование новых математических понятий или изменение смысла, или значения, старых понятий»; 2) «возникновение новых теорий и методов математики»; 3) «концептуальное обобщение теорий и их интеграция»; 4) «изменение оснований математики и ее философии» [Там же, с. 186–193]. Отметим, что Г.И. Рузавин характерным образом объединяет в своем понимании революций в математике черты кумулятивного прироста и революционного изменения, порывающего со старым знанием.

Последним автором, на котором мне хотелось бы остановиться в связи с подмеченной Брюсом Порсиоу [Poussiou, 2000] общей тенденцией в трактовке революций в математике, будет Лео Корри, который довел названную тенденцию до предельной ясности. Он основывает свое решение проблемы революций на различении «тела (body)» математики и ее «образов (images)» [Corry, 1989, p. 411–413; 1993, p. 106–108; 1996, p. 178–182; 2004/1996, p. 3–7]. Речь идет о различении вопросов первого уровня (о предмете исследования в данной дисциплине) и вопросов второго уровня (о метавопросах (о самой дисциплине)). Это выделение двух слоев в составе математического знания исторически детерминировано, есть смысл говорить о взаимном влиянии «тела» и «образов», которое имеет свою историю, и изучать его. Причем различные «образы» могут сосуществовать в истории, определяясь не только наличием «телом знания», но и внешними по отношению к нему социокультурными факторами. Особое внимание к мышлению второго уровня, равно как и термины «тело знания» и «образы знания», заимствованы Корри, как отмечает он сам, у известного историка и философа науки Йегуды Элкана [Elkana, 1981] и перенесены в область истории и философии математики. Корри особо подчеркивает «рефлексивность» математики, т. е. тенденцию к систематическому преобразованию вопросов второго уровня в вопросы первого уровня, в результате чего они переходят из сферы «образов» в состав «тела» в качестве «рефлексивного знания». Классический пример такого перехода – знаменитые теоремы Гёделя 1931 г.

«Тело математики» представляет собой, согласно Корри, объективное, стабильное и постоянно расширяющееся, т. е. ведущее себя кумулятивно, «твердое ядро (hard core)», в то время как «образы математики» – социально и исторически обусловленные и изменчивые результаты как внутренней, так и внешней

для математики рефлексии по поводу ее методологии и природы. Эти «образы», с одной стороны, задают условия роста «тела» или «ядра» математики, а с другой – определяют собой философию и историографию математики. Не только «тело», но (правда, лишь отчасти) и «образы» математики находятся для Корри «внутри» математики. При этом происходящие в математике революции затрагивают *напрямую* только «образы»; *косвенно* они влияют, конечно же, и на характер роста ядра (ускоряя его или замедляя, возможно, меняя направление и порядок прироста нового знания), но не способны нарушить кумулятивный характер этого роста [Corry, 1989, p. 417–418, 424–425]. Обнаруживаемые в истории математики ошибки в «теле» математического знания – это в известных нам случаях «локальные ошибки», их исправление ведет лишь к «локальным улучшениям», характерным для того, что Кун называет «нормальной наукой» [Ibid., p. 421]. Стандартный пример – некоторые ошибочные доказательства О.Л. Коши в области математического анализа (1820-е гг.), связанные с тем, что он не различал непрерывность функции и ее равномерную непрерывность. Осознание необходимости такого различения (Б. Больцано, П.Г. Лежён Дирихле и, наконец, К. Вейерштрасс и его ученики в 1870-е гг.) и внесение соответствующих корректировок не имело катастрофических последствий для математического анализа и прошло достаточно мирно, так сказать, в рабочем порядке. В результате развитие математики на уровне «тела» представляется Корри «квазилинейным (quasi-linear)» и определяющимся универсально принятым стандартом, а именно существованием дедуктивного доказательства [Corry, 1993, p. 108; 1996, p. 181]. Кстати, сам этот стандарт представляет собой один из «образов математики», сопровождающий нас, по крайней мере, со времен Древней Греции. Появление в какой-то исторический момент этого образа Корри без сомнения признать революцией, более того – величайшей революцией в математике. Помимо этого он признает возможным, что в будущем люди станут свидетелями «второго *революционного* изменения в образах знания, по масштабу и значению сопоставимого с дедуктивной революцией (the deductive transformation)» [Corry, 1993, p. 110–114].

В отношении же «образов математики», согласно Корри, по-видимому, не существует универсального стандарта принятия, и «образы» возникают, трансформируются и исчезают вне линейной закономерности. «Образы» подвержены влиянию случайных нюансов исторического процесса. Кроме того, в отличие от «тела» «образы» сплошь и рядом могут располагаться на уровне неявного знания, что дополнительно усложняет анализ ситуации. Если революции в куновском смысле происходят в математике, то они относятся именно к ее «образам». Излюбленные же примеры Джозефа Даубена [Dauben, 1984; Gillies (ed.), 1992, p. 49–82; Dauben, 1996] – открытие несоизмеримых величин, трансфиниты Г. Кантора, нестандартный анализ А. Робинсона – не столько куновские революции, сколько «решающие прорывы (major breakthroughs)», которые относятся к кумулятивному расширению «тела математики». Пример, подробно разбираемый самим Корри, – «структурная революция в алгебре» (примерно между 1860 и 1930 гг.), в которой он видит подлинное революционное изменение в «образах математики», хотя и связанное с разнообразными кумулятивными приращениями в «теле математики» [Corry, 1993, p. 114–117; 1996, p. 185–189; 2004/1996].

Главную сложность в подходе Корри составляет статус «рефлексивного знания», которое связывает между собой «тело» и «образы» математики, ставя тем самым под вопрос возможность четкого их разграничения [Corry, 1989, p. 425]. Сам Корри полагает, что наличие пограничной, переходной области между «телом» и «образами» не компрометирует отстаиваемую им картину двухслойной структуры математики (the body/images scheme). Он также считает, что используемая им дихотомия принципиально лучше попытки отделить «математическое содержание» и «математическую форму», что изначально пытался сделать Майкл Кроу [Corry, 1996, p. 180; 2004/1996, p. 4]. В целом, на подход Корри можно смотреть как на тщательно продуманную, взвешенную и разработанную в деталях современную версию позиции Кроу.

Рассмотрение тех концепций, которые были созданы вслед за дискуссией М. Кроу и Дж. Даубена, позволяет скорректировать вывод, сделанный в первом разделе первой части настоящей статьи. Как показывает и книга «Революции в математике» [Gillies (ed.), 1992], и множество других текстов на эту тему, победа в споре Кроу и Даубена лишь номинально, на словах осталась за Даубеном, а реально, на деле – за Кроу: ведь хотя наличие революций в математике и было признано, это не привело к отказу от убеждения в строго кумулятивном развитии некоего таинственного «ядра» математики.

Попытка подвести итоги

Можно ли говорить о каких-то *общих результатах* спора о революциях в математике, пик которого пришелся на 1970–1990-е гг.? Во-первых, отметим, что публикации на эту тему продолжают появляться вплоть до настоящего времени, хотя поток их явственно оскудел¹. Во-вторых, ряд исследователей считает, что спор этот в определенном смысле оказался бесплодным и зашел

¹ В качестве примеров можно указать [Bueno, 2007; Родин, 2017; Sialaros (ed.), 2018]. О. Буэно строит аргументацию в пользу наличия куновских революций в математике через подтверждение существования *несоизмеримых* математических теорий в том же смысле, в котором Кун утверждал существование несоизмеримых физических теорий. Мы обнаруживаем эту несоизмеримость в математической практике, коль скоро мы достаточно внимательны к нюансам изменения значения математических терминов. Первый его пример – несколько теорий континуума (Г.В. Лейбница, К. Вейерштрасса, А. Робинсона), второй – несоизмеримость различных концепций множества (Г. Кантора, Цермело – Френкеля, фон Неймана – Бернаиса – Гёделя). Математика, заключает Буэно, не может рассматриваться как собрание вечных, неизменных истин; для разговора о ее развитии требуется более нюансированный подход (a more fine-grained model) [Bueno, 2007, p. 102]. Позднее он развил такой подход в виде концепции многообразных узко понимаемых (в отличие от «широкого понимания» Я. Хакинга) стилей научного мышления [Bueno, 2012]. А.В. Родин предлагает свою версию компромиссной позиции: в соответствии с двойственным смыслом самого слова «революция» (и радикальное новшество, и возврат того же самого) он характеризует развитие математики как «перманентную революцию», что, с одной стороны, предполагает постоянную работу по *пересмотру* оснований математики, а с другой – постоянное *воспроизведение* всего объема накопленных результатов, хотя и в переформулированном виде. Его модельный пример – теорема Пифагора. Книга под редакцией М. Сиалароса напрямую предлагает соотнести с полемикой, начатой в 1975 г. публикациями М. Кроу и С. Унгуру, и продолжить разговор о математических достижениях древних греков в терминах куновских революций.

в тупик. З.А. Сокулер резюмирует свой обзор книги Дональда Джиллиса [Gillies (ed.), 1992] следующими словами: «[П]озиции определены, аргументы приведены, но столкновение мнений продолжается, ибо вопрос является не фактологическим, а мировоззренческим. Все упирается в понимание различными авторами того, что является неотъемлемой составной частью самой математики, а что лежит “около” или “вокруг”» [Сокулер, 1995, с. 56]. «Так, где же этот спор оставляет нас? С чем мы остаемся за исключением безрезультатной полемики, которую лучше было бы прекратить? Или требуется избрать иную перспективу?» [François, Van Bendegem, 2010, p. 113] – вопрошают Карен Франсуа и Жан-Поль Ван Бендегем. Они выступают за то, чтобы вовсе оставить Куна с его революциями и попытаться счастья с Имре Лакатошем, предлагающим (в интерпретации этих авторов) перейти с макро- на микроуровень в рассмотрении развития математических практик.

Мне ситуация видится не в столь пессимистичном свете. Рискну подвести итоги спора о революциях в математике в виде перечисления *четырёх тенденций*, явственно намечившихся в ходе развертывания полемики.

1. Тенденция к расширению представления о составе математики: понятие математики не может быть ограничено доказанными утверждениями и образующими ими теориями, к этому нужно добавить способы их получения (методологию и стандарты строгости, терминологию, системы обозначений и используемые графические средства), а затем – образы математики (проблемы и предположения, приоритеты, предпочтения и ценности, представления о природе математики и ее месте в системе культуры, ее истории и возможном будущем и т. п.). Я перечислил те моменты, которые активно обсуждались в ходе спора о революциях в математике, однако продолжение следует.

2. Тенденция к подчеркнuto отрефлексированному употреблению слова «революция» в применении к математике и плюрализму в его понимании.

3. Тенденция к компромиссу между сохранением представления о кумулятивном развитии математики и признанием наличия революций в ее истории.

4. Тенденция к изоляционизму: попытка сохранить жесткую границу между математикой и естествознанием, декларированную в рамках логического позитивизма.

Из названных тенденций, первые две представляются мне *позитивными* и требующими дальнейшего развития, в то время как последние две – безусловно *негативными*, свидетельствующими о том, что философия математической практики отчасти унаследовала крайнюю консервативность традиционной философии математики.

Начну с позитивных тенденций. Первая тенденция находит естественное продолжение во включении в понятие математики *математического сообщества*, т. е. самих математиков, конституирующей их профессиональное сообщество системы социальных отношений и способа включения этого сообщества, или сообществ, в более широкое социальное целое². На следующем шаге

² Этот момент был предельно ясно сформулирован Марио Бунге в данном им определении «области знания (field of knowledge)» или «эпистемического поля (epistemic field)» [Bunge, 1983a, p. 88–92]. Отмечу также весьма импонирующую мне позицию Бунге, состоящую в том, что он, хотя и разделяет «системы убеждений (belief systems)» и «области исследования

мы можем также постараться учесть не только социальный, но и существенный материальный аспект профессиональных практик, характерных для математического сообщества³.

Вторая тенденция состоит в отходе от употребления слова «революция» в применении к математике в качестве чисто оценочного метафорического средства (что представляется важным достижением, то и называется революцией). Далее следует попытка превратить слово «революция» в термин и его дифференциация, т. е. выделение многих типов революций. Наконец, к этой же тенденции относятся поиски не столь перегруженных коннотациями альтернативных терминов, которые имеют больше шансов стать точными в употреблении.

Две оставшиеся тенденции я охарактеризовал выше как негативные, поскольку они мешают своевременному усвоению философией математической практики новейших философских тенденций и маргинализируют существующие попытки их решительного применения к анализу математики⁴. Эти тенденции отдают дань двум ставшим классическими философско-математическим мифам. Согласно первому, математическое доказательство – это эталон строгости, доказанное в математике утверждение есть абсолютная истина, оно не может быть отвергнуто никогда, а следовательно, развитие математики может быть лишь строго кумулятивным. Согласно второму, математика – совершенно особая и автономная наука, принципиально отличающаяся от всех остальных областей человеческого знания и всерьез от них не зависящая. На мой взгляд, требуется особое усилие по развенчанию и преодолению этих мифов.

Именно *радикальность* позиции Куна в «Структуре научных революций» сделала эту книгу значимой и влиятельной. Перспективной в контексте спора о революциях в математике мне представляется позиция тех немногих авторов, которые готовы бескомпромиссно признать наличие именно куновских революций в математике. Стоит опробовать гипотезу о том, что пресловутая кумулятивность развития математики есть не что иное, как социальное конструируемая и социально поддерживаемая иллюзия. Мы постоянно переосмысливаем и переписываем историю так, чтобы убедить себя и других в незыблемости и универсальности математических результатов. Возможно, это связано с тем,

(fields of inquiry)», но принципиально не отрывает различные типы исследовательских эпистемических полей друг от друга, а тем самым – математику от других наук, технологических областей и гуманитаристики. В этой связи он с завидной легкостью признает наличие «эпистемических революций» в математике, а именно в математическом анализе, математической логике и теории множеств, абстрактной алгебре. Наряду с этим он перечисляет целый ряд «эпистемологических революций» в истории человечества, которые также в разной степени затрагивали и продолжают затрагивать математику. Критика Бунге в адрес кумулятивизма умеренна, но также показательна: он решительно отвергает как крайний кумулятивизм, который именуется «градуализмом», так и крайний революционизм, под именем «катастрофизма», предлагая «эволюционизм», который всегда сохраняет частичное преемство с предыдущими «телами» знания, но не предполагает, однако, какого-либо сохраняющегося на протяжении всей истории неустраняемого ядра [Bunge, 1983b, p. 175–184].

³ См. некоторые попытки в этом направлении [Barany, MacKenzie, 2014; Greiffenhagen, 2014].

⁴ В качестве характерного примера маргинализованной точки зрения можно указать на трактовку математики в рамках «сильной программы» в социологии научного знания Дэвида Блора. См. ответ Блора на критику его позиции по данному вопросу [Bloor, 1991, p. 179–183].

что одной из главных общесоциальных функций математики, по-видимому, изначально было и остается обеспечение *стандартизации* как условия успешности широкомасштабной коммуникации⁵. Последнее соображение подводит нас к сомнению и в автономности математики, которая представляет собой пестрый набор разнообразных исторически изменчивых социальных практик, лишь с определенной натяжкой отделимых от иных практик, как повседневных, так и научных.

Можно и нужно существенно усилить революционный характер развития математики в нашем восприятии, критикуя саму возможность исторически-инвариантным образом выделить ее «ядро» (Уайлдер), четко отделить объектный уровень от метауровня (Данмор) или «математическое содержание» от «математической формы» (Кроу в формулировке Корри), или «тело» от «образов» (Корри). Тем самым революции на метауровне будут неизбежно затрагивать и предполагаемый объектный уровень математики, радикальное изменение «формы» – менять и «содержание», а «ядро» перестанет быть «абсолютно твердым», представ исторически изменчивым и пластичным. Тогда куновские революции в математике утратят свою невидимость, имеющиеся в ней несоизмеримости сделаются заметными, а намечавшиеся в истории, но не реализовавшиеся альтернативы смогут стать предметом специального анализа. Методологически такой ход представляется оправданным, даже если конкретные ситуационные исследования, которые он делает возможными, в дальнейшем обнаружат, что он был избыточно радикален.

Список литературы

Кузнецова, 1984 – *Кузнецова И.С.* Гносеологические проблемы математического знания. Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1984. 136 с.

Родин, 2017 – *Родин А.В.* Концепция перманентной научной революции и основания математики (возвращаясь к спору между Кроу и Даубеном) // Революция и эволюция: модели развития в науке, культуре, социуме. Сб. научных статей / Под ред. И.Т. Касавина и А.М. Фейгельмана. Нижний Новгород: Изд-во Нижегородского ун-та им. Н.И. Лобачевского, 2017. С. 34–36.

Рузавин, 1989 – *Рузавин Г.И.* Об особенностях научных революций в математике // Методологический анализ закономерностей развития математики / Под ред. А.Г. Барабашева, С.С. Демидова и М.И. Панова. М.: ВИНТИ, 1989. С. 180–193.

Сокулер, 1995 – *Сокулер З.А.* Зарубежные исследования по философским проблемам математики 90-х гг.: Научно-аналитический обзор. М.: ИНИОН, 1995. 75 с.

Barany, MacKenzie, 2014 – *Barany M.J., MacKenzie D.* Chalk: Materials and Concepts in Mathematics Research // Representation in Scientific Practice Revisited / Ed. by C. Coopmans, J. Vertesi, M. Lynch and S. Woolgar. Cambridge, MA: The MIT Press, 2014. P. 107–129.

Bloor, 1991 – *Bloor D.* Knowledge and Social Imagery. 2nd ed. Chicago: University of Chicago Press, 1991. 203 p.

Bueno, 2007 – *Bueno O.* Incommensurability in Mathematics // Perspectives on Mathematical Practices / Ed. by B. Van Kerkhove and J.P. Van Bendegem. Dordrecht: Springer, 2007. P. 83–105.

⁵ Ср. рассуждения Теодора Портера по поводу количественного анализа (quantification) как технологического приема для решения социальных проблем дистанции и недостатка доверия [Porter, 1995, p. ix–x].

- Bueno, 2012 – *Bueno O.* Styles of Reasoning: A Pluralist View // *Studies in History and Philosophy of Science. Part A.* 2012. Vol. 43. No. 4. P. 657–665.
- Bunge, 1983a – *Bunge M.* Treatise on Basic Philosophy, Vol. 5. Epistemology and Methodology I: Exploring the World. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1983. 404 p.
- Bunge, 1983b – *Bunge M.* Treatise on Basic Philosophy, Vol. 6. Epistemology and Methodology II: Understanding the World. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1983. 296 p.
- Corry, 1989 – *Corry L.* Linearity and Reflexivity in the Growth of Mathematical Knowledge // *Science in Context.* 1989. Vol. 3. No. 2. P. 409–440.
- Corry, 1993 – *Corry L.* Kuhnian Issues, Scientific Revolutions and the History of Mathematics // *Studies in History and Philosophy of Science. Part A.* 1993. Vol. 24. No. 1. P. 95–117.
- Corry, 1996 – *Corry L.* Paradigms and Paradigmatic Change in the History of Mathematics // *Paradigms and Mathematics* / Ed. by E. Ausejo and M. Hormigón. Madrid: Siglo XXI de España Editores, 1996. P. 169–191.
- Corry, 2004/1996 – *Corry L.* Modern Algebra and the Rise of Mathematical Structures. 2nd rev. ed. Basel: Birkhäuser, 2004. 451 p. (First edition was published in 1996.)
- Crowe, 1975 – *Crowe M.J.* Ten “Laws” Concerning Patterns of Change in the History of Mathematics // *Historia Mathematica.* 1975. Vol. 2. No. 2. P. 161–166.
- Dauben, 1984 – *Dauben J.W.* Conceptual Revolutions and the History of Mathematics: Two Studies in the Growth of Knowledge // *Transformation and Tradition in the Sciences: Essays in Honor of I. Bernard Cohen* / Ed. by E. Mendelsohn. N.Y.: Cambridge University Press, 1984. P. 81–103.
- Dauben, 1996 – *Dauben J.W.* Paradigms and Proofs: How Revolutions Transform Mathematics // *Paradigms and Mathematics* / Ed. by E. Ausejo and M. Hormigón. Madrid: Siglo XXI de España Editores, 1996. P. 117–148.
- Elkana, 1981 – *Elkana Y.* A Programmatic Attempt at an Anthropology of Knowledge // *Sciences and Cultures: Anthropological and Historical Studies of Sciences* / Ed. by E. Mendelsohn and Y. Elkana. Dordrecht: D. Reidel, 1981. P. 1–76.
- François, Van Bendegem, 2010 – *François K., Van Bendegem J.P.* Revolutions in Mathematics. More Than Thirty Years after Crowe’s “Ten Laws”. A New Interpretation // *PhiMSAMP. Philosophy of Mathematics: Sociological Aspects and Mathematical Practice* / Ed. by B. Löwe and T. Müller. L.: College Publications, 2010. P. 107–120.
- Gillies (ed.), 1992 – *Revolutions in Mathematics* / Ed. by D. Gillies. N.Y.: Oxford University Press, 1992. 353 p.
- Grabiner, 1974 – *Grabiner J.V.* Is Mathematical Truth Time-Dependent? // *The American Mathematical Monthly.* 1974. Vol. 81. No. 4. P. 354–365.
- Greiffenhagen, 2014 – *Greiffenhagen C.* The Materiality of Mathematics: Presenting Mathematics at the Blackboard // *The British Journal of Sociology.* 2014. Vol. 65. No. 3. P. 502–528.
- Kitcher, 1983 – *Kitcher P.* The Nature of Mathematical Knowledge. N.Y.: Oxford University Press, 1983. 296 p.
- McCleary, McKinney, 1986 – *McCleary J., McKinney A.* What Mathematics Isn’t // *Mathematical Intelligencer.* 1986. Vol. 8. No. 3. P. 51–53, 77.
- Porter, 1995 – *Porter T.M.* Trust in Numbers: The Pursuit of Objectivity in Science and Public Life. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1995. 310 p.
- Pourciau, 2000 – *Pourciau B.* Intuitionism as a (Failed) Kuhnian Revolution in Mathematics // *Studies in the History and Philosophy of Science. Part A.* 2000. Vol. 31. No. 2. P. 297–329.
- Sialaros (ed.), 2018 – *Revolutions and Continuity in Greek Mathematics* / Ed. by M. Sialaros. Berlin: De Gruyter, 2018. 391 p.
- Tymoczko (ed.), 1986 – *New Directions in the Philosophy of Mathematics: An Anthology* / Ed. by T. Tymoczko. Boston, MA: Birkhäuser, 1986. 341 p.
- Wilder, 1981 – *Wilder R.L.* Mathematics as a Cultural System. Oxford: Pergamon Press, 1981. 190 p.

Revolutions in mathematics: an old debate revisited Part 2

Vladislav A. Shaposhnikov

Lomonosov Moscow State University. 27/4 Lomonosovsky Av., Moscow, GSP-1, 119991, Russian Federation; e-mail: shaposhnikov@philos.msu.ru

This paper is the second (and final) part of a study of the debate concerning the existence and meaning of revolutions in the history of mathematics. The discussion in question has emerged in the 1970s and was inspired by T.S. Kuhn's hugely influential theory of science. In the previous part of this study, an initial Crowe – Dauben controversy is considered. M.J. Crowe put forward ten “laws” concerning the evolution of mathematics with the final one stating that revolutions never occur in mathematics. At the same time, J.W. Dauben tried to support the occurrence of revolutions in mathematics. The story of the debate – which was famously summed up in D. Gillies's 1992 edited collection “Revolutions in Mathematics” – apparently suggested that Dauben's position entirely predominates over Crowe's among the scholars; even Crowe was finally forced to acknowledge the occurrence of revolutions in mathematics. In 2000 B. Pourciau disputed such a view of the debate's outcome, stressing that the overwhelming majority of the scholars who took part in the 1992 collection, happily married the recognition of revolutions in the history of mathematics with the strictly cumulative character of mathematics as far as mathematical results are concerned. In other words, they were talking about “revolutions” that cannot be called “Kuhnian”. It means that only the nominal victory is Dauben's while the real one is Crowe's. In this part of the study, a lot of additional material belonging to the debate is analyzed. This analysis corroborates Pourciau's thesis and takes a closer look at the varieties of the “compromise” position accepting revolutions in mathematics on one level while rejecting them on the other. Some reviewers consider the debate on the revolutions in mathematics futile. Still, this study shows it to be highly instructive in bringing to light some ambivalent trends in the philosophy of mathematical practice.

Keywords: philosophy of mathematics, philosophy of mathematical practice, revolutions in mathematics, cumulativeness of the development of mathematics, T.S. Kuhn

References

Barany, M.J., MacKenzie, D. “Chalk: Materials and Concepts in Mathematics Research”, in: *Representation in Scientific Practice Revisited*, ed. by C. Coopmans, J. Vertesi, M. Lynch and S. Woolgar. Cambridge, MA: The MIT Press, 2014, pp. 107–129.

Bloor, D. *Knowledge and Social Imagery*. 2nd ed. Chicago: University of Chicago Press, 1991. 203 pp.

Bueno, O. “Incommensurability in Mathematics”, in: *Perspectives on Mathematical Practices*, ed. by B. Van Kerkhove and J.P. Van Bendegem. Dordrecht: Springer, 2007, pp. 83–105.

Bueno, O. “Styles of Reasoning: A Pluralist View”, *Studies in History and Philosophy of Science. Part A*, 2012, vol. 43, no. 4, pp. 657–665.

Bunge, M. *Treatise on Basic Philosophy, Vol. 5. Epistemology and Methodology I: Exploring the World*. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1983. 404 pp.

Bunge, M. *Treatise on Basic Philosophy, Vol. 6. Epistemology and Methodology II: Understanding the World*. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1983. 296 pp.

Corry, L. “Linearity and Reflexivity in the Growth of Mathematical Knowledge”, *Science in Context*, 1989, vol. 3, no. 2, pp. 409–440.

Corry, L. “Kuhnian Issues, Scientific Revolutions and the History of Mathematics”, *Studies in History and Philosophy of Science. Part A*, 1993, vol. 24, no. 1, pp. 95–117.

Corry, L. “Paradigms and Paradigmatic Change in the History of Mathematics”, in: *Paradigms and Mathematics*, ed. by E. Ausejo and M. Hormigón. Madrid: Siglo XXI de España Editores, 1996, pp. 169–191.

Corry, L. *Modern Algebra and the Rise of Mathematical Structures. 2nd rev. ed.* Basel: Birkhäuser, 2004.

Crowe, M.J. “Ten ‘Laws’ Concerning Patterns of Change in the History of Mathematics”, *Historia Mathematica*, 1975, vol. 2, no. 2, pp. 161–166.

Dauben, J.W. “Conceptual Revolutions and the History of Mathematics: Two Studies in the Growth of Knowledge”, in: *Transformation and Tradition in the Sciences: Essays in Honor of I. Bernard Cohen*, ed. by E. Mendelsohn. New York, NY: Cambridge University Press, 1984, pp. 81–103.

Dauben, J.W. “Paradigms and Proofs: How Revolutions Transform Mathematics”, in: *Paradigms and Mathematics*, ed. by E. Ausejo and M. Hormigón. Madrid: Siglo XXI de España Editores, 1996, pp. 117–148.

Elkana, Y. “A Programmatic Attempt at an Anthropology of Knowledge”, in: *Sciences and Cultures: Anthropological and Historical Studies of Sciences*, ed. by E. Mendelsohn and Y. Elkana. Dordrecht: D. Reidel, 1981, pp. 1–76.

François, K., Van Bendegem, J.P. “Revolutions in Mathematics. More Than Thirty Years after Crowe’s ‘Ten Laws’. A New Interpretation”, in: *PhiMSAMP. Philosophy of Mathematics: Sociological Aspects and Mathematical Practice*, ed. by B. Löwe and T. Müller. London: College Publications, 2010, pp. 107–120.

Gillies, D. (ed.). *Revolutions in Mathematics*. New York, NY: Oxford University Press, 1992. 353 pp.

Grabiner, J.V. “Is Mathematical Truth Time-Dependent?”, *The American Mathematical Monthly*, 1974, vol. 81, no. 4, pp. 354–65.

Greiffenhagen, C. “The Materiality of Mathematics: Presenting Mathematics at the Blackboard”, *The British Journal of Sociology*, 2014, vol. 65, no. 3, pp. 502–528.

Kitcher, P. *The Nature of Mathematical Knowledge*. New York, NY: Oxford University Press, 1983. 296 pp.

Kuznetsova, I.S. *Gnoseologicheskiye problemy matematicheskogo znaniya* [Epistemological Problems of Mathematical Knowledge]. Leningrad: Leningrad University Press, 1984. 136 pp. (In Russian)

McCleary, J., McKinney, A. “What Mathematics Isn’t”, *Mathematical Intelligencer*, 1986, vol. 8, no. 3, pp. 51–53, 77.

Porter, T.M. *Trust in Numbers: The Pursuit of Objectivity in Science and Public Life*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1995. 310 pp.

Pourciau, B. “Intuitionism as a (Failed) Kuhnian Revolution in Mathematics”, *Studies in the History and Philosophy of Science. Part A*, 2000, vol. 31, no. 2, pp. 297–329.

Rodin, A.V. “Kontseptsiya permanentnoy nauchnoy revolyutsii i osnovaniya matematiki (vozvrashchayas’ k sporu mezhdou Krou i Daubenom)” [The Concept of Permanent Scientific Revolution and the Foundations of Mathematics: the Crowe–Dauben Debate Revisited], in: *Revolyu-tsiya i evolyutsiya: modeli razvitiya v nauke, kul’ture, sotsiume* [Revolution and Evolution: Models of Development in Science, Culture and Society], ed. by I.T. Kasavin and A.M. Feigelman. Nizhny Novgorod: Lobachevsky University Press, 2017, pp. 34–36. (In Russian)

Ruzavin, G.I. “Ob osobennostyakh nauchnykh revolyutsiy v matematike” [On the Special Characteristics of Scientific Revolutions in Mathematics], in: *Metodologicheskii analiz zakonomernostey razvitiya matematiki* [Methodological Analysis of the Patterns of Change in Mathematics], ed. by A.G. Barabashev, S.S. Demidov and M.I. Panov. Moscow: VINITI, 1989, pp. 180–193. (In Russian)

Sialaros, M. (eds.) *Revolutions and Continuity in Greek Mathematics*. Berlin: De Gruyter, 2018. 391 pp.

Sokuler, Z.A. *Zarubezhnyye issledovaniya po filosofskim problemam matematiki 90-kh godov: Nauchno-analiticheskiy obzor* [Foreign Studies in the Philosophy of Mathematics of the 1990s: A Review]. Moscow: INION, 1995. 75 pp. (In Russian)

Tymoczko, T. (ed.) *New Directions in the Philosophy of Mathematics: An Anthology*. Boston, MA: Birkhäuser, 1986. 341 pp.

Wilder, R.L. *Mathematics as a Cultural System*. Oxford: Pergamon Press, 1981. 190 pp.

Р.М. Нугаев

Методологические проблемы синтеза теорий электромагнетизма и слабых взаимодействий

Нугаев Ринат Магдиевич – доктор философских наук, профессор. Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма. Российская Федерация, 420138, г. Казань, ул. Деревня Универсиады, д. 35; e-mail: rinatnugaev@mail.ru

В статье представлен анализ методологических проблем создания теории электрослабых взаимодействий, связанных с оценкой ее онтологического статуса. Для этого рассмотрен процесс объединения теорий электромагнитных и слабых взаимодействий, имевший место в 60–70-х гг. XX в. Дан сравнительный анализ данного синтеза по отношению к классическим образцам объединения, отсылающим к работам И. Ньютона, Дж. Максвелла и А. Эйнштейна. Показано, что эпистемологическая специфика синтеза теорий электромагнитных и слабых взаимодействий в истории науки состоит в том, что он был осуществлен в рамках синтетической программы, ставившей своей целью построение последовательности теорий электрослабых взаимодействий в качестве последовательных приближений к калибровочной теории Янга – Миллса. Рассмотрены основные этапы реализации калибровочной синтетической программы, завершившейся разработкой так называемой модели Глэшоу – Вайнберга – Салама. Обосновывается, что во многом гибридный характер этой модели обуславливает ее незаконченный характер.

Ключевые слова: методология синтеза, электромагнетизм, слабые взаимодействия, гибридные объекты

Понятия «единство науки», «единство научного метода», «единая теория» в современной, посткуновской философии науки являются предметом оживленных дискуссий. Иногда они даже отвергаются как нежелательные в социально-политическом [Dupre, 2012], метафизическом [Galison, Darton, 2007] или иных смыслах.

Классическими и наиболее успешными образцами синтеза научных теорий принято считать следующие 4 эпизода истории физики: ньютоновское объединение «физики Земли» и «математики Неба», максвелловский синтез

оптики и теории электромагнетизма и эйнштейновские синтезы – пространства и времени в специальной и гравитации и инерции в общей теориях относительности. В силу того, что классические образцы синтеза подробно изучены (см., например, [Morrison, 2007; VanDongen, 2010; Nugayev, 2018]), значительный интерес представляют собой неклассические, современные, образцы.

Цель данной статьи – обсудить методологические проблемы синтеза научных теорий в контексте историко-научной реконструкции одного из современных эпизодов – создания теории электрослабых взаимодействий. Эта реконструкция нацелена на раскрытие *специфики генезиса* электрослабой теории, выявление отличия этого эпизода от классических образцов синтеза.

Первая квантово-полевая теория слабых взаимодействий была создана Э. Ферми в 1934 г. для объяснения процесса β -распада. Для предлагаемой реконструкции важно, что именно эта теория явилась местом *встречи* двух существенно различных фундаментальных теорий XX в. – квантовой электродинамики и теории слабых взаимодействий [Fermi 1934, p. 1151]. В дальнейшем теория Ферми была значительно усовершенствована для того, чтобы, убедительно объяснив процессы несохранения четности, трансформироваться в V-A теорию [Feynman, Gell-Mann, 1958]. Правда, встреча теорий столь принципиально разных взаимодействий, как слабое и электромагнитное (чего только стоит крайне короткий радиус действия слабой силы – 10^{-15} в сравнении с фактической бесконечностью электромагнитного взаимодействия r^{-2}), не могла не привести к таким парадоксам, как *неперенормируемость*, и, соответственно, к следующему странному предсказанию: сечения рассеяния нейтрино на электронах должны линейно расти вместе с ростом энергий (это должно было привести к переизбытку нейтрино в пузырьковых камерах и космических лучах). Упомянутые парадоксы слишком хорошо напоминали печально знаменитую «*ультрафиолетовую катастрофу*», вызванную встречей максвелловской электродинамики, больцмановской статистической механики и классической термодинамики [Nugayev, 2018].

Благодаря попыткам преодоления этих трудностей и были предложены объяснения феномена радиоактивности, основанные не на представлениях о непосредственных точечных взаимодействиях слабых токов, а на идее *обмена* частицами. «Так называемая слабая ядерная сила – сила, ответственная за β -радиоактивность (и описанная неперенормируемой теорией Ферми), должна была передаваться некоторыми неизвестными мезонами с нулевым спином для того, чтобы теория была перенормируемой» [Salam, 1984c, p. 325]. Для сохранения пространственно-временной структуры V-A теории было необходимо предположить, что частицы-носители слабого взаимодействия являются векторными мезонами со спином 1, которые стали называть *промежуточными векторными бозонами* (ПВБ). И феноменология V-A теории требовала введения не просто ПВБ, а W^+ и W^- частиц.

Однако случилось так, что изменение способов описания слабых взаимодействий не столько привело к разрешению рассмотренных парадоксов (противоречий встречи), сколько еще более высветило пропасть, разделявшую фотоны и W-бозоны. Самым разительным отличием было то, что фотоны электрически нейтральны, тогда как β -распад с необходимостью включал обмен электрически заряженными частицами.

Второе – и на этот раз *коренное* – отличие состояло в том, что W -бозоны были *массивными* частицами (в отличие от безмассового фотона). Это было необходимо для объяснения чрезвычайно малого радиуса действия слабых сил в атомах. Данное обстоятельство (вместе с векторным характером ПВБ) и вело к появлению таких расходящихся членов в пропагаторах (функциях Грина) для слабых взаимодействий, которые не удавалось элиминировать посредством рецептов, заимствованных из квантовой электродинамики (КЭД) [Morrisson, 2007].

Неоднократные неудачи в устранении расходимостей показали, что необходимо от попыток решения частных проблем перейти к решению главной – *синтезу* теорий электромагнитных и слабых взаимодействий. И первой обнадеживающей попыткой построения такой теории явилась работа Ю. Швингера [Schwinger, 1957], обозначившая главное направление успешного синтеза – так называемую калибровочную теорию Янга и Миллса.

В ряде исследований, но прежде всего в своей классической работе Чж. Янг и Р. Миллс продемонстрировали, что специфические, зависящие от координат, локальные, так называемые *калибровочные*, преобразования не изменяют лагранжиан в КЭД и, следовательно, все предсказания этой теории [Yang, Mills, 1954]. При этом та часть лагранжиана L , которая относится к электронам и позитронам, при калибровочных преобразованиях инвариантна; для инвариантности нужна та часть L , которая относится к *взаимодействиям* фотонов с источниками поля. В итоге существование взаимодействующих с источниками поля фотонов предстает как необходимое условие калибровочной инвариантности *всего* электромагнитного лагранжиана.

Неудивительно, что Янгу и Миллсу пришла в голову мысль о том, что *любую* полевую теорию (и даже теорию сильных взаимодействий) можно сконструировать в соответствии с КЭД. На языке теории групп калибровочные преобразования, оставляющие инвариантным лагранжиан КЭД, относятся к унитарной группе преобразований $U(1)$. Янг и Миллс попытались создать аналогичную теорию, которая была бы инвариантна относительно локальных преобразований группы сильно взаимодействующих симметрий изоспина, т. е. специальной унитарной группы $SU(2)$. Роль первых двух членов лагранжиана, которые в КЭД относились к электронам и протонам, теперь стали играть члены, относившиеся к изоспиновым мультиплетам адронов. Теперь волновая функция представляла 2-компонентное поле (p, n) , представлявшее дублет ядерного изоспина. Как и в КЭД, эта часть лагранжиана оказалась инвариантной относительно калибровочных преобразований. Но если мы введем W -частицы со спином 1, образующие знаменитый триплет (W^-, W^0, W^+) , то сможем без особых затей ввести в L такие члены, описывающие взаимодействия W -бозонов с нуклонами, что его инвариантность относительно калибровочных преобразований будет, наконец, обеспечена.

Теория, сконструированная Янгом и Миллсом, стала рассматриваться в качестве *образца* («парадигмы») создания целого класса калибровочных теорий, вплоть до теории гравитации. Действительно, «замечательным свойством неабелевой калибровочной симметрии является то, что она не только накладывает ограничение на массы частиц и константы связи, но и детерминирует динамику взаимодействия калибровочных полей» [Okun, 1987, p. 185].

Янг и Миллс создали SU(2)-инвариантную теорию взаимодействующих нуклеонов, и многочисленные группы исследователей быстро распространили их результаты на другие калибровочные группы, на взаимодействия иных частиц [Сао, 1997, р. 269]. Как справедливо отмечает Т. Као, «методологически использование калибровочной теории направлялось стремлением заполучить универсальный принцип, фиксирующий уникальную форму связей, сцеплений (couplings) между множеством различных возможностей...» [Ibid.].

Но вернемся к исследованиям Ю. Швингера, поставившего своей конечной целью описание *всего* множества элементарных частиц в рамках теории квантованных полей. В частности, он намеревался рассмотреть массивные заряженные векторные бозоны и безмассовые фотоны в качестве калибровочных мезонов. Его наиболее существенные результаты состояли в демонстрации следующих двух тезисов:

(а) лептоны несут слабую форму изоспина аналогичную сильно взаимодействующим частицам;

(б) фотон и промежуточный векторный бозон (идентифицируемый как Z-частица) являются частями одного и того же изоспинового мультиплетта.

Работа Швингера раскрыла ведущую роль, которую играла симметрия как в конструировании теоретико-полевых моделей элементарных частиц, так и в успешном синтезе этих моделей. Он справедливо предположил, что одной из причин разнообразия элементарных частиц является наличие их так называемых *внутренних* степеней свободы. Ядро его исследовательской программы составляли базисные принципы симметрии и теории поля, на основе которых он конструировал концептуальный каркас для описания фундаментальных взаимодействий. В частности, лептоны слабых взаимодействий начали трактоваться им как неприводимые представления трехмерной группы вращений, из которой можно было считать их основные черты. Отталкиваясь от рассмотрения симметрии между изоспиновыми свойствами тяжелых бозонов и фермионов, Швингер поставил вопрос о существовании семейства бозонов, которые явились бы реализацией трехмерной группы вращений. Из-за того, что электромагнитное поле предположительно оказывалось третьей компонентой трехмерного изоспинового вектора, было совершенно естественно предположить существование еще двух заряженных частиц, входящих в триплет. Отсюда Швингер заключил, что «мы вынуждены принять концепцию существования семьи бозонов со спином равным единице, в которую входят безмассовый нейтральный фотон и пара электрически заряженных Z-частиц, которые предположительно несут массу по аналогии с лептонами» [Schwinger, 1957, р. 434]. И на основе общего предположения о том, что существует семья бозонов, являющихся изотопическим аналогом лептонов, вкупе с идентификацией фотона в качестве нейтрального члена этого семейства Швингер успешно развил динамическую теорию заряженного поля Z-частиц со спином 1.

Тем не менее данная *реальная* попытка объединения слабых и электромагнитных взаимодействий столкнулась с множеством проблем, основной из которых была проблема массы векторных бозонов. Радиус действия слабых взаимодействий крайне мал, что в соответствии с принципом неопределенности предполагает весьма значительные массы W-частиц. Их мы должны «руками» (by hands) вводить в лагранжиан, что расходится с одним из необходимых

условий применимости калибровочного подхода: калибровочные частицы должны быть безмассовыми.

«Проблема массы» привела к всеобщему мнению, что только частичные симметрии, т. е. инвариантность только части лагранжиана L относительно группы инфинитезимальных преобразований, могут связать массивные бозоны с безмассовым фотоном. Исследователи были вынуждены выйти за пределы триплета и ввести *дополнительный* нейтральный бозон Z^0 , который мог бы быть связан с его собственным нейтральным лептонным током [‘T’Hooft, 1980].

Следующий важный шаг в синтезе электромагнитного и слабого взаимодействий сделал аспирант Швингера Ш. Глэшоу. В 1961 г. он выдвинул теорию, предвосхитившую многие особенности будущих достижений. Его модель включала как триплет, так и синглет калибровочных векторных бозонов, а соответствующая калибровочная симметрия теперь относилась к группе $SU(2) \times U(1)$. Триплет содержал положительно заряженный, отрицательно заряженный и нейтральный ПВБ, в то время как синглет относился только к нейтральному бозону. Благодаря соответствующей модификации квантово-полевого лагранжиана, состоявшей в искусном введении «массовых» членов, Глэшоу показал, что синглет и нейтральный член триплета «смешиваются» так, чтобы произвести как очень массивную частицу Z^0 , так и безмассовую частицу, сильно напоминающую фотон (подробнее см.: [Pickering, 1984]).

Сходные результаты были получены А. Саламом и Дж. Уордом [Salam, Ward, 1964]. Действительно важным оказалось то обстоятельство, что эта работа, хотя и страдавшая таким недостатком, как «проблема масс» ПВБ, которые вводились в лагранжиан «руками» и приводили к неперенормируемости теории, тем не менее содержала возможность выхода из непростой проблемной ситуации. Возможности эти были связаны с концепциями «спонтанного нарушения симметрии» и «бозона Хиггса».

Подчеркнем, что идея спонтанного нарушения симметрии оказалась занесенной в физику элементарных частиц из достаточно далекой области – физики твердого тела (явление сверхпроводимости, теория которого была создана Л.Д. Ландау и В.Л. Гинзбургом). Необходимым звеном этого переноса оказались ученые – специалисты одновременно в двух областях – физике твердого тела и физике элементарных частиц. Так же как и в случае разработки калибровочных теорий, решающую роль сыграли исследователи, имевшие первоклассный опыт работы как в теории групп, так и в физике сильных и слабых взаимодействий.

Сама идея спонтанного нарушения симметрии возникла в физике твердого тела при теоретическом воспроизведении явления *ферромагнетизма*. Обычный магнит представляет собой совокупность обладающих спином частиц, расположенных в атомах железа. Магнетизм объясняется существованием взаимодействия спинов, когда каждый спин ведет себя, как крошечный магнит. Далее, лагранжиан системы в целом не содержит и намека на какое-либо выделенное направление, т. е. является «инвариантным относительно вращений». Но когда спины всей системы выстраиваются в линию для производства явления ферромагнетизма, физическое состояние ферромагнита теряет свойства инвариантности, присущего лагранжиану.

Значимость спонтанного нарушения симметрии для сильных и слабых взаимодействий была осознана Й. Намбу [Nambu, Jona-Lasilio, 1961], но дальнейшее развитие этой идеи было связано с исследованиями, проведенными в 1960-х гг. П. Хиггсом [Higgs, 1964; 1966]. Он разработал так называемый хиггсовский механизм на основе модели, заимствованной из квантовой электродинамики. Она состояла из обычного электромагнитного лагранжиана, дополненного частями, относящимися к двум скалярным полям с нулевым спином, которые взаимодействовали и с фотонами, и друг с другом так, чтобы калибровочная инвариантность сохранялась. Хиггс продемонстрировал, что если член в L , относящийся к массам скалярных полей, окажется отрицательным, то физический спектр теории должен будет содержать один массивный фотон и одну массивную скалярную частицу – так называемый бозон Хиггса.

Однако решающий шаг в объединении электромагнитных и слабых взаимодействий был сделан в 1967 г. независимо друг от друга С. Вайнбергом (Массачусетский технологический институт) и А. Саламом (Имперский колледж Лондона). И тот, и другой исходили из моделей электрослабых взаимодействий, предложенных ранее Глэшоу [Glashow, 1961] и Саламом и Уордом [Salam, Ward, 1964], но они заменили в лагранжиане термины, относившиеся к массам ПВБ и вводимые «руками», теми терминами, которые были образованы посредством хиггсовского механизма. В частности, в работе Вайнберга соотношения между массами ПВБ были определены при помощи так называемого угла Вайнберга θ_w [Weinberg, 1967].

Фактически и Вайнберг, и Салам, не мудрствуя лукаво, соединили хиггсовский механизм с ранними электрослабыми моделями. Этим и объясняется тот факт, что их работы первоначально не вызвали особого интереса у научного сообщества. Но все переменялось после доказательства перенормируемости модели Вайнберга – Салама, которое было представлено Вельтманом и т'Хоофтом.

Итак, объединение электромагнитного и слабого взаимодействий несомненно состоялось. Но как его следует понимать? В чем состоит его специфика и отличие от четырех «образцовых» синтезов? Ключом к выявлению этой специфики могут служить следующие слова Салама, произнесенные в Стокгольме во время получения вместе с Глэшоу и Вайнбергом Нобелевской премии по физике (1979):

С незапамятных времен человек пытался понять сложность природы в терминах как можно меньшего числа элементарных понятий. Среди его поисков первый состоял, по словам Фейнмана, в нахождении «колес внутри колес»; задача натуральной философии состояла в отыскании самых последних колесиков мироздания, если таковые, конечно, существуют. Второй поиск относился к фундаментальным силам, которые заставляют колеса вертеться и сцепляться друг с другом... А вот третий поиск пытается объединить заряды (а значит, и силы) за счет поиска единой сущности, компонентами которой все эти различные заряды являются в том смысле, что они могут быть преобразованы друг в друга (курсив мой. – Р.Н.) [Salam, 1984c, p. 324].

Представляется, что исходным пунктом исследования ряда важных особенностей модели Вайнберга – Салама может служить книга канадского историка и философа науки М. Моррисон, содержащая наиболее полную

из представленных до сих пор рациональных реконструкций этого эпизода. Тем не менее определенные обстоятельства генезиса модели Вайнберга – Салама, раскрываемые иной эпистемологической моделью синтеза, не позволяют автору настоящей статьи согласиться со всеми выводами Моррисон. Выделим те из полученных ею результатов, которые относятся к рассматриваемой нами теме.

1. Случай объединения электромагнитного и слабого взаимодействий относится к *синтетическому*, но не редукционистскому типу синтеза теорий (подробнее об этих двух типах синтеза теорий см.: [Nugayev, 1999]). Подчеркнем, что объединение этих взаимодействий произошло не за счет грубой *редукции* одного взаимодействия к другому, но в результате искусственного комбинирования электромагнитного и слабого калибровочных полей.

2. Несмотря на синтетический способ синтеза, частицы-переносчики взаимодействий остаются жестко отделенными друг от друга. Тем не менее способ объединения, в основе которого лежит калибровочная группа $SU(2) \times U(1)$, приводит к *смешиванию* электромагнитного и слабого полей. Последнее стало возможным за счет отождествления лептонов с группой симметрии изоспина $SU(2)$, которая затем была объединена с группой $U(1)$.

3. Осевым параметром, контролирующим процесс смешивания, является так называемый *угол Вайнберга*, представляющий собой простую комбинацию констант связи электромагнитного и слабого взаимодействий. В самом деле, при помощи калибровочно-теоретических ограничений мы можем теоретически воспроизвести динамику электрослабой модели из математического каркаса калибровочной теории. Но этот каркас ничего не скажет нам о *перемешивании* двух фундаментальных полей.

4. Две фундаментальные теории, каждая из которых доминируется своей, независимой от другой, группой симметрий, «объединяются большей структурой симметрии, дающей новую гибридную теорию» [Morrison, 2007, p. 109]. Но в данном случае мы имеем дело не с простой *конъюнкцией*, но с *действительным синтезом*, приводящим как к переосмыслению электромагнитного потенциала, так и к новой динамике обоих фундаментальных полей.

5. Процесс объединения электромагнитных и слабых взаимодействий определялся соображениями, коренящимися в большей степени в *математике калибровочной теории*, чем в феноменологии физических процессов. Поэтому механизмы, вовлеченные в процесс синтеза, говорят нам больше о разновидности математических моделей и структур, имевшихся в распоряжении теоретиков, чем об онтологическом статусе самих электрослабых процессов. Действительно, взаимодействие электромагнитного и слабого полей описывается отнюдь не за счет использования феноменологических аспектов электрослабой теории. Внедрение в «живую ткань» теории чужеродного элемента, перенесенного из теории сверхпроводимости жидкого гелия, – идеи «спонтанного нарушения симметрии» – позволяет приспособить существенно отличные друг от друга сорта частиц, относящихся к электрослабой теории. Свойства этих частиц (массивных и безмассовых бозонов) не просто различны, но *диаметрально противоположны*. Эти несовместимости были разрешены при помощи «поля Хиггса». Более того, группы симметрий $U(1)$ и $SU(2)$, управляющие электромагнитными и слабыми взаимодействиями, были соединены в большую группу $U(1) \times SU(2)$ – в противоположность редукции частиц и сил

к общему источнику. Но единство было достигнуто не благодаря простой конъюнкции двух теорий или двух групп симметрий, а путем введения новых компонент во встретившиеся теории слабых и электромагнитных взаимодействий.

6. Не только единство, но и *перенормируемость* электрослабой теории обязана своей возможностью тем структурным особенностям, которые налагались не столько эмпирически фиксируемыми особенностями электромагнитных и слабых взаимодействий, сколько математическим каркасом модели Вайнберга – Салама.

7. Несмотря на то что электрослабая теория в самом деле описывает поведение сразу двух фундаментальных полей, «никакое каузальное объяснение не дано для того, чтобы объяснить, почему эти поля должны быть объединены... Механизм Хиггса является неотъемлемым свойством этого единства лишь в том смысле, что он допускает его *возможность*; тем не менее действительное объединение имеет место из-за ограничений, наложенных на группу изоспиновых симметрий, и из-за неабелевой структуры полей» [Morrison, 2007, p. 135].

8. Механизм объединения двух теорий состоит в соответствующей репрезентации *взаимодействия* или «*перемешивания*» различных полей. Но в силу того, что поля остаются различными, электрослабая теория сохраняет две отличные друг от друга константы связи: константу q , ассоциируемую с $U(1)$ электромагнитным полем, и константу g для калибровочного поля $SU(2)$. Тем не менее для того, чтобы теория успешно предсказала массы W^\pm и Z^0 частиц, мы должны знать величину основного состояния поля Хиггса $\langle\phi_0\rangle$. Однако эта величина не может быть подсчитана. Для выхода из затруднительного положения константы связи были остроумно скомбинированы в единый параметр, который называется «углом Вайнберга» θ_w . Точнее, $\text{Sin}\theta_w = q / \sqrt{g^2 + q^2}$.

9. Для того чтобы определить θ_w , мы должны знать g и q ; но непосредственно они неизмеримы. В итоге угол θ_w , *определяющий степень перемешивания электромагнитного и слабого полей, из теории не определяется!* Этот параметр определяется феноменологически, из эксперимента: $\theta_w \approx 30^\circ$.

10. К наиболее убедительным эмпирическим предсказаниям электрослабой теории относятся как существование W и Z^\pm бозонов, так и существование так называемых нейтральных токов. Оба предсказания были подтверждены (1973, 1983).

Судя по всему, самый сильный элемент рассматриваемой реконструкции – анализ *математических* элементов механизма объединения, раскрывающий значительный отрыв электрослабой теории от ее эмпирического базиса. Этот отрыв связан с применением понятий и методов, разработанных в областях, далеких от физики слабых взаимодействий. Неудивительно, что Моррисон приходит к весьма скептическому выводу: «То, что я хочу показать в завершающем разделе, – это то, каким образом синтетическое единство, выказываемое электрослабой теорией, *недостаточно* для каких-либо заключений о единстве в Природе» [Morrison, 2007, p. 135]. Один из аргументов в пользу данной точки зрения – вывод о том, что «в противоположность току смещения в теории Максвелла, значительная доля объяснительной мощи электрослабой теории обусловлена механизмом (Хиггс), который не подкреплён экспериментальными данными» [Ibid., p. 139].

Несмотря на значимость полученных результатов, не все выводы Моррисон носят бесспорный характер. Начнем с недавнего открытия (на Большом адронном коллайдере) бозона Хиггса, фактически положившего конец спорам об эмпирической адекватности и электрослабой теории, и Стандартной модели элементарных частиц. Открытие было высоко оценено научным сообществом, что, в частности, выразилось в присуждении П. Хиггсу Нобелевской премии по физике (2013).

Слишком сильным представляется утверждение Моррисон, что электрослабая теория «сама по себе не дает полного ответа на вопрос о том, каким именно образом поля перемешиваются за счет уточнения прямых значений угла Вайнберга (т. е. степень перемешивания не определяется самой теорией). Еще важнее, что теория не определяет никоим образом то, что эти поля *должны* перемешиваться» [Morrison, 2007, p. 136]. В основе этого тезиса лежит одностороннее рассмотрение процесса встречи электромагнитной и слабой теории в работах Ферми и в V-A теории Фейнмана – Гелл-Манна. Действительно, эмпирически взаимодействия электромагнитного и слабого полей не были тогда зафиксированы; другое дело – так называемые парадоксы встречи, выражавшиеся в появлении расходимостей полевых величин и в перенормируемости теорий Ферми и Фейнмана – Гелл-Манна. Данное обстоятельство хорошо известно и представлено в стандартных учебных руководствах по электрослабой теории [Greiner, Muller, 2009]. Не менее убедительным является утверждение одного из исследователей, получившего Нобелевскую премию именно за объединение электромагнитных и слабых взаимодействий, – Ш. Глэшоу. В Нобелевской лекции бывший аспирант страстного сторонника объединения Ю. Швингера отметил:

разумеется, теория одних только слабых взаимодействий не могла быть сделана перенормируемой. Для этого слабые взаимодействия должны быть объединены с электромагнитными... В своей диссертации 1958 г. в Гарварде я писал: «Немногого стоит потенциально перенормируемая теория бета-процессов без перспективы *одновременно* описать перенормируемую электродинамику. Надо полагать, что полностью приемлемая теория может быть построена, если рассматривать эти взаимодействия совместно» [Glashow, 1980, p. 1321].

И максвелловская электродинамика, и эйнштейновская общая теория относительности (ОТО), и электрослабая теории строились на основе последовательного синтеза частных теоретических схем. В каждой синтетической теории использовался свой «нейтральный язык» для описания встретившихся теорий: в максвелловской синтетической программе – язык гидродинамики и теории вихрей, в ОТО – язык римановой геометрии, в электрослабой программе – язык калибровочной теории Янга – Миллса. Последовательное применение «нейтрального языка» позволило структурировать объединяемый материал, превращая его в частные теоретические схемы для последующего обобщения в глобальную теоретическую схему.

Иные аспекты специфики генезиса электрослабой теории раскрываются при сравнении этого процесса с генезисом ОТО и максвелловской электродинамики. В частности, базисная идеальная модель ОТО (или, в терминах В.С. Степина, фундаментальная теоретическая схема [Stepin, 2005]) была создана за счет

синтеза «частных теоретических схем» М. Абрагама, Г. Нордстрема и А. Эйнштейна [Nugayev, 2018]. Как сами частные модели, так и базисная модель были гибридными моделями, соединявшими, хотя и в разной степени, основные особенности всех встретившихся теорий. Эта же эпистемологическая схема присутствует и в случае с электрослабой теорией, но с той разницей, что в случае с ОТО роль эвристического принципа, направляющего конструирование последовательностей все менее и менее гибридных моделей, играл так называемый принцип эквивалентности. В случае электрослабой теории роль этого принципа выполнял «калибровочный принцип» – стремление максимально приблизиться к «идеалу» (А. Салам), т. е. к калибровочной теории Янга – Миллса.

Задача дальнейших этапов разработки электрослабой теории свелась к созданию ее адекватной калибровочной модели за счет поиска соответствующей группы симметрии, конструирования соответствующего лагранжиана, его совершенствования с целью добиться его инвариантности относительно калибровочных преобразований, доказательству его перенормируемости, сравнению предсказаний теории с экспериментом и т. д. В итоге мы можем заключить о «редукции» электрослабой теории к калибровочной теории Янга – Миллса, поэтому способ синтеза электромагнитных и слабых взаимодействий может быть более точно охарактеризован как «редукционистско-синтетический».

Вторым элементом позитивной эвристики синтетической программы создания электрослабой теории стала постоянная «оглядка» на электродинамику, использование КЭД в качестве образца («парадигмы») создания успешной перенормируемой калибровочной теории. Для этого прямо заимствовались не только и не столько положения успешной теории, но и методы (например, техника фейнмановских диаграмм).

Более того, как и ОТО, электрослабая теория была создана за счет последовательного синтеза систем различных гибридных объектов, первым из которых являются ПВБ W^\pm и Z^0 . Точнее, «эти три заряда – вместе с электрическим – образуют четыре компонента “единой” сущности (entity), каждая компонента которой преобразуется в другую при помощи операций групповой структуры $SU(2) \times U(1)$, действующей во “внутреннем пространстве симметрий”» [Salam, 1984a, p. 316]. Эти гибридные объекты, сконструированные одновременно из разных встретившихся теорий, и осуществляли перенос свойств из одной теории в другую и соответствующую модификацию этих теорий. Согласно Саламу

...наиболее убедительное предсказание, подтвержденное в прошлом году в Стэнфордском линейном центре для ускорителей, состояло в следующем. Если слабая ядерная сила есть действительно не что иное, как аспект фундаментальной силы, другим аспектом которой является электромагнетизм, то электромагнетизм – сила между электронами и протонами, – будучи тщательно исследованным, должен выказать такие свойства, которые раньше связывались только со слабой ядерной силой. Одна из таких характеристик – различия в силе, испытываемой лево-вращающимися и право-вращающимися электронами. Стэнфордский эксперимент, измеривший эти различия с точностью, которая никогда ранее не была достигнута, показал, что лево-вращающиеся электроны, будучи рассеяны в тяжелой воде, действительно отклоняются на одну десятичную долю больше, чем электроны право-вращающиеся. На одну часть из десяти тысяч – в точности в соответствии

с предсказаниями теории – то, что раньше считалось отличной от других слабой ядерной силой, внедряется в доселе независимую область электромагнетизма для того, чтобы выдвинуть гипотезу о том, что эти две силы действительно являются сторонами единой фундаментальной силы и переплетаются (intertwined) одна с другой [Salam, 1984b, p. 304].

Правда, существует весьма важное отличие редукционистско-синтетического способа построения электрослабой теории от максвелловского. Если у Максвелла объединение электромагнетизма и оптики увенчалось потрясающе точным в результате введения базисного гибридного объекта – тока смещения – вычислением скорости света из электрической и магнитной констант ($c = 1/\sqrt{\epsilon\mu}$), то у Глэшоу, Салама и Вайнберга объединение электромагнитного и слабого взаимодействий привело лишь к введению угла Вайнберга, описывающего перемешивание слабого и электромагнитного полей. А этот угол, напомним, не вычисляется в теории, а определяется эмпирически, из эксперимента. Данное обстоятельство особенно явно раскрывает *незавершенность* электрослабой теории. Как неоднократно отмечал академик Л.Б. Окунь, то, что слабые и электромагнитные взаимодействия характеризуются одним и тем же зарядом, есть наиболее яркое выражение того, что стандартная модель электрослабых взаимодействий все же является *единой* теорией слабых и электромагнитных взаимодействий. Но «то, что в модели имеется свободный параметр θ_w , который теоретически не фиксируется и не предсказывается, означает, что *единая теория пока не завершена*. <...> Наличие свободного параметра θ_w является следствием того, что группа симметрии слабых взаимодействий является прямым произведением двух простых групп: SU(2) и U(1). Мы могли бы избавиться от этого произвола, если бы потребовали, чтобы обе эти группы были подгруппами какой-то более обширной группы (курсив мой. – Р.Н.)» [Окун, 1987, p. 204]. Слова российского академика хорошо гармонируют с мнением американского нобелевского лауреата: «Я не верю в то, что стандартная теория долго продержится в качестве правильной и полной картины мира. Взаимодействия могут иметь калибровочную природу, но при этом они, конечно, должны лежать внутри объединяющей их группы» [Glashow, 1980, p. 1220].

Вполне вероятно, что полноценное объединение электромагнитных и слабых взаимодействий будет-таки дано в рамках таких до сих пор активно развивающихся исследовательских программ, как суперсимметрия, супергравитация и теория суперструн [Maldacena, Strominger, Witten, 1997].

Список литературы / References

- Cao, 1997 – Cao, T.Y. *Conceptual Developments of 20th century field theories*. Cambridge: Cambridge University Press, 1997. 451 pp.
- Dupre, 2012 – Dupre, J. *Processes of Life: Essays in the Philosophy of Biology*. Oxford: Oxford University Press, 2012. 350 pp.
- Fermi, 1934 – Fermi, E. “Versuch einer Theorie der β -Strahlen”, *Z. Phys.*, 1934, vol. 88, pp. 161; trans. in: Wilson, F.L. “Fermi’s Theory of Beta Decay”, *Am. J. Phys.*, 1968, vol. 36, no. 12, pp. 1150–1160.
- Feynman, Gell-Mann, 1958 – Feynman, R.P., Gell – Mann, M. “Theory of the Fermi Interaction”, *Phys. Rev.*, 1958, vol. 109, pp. 193–198.

Galison, Darton, 2007 – Galison, P., Darton, L. *Objectivity*. Cambridge, Massachusetts: Zone Books, 2007. 501 pp.

Glashow, 1961 – Glashow, S.L. “Partial Symmetries of Weak Interactions”, *Nuclear Physics*, 1961, vol. 22, pp. 579–588.

Glashow, 1980 – Glashow, S.L. “Towards a Unified Theory – Threads in a Tapestry”, *Science*, 1980, vol. 210, iss. 4476, pp. 1319–1323.

Greiner, Muller, 2009 – Greiner, W., Muller, B. *Gauge Theory of Weak Interactions*. Heidelberg; Dordrecht: Springer, 2009. 404 pp.

Higgs, 1964 – Higgs, P.W. “Broken Symmetries, Massless Particles and Gauge Fields”, *Physics Letters*, 1964, vol. 12, pp. 132–133.

Higgs, 1966 – Higgs, P.W. “Spontaneous Symmetry Breaking Without Massless Bosons”, *Phys. Rev.* 1966, vol. 145, pp. 1156–1163.

Maldacena, Strominger, Witten, 1997 – Maldacena, J., Strominger, A., Witten, E. “Black-Hole entropy in M-theory”, *Journal of High Energy Physics*, 1997, no. 2, pp. 209–254.

Morrison, 2007 – Morrison, M. *Unifying Scientific Theories. Physical Concepts and Mathematical Structures*. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. 272 pp.

Nambu, Jona-Lasliio, 1961 – Nambu, Y., Jona-Lasliio, G. “Dynamical Model of Elementary Particles Based on an Analogy with Superconductivity”, *Phys. Rev.*, 1961, vol. 122, pp. 345–358, 124–246.

Nugayev, 1999 – Nugayev, R.M. *Reconstruction of Mature Theory Change: A Theory-Change Model*. Frankfurt am Main: Peter Lang, 1999. 199 pp.

Nugayev, 2018 – Nugayev, R.M. *Einstein’s Revolution: A Study of Theory Unification*. Sharjah: Bentham Science, 2018. 214 pp.

Okun, 1987 – Okun, L.B. *Leptons and Quarks*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers, 1987. 362 pp.

Pickering, 1984 – Pickering, A. *Constructing Quarks. A sociological history of particle physics*. Chicago: The University of Chicago Press, 1984. 468 pp.

Salam, Ward, 1964 – Salam, A., Ward, J.C. “Electromagnetic and Weak Interactions”, *Physics Letters*, 1964, vol. 13, pp. 168–171.

Salam, 1984a – Salam, A. “Einstein’s Last Dream: The Space-Time Unification of Fundamental Forces”, in: *Ideals and Realities: Selected Essays of Abdus Salam*, ed. by Z. Hassan, C.H. Lay. Singapore: World Scientific, 1984, pp. 299–309.

Salam, 1984b – Salam, A. “The Nature of the “Ultimate” Explanation in Physics”, in: *Ideals and Realities: Selected Essays of Abdus Salam*, ed. by Z. Hassan, C.H. Lay. Singapore: World Scientific, 1984, pp. 310–319.

Salam, 1984c – Salam, A. “Gauge Unification of Fundamental Forces”, in: *Ideals and Realities: Selected Essays of Abdus Salam*, ed. by Z. Hassan, C.H. Lay. Singapore: World Scientific, 1984, pp. 320–369.

Schwinger, 1957 – Schwinger, J.A. “Theory of Fundamental Interactions”, *Annals of Physics*, 1957, vol. 2, pp. 407–434.

Stepin, 2005 – Stepin, V.S. *Theoretical Knowledge*. Dordrecht: Springer, 2005. 373 pp.

T’Hooft, 1980 – T’Hooft, G. “Gauge Theories of the Forces between Elementary Particles”, *Scientific American*, 1980, vol. 242 (6), pp. 90–119.

Van Dongen, 2010 – Van Dongen, J. *Einstein’s Unification*. Cambridge: Cambridge University Press, 2010. 224 pp.

Weinberg, 1967 – Weinberg, S. “A Model of Leptons”, *Phys. Rev. Letters*, 1967, vol. 19, pp. 1264–1266.

Yang, Mills, 1954 – Yang, C.N., Mills R. “Conservation of Isotopic Spin and Isotopic Gauge Invariance”, *The Physical Review*, 1954, pp. 96–191.

Methodological problems of the unification of the theories of electromagnetism and weak interactions

Rinat M. Nugayev

Volga Region State Academy. 33 Universiade Village, Kazan, 420138, Russian Federation; e-mail: rinatnugayev@mail.ru

The methodological problems of creation of the electroweak theory connected with the evaluation of its ontological condition are indicated. Correspondingly the process of unification of electromagnetic and weak interactions that took place in the second half of the XXth century is scrutinized. Comparative analysis of the unification in relation to four classical examples connected with the names of Newton, Maxwell and Einstein is provided. It is unfolded that the epistemological particularity of the synthesis in history of science consists in that it was realized within the framework of the synthetic research programme aimed at the construction of the sequence of electroweak theories as consequent approximations to the Yang–Mills gauge theory. The main stages of the gauge synthetic programme that had terminated with the Glashow–Salam–Weinberg model construction and its empirical justification are elicited. It is contended that the crossbred character of this model determines its unfinished character. Yet one of the tenets of Margaret Morrison’s fine rational reconstruction of the electroweak theory creation according to which nothing about the mixing of the two gauge fields follows from the mathematical structure of gauge theory alone is contested. Finally it is exhibited that the inter-theoretic relations played an essential role in the construction of the modern electroweak theory.

Keywords: methodology of unification, electromagnetism, weak interactions, crossbred objects

Ю.С. Моркина

Структура живого вещества: основной вопрос биологии

Моркина Юлия Сергеевна – кандидат философских наук, старший научный сотрудник. Институт философии РАН. Российская Федерация, 109240, г. Москва, ул. Гончарная, д. 12, стр. 1; e-mail: morkina21@mail.ru

Положение биологии как естественной науки определяется ее объектом – живым веществом. В силу необычайной сложности объекта биология стоит особняком среди других наук. С одной стороны, теоретический аппарат биологии сходен с таковым аппаратом физики, как последний видит В.С. Степин. Биологическая теория содержит идеальные объекты (ИО): как теоретические (по Степину), так и эмпирические. Биология также построена на наблюдении и эксперименте, хотя включает и третий способ научного познания – моделирование, который в биологии играет важную роль. Биология, так же как и физика, содержит научную картину мира (НКМ), исходя из которой ученые осуществляют теоретическую деятельность и которая также влияет на повседневную картину мира социума. С другой стороны, биология приближается и к идиографическим наукам – исследует уникальные сложные системы: от биосферы в целом до живого организма и составляющих его клеток. В данной статье мы рассматриваем сравнительно ранние по времени попытки поставить биологию на прочную теоретическую основу. Это «теоретическая биология» Э.С. Бауэра (1935 г.) и «теория биологического поля» А.Г. Гурвича, которая впервые была предложена им в 1921 г. и заново пересмотрена в 1944 г. С точки зрения философии науки мы сформулировали основной вопрос биологии: чем живое отличается от неживого. Именно на этот вопрос, в первую очередь, пытаются ответить ученые-биологи. Кроме этого, мы используем понятие автопоззиса, которое подразумевает взаимное влияние друг на друга части и целого в живом веществе, благодаря чему живая система и способна к саморазвитию. Также мы взяли на себя смелость выдвинуть собственную умозрительную гипотезу, отвечающую на основной вопрос биологии.

Ключевые слова: наука, биология, теория, идеальный объект, устойчивое неравновесие, биологическое поле, гидратация

Биология как естественная наука

Биология как естественная наука стоит особняком среди других естественных наук: физики и химии. Это положение определяется, прежде всего, сложностью изучаемого объекта – живого вещества. Говоря о сложных системах, философы часто имеют в виду именно биологические объекты. Биология, в связи с этим, отличается особой степенью теоретичности. Большую роль в ней играют попытки теоретического обоснования эмпирических фактов, связанных с реакцией живого вещества на внешние воздействия. Живой организм остается своеобразным «черным ящиком»: на входе – воздействие на него, на выходе – его реакция, но проследить всю цепочку между воздействием и реакцией очень сложно, и часто реакция бывает непредсказуемой и несоизмеримой с воздействием.

Сложности в изучении живого вещества также добавляет многофакторность, которую приходится учитывать: факторов, влияющих на живое вещество, очень много, более того, возможно, что далеко не все из них известны науке. При постановке биологического эксперимента необходимо выяснить, какие из факторов учесть и какими можно пренебречь. Выбор сложный, и, делая его, всегда можно совершить ошибку – в таком случае результаты эксперимента могут оказаться невоспроизводимыми. Несмотря на все это, учеными-биологами вновь и вновь предпринимаются попытки не просто изучить живое вещество, но и поставить его изучение на теоретическую основу. Биологическая теория при этом постоянно развивается и отличается от других наук, в том числе физики, над теоретическим аппаратом которой рефлексировал В.С. Степин. Также биология может равняться и на «науки о духе» как имеющая дело каждый раз с неповторимой системой (индивидуальным живым организмом). Организмы одного биологического вида различаются как генетически, так и морфологически и могут по-разному реагировать на, казалось бы, одинаковые воздействия, и здесь опять встает вопрос о многофакторности – одинаковыми ли были воздействия или ученый упустил из виду какой-либо фактор? Особую сложность представляет изучение человеческого мозга, когда многофакторность достигает своего апогея. Но это – тема отдельной статьи.

Живой организм, считают некоторые философы, заслуживает изучения не как единица среди других единиц, но как «личность», непохожая ни на какой другой организм своего вида. Если целостный организм сложно изучить естественнонаучными методами, то не менее сложно изучить его отдельные ткани и отдельные клетки. Современные ученые уже сходятся во мнении, что живой организм необходимо рассматривать холистически: не как сумму отдельных клеток, но как единую систему. Тем не менее полезно изучать и отдельные клетки, пытаясь определить их роль в целом организме. Клеточная биология в настоящее время интенсивно развивается. Также не стоит на месте генетика, изучающая молекулу ДНК и связанные с ней процессы, происходящие в организме. В состоянии развития находится и современная генная инженерия, но ученые все еще часто получают результаты, которые не могли предсказать, когда созданная ими гибридная ДНК внедряется в живой организм. Несмотря на это, отдельные биохимические реакции, идущие в организме *in vivo*, хорошо

изучены и повторены учеными *in vitro*. Созданы даже искусственные рибосомы, функционирующие в пробирке почти как естественные, выделенные из живых клеток. Искусственная рибосома, получившая название Ribo-T, устроена немного иначе, чем естественные рибосомы. Но важно, что *in vitro* она функционирует во многом сходно (хотя сходство не идеальное) с естественной рибосомой, осуществляя синтез белков. В настоящее время структура искусственных рибосом совершенствуется учеными. Такие исследования биохимических реакций в пробирке наносят существенный удар по витализму – представлению о том, что живое вещество, живой организм содержит в себе загадочный «оживляющий» фактор, за счет которого живое вещество кардинально отлично от неживого, и поэтому процессы, происходящие в организме, нельзя воспроизвести в «неживом» пробирочном растворе. Но на самом деле биологические объекты поддаются моделированию. Моделирование применяется во многих науках, но в биологии оно становится одним из основных методов. Исходя из представления о сложности живого вещества и многофакторности внешних влияний на него, а также сложности внутренних процессов, являющихся реакцией на это влияние, ученый может попытаться смоделировать свой объект, чтобы затем сравнить результаты моделирования реальности с самой реальностью. Ученые-биологи используют два вида моделей:

1. Модель *in vitro* процессов, происходящих *in vivo*. В таком моделировании в настоящее время ученые значительно преуспели, многие процессы, происходящие в живой клетке, воспроизведены в пробирке.
2. Компьютерная модель. Ученый может ввести данные, полученные экспериментально или путем наблюдения, в компьютер, чтобы попробовать предсказать биологическую реальность.

Теоретическим обоснованием биологических процессов занимались еще авторы книги «На пути к теоретической биологии» (1968–1972) (ред. К. Уоддингтон¹, он же – один из авторов). Книга представляет собой результат работы первого симпозиума по теоретической биологии. После окончания симпозиума его участники представили статьи по отдельным обсуждавшимся проблемам. Все эти материалы были включены в книгу, в которой биологи, физики, математики и химики рассматривали ряд основных проблем современной им теоретической биологии, касающихся концепции эволюции, молекулярной биологии, регуляторных процессов, процессов морфогенеза и т. д. Книга «На пути к теоретической биологии. I Прологомены» под ред. К. Уоддингтона (Авторы: К. Уоддингтон, Э. Майр и др.) вышла на русском языке в 1970 г.

Но в настоящей статье, «не растекаясь мыслью по древу», мы хотели бы рассказать о двух более ранних попытках построения биологической теории, имевших место в России и в СССР. Это «теоретическая биология» Э.С. Бауэра и «теория биологического поля» А.Г. Гурвича. «Теоретическая биология» Э.С. Бауэра прошла три этапа в своем развитии: первый – в 1920 г. была опубликована книга «Grundprinzipien d.ren, naturecviss. Biologie», второй этап –

¹ Уоддингтон Конрад Хэл (1905–1975) – английский биолог, командор ордена Британской империи, член Лондонского и Эдинбургского королевских обществ. Сфера профессиональных интересов: биология развития, палеонтология, генетика, эмбриология и философия. Считается, что он заложил основы системной биологии.

книга «Физические основы в биологии» (1930 г.). «Теоретическая биология» вышла в СССР в 1935 г. А.Г. Гурвич – автор трудов по цитологии, эмбриологии, биофизике, теоретической биологии. В 1912–1922 гг. впервые ввел в эмбриологию понятие морфогенетического (биологического) поля, позднее разрабатывал его теорию с целью объяснить характер и направленность развития организмов. В 1923 г. открыл митогенетические лучи – сверхслабое ультрафиолетовое излучение живых тканей, стимулирующее деление клеток (митоз) посредством цепных химических реакций.

Несмотря на то что некоторые данные (экспериментальные факты), которые они обобщали, в настоящее время устарели, нас привлекает в этих теориях пафос – стремление создать общую теорию живого вещества и ответить на вопрос: чем отличается живое вещество от неживого? Их построения отличаются исключительной логикой, демонстрируют необыкновенную ясность мысли и проникнуты «исследовательским азартом». Несмотря на позднейшие опровержения, «теоретическая биология» Э.С. Бауэра внесла свой вклад в теоретическое осмысление как самой биологии, так и ее философии, стремящейся обобщить и объяснить сам биологический поиск. Философия биологии как метанаука призвана обобщить как результаты исследования живого вещества, так и методы, применяемые в биологии, а также историю биологических исследований. Надеемся данным трудом внести свою лепту в систематизацию представлений об объекте биологии – живом веществе, живой клетке, живом организме.

Но перед началом рефлексии над этими работами подчеркнем важность научного воображения и творчества в построении научной теории. Умозрение, умопостижение, научное воображение – необходимые условия применения любого научного метода: наблюдения, эксперимента, моделирования. Использование любого из научных методов предполагает творческий подход к нему ученого. Для того чтобы спланировать эксперимент, для того чтобы интерпретировать его результаты, необходима творческая апперцепция объекта эксперимента субъектом. Такая же ситуация складывается с наблюдением и моделированием. Научное воображение необходимо и для построения научной теории. Для всех научных действий, которые анализирует В.С. Степин – крупнейший отечественный исследователь науки, необходимо определенное «отражение» объекта в уме ученого, получаемое с помощью научного воображения и творческого подхода.

Научное творчество применяется как для создания теоретического идеального объекта (по В.С. Степину), так и эмпирического идеального объекта. Идеальные объекты (как теоретические, так и эмпирические) существуют в сознании ученых-исследователей. Создание эмпирического идеального объекта подразумевает также обдумывание ученым того, какие факторы, влияющие на объект исследования, существенны и какими можно пренебречь. Тем более это верно и для теоретических идеальных объектов. По В.С. Степину, идеальные объекты являются частью теории и апперципируются в ее рамках. Творчество, научное воображение при создании научной теории работает как фактор, определяющий данную теорию, ее идеальные объекты, ее структуру, включение в нее фактов и результатов экспериментов, которые ее подтверждают.

Теория, чтобы быть научной, обязательно должна быть истинной. Ученый-исследователь, планируя эксперименты, выдвигая гипотезы, стремится познать истинную сущность объекта. Но уже Т. Кун и К. Поппер, пытаясь провести

демаркацию науки и ненауки, понимали, что истинность теории и ее научность – не одно и то же. Это подразумевал К. Поппер, вводя принцип фальсификации. Современный отечественный исследователь Л.А. Маркова в качестве критерия научности предлагает «научный смысл» – научную осмысленность гипотезы или теории, еще не подразумевающую истинность последних. Но, доказанные или нет, научные гипотезы и теории строятся с применением научного воображения, складываются в сознании ученого и в этом сознании существуют как результаты творческой апперцепции.

В данной статье мы собираемся разобрать две попытки описания-объяснения биологических фактов учеными-исследователями. Как мы уже говорили, это будут теории Э.С. Бауэра и А.Г. Гурвича, которые для своего времени объясняли, почему и как живое вещество отличается от неживого. Эти теории, без сомнения, являются научными, соответствуют принципу фальсификационизма К. Поппера и воззрению Л.А. Марковой относительно научной осмысленности. Также мы представим в данной статье, насколько это возможно, краткое изложение собственной умозрительной биологической гипотезы, пытаюсь ответить на тот же вопрос, на который стремились дать ответ Э.С. Бауэр и А.Г. Гурвич, создавая свои теории, а именно чем живое вещество отличается от неживого.

Теоретическая биология Э.С. Бауэра

В 1935 г. советский исследователь Э.С. Бауэр выпускает книгу под названием «Теоретическая биология». Само название интригует, ведь биология в этом плане – наука особая. Теоретизация биологии в силу необычайной сложности ее объекта представляет для ученых непростую задачу. Э.С. Бауэр проанализировал и обобщил научные факты и результаты биологических экспериментов своего времени. Достаточно взглянуть на оглавление его книги, чтобы увидеть, что это действительно попытка построения общей теории живой материи. В первой же главе своей книги Э.С. Бауэр формулирует свой принцип устойчивого неравновесия. В чем он заключается? Второе начало термодинамики (второй закон термодинамики) устанавливает существование энтропии как функции состояния термодинамической системы и вводит понятие абсолютной термодинамической температуры, т. е., второе начало представляет собой закон об энтропии и ее свойствах. Согласно ему в изолированной системе энтропия остается либо неизменной, либо возрастает (в неравновесных процессах), достигая максимума при установлении термодинамического равновесия (закон возрастания энтропии). Но в живом веществе этот закон как будто не соблюдается: мы видим вместо распада – усложнение структур, и эта сложность структур живой материи устойчива, более того, она растет с развитием организма². Живые организмы не находятся в термодинамическом равновесии с окружающей средой. Как пишет Э.С. Бауэр, «все и только живые системы никогда не бывают в равновесии и исполняют за счет своей свободной энергии постоянно работу против равновесия,

² Конечно, рассуждая о втором начале термодинамики, следует учитывать, что оно сформулировано для *изолированных* систем, в то время как вся биосфера в целом и отдельный живой организм являются *открытыми* системами, получающими энергию извне.

требуемого законами физики и химии при существующих внешних условиях» [Бауэр, 1935, с. 43].

Принцип устойчивого неравновесия Э.С. Бауэра означает, что живые системы накапливают в себе энергию, не только противясь предписанному вторым началом термодинамики увеличению энтропии, но активно эту энтропию уменьшая. Живое вещество, считает Э.С. Бауэр, отличается от неживого накопленной и хранимой «избыточной энергией», определяющей структуру молекул, из которых оно состоит. Поэтому Э.С. Бауэр еще называет ее «структурной энергией». И именно эта энергия, запасенная в молекулах живого вещества, помогает организму выполнять работу по построению этого живого вещества, способствует его росту. «Структурную энергию» Э.С. Бауэр понимает как деформацию, неравновесие молекул в составе живого вещества, отличающее их от таких же молекул в неживом веществе. «Лишняя», «структурная» энергия может затрачиваться на работу по поддержанию структур живого вещества. Энергия же пищи не напрямую затрачивается на работу по построению живых молекул, но преобразуется сначала в «структурную энергию», которая затем уже может расходоваться на поддержание жизни.

Следовательно, для сохранения их, то есть условий системы, необходимо их постоянно возобновлять, то есть постоянно затрачивать работу. Таким образом, химическая энергия пищи потребляется в организме для создания свободной энергии структуры, для построения, возобновления, сохранения этой структуры, а не непосредственно превращается в работу [Там же, с. 55].

Неравновесное состояние всей живой системы, по Э.С. Бауэру, является самоподдерживающимся. Живое вещество активно противостоит «умиранию» – выравниванию потенциалов энергии. Термодинамическое равновесие с окружающей средой для живого означает смерть. По Э.С. Бауэру, живое вещество при неблагоприятных условиях, грозящих ему умиранием (например, отсутствие пищи), использует структурную энергию части своих молекул, чтобы поддержать неравновесие структуры другой части молекул, более важных для сохранения жизни. И только когда структурной энергии совсем не остается, наступает термодинамическое равновесие – смерть живой системы.

Читая Э.С. Бауэра, можно сделать вывод (вернее, он пишет это напрямую), что *in vitro*, в пробирочных растворах, молекулы живого вещества «умрут» – вернуться в равновесное состояние с окружающей средой, и тогда биохимические реакции, происходящие в живой клетке, в пробирке осуществляться не будут. Но дальнейшие исследования по биологии показали, что это не так – и в пробирке идут сложнейшие биохимические реакции, свойственные живой материи, живой клетке, например, функционирование рибосом и синтез белка в соответствии с кодом ДНК. И даже искусственные, созданные химическим способом, рибосомы в пробирочном растворе функционируют так, как и «нерукотворные» структуры живой клетки. Все это делает выводы Э.С. Бауэра об особом неравновесном, деформированном состоянии органических молекул внутри живой клетки, в живом веществе, старевшими.

Что же остается? Живое вещество действительно накапливает избыточную энергию, но хранит ее не в разнице потенциалов «напряжения», деформации живых молекул, а в химических связях высокомолекулярных соединений. Живое вещество действительно противится умиранию путем расходования дополнительной энергии, только эта энергия высвобождается не в результате «разрядки» деформированных молекул, а в результате распада высокомолекулярных соединений.

При этом сам принцип накопления избыточной энергии и использования этой энергии на работу против энтропии, на работу по самоорганизации сложного живого вещества, остается актуальным. Более подробно и современно о самоорганизации – автопоэзисе – живого вещества пишут У. Матурана и Ф. Варела. Автопоэзис – биологическое понятие, разработанное для живых систем, было введено в 1973 г. чилийскими биологами Умберто Матурана и Франсиско Варела и разработано в сотрудничестве с Рикардо Урибе. Автопоэзис – производство системы посредством нее самой, оно включает воспроизводство своих границ, а значит, и своей целостности. Живая система (например, человеческое тело) продуцирует саму себя.

Э.С. Бауэр же внес свой неоценимый вклад, прежде всего, заключающийся в попытке теоретически обобщить данные о живых системах и сформировать *общий принцип* для функционирования живого вещества. Многие его идеи и выводы не устарели и сегодня. Кроме того, «Теоретическая биология» являет собой прекрасный образец строгой научности, стройной логической системы, объясняет многие современные Э.С. Бауэру научные факты и результаты биологических исследований. Его книга – прекрасный пример использования *научного воображения*, сведения фактов в единую теорию и затем выведения из этой теории гипотез, которые могут быть проверены в эксперименте, т. е., его построения отвечают принципу фальсификационизма К. Поппера. Эта книга, и устаревшая (фактуально), и актуальная по сей день – неоценимый вклад в биологию как науку. «Теоретическая биология» при своей логической стройности для своего времени объясняла, почему живое вещество является живым, чем оно отличается от неживого. Этот вопрос мы можем назвать *основным вопросом биологии*. Итак, делая вывод из работ, представляющих собой *умозрительные* попытки формирования единого принципа бытия живого вещества, мы можем сформулировать основной вопрос теоретической биологии: вопрос об отличии живого вещества от неживого. По сей день биологи (о чем свидетельствуют и современные учебники биологии) формулируют не один общий принцип, но говорят о функциях, совокупность которых отличает живое от неживого. В ряду признаков живого вещества при этом некоторые из них могут нарушаться, и только их совокупность свойственна живому веществу и отличает его от неживого. В то же время, ученые – современники Бауэра и другие ученые-теоретики – все же пытаются ответить на *основной вопрос биологии* и *умозрительно* свести воедино факты, добытые их современниками в биологических экспериментах. Далее мы рассмотрим еще одну умозрительную «теорию всего» в науке биологии.

Теория биологического поля А.Г. Гурвича

Автором другого общего биологического понятия, другой попытки создать общую биологическую теорию является русский и советский биолог, открывший сверхслабые излучения живых систем (mitogenetic rays) и создавший концепцию морфогенетического поля (morphogenetic field), А.Г. Гурвич. Он сформулировал теорию биологического поля или, как он еще называл его, морфогенетического поля. Будучи эмбриологом, А.Г. Гурвич размышлял о том, как развивается эмбрион и почему ткань, которая сформируется из клетки эмбриона, зависит от местоположения этой клетки в эмбрионе. Теория биологического поля Гурвича впервые была предложена им в 1921 г. и заново пересмотрена в 1944 г.

К теории эмбрионального и биологического поля А.Г. Гурвич пришел, опираясь на современные ему исследования по эмбриологии, на изучение факторов, определяющих процесс развития эмбриона. Эта теория пытается развить понимание специфических особенностей живого организма и выделить особенности, которые были бы присущи живому организму и только ему. Она вносит вклад (или в свое время внесла) в понимание живого организма как целостной системы. Живой организм предстает в ней как саморазвивающаяся сущность, имеющая свой принцип развития, автономная, отделенная от других живых организмов, представляющая собой не сумму живых клеток, но их целостную систему. А.Г. Гурвич ищет принцип, распространяющийся *только* на живые системы, который в то же время был бы для них совершенно обязательным. Сначала А.Г. Гурвич ставил себе задачу найти специфическую закономерность хода развития эмбриона. Для этого он ввел понятие биологического поля, которое заимствовал из физики. Биологическое поле, согласно А.Г. Гурвичу, – это совокупность физических полей, в живом организме приобретающая совершенно особую конфигурацию и служащая функциям живого вещества. Биологическое поле (совокупность физических полей, поставленная на службу живому организму) вырабатывается клеткой как совокупность полей всех молекул данной клетки, в том числе клеточного ядра. Биологическое поле, имея источником клетку, выходит за ее пределы и воздействует на соседние клетки. Совокупное поле всех клеток живого эмбриона формирует общее *эмбриональное поле*, являющееся морфогенетическим – именно оно определяет судьбу каждой клетки в целостном эмбрионе. Такая теория объясняет, почему судьба каждой эмбриональной клетки или кусочка эмбриональной ткани зависит от их местоположения в целостном эмбрионе. Так, если срезать у эмбриона лягушки кусочек кожной ткани и пересадить его на место глаза, из него сформируется хрусталик, т. е. его судьба в корне изменится, и именно целостный эмбрион «диктует» каждой клетке, в какую ткань она далее разовьется. Клеточное поле А.Г. Гурвич рассматривает как биологическое понятие универсального значения. По А.Г. Гурвичу, тайна живого вещества и его отличие от неживого раскрывается так: любой живой организм, любая живая клетка формирует свое общее биологическое поле. Далее именно это поле – клеточное поле, эмбриональное поле, биологическое поле в целом – определяет расположение и движение всех молекул в каждой клетке, и таким образом, в живом организме каждая часть зависит от целого. Говоря об эмбриональном поле, А.Г. Гурвич представляет его как надклеточный фактор,

задающий вектор развития организма. Но биологическое поле отвечает не только за развитие эмбриона, но в уже развивающемся организме оно определяет как его структуру, так и его функционирование. Клеточные поля живого организма сливаются в единое биологическое поле, объектом которого становятся органические молекулы всех клеток данного организма. Именно поле создает упорядоченность, свойственную всем организмам как живым системам. В таких построениях А.Г. Гурвича мы наблюдаем определенный круг: биологическое поле как совокупность полей определенной сложной конфигурации создается клеткой, ее макромолекулами. Поле это распространяется за пределы клетки, сливаясь с полями соседних клеток. В конце концов, весь организм становится источником целостного биологического поля. С другой стороны, именно это целостное поле влияет на каждую молекулу в живой клетке, в живом веществе, указывая ей ее место и создавая свойственную живому веществу упорядоченность. Получается, что при посредстве поля органические молекулы живого вещества упорядочивают друг друга и сами себя. Эта картина созвучна концепции автопоэзиса, развиваемой У. Матураной и Ф. Варелой и более поздними их последователями. Возможно, к теории биологического поля А.Г. Гурвича ученые еще вернуться.

При помощи этой теории А.Г. Гурвичу удается описать и объяснить как процесс эмбриогенеза, так и процессы, протекающие в уже взрослом сформированном организме, вплоть до процессов, идущих в мозге и определяющих когнитивные навыки организма. Теория биологического поля (в этом несомненная заслуга А.Г. Гурвича) представляет организм как целостное единство, влияющее на каждую часть этого целого. Его концепция становится в ряд с другими концепциями, авторы которых стремятся создать «теоретическую биологию» – общую теорию живого вещества, отвечающую на сформулированный нами основной биологический вопрос об отличии живого от неживого.

Концепциям А.Г. Гурвича и Э.С. Бауэра свойственен, конечно, определенный витализм, как любым концепциям, пытающимся ответить на основной вопрос биологии, подразумевающий, что живое вещество от неживого отличается радикально и что можно найти общий принцип этого отличия. Вместе с этим, обе эти концепции вполне материалистичны и, в принципе, сводят биологию к особой сложной физике. Обе эти теории – попытки применения научного воображения к накопленным современной им биологией эмпирическим материалам, к биологическим фактам, полученным путем экспериментов.

А.Г. Гурвич, Э.С. Бауэр... Нашу собственную биологическую гипотезу, которую мы приведем далее, хотелось бы поставить в этот ряд. Прежде всего, потому, что она умозрительна. Она объясняет некоторые факты биологии и процессы, происходящие в живом веществе. С другой стороны, и для нее, наверное, также найдутся опровергающие контрфакты.

Теория гидратации

Итак, здесь мы предложим собственную биологическую гипотезу, также пытаясь ответить на сформулированный нами ранее основной вопрос биологии: чем живое вещество отличается от неживого? Конечно, изложенное ниже стоит рассматривать только как попытку внесения вклада в теоретическую

биологию. Все это еще подлежит эмпирической проверке в эксперименте и наблюдении. Это не более чем гипотеза, и именно поэтому мы ставим ее в ряд с теоретическими попытками других биологов.

1. Структура воды

Наша «теория гидратации», возможно, не нова в том смысле, что биологи давно обратили внимание на особую «живительную» функцию воды в живом веществе. Виталистически настроенные биологи подозревали особое «живое» состояние воды внутри живых клеток. Современная биология рассматривает роль воды в живом веществе как огромную и критическую для пребывания живого живым. Нами выдвигается и обосновывается тезис именно о структурной роли воды в живом веществе.

Вода в организме человека – от 50 до 85 % его веса. Вода, составляющая в процентном соотношении большую часть живого вещества, является субстанцией, до конца не изученной, совершенно особой и отличающейся от других жидкостей-растворителей. Молекула воды представляет собой диполь, т. е. является поляризованной структурой. На атоме кислорода существует дробный отрицательный заряд, в то время как на атомах водорода – дробный положительный заряд. Благодаря своей биполярной заряженности молекула воды может образовывать слабые связи с ионами и заряженными частями молекул других веществ. В то же время молекулы воды взаимодействуют и друг с другом. Данные рентгеноструктурного анализа показали, что вода в жидком состоянии имеет упорядоченную структуру, ее молекулы связаны водородными связями. На сегодняшний день предложено уже большое число моделей, пытающихся объяснить структуру воды, ее физические и химические свойства. Все эти модели не являются удовлетворительными, и ни одна из них не объясняет всех свойств воды [Нгуен Суан Нгиа, 2011, с. 37]. С другой стороны, исследователи сходятся в том, что жидкая вода структурирована. Диффузное перемещение молекул воды сопровождается разрывом и образованием водородных связей. Согласно теоретической работе О.А. Пономарева [Пономарев, 2000], в воде могут иметься ассоциаты, состоящие из приблизительно 10^6 молекул. Также в литературе существуют данные о формировании в воде гигантских гетерофазных кластеров размером вплоть до долей миллиметра [Фесенко, 1999; Смирнов и др., 2005]. Под термином «состояние воды» обычно понимают совокупность физических свойств воды при тех или иных условиях. Ученые высказывают мнение, что таких «состояний воды» может быть бесконечное множество [Нгуен Суан Нгиа, 2011, с. 39]. Также недавно был открыт феномен «сверхтекучести воды», которую она обретает, попадая в капилляры, в том числе, капилляры растений или животных, включая человека [Ходаков, 2007; 2017].

2. Структура органических молекул

Органические вещества, составляющие живое вещество, по большей части представляют собой макромолекулы. Макромолекулами являются такие основные для живого вещества молекулы, как молекулы белков, ДНК, а также РНК. В структуре белка выделяют четыре уровня. Так, первичная структура белка – это последовательность аминокислот, составляющая полипептидную цепь. Вторичная структура белка – это размещение в пространстве отдельных

участков полипептидной цепи, которое в пределах одного белка может быть как упорядоченным, так и неупорядоченным. Третичная структура – это способ размещения в пространстве всей полипептидной цепи. Наконец, четвертичная структура образуется при связывании между собой нескольких уложенных определенным образом (т. е. имеющих вторичную и третичную структуру) молекул. Здесь важно то, что вторичную, третичную и четвертичную структуру белки принимают в водном растворе. Также в водном растворе принимает свою естественную форму двойная спираль ДНК, состоящая из связанных друг с другом двух цепочек нуклеотидов.

3. Гидратация

Гидратацией называется процесс связывания частиц растворимого в воде вещества с молекулами воды. Гидратация является частным случаем сольватации – присоединения к веществам какого-либо растворителя. Гидратация электролитов в растворах является главной причиной их диссоциации на ионы, обуславливает устойчивость ионов в растворах и препятствует обратному соединению ионов в молекулы. Реакции гидратации часто обратимы; обратная реакция называется дегидратацией. Получаемые при этом соединения называются гидратами, а входящая в них вода – гидратной. Для живого вещества важна гидратация как макромолекул, так и отдельных ионов, вместе с макромолекулами и водой составляющих живое вещество. Такие биологически важные ионы, как Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , в водном растворе гидратируются следующим образом: положительно заряженные катионы притягивают к себе молекулы воды, которые примыкают к ним своей отрицательно заряженной частью; отрицательно заряженные анионы притягивают положительно заряженные части молекул воды, образуя с ними водородные связи. Благодаря этому, каждый заряженный ион в водном растворе окружен пленкой из молекул воды. К первому водному слою окружающим ион молекул присоединяются молекулы воды второго слоя, которые образуют водородные связи с молекулами воды третьего слоя и т. д. Иными словами, ион образует вокруг себя кластер определенным образом упорядоченных молекул воды. Биологические макромолекулы (белки, липиды) могут иметь гидрофильную и гидрофобную части. Гидрофильные части макромолекулы связывают воду, гидрофобные являются «несмачиваемыми» и «отталкиваются» от молекул воды. Так, такая важная часть живой клетки как ограничивающая ее мембрана – состоит из двойного слоя липидов, гидрофобными концами соединяющихся друг с другом, гидрофильными же – наружу и внутрь клетки. Биохимические реакции, как *in vivo*, так и *in vitro*, таким образом, *всегда* идут в водных растворах. Макромолекулярные белки образуют в воде коллоидные растворы.

Коллоидные растворы – это дисперсные системы, в которых частицы (капли, пузырьки) имеющие размер в пределах 1–100 нм, распределены в дисперсионной среде. Коллоидные растворы являются промежуточным состоянием между истинным раствором и суспензией. Коллоиды состоят из: 1) прерывная фаза (дисперсная); 2) непрерывная фаза (дисперсионная среда). Частицы в коллоидном растворе имеют диаметр в диапазоне 1–500 нм. Они не склонны к осаждению, и их нельзя отделить от дисперсионной среды центрифугированием и фильтрованием.

4. Водные структуры клетки, важность гидратации ионов и макромолекул для живого вещества

Хотя роль воды для жизни и живого вещества трудно переоценить, мы считаем, что эта роль до сих пор недооценивалась биологами. А именно недооценивалась структурная функция воды. Живое вещество состоит из макромолекул, ионов и воды, включая в себя при этом и другие вещества, которые вместе с водой (и только вместе с ней) создают устойчивые динамические констелляции, составляющие цитоплазму.

Гипотеза, выдвигаемая нами, подразумевает, что вода, как в клетке, так и в целом организме, образует устойчивые динамические структуры, функционирующие как живое, т. е. вода выполняет структурную функцию. Структурируемая органическими макромолекулами, она, в свою очередь, структурирует и стабилизирует молекулы в цитоплазме, направляя при этом движение цитоплазмы в целом и отдельных ее молекул к месту биохимических реакций. При этом (как в теории А.Г. Гурвича) образуется определенный «круг самоорганизации»: макромолекулы структурируют воду, которая, в свою очередь, структурирует их, и весь комплекс в целом идет по пути развития и роста за счет цепных реакций, одними из которых будут реакции образования молекулами воды упорядоченных структур. При этом если мы будем изучать наноструктуры живой клетки, то обязательно увидим ту упорядоченность, о которой идет речь. Так, мы можем быть не в состоянии отличить порядок от хаоса, если заранее подразумеваем только *определенный* порядок. Но то, что нам кажется при этом хаосом, может представлять собой особый порядок, другой, чем мы ожидаем.

Итак, мы выдвигаем гипотезу об особой упорядоченности и структурной функции молекул воды в живом веществе. При этом в живой клетке молекулы воды вкуче с макромолекулами создают структуру цитоплазмы, находясь в разной степени связанности с органическими молекулами и друг с другом. Структура цитоплазмы при этом создается макромолекулами, ионами и связанными с ними молекулами воды. Гипотеза о структурной функции молекул воды, об образовании ими устойчивых динамических структур в цитоплазме, в принципе, объясняет, как проходят биохимические реакции в клетке, почему органические молекулы находятся в нужной для реакции пространственной ориентации или приводятся цитоплазмой к этой ориентации. Данная гипотеза также объясняет, как идут биохимические реакции, связанные с обменом веществ, распадом и синтезом макромолекул, восстановлением поврежденных структур в живом веществе.

Итак, гипотеза о водных структурах живого вещества объясняет четкость и стройность биохимических реакций, если предположить, что они направляются динамическими водно-органическими структурами. Структурно-информационной функцией воды в живом веществе объясняются некоторые биохимические цепные реакции, особая «легкость» их протекания. Отвечает эта гипотеза и на виталистический вопрос – он же основной вопрос биологии, – «чем живое вещество отличается от неживого». Ответ этот будет своеобразным: между живым и неживым веществом нельзя провести четкую границу. Вода с ее структурами, особыми химическими и физическими свойствами является *предпосылкой* возникновения живой материи. Она

представляет собой субстанцию, промежуточную между неживым и живым веществом. С одной стороны, она сама по себе еще не формирует живого организма. С другой стороны, без нее как без «оживляющей» субстанции органические молекулы еще не составляли бы живого вещества. Далее, жизнь образует «градиенты», состояния воды и органических молекул, промежуточные между неживой материей и состоянием вещества в живой клетке. Так, вирусы вне клетки и в негидратированном состоянии представляют собой кристаллические образования, включающие в себя плотно упакованные ДНК или РНК и белки. Попадая в живую клетку, вирусы «оживляются», встраиваются в клеточные структуры и начинают вести себя как живое вещество. Гипотеза постепенного перехода неживого вещества в живое объясняет также, почему биохимические реакции *in vitro* при соответствующих условиях проходят так же, как *in vivo*, и почему искусственные рибосомы функционируют *in vitro*, как рибосомы естественного происхождения. Водные, структурированные органическими веществами, растворы находятся *in vitro* в квазиживом состоянии. Но «утешением виталиста» может стать «принцип гидратации» – обводненности живого вещества и особой структурной функции воды в живом веществе. Мы предполагаем, что именно вода, структурированная макромолекулами (белками, ДНК и РНК) помогает протеканию процессов, связанных с информационной функцией данных макромолекул в живом веществе.

Конечно, вода участвует, помимо образования живого вещества, во многих неорганических процессах. Например, эффект «сверхтекучести» воды, открытый сравнительно недавно Г.С. Ходаковым, проявляется в биологических системах, когда водные растворы веществ, какими являются кровь и лимфа, текут по капиллярам человеческого тела. Этот же эффект помогает деревьям поднимать почвенную воду с растворенными неорганическими веществами на высоту кроны. С другой стороны, тот же эффект «сверхтекучести» наблюдается при попадании воды в капилляры пористых неживых веществ: например, изучена скорость течения водных растворов в пористых мембранах, сформированных пересовыванием слоя механоактивированных порошков [Ходаков, 2007].

Также способность воды быть универсальным растворителем и образовывать связи с растворенными в ней веществами играет роль как для биохимических реакций, так и для химических реакций между неорганическими веществами.

Здесь мы и утверждаем, что вода для жизни является предпосылочным веществом, участвующим как в неорганических, так в биохимических реакциях. Жизнь при этом образует градиенты: от неживых растворов неорганических веществ через квазиживое состояние растворенных органических макромолекул *in vitro* – к живой системе, которой является отдельная клетка, а также весь живой организм в целом.

Мы утверждаем, что вода и в неживой природе представляет собой предпосылку живого благодаря многим своим уникальным свойствам, далеко не все из которых нашли сегодня научное объяснение.

Итак, мы проанализировали биологию как эмпирическую науку, имеющую чрезвычайно сложный объект – живое вещество. Мы показали роль научного воображения и творческого подхода для науки и вспомнили две попытки

умозрительно создать биологическую теорию: теоретическую биологию Э.С. Бауэра и теорию биологического поля А.Г. Гурвича. Обе эти теории призваны были ответить на то, что мы назвали «основным вопросом биологии»: чем живое вещество отличается от неживого. Далее мы предприняли собственную попытку умозрительного объяснения функционирования живого вещества. Надеемся, проведенный нами анализ и наша биологическая гипотеза заинтересуют читателя.

Список литературы

- Бауэр, 1935 – *Бауэр Э.С.* Теоретическая биология. М.; Л.: Изд. ВИЭМ, 1935. 206 с.
- Гурвич, 1944 – *Гурвич А.Г.* Теория биологического поля. М.: Советская наука, 1944. 156 с.
- Гурвич, 1945 – *Гурвич А.Г.* Митогенетическое излучение. М.: Наука, 1945.
- Нгуен Суан Нгиа, 2011 – *Нгуен Суан Нгиа* Диэлектрическая релаксация надмолекулярных структур в биологических жидкостях на низких и инфранизких частотах. Диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. СПб., 2011. 176 с.
- Пономарев, 2000 – *Пономарев О.А., Фесенко Е.Е.* Свойства жидкой воды в электрических и магнитных полях // *Биофизика*. 2000. Т. 45. № 3. С. 389–398.
- Смирнов и др., 2005 – *Смирнов А.Н., Лапшин В.Б., Балышев А.В., Лебедев И.М., Гончарук В.В., Сыроешкин А.В.* Структура воды: гигантские гетерофазные кластеры воды // *Химия и технология воды*. 2005. № 2. С. 11–37.
- Степин, 1999 – *Степин В.С.* Теоретическое знание. М.: Прогресс-Традиция, 1999. 390 с.
- Фесенко, 1999 – *Фесенко Е.Е., Терпугов Е.Л.* О необычных свойствах воды в тонком слое // *Биофизика*. 1999. Т. 44. Вып. 1. С. 5–9.
- Ходаков, 2007 – *Ходаков Г.С.* Сверхтекучесть почвенной воды в капиллярной системе растений // *Российский химический журнал*. 2007. Т. 51. № 3. С. 172–176.
- Ходаков, 2017 – *Ходаков Г.С.* Физико-химическая механика сверхтекучести крови // *Приборы Ходакова*. 2017. URL: <http://khodakov.ru/zagadka-krovi-cheloveka-razgadana/> (дата обращения: 14.10.2019).

Structure of living substance: the main question of biology

Julia S. Morkina

Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences. 12/1 Goncharnaya Str., Moscow, 109240, Russian Federation; e-mail: morkina21@mail.ru

The position of biology among other natural sciences has been outlined by its subject matter – living substance. Due to the extraordinary complexity of the object, biology stands apart from other sciences. On the one hand theoretical apparatus of biology seems similar to physical one, as seen by academician V.S. Stepin. Biological theory contains ideal objects – both theoretical and empirical. Biology is also based on observation and experiments, though comprises model-making method, which plays important role in it. Biology as well as physics creates its own scientific picture of the world as the basis of both scientific physical and everyday social activity. On the other hand biology seems similar to ideographic sciences as focusing upon unique complex systems: from entire biosphere to living bodies and their cells. The paper highlights comparatively early attempts to gain solid theoretical basis to biology, “Theoretical biology” by E.S. Bauer (1935) and “Theory of biological field” written by A.G. Gurwitch (1921, 1944 – second ed.) being among them. The paper tries to emphasize exclusive role of speculation as the foundation of any theorizing. The main

question of biology as seen from the philosophical point of view we would like to formulate as follows: what's the difference of living from nonliving? This is the question, which all biologists try to answer first of all. In addition, we use the concept of autopoiesis, which implies the mutual influence on each other of the part and the whole in living matter, due to which the living system is capable of self-development. This process creates the foundation of all livings' development. We put forwards our own hypothesis which tries to answer the main question of biology.

Keywords: science, biology, theory, ideal object, sustainable disbalance, Biological field, gidration

References

Bauer, E.S. *Teoreticheskaya biologiya* [Theoretical biology]. Moscow – Leningrad: VIEM Publ., 1935. 206 pp. (In Russian)

Gurvich, A.G. *Teoriya biologicheskogo polya* [Theory of biological field]. Moscow: Sovetskaya nauka Publ., 1944. 156 pp. (In Russian)

Gurvich, A.G. *Mitogeneticheskoe izluchenie* [Mitogenetic radiation]. Moscow: Nauka Publ., 1945. (In Russian)

Nguen, Suan Ngia. *Dielektricheskaya relaksatsiya nadmolekulyarnykh struktur v biologicheskikh zhidkostyakh na nizkikh i infranizkikh chastotakh*. Dissertatsiya na soiskanie uchenoi stepeni kandidata fiziko-matematicheskikh nauk [Dielectric relaxation of supramolecular structures in biological fluids at low and infra-low frequencies. Thesis for the degree of candidate of physical and mathematical Sciences] Saint-Petersburg, 2011. 176 pp. (In Russian)

Ponomarev, O.A. & Fesenko, E.E. "Svoistva zhidkoi vody v elektricheskikh i magnitnykh polyakh" [Properties of liquid water in electric and magnetic fields], *Biofizika*, 2000, vol. 45, no. 3, pp. 389–398. (In Russian)

Smirnov, A.N., Lapshin, V.B., Balyshev A.V., Lebedev, I.M., Goncharuk, V.V., Syroeshkin A.V. "Struktura vody: gigantskie geterofaznye klasteri vody" [The structure of water: giant heterophase clusters of water], *Himiya i tekhnologiya vody* [Chemistry and technology of water], 2005, no. 2, pp. 11–37. (In Russian)

Stepin, V.S. *Teoreticheskoe znanie* [Theoretical knowledge]. Moscow: Progress-Traditsiya Publ., 1999. 390 pp. (In Russian)

Fesenko, E.E. & Terpugov E.L. "O neobychnnykh svoistvakh vody v tonkom sloe" [On unusual properties of water in a thin layer], *Biofizika*, 1999, vol. 44, no. 1, pp. 5–9. (In Russian)

Khodakov, G.S. "Sverkhtekuchest' pochvennoi vody v kapillyarnoi sisteme rastenii" [Superfluidity of soil water in the capillary system of plants], *Rossiyskiy himicheskij zhurnal* [Russian chemical journal], 2007, vol. 51, no. 3, pp. 172–176. (In Russian)

Khodakov, G.S. "Fiziko-khimicheskaya mekhanika sverkhtekuchesti krovi" [Physico-chemical mechanics of blood superfluidity], *Pribory Hodakova* [Khodakov Devices], 2017. [<http://khodakov.ru/zagadka-krovi-cheloveka-razgadana/>, accessed on 14.10.2019]. (In Russian)

О.В. Летов

Некоторые проблемы современной методологии науки (обзор)

Летов Олег Владимирович – кандидат философских наук, старший научный сотрудник. Институт научной информации по общественным наукам РАН. Российская Федерация, 117218, Москва, ул. Кржижановского, д. 15, к. 2; e-mail: mramor59@mail.ru

Статья представляет собой аналитический обзор англоязычных статей, посвященных актуальным проблемам методологии современной науки. Рассматриваются следующие эпистемологические проблемы: парадигмальные основания как ключевой компонент комплексных методов исследования; соотношение диалектического и парадигмального подходов; прояснение философских предпосылок метода, используемого тем или иным ученым; перформативная парадигма комплексных методов исследования и существование множества реальностей; понимание синтетического метода, включающего в себя герменевтический круг, в рамках которого появляются возможности новой постановки и решения проблем в сфере образования.

Ключевые слова: постпозитивизм, методология науки, комплексные методы исследования, «война парадигм», «ментальная модель», философская позиция, плюрализм, объективность, синтетический метод, философские основания

Развитие современной методологии подтверждает разнообразие подходов в области исследования науки. Существенную роль в настоящее время играют такие аспекты, как культурология, психология, социология науки. Все это способствует глубокому анализу науки с точки зрения перспектив ее развития. Более широкий подход к анализу науки был предложен в свое время представителями так называемого постпозитивистского направления в философии науки.

Дж. Шуненбум, сотрудник отделения образования Венского университета, отмечает, что, согласно последователям перформативной парадигмы комплексных методов исследования, существует множество реальностей, которые могут быть познаны различными путями [Schoonenboom, 2019]. Эти реальности находятся в постоянном изменении. В основе перформативной парадигмы

лежит онтология и эпистемология диалектического плюрализма. В процессе исследования ученые создают новые неизвестные миры, которые они последовательно изучают. В этом процессе постепенно достигается определенный уровень объективности благодаря системе обратной связи. Если для прагматистов окружающий мир суть результат опыта субъекта, то для сторонника перформативной парадигмы существует множество внешних миров. Эти миры носят временный характер, поскольку созданы человеком на основе ключевых понятий. Ответ на вопрос, сколько объектов существует в данном мире, согласно позиции перформативной парадигмы, зависит от того, что такое объект.

Дж. Шуненбум выдвигает следующие четыре принципа, лежащие в основе перформативной парадигмы. Во-первых, некоторые ученые, использующие комплексные методы исследования, придерживаются позиции прагматизма, игнорируя онтологические и эпистемологические проблемы. Во-вторых, важную роль в процессе исследования играют такие факторы, как убеждения ученых, их ценностные ориентиры. В-третьих, люди в определенном смысле не столько придерживаются разных взглядов относительно одной и той же реальности, сколько существуют в различных мирах. В-четвертых, в процессе научного исследования имеет место устойчивая обратная связь между ученым и реальностью.

Ученые, использующие комплексные методы исследования, могут придерживаться следующих философских парадигм: 1) диалектическая позиция; 2) критический реализм; 3) прагматизм. Согласно позиции критического реализма, существует лишь одна объективная реальность, которая может быть познана тем или иным способом. Цель науки – достичь знания о мире, которое бы существовало независимо от познающего субъекта. Это знание включает в себя как опыт, так и эмоции ученого. Основной аргумент против позиции критического реализма заключается в том, что имеют место ситуации, когда представление о разных реальностях приобретает смысл. Представители разных научных парадигм нередко существуют в разных мирах, используют разные понятия, имеют разные привычки, ценности и интересы. Было бы неверно утверждать, что они лишь имеют разные взгляды на одну и ту же реальность.

В заключение Дж. Шуненбум выделяет следующие черты перформативной парадигмы комплексных методов исследования: 1) последователи комплексных методов исследования не пользуются различными типами онтологий и эпистемологий; 2) в процессе исследования ученые, как правило, не меняют имеющуюся парадигму; 3) люди отчасти скорее живут в различных мирах, чем обладают разными взглядами на одну и ту же реальность; 4) когда ученый применяет по отношению к исследованию реальность тот или иной метод, реальность ему отвечает. Статья Дж. Шуненбум вносит важный вклад в вопрос об использовании перформативной парадигмы в рамках комплексных методов исследования.

Исследование с помощью смешанных методов отличается тем, что оно включает в себя смешивание качественных и количественных результатов, методов или паттернов в научном поиске. Смешанные методы исследования выступают частным случаем мультиметодных исследований. Другим термином для смешанного исследования является методологический плюрализм. Все эти подходы к научным исследованиям подчеркивают, что научные проекты

с помощью одного-единственного метода могут быть улучшены за счет использования нескольких результатов, методов или паттернов.

М.Д. Феттерс (Мичиганский университет, США) и Дж.Ф. Молина-Азорин (Университет Аликанте, Испания) в качестве целей своей работы указывают обзор концепций, направленных на обоснование необходимости применения смешанных методов исследования. Эти концепции выступают своего рода ответом на «парадигму войны» в рамках концепции указанных методов. В качестве одной из философских теорий, укрепляющей позиции сторонников смешанных методов исследования, Феттерс и Молина-Азорин отмечают древнекитайское учение инь – ян: «Именно это учение способно объединить совокупность количественных и качественных методов исследования как единое целое» [Fetters, Molina-Azorin, 2019, p. 15].

Вряд ли подлежит сомнению положение о том, что применение любых методов исследования, включая и смешанные методы, требует философского обоснования. Одной из первых западных концепций, обосновывающих применение количественных и качественных методов в рамках единого целого, было учение прагматизма. Некоторые последователи применения смешанных методов исследования обращались к таким философским основаниям, как «трансформативно-эмансипаторная парадигма», критический реализм, постмодернизм и плюрализм как метапарадигма, объединяющая в себе несколько философских подходов в зависимости от характера применяемых смешанных методов.

Все указанные философские парадигмы берут свое происхождение в европейской традиции. Феттерс и Молина-Азорин предлагают расширить географические горизонты исследования и обратиться к древнекитайской философии. Именно философия инь – ян способна объединить в единое целое количественные и качественные методы исследования. Согласно этой философии, возникшей в III в. н. э., инь и ян – это не субстанциональные вещи или фиксированные сущности, а путь к раскрытию многомерных, сложных и изменяющихся, отношений. Эти сущности берут свое происхождение в природе. Если инь ассоциируется с луной, началом женским, влажным, субъективным, мягким, чувствительным и пассивным, то ян – с солнцем, мужским началом, сухим, объективным, жестким, резким и активным. Последние свойства относятся к характеристикам количественного исследования, акцентируют внимание на объективных, достоверных и грубых данных. Иными словами, если количественные методы исследования ассоциируются с ян, то качественные методы – с инь. Связь этих методов взаимообусловлена и неразделима. Одни методы неизбежно дополняют другие.

Инь и ян находятся между собой в сложных динамических отношениях. Символы инь и ян означают, что внутри инь находится ян и наоборот – внутри ян находится инь. Взаимодействие инь и ян отражает динамизм и взаимодополняемость окружающих явлений, говорит о том, что все они участвуют в универсальном приливе и отливе. Указанные два компонента, соединенные вместе, создают «целое», обладающее свойствами, отличающимися от свойств отдельных частей. Корреляцию между учением о инь и ян и концепцией смешанных методов можно рассматривать в таких аспектах, как онтологический, эпистемологический, аксиологический и методологический. Например,

в онтологическом аспекте существенное значение для методолога имеет дуалистическая природа реальности, единство субъективного и объективного.

Феттерс и Молина-Азорин приходят к выводу, что пример древнекитайского учения инь – ян служит настойчивым призывом к сторонникам смешанных методов исследования по всему миру, чтобы обратиться к другим философским учениям, отличным от традиций Западной Европы и Северной Америки. Работа Феттерс и Молина-Азорин вносит существенный вклад в процесс философского обоснования единства количественных и качественных методов исследования. Данная статья интересна тем, что в ней внимание фокусируется не столько на традиционных западных, сколько на древних восточных философских традициях.

Дж.Р. Уолгемат, В. Агосто (Университет Южной Флориды, США) и Т. Хикс (Канзасский университет, США) отмечают, что последователи синтетического метода в сфере образования опираются на многочисленные эмпирические исследования. В своей работе [Wolgemuth, Hicks, Agosto, 2017] они ставят следующие методологические вопросы: какая методология влечет за собой новое понимание проблемы, отличное от других? какие принципы позволяют подумать, сделать вывод, рекомендовать по-другому? как можно прийти к иной формулировке проблемы и ее решения? Результаты эмпирических исследований объединяются в некие идеальные конструкции, которые путем сравнения друг с другом формируют научную концепцию. «Как неотъемлемые элементы теории, конструкции характеризуются тем, как они связывают абстракции с наблюдаемыми явлениями социального, исторического, политического и культурного порядка» [Ibid., p. 131]. В процессе исследования указанные конструкции включают в себя дисциплинарные предположения о том, какие последствия имеют значение и для кого. Например, в сфере образования имеют место такие конструкции, как «высокие достижения», «неперспективные» и «готовые к успешной карьере», которые формируются на основе предположений о студентах и могут иметь существенное значение для их дальнейшей судьбы.

С точки зрения сторонников герменевтического подхода, важную роль играет то обстоятельство, каким образом формулируется проблема и к каким решениям приводит та или иная формулировка. Например, с медицинской точки зрения синтетический подход к людям с ограниченными возможностями имеет медицинские последствия, а с социальной точки зрения – социальные. Социальный, политический или культурный подходы к понятию «люди с ограниченными возможностями» обнаруживают герменевтический круг, в рамках которого с помощью синтетического метода выявляются возможные решения проблемы. Синтетический метод отличается от других концепций системного подхода наличие принципа методологического исключения. Согласно этому принципу предметом метаанализа могут быть не все результаты исследований – хорошие, плохие или нейтральные, а те, которые соответствуют определенным научным требованиям. Последователи этого метода используют как количественные, так и качественные способы научного поиска, «цель синтетического метода – обобщить и оценить результаты эмпирических исследований» [Ibid., p. 132].

Уолгемат, Агосто и Хикс делают вывод, что требуется более широкое понимание синтетического метода, понимание, которое бы включало в себя

герменевтический круг, в рамках которого появляются возможности новой постановки и решения проблем в сфере образования. Принцип методологического исключения основан на дисциплинарных и социально-политических предположениях о том, что следует считать «обоснованным» исследованием. Выводы, сделанные с помощью синтетического метода, формируются на основе этих предположений. Статья Уолгемата, Агосто и Хикса – это новый шаг, объединяющий герменевтические принципы и синтетический метод.

В еще одной работе М.Д. Феттерса [Fetters, 2018] отмечается, что среди последователей смешанных методов исследования одни более ориентированы на качественные способы познания, другие – на количественные. Феттерс подчеркивает особую роль математических уравнений для передачи основных положений смешанных методов исследования. Он выделяет ряд принципов, характеризующих эти методы.

Во-первых, смешанные методы исследования – это новый тип методологии, отличной от принципов количественных и качественных способов научного поиска. Прагматизм выступает не единственным философским основанием смешанных методов. «Для расширения поиска этого обоснования необходимо выйти за рамки европоцентричной культуры», – считает Феттерс [Ibid., p. 262].

Во-вторых, проведение качественного и количественного сбора данных отдельно друг от друга без интегрирования суммы превращает результаты этих исследований лишь в самостоятельные изолированные части.

В-третьих, руководствуясь смешанными методами при использовании комплексного подхода, удастся достичь целостного результата успешнее, чем в случае суммирования отдельных частей. Если ученый убежден, что ничего не выиграет от комплексного использования смешанных методов, то основным вариантом может быть обращение к монометодным подходам.

В-четвертых, использование качественной и количественной методологии в рамках смешанных методов исследования открывает новые формы публикационных возможностей.

В-пятых, строгое проведение принципов смешанных методов часто означает работу в командах, включающих в себя пять или более членов: 1) методолога; 2) эксперта-специалиста в данной конкретной области (например, в сферах бизнеса или образования); 3) представителя качественных методов исследований (например, этнографа или феноменолога); 4) последователя количественных методов (например, метролога или статистика); 5) сотрудника, осуществляющего техническую поддержку проекта.

Наконец, в-шестых, существует бесчисленное множество возможностей для интеграции качественных и количественных процедур в программы исследований смешанных методов.

Феттерс приходит к выводу, что смешанные методы исследования могут быть оптимальным подходом для решения актуальных проблем, стоящих перед обществом. Работа Феттерса – вклад в процесс интеграции качественных и количественных методов исследования. В этой статье автор смело призывает выйти за рамки европоцентричной культуры.

Список литературы / References

Fetters, Molina-Azorin, 2019 – Fetters, M.D., Molina-Azorin, J.F. “A call for expanding philosophical perspectives to create a more ‘worldly’ field of mixed methods: the example of yinyang philosophy”, *Journal of mixed method research*, 2019, vol. 13, no. 1, pp. 15–18.

Fetters, 2018 – Fetters, M.D. “Six equations to help conceptualize the field of mixed methods”, *Journal of Mixed Methods Research*, 2018, vol. 12, no. 3, pp. 262–267.

Schoonenboom, 2019 – Schoonenboom J. “A performative paradigm for mixed methods research”, *Journal of mixed methods research*, 2019, vol. 13, no. 3, pp. 284–300.

Wolgemuth, Hicks, Agosto, 2017 – Wolgemuth, J.R., Hicks, T., Agosto, V. “Unpacking assumptions in research synthesis: a critical construct synthesis approach”, *Educational Researcher*, 2017, vol. 46, no. 3, pp. 131–139.

Actual problems of modern methodology of science (review)

Oleg V. Letov

Institute of Scientific Information on Social Sciences, Russian Academy of Sciences. 15 Krzhizhainovskiy Str., 117218, Moscow, Russian Federation; e-mail: mramor59@mail.ru

The article is an analytical review of English-language articles devoted to current problems of the methodology of modern science. Such epistemological problems as paradigmatic bases as a key component of complex research methods, the correlation of dialectics and paradigms, clarification of philosophical prerequisites of an approach used by a scientist, followers of the performative paradigm of complex research methods, the existence of many realities and understanding of the synthetic method, which would include the hermeneutic circle, within which new possibilities of posing and solving problems in the field of education are considered.

Keywords: post positivism, science methodology, complex research methods, “war of paradigms”, “mental model”, philosophical position, dialectic pluralism, objectivity, synthetic method, philosophical foundations

НАУКА, ТЕХНИКА, ОБЩЕСТВО

Д.А. Алексеева, В.Н. Данилов

Проблема плагиата в контексте академической этики

Алексеева Дарья Александровна – кандидат философских наук, доцент. Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова. Российская Федерация, 119234, г. Москва, Ломоносовский проспект, д. 27, корп. 4; e-mail: alexdaralex@gmail.com

Данилов Вячеслав Николаевич – кандидат философских наук, доцент. Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова. Российская Федерация, 119234, г. Москва, Ломоносовский проспект, д. 27, корп. 4; e-mail: ivangog@mail.ru

В статье рассматривается проблема плагиата в контексте академической этики. Авторы принимают во внимание современные дискуссии (прежде всего, дискуссии по поводу обвинений в плагиате известного социолога Зигмунта Баумана), трактовки плагиата в уголовном праве, положения гражданского законодательства об охране авторского права и других форм интеллектуальной собственности, формулировки норм этических кодексов авторитетных организаций ученых и издателей. Проведенный анализ показывает расхождения между юридическим понятием плагиата, закрепленным в законодательстве, с одной стороны, и трактовками плагиата в этических кодексах (как и практикой употребления слова «плагиат» в современном научном и околонучном обиходе) – с другой. В современном научном сообществе имеется тенденция неправомерно расширять значение понятия «плагиат», включая в него не только присвоение авторства чужих тестов, но и «кражу чужих идей». На деле же представитель научного этоса, обвиняя кого-либо в «краже идеи», отстаивает не исключительное свое право на идею (которое было бы аналогично исключительному праву на произведение), а право значиться ее первооткрывателем. В данном случае было бы уместно говорить не о плагиате, а о приоритете, однако вопросам приоритета сегодня не уделяется столь значительного внимания как вопросам плагиата. Недавно появившееся понятие «самоплагиат» («автоплагиат») противоречиво по сути, поскольку невозможно похитить что-либо у самого себя и присвоить собственное авторство. В случае воспроизведения автором значительных фрагментов ранее опубликованных текстов предпочтительно говорить об «избыточной публикации». Однако для установления наличия/отсутствия избыточности необходимо концентрироваться на смысловой

новизне, которой может обладать даже текст, составленный из фрагментов прежде опубликованных произведений того же автора. Во многом благодаря использованию современных информационно-коммуникационных технологий возникает «индустрия плагиата», а также индустрия разоблачений плагиата – подлинных или мнимых. В этих условиях гипертрофированное внимание к плагиату и плагиаторам способствует тому, что «минимум публикабельности», соответствие которому устанавливается с помощью компьютерных программ, начинает оттеснять на второй план нормы науки как деятельности по производству нового знания.

Ключевые слова: плагиат, «кейс Баумана», академическая этика, этика науки, этика и право, интеллектуальная собственность, «избыточная публикация», новое знание

Термин «плагиат» происходит от латинского *plagium*, что означает «похищение». Однако зачастую смыслы слова «плагиат» разнятся, как и градус морального порицания отдельных случаев плагиата. Известно и то, что в истории культуры отношение к заимствованию элементов чужих произведений было разным в разные эпохи и в отношении разных типов произведений, а борьба с неправомерными заимствованиями усиливалась пропорционально комерциализации труда по производству текстов. На наш взгляд, осмысленно рассуждать о плагиате можно лишь применительно к конкретной области и временному периоду. Поэтому, не претендуя на генерализацию, мы ниже ограничимся некоторыми гипотезами и наблюдениями, которые могли бы помочь в понимании того, что представляет собой плагиат в современной науке.

Оттолкнемся от показательного случая, когда обвинения в нарушении академической этики были предъявлены знаменитому британскому социологу Зигмунту Бауману. Речь идет о том самом авторе, чьи книги («Мыслить социологически», «Индивидуализированное общество», «Текучая современность» и другие), изданные в русском переводе, пользуются популярностью в нашей стране. В апреле 2014 г. группа аспирантов обвинила Зигмунта Баумана в плагиате интернет-источников и, в частности, Википедии. На предъявленные обвинения Бауман ответил, что, дескать, научные работы серьезного уровня не обязаны подчиняться техническим правилам цитирования [Jump, web]. Скандала не случилось, опубликованная информация не привлекла большого внимания. Однако через год, в августе 2015-го, молодые ученые Питер Уолш и Дэвид Леманн представили доказательства того, что в течение 25 лет Бауман вводил в заблуждение научную общественность, выдавая свои старые работы за новые за счет скрытого их цитирования. Авторы утверждали, что социолог с мировым именем в своих текстах начиная с 1987 и вплоть до 2014 г. некорректно воспроизвел тексты объемом более 90 тысяч слов из своих прежних работ [Lusher, 2015]. Кроме прочего Бауману также инкриминировались заимствования из Википедии, некритически воспроизводившие ошибки интернет-энциклопедии. Свои выводы «обличители» изложили в статье, вывешенной в открытый доступ на сайте Academia.edu [Walsh, Lehmann, web].

К тщательной проверке текстов Баумана на оригинальность молодых социологов подтолкнуло то обстоятельство, что в книге «Идет ли богатство немногих на пользу всем прочим», вышедшей в 2013 г. [Бауман, 2015], Бауман вольно оперирует сведениями, почерпнутыми из интернет-источников, неверно приводя цитаты известных ученых, постоянно обращается к Википедии,

а также воспроизводит целыми кусками фрагменты своих ранних работ. Однако П. Уолш и Д. Леманн не заметили еще одной вещи (или не сочли нужным о ней рассказать): данная книга Баумана похожа на относительно вольный пересказ другой научно-популярной работы, вышедшей в Великобритании ранее, а именно известной книги Ричарда Вилкинсона и Кейт Пикетт о социальном неравенстве [Pickett, Wilkinson, 2009]. И если убрать из книги Баумана все вышеперечисленное, то в ней останется мало оригинального.

Мы не ставим задачи доказать факт содержательного заимствования в текстах Баумана, а лишь хотим подчеркнуть, что это прегрешение, казалось бы, превосходящее по тяжести отсутствие ссылок на Википедию, не является плагиатом в узкоправовом смысле слова. Облачение содержания, идеи, сюжета в иную форму выражения юридически не плагиат, равно как и совпадение некоторых идей.

Плагиат и «кража идей»

Существует зазор между юридическим контекстом определения плагиата и смыслами понятия «плагиат» в академическом дискурсе. В Постановлении Пленума Верховного Суда РФ разъясняется: «Устанавливая факт присвоения авторства или незаконного использования объектов авторских и смежных прав, суды должны иметь в виду, что на идеи, методы, процессы, системы, способы, концепции, принципы, открытия авторское право не распространяется» [Постановление Пленума Верховного Суда..., 2007]. Аналогичные подходы характерны для правовых традиций Западной Европы и Северной Америки.

В России понятие «плагиат» на законодательном уровне закреплено лишь в УК РФ (ст. 146), и то в усеченном виде – только для обозначения случаев присвоения авторства, когда это деяние причинило автору или иному правообладателю крупный материальный ущерб. В таком смысле термин «плагиат» может быть употреблен в отношении определенного материала только по решению суда. Кроме того, авторское право как раздел права интеллектуальной собственности охраняет форму произведения, а не его содержание, основываясь на представлении, что одна и та же идея может быть облечена в разную форму разными авторами независимо друг от друга, один и тот же сюжет может лечь в основу разных произведений, и нет оснований этому препятствовать [Близнец, Леонтьев, 2013]. В области художественной литературы время от времени разгораются плагиат-скандалы по поводу произведений разных эпох и жанров (от пьес Шекспира до романов Шолохова), однако представления о плагиате здесь существенно отличаются от тех, что складываются в мире науки. Тот факт, что Пушкин подсказал Гоголю сюжет «Ревизора», не обесценивает труд Гоголя. В научном же сообществе имеется тенденция расширять значение понятия «плагиат», включая в него «кражу идей». Именно такое определение плагиата представлено в этических кодексах учебных заведений и научных сообществ, распространяющих «академическое авторское право» на идеи и методы. Так, нормы публикационной этики и политики британского Королевского общества предписывают относить к плагиату кражу или неправомерное присвоение интеллектуальной собственности, а также копирование без указания источника значимых фрагментов текста из работы другого

автора. При этом кража или неправомерное присвоение интеллектуальной собственности трактуются как включающие случаи несанкционированного использования идей или уникальных методов, знакомство с которыми стало возможным благодаря привилегированному доступу (например, при проведении экспертизы в грантовой системе или рецензировании рукописей)¹ [Plagiarism, web].

Складывается довольно запутанная ситуация. По сути, представители научного этоса *не отстаивают свое исключительное право на идею* как право единоличного творца и хозяина идеи исключать других из числа ее «пользователей» (и объявить всех посмеявших озвучить ту же идею ворами) по аналогии с исключительным правом на произведение. Это противоречило бы принципу открытости научных данных. (Хотя предпринимались попытки получить патент на словосочетание, именуемое область исследования, лишив тем самым остальных права работать в том же поле, это все же комичное исключение из правил.) Как правило, ученый, обвиняя кого-либо в «краже идей», требует даже не защиты права авторства, а защиты права значиться первооткрывателем. К тому же речь зачастую идет не о материальном вознаграждении за «введение идеи в оборот», а о символическом.

В «авторском праве на идею» заинтересованы в первую очередь ученые, осуществляющие высокотехнологичные исследования, результат которых не может быть запатентован или получить охрану как ноу-хау, но при этом ценность его не столько в форме выражения (как у литературных произведений, защиту авторов которых успешно осуществляет законодательство), сколько в содержании. Без исключительного права и права на вознаграждение аналогия кражи идей с кражей форм выглядит пустой (получается, что плагиат и «плагиат» роднит только нарушение одного из личных неимущественных прав автора – права на имя). Кроме того, данная аналогия не помогает обосновать неправомерность и моральную предосудительность «кражи идей» и не дает средств для юридической защиты прав авторов. Более того, законодательные механизмы не эффективны даже для борьбы с плагиатом формы в науке: состав преступления «плагиат» уголовного кодекса предполагает наличие *крупного материального ущерба*, причинного плагиатором автору; механизм же борьбы средствами гражданского права может быть запущен исключительно по требованию самого автора или иного правообладателя.

Существует ли самоплагиат?

В описанном выше «кейсе Баумана» обнаруживается еще одно растождествление содержания понятия «плагиат» – когда речь заходит о *так называемом самоплагиате*. Еще более ярко это растождествление проявилось в скандале, разразившемся летом 2012 г. в США, за три года до скандала с участием Зигмунта Баумана. Это громкое дело коснулось молодой звезды научно-популяр-

¹ «Plagiarism includes both the theft or misappropriation of intellectual property and the substantial unattributed textual copying of another's work... The theft or misappropriation of intellectual property includes the unauthorized use of ideas or unique methods obtained by a privileged communication, such as a grant or manuscript review» [Plagiarism, web].

ной журналистики Ионы Лерера [Bailey, 2012]. К моменту, когда вскрылось обильное некорректное самоцитирование, Лерер уже опубликовал три книги и являлся постоянным автором ведущих американских изданий, включая «Нью-Йорк таймс», «Уолл-Стрит джорнел», «Нью-Йоркер» и ряда других.

Первоначально Лерера уличили в использовании фрагмента собственной статьи, уже ранее опубликованной в другом издании. В блогосфере тут же бросились искать другие подобные примеры, и они не заставили себя долго ждать. Лерера обвинили по меньшей мере в тринадцати подобных случаях. Как часто случается, после подтвержденных обвинений в одном нарушении, начинают проверять по всему спектру возможных ошибок или сознательных искажений. Лереру вновь не повезло. Оказалось, что в одной из своих книг он приписал известному певцу Бобу Дилану ряд цитат, которых тот не произносил. Это уже походило на сознательную фальсификацию. Журнал «Вайэд», с которым Лерер сотрудничал ранее, провел самостоятельное расследование в отношении текстов своего автора. В итоге выяснилось, что из 18 статей, выбранных из всего авторского массива, 14 содержали повторения собственных текстов, 5 – воспроизведения пресс-релизов, 3 – плагиат как таковой, 4 – фальшивые цитаты и еще 4 – фальсификации фактов [Seife, web]. В результате скандала карьера Лерера в качестве научного журналиста была окончена.

Особый интерес к представлению дублирования собственных работ или их частей в качестве одного из видов плагиата проявляют издатели. Так, методические рекомендации АНРИ (Ассоциации научных редакторов и издателей) гласят: «*Плагиат* в целом включает использование материалов, созданных другими, однако может применяться к случаям дублирования собственных работ исследователя, которые были опубликованы прежде, без ссылки на них» [Методические рекомендации..., 2017, с. 65]. Помимо того, что «самоплагиат» невозможно отнести к разновидностям плагиата согласно букве законодательства, понятие «самоплагиат» внутренне противоречиво, так как похищение (plagium) у самого себя невозможно. «Самоплагиат» явно противоречит и традиционному обиходному пониманию плагиата, зафиксированному в толковых словарях. Например, в Толковом словаре русского языка Ожегова и Шведовой, как и в Оксфордском словаре, мы находим совпадающие определения плагиата как присвоения авторства. Однако в разделе академической этики, называемом иногда «академическим авторским правом», обильное цитирование собственных работ составляет своеобразную серую зону.

Неясно, каковы общие принципы, в соответствии с которыми некий объем цитат считается превышающим своеобразную планку, после преодоления которой произведение нельзя считать новым (на практике подобная «планка» устанавливается произвольно той или иной организацией). Стремится ли автор, воспроизводя фрагменты своих ранее опубликованных работ, выдать их за новые? Необходимо ли эти фрагменты для обоснования и разъяснения новых идей и результатов исследований? А если так, то правомерно ли требовать, чтобы мысли, изложенные в предыдущей публикации, непременно были «одеты» в другие слова? Разумно ли считать показателем оригинальности текста процент, «выдаваемый» соответствующей компьютерной программой? Как соотносятся оригинальность текста и оригинальность материала?

Принцип оригинальности тоже не имеет однозначного толкования: так, он может определяться через творческий труд автора, заключающийся, например, в перекомпоновке своего предыдущего произведения, в результате которого появляется новое, а не скопированное произведение.

В текстах Комитета по публикационной этике Международного сообщества редакторов и издателей рецензируемых журналов используется термин, на наш взгляд, гораздо более удачный, чем «самоплагиат». Это выражение «избыточная публикация» [Redundant publication, web], уводящее от бессмысленной аналогии с плагиатом и раскрывающее суть деликта (проступка). Деликт в данном случае можно понимать как введение читателя в заблуждение по поводу новизны текста, приведенных в нем данных или их существенной части. На наш взгляд, для установления факта наличия/отсутствия избыточности публикации необходимо концентрироваться на содержательной новизне текста, которая вполне может проявиться даже в тексте, составленном из фрагментов уже опубликованных произведений того же автора. Тем не менее, несмотря на делящуюся дискуссию, запрет на повторение собственных работ прочно обосновался в академических сводах правил публикации.

Ученый как писатель

Обратим внимание на еще один ракурс рассмотренного выше «кейса Баумана». Книга этого автора «Идет ли богатство немногих на пользу всем прочим», сыгравшая столь важную роль в возникновении скандала, не относится (как и публикации Лерера) исключительно к научному жанру. Это во многих аспектах околону научная публицистика. Она обязана своим появлением акциям движения «Оккупируй Уолл-стрит» и призвана вдохнуть в его участников уверенность в своей правоте. Моральное негодование, которое вызывает плагиат в академическом сообществе, зачастую основано на противопоставлении науки в целом и плагиата. Так, отечественный филолог Сергей Зенкин, разбирая один из случаев плагиата в исследовании молодого ученого, различает труженников-ученых и «паразитов» [Зенкин, web]. Зенкин определяет плагиат в морально-психологических терминах как «патологическую форму передачи научного знания вообще», а в качестве причин плагиата называет низкую квалификацию «авторов» диссертационных исследований и высокий уровень их электронной доступности. Однако рассмотренные нами выше случаи демонстрируют, что плагиат осуждается как недобросовестное действие, даже если имеет место на границах научного этоса или за его пределами, где не принято ожидать научных открытий и глубоких идей. Например, содержательной оригинальности редко ждут от учебных пособий или толковых словарей (оригинальных и новых с точки зрения юридически понятой формы). Собственно юридическое понимание плагиата никогда не ограничивалось научной сферой. Ст. 1259 ГК РФ включает в перечень объектов авторского права литературные, драматические, музыкальные произведения, произведения изобразительного искусства, дизайна, архитектуры, хореографические произведения, программы для ЭВМ, базы данных, фотографии, топографические карты. Этот перечень является открытым, так как авторское право охраняет результаты творческого труда, предполагающего постоянный поиск новых форм. Однако бóльшая

часть того, в чем упрекали Баумана и Лерера, не может быть названа плагиатом согласно букве закона, и вряд ли осуждавшие Лерера за некорректное копирование текста пресс-релиза заботились о правах авторов пресс-релиза или о репутации Боба Дилана, которому приписали не принадлежащие ему высказывания. Так же маловероятно, что они ожидали от работ Лерера научной новизны. Здесь возникает вопрос о том, чем именно вызвано осуждение, которому подверглись фигуранты рассмотренных выше кейсов.

Явная мораль истории как Лерера, так и Баумана, впрочем, и не только их [Wolters, web], заключается в том, что они некорректно использовали площадки, на которых публика ожидает от автора «если не новых идей, то хотя бы новых слов», тем самым злоупотребляя публичным доверием. Моральный вызов, который формулируется в подобных обвинениях, открывает путь к своего рода «читательскому праву», или «праву сообщества», которое предполагает понимание плагиата как обмана, а не как кражи; представляя в качестве жертвы не «обворованного» автора, а обманутое общество, и за нарушение которого автор или редакция должны нести для начала моральную ответственность.

Из этого утверждения вытекает тезис: современный ученый должен быть в одной из своих необходимых «ипостасей» автором (не только и не столько субъектом авторского права, но автором, помещенным в публичный контекст внимания читающей аудитории). Другими словами, ученый, претендующий на публичное признание своей работы, прежде всего является научным журналистом/писателем, т. е. субъектом, производящим тексты по специфическим, принятым в науке правилам. Мы далеки от радикальных тезисов деконструктивистов о том, что вся наука – лишь своеобразный литературный жанр, однако не можем не отметить важный сдвиг в этосе научного исследования, выводящий проблему академического плагиата на иной уровень. Теперь это не просто вопрос авторского права, которое нарушается при плагиате. И не просто вопрос чистоты научных исследований и сохранения научного этоса. Теперь это вопрос взаимоотношения науки и читающей аудитории – а каждый ученый, читающий чужую или свою статью, уже принадлежит широкому кругу читателей как таковых. Представление о плагиате как нарушении прав читателей/общества не ново. Уже сто лет назад утверждалась ответственность автора перед обществом («читательское право»), мошеннический паттерн проступка плагиатора, нетворческий характер его труда и отсутствие новизны его результатов как определяющие признаки плагиата: «...плагиат будет там, где кончается творчество личности и начинается механическая передача чужих идей и чужой формы, так что плагиатор выступает перед обществом не как автор известного духовного замысла, хотя бы и основанного на творчестве другого, а в качестве простого передатчика чужих идей, чужой формы под видом своих» [Беляцкий, 1912, с. 123].

Предъявленные выше случаи демонстрируют, что плагиат выступает не только в своем собственном качестве как нарушение этики публикаций, но также и как *симптом*. То есть факт обнаруженного в авторской работе плагиата отсылает вовне – к иным нарушениям научной этики, которые так же влекут подозрения в моральной нечистоплотности исследователя. Научный плагиат является лишь одним из деликтов в научной сфере. К таким деликтам можно

отнести и подтасовку научных сведений, и продуцирование псевдонаучных продуктов. Как и в случае Баумана, так и в случае Лерера выяснилось, что пойманный на однократном нарушении совершал подобное и ранее, а арсенал нарушений оказался еще шире.

Индустрия плагиата

Есть основания утверждать, что существует своего рода культура плагиата, т. е. набор средств, поддерживающих устойчивое воспроизводство практик плагиата и систему их легитимации. (Мы вводим здесь термин «культура плагиата», используя своеобразную аналогию с неоднозначными терминами, описывающими негативную сторону современной культуры – например, «культура коррупции», – отдавая себе отчет в том, насколько это рискованно). Так, далеко не всегда подтвержденные обвинения в плагиате приводят к карьерному краху уличенного в фальсификациях автора. Публика, в том числе научная, вполне спокойно может «проглотить» подобные обвинения, чему нас учит пример Баумана. Несмотря на масштаб разразившегося скандала, для ученого он прошел в целом без серьезных последствий. Интересно, что читающая публика достаточно долго «терпит» либо «не замечает» плагиат, как и иные нарушения научной этики со стороны ученых, в особенности признанных. И пусть имя не является гарантией от скандала, тем не менее «культура плагиата» создает своеобразное резистентное поле вокруг научной репутации академических «звезд».

Существует и целая *индустрия* производства плагиата. Современные офисные решения, широкополосный доступ к ресурсам сети Интернет, включая академические издания со всего мира, делают производство суррогатных текстов как никогда легким. Производство околонучных, паранучных, научно-популярных и даже самых что ни на есть научных, отвечающих минимальным критериям публикации, текстов связано, вероятно, с наименьшими за всю историю науки затратами. Эта индустрия включает не только работу автора с материалом, но также технологии аутсорса. Если ранее перепоручить часть работы или всю работу по созданию текста для публикации или габилитации представлялось задачей нетривиальной², то ныне благодаря расцвету интернет-коммуникации, найти исполнителя для подобного рода заказа не представляет серьезных затруднений.

Культура и индустрия плагиата логичным образом отсылают к *экономике плагиата*, которая отчасти объясняет мотивацию «игроков» на пространстве внутринаучной конкуренции за публичное внимание, финансовые или административные ресурсы. Вероятно, риски, связанные с использованием

² Интересный пример того, как работает «фабрика диссертаций», показан в старом советском фильме «Пена» (1979) по написанной ранее пьесе Сергея Михалкова. Руководитель предприятия зачем-то решает обзавестись научной степенью. В результате он выходит на целую сеть производителей липовых диссертаций, предоставляющих их «под ключ». И только бдительность журналистов останавливает работу «научных негров». Этот пример демонстрирует нам, что проблема заказных диссертаций, которую приписывают современной отечественной бюрократии, уходит корнями в советское прошлое.

неконвенциональных способов получения научного продукта (книги, статьи, диссертации и т. д.), остаются существенно ниже, чем потенциальный выигрыш. Даже несмотря на все множасьщиеся громкие скандалы в связи с подобным поведением ученых.

Вместе с тем (и об этом красноречиво свидетельствуют примеры вышеприведенных скандалов), публичная сфера обладает инструментами самоочищения. Чем проще оказывается произвести плагиат, тем проще же его разоблачить. Это заметно, кроме прочего, по массовому внедрению в отечественные вузы программ по выявлению плагиата в студенческих квалификационных работах. Нельзя не заместить активной деятельности гражданских групп по разоблачению плагиата в диссертационных работах чиновников. Пусть даже эта деятельность в существенной мере мотивирована экстра-научными факторами, а к агрессивной манере работы сообщества «Диссернет» имеются вопросы.

Новые способы производства плагиата и расширение самой практики некорректного цитирования формируют настоящий вызов для института науки и реабилитационных практик. Однако проблема плагиата, как и в целом проблема нарушений этоса научного исследования, не является проблемой легко купируемой, локальной и связанной лишь с проблемами инвазии внешних для науки практик в ее социальное тело. Грубо говоря, изгнанием плагиаторов, в том числе чиновников, как торговцев из храма, она не решается. Современная форма констелляции научного знания уязвима для девиантных практик, которые выдают квазинауку и паранауку за науку как таковую. А в самой науке возникают зоны неразличимости, где наблюдается дефицит наличных процедур, необходимых для выявления нарушений этоса.

Более того, озабоченность научного менеджмента настройкой прецизионного разрешения подобных процедур может вызывать раздражение у самого научного сообщества. К примеру, при предъявлении публичке, в том числе и научному сообществу в лице редакции журнала, некоего текста, предполагается, что этот материал удовлетворяет минимуму условий публикации: он является авторским, и он является новым (если иное не указано специально). Случай плагиата нарушает первое условие, случай «избыточной публикации» (так называемого самоплагиата) – второе. С нарушением этого минимума необходимо бороться, в том числе и уже существующим инструментами рецензирования. Но гипертрофированное внимание к плагиату и плагиаторам воспроизводит в качестве некоторой планки или нормы определенный минимум публикабельности, который начинает совпадать с нормами научности или замещать их. Как отмечал один из исследователей в публичной дискуссии о плагиате, развернувшейся в СМИ, «технические и потому безупречные акты по борьбе с плагиатом неизбежно создают эффект нормы, охраняемой и находящейся под угрозой символической границы, последнего рубежа, и тем самым уже утверждают некий принцип «выполненности» научной работы, скрывая более существенные проблемы – в том числе исчезновение интереса и мысли в... областях гуманитарных наук и философии» [Кралечкин, web].

В результате применения определенных инструментов, фильтрующих поток публикаций, на выходе появляются массы материалов, которые полностью удовлетворяют минимальным критериям публикабельности, но, тем не менее,

не представляют серьезного интереса. Выхолощенное содержание научной работы, удовлетворяющей всем неадекватно понятым критериям научности, вряд ли намного лучше плагиата.

Для оценки качества работы с позиций академической этики важно установить ценность того, что «украл» автор, был ли его труд, включающий заимствование и переработку чужих идей, творческим, произошел ли прирост смысла. Авторское право в разрешении этих вопросов бессильно, оно ориентировано на задачи иного рода: «Судам при разрешении вопроса об отнесении конкретного результата интеллектуальной деятельности к объектам авторского права следует учитывать, что... таковым является только тот результат, который создан творческим трудом. При этом надлежит иметь в виду, что, пока не доказано иное, результаты интеллектуальной деятельности предполагаются созданными творческим трудом. Необходимо также принимать во внимание, что само по себе отсутствие новизны, уникальности и (или) оригинальности результата интеллектуальной деятельности не может свидетельствовать о том, что такой результат создан не творческим трудом и, следовательно, не является объектом авторского права» [Постановление Пленума Верховного Суда..., 2019]. В основе желаний научного сообщества отнести к плагиату «кражу идей», как и в основании юридической системы защиты интеллектуальной собственности, лежит представление о справедливости и закономерностях функционирования социума: капитал (в случае с созданием идей – символический) должен прирастать именно у того, кто прикладывает усилия и получает ценный результат. Возможно, база положений, выносимых диссертантами на защиту, нужна наукам не менее, чем система проверки диссертаций на наличие заимствований. В таком контексте заявление Баумана, что для серьезного ученого требования авторского права – чисто технические требования, не выглядит столь уж провокационным. Расхождение законодательства и академического дискурса проявляется и в том, что для научного сообщества крайне важно соблюсти права авторов новых и оригинальных произведений/идей и ответить не только на вопрос о том, что позаимствовано, но и на вопрос «что из позаимствованного действительно является ценным?» и «есть ли качественный прирост знания?»

Список литературы

Алексеева, 2015 – Алексеева Д.А. Интеллектуальная собственность и общественное развитие: проблемы эффективности и справедливости // Вопросы философии. 2015. № 3. С. 63–71.

Бауман, 2015 – Бауман З. Идет ли богатство немногих на пользу всем прочим / Пер. с англ. Н. Эйдельмана. М.: Изд-во Ин-та Гайдара, 2015. 105 с.

Беляцкий, 1912 – Беляцкий С.А. Новое авторское право в его основных принципах. СПб.: Право, 2012. 151 с.

Близнец, Леонтьев, 2013 – Близнец И.А., Леонтьев К.Б. Плагиат и заимствования: правовой аспект // Копирайт. Вестник Академии интеллектуальной собственности. 2013. № 3. С. 84–94.

Зенкин, web – Зенкин С. Наука и плагиат: труженики и паразиты // Гефтер. 18.04.2013. URL: <http://gefter.ru/archive/8364> (дата обращения: 14.06.2019).

Методические рекомендации..., 2017 – Методические рекомендации по подготовке и оформлению научных статей в журналах, индексируемых в международных наукометрических базах данных. М.: Ассоциация научных редакторов и издателей, 2017. 144 с.

Кралечкин, web – *Кралечкин Д.* Ghostbusters против Ghostwriters // Гефтер. 12.04.2013. URL: <http://gefeter.ru/archive/8308> (дата обращения: 14.06.2019).

Постановление Пленума Верховного Суда..., 2019 – Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 23.04.2019 № 10 «О применении части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации». URL: <https://www.vsrfr.ru/files/27771> (дата обращения: 14.06.2019).

Постановление Пленума Верховного Суда..., 2007 – Постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 26 апреля 2007 г. № 14 «О применении судами некоторых положений раздела I части первой Гражданского кодекса Российской Федерации». П. 2. URL: <https://www.vsrfr.ru/documents/own/8435/> (дата обращения: 14.06.2019).

Bailey, 2012 – *Bailey J.* Self Plagiarism, Ethics and the Case of Jonah Lehrer // Plagiarism Today. 21.06.2012. URL: <https://www.plagiarismtoday.com/2012/06/21/self-plagiarism-ethics-and-the-case-of-jonah-lehrer/> (accessed on 17.07.2019).

Jump, web – *Jump P.* Zygmunt Bauman rebuffs plagiarism accusation // Times Higher Education. 03.04.2014. URL: <https://www.timeshighereducation.com/news/zygmunt-bauman-rebuffs-plagiarism-accusation/2012405.article> (accessed on 17.07.2019).

Lusher, 2015 – *Lusher A.* Zygmunt Bauman: World's leading sociologist accused of copying his own work // Independent. 20.08.2015. URL: <http://www.independent.co.uk/news/uk/home-news/zygmunt-bauman-worlds-leading-sociologist-accused-of-copying-his-own-work-10464486.html> (accessed on 17.07.2019).

McBride, 2012 – *McBride K.* What's wrong with Jonah Lehrer plagiarizing himself (at least 13 times) // Poynter.org. 19.06.2012. URL: <http://www.poynter.org/2012/whats-wrong-with-jonah-lehrer-plagiarizing-himself/177809/> (accessed on 17.07.2019).

Pickett, Wilkinson, 2009 – *Pickett K., Wilkinson R.* The Spirit Level: Why More Equal Societies Almost Always Do Better. London: Allen Lane, 2009. 345 pp.

Plagiarism, copyright and intellectual property, web – Plagiarism, copyright and intellectual property // The Royal Society. URL: <https://royalsociety.org/journals/ethics-policies/plagiarism-copyright-ip/> (accessed on 17.07.2019).

Redundant publication, web – Redundant publication. URL: <https://publicationethics.org/category/keywords/redundant-publication> (accessed on 17.05.2019).

Seife, Web – *Seife Ch.* Jonah Lehrer's Journalistic Misdeeds at Wired.com // Slate. 31.08.2012. URL: http://www.slate.com/articles/health_and_science/science/2012/08/jonah_lehrer_plagiarism_in_wired_com_an_investigation_into_plagiarism_quotes_and_factual_inaccuracies_.html (accessed on 17.05.2019).

Walsh, Lehmann, web – *Walsh P.W., Lehmann D.* Problematic Elements in the Scholarship of Zygmunt Bauman // Academia.edu. URL: https://www.academia.edu/15031047/Problematic_Elements_in_the_Scholarship_of_Zygmunt_Bauman (accessed on 17.07.2019).

Wolters, web – *Wolters E.* Slavoj Zizek Accused of Plagiarizing White Supremacist Magazine // Critical Theory. 11.07.2014. URL: <http://www.critical-theory.com/slavoj-zizek-accused-of-plagiarizing-white-supremacist-magazine/> (accessed on 17.07.2019).

Problem of plagiarism in the context of academic ethics

Daria A. Alekseeva

Lomonosov Moscow State University. 27/4 Lomonosovsky avenue, Moscow, GSP-1, 119234, Russian Federation; e-mail: alexdaralex@gmail.com

Vyacheslav N. Danilov

Lomonosov Moscow State University. 27/4 Lomonosovsky avenue, Moscow, GSP-1, 119234, Russian Federation; e-mail: ivangog@mail.ru

The paper deals the problem of plagiarism in the context of academic ethics. The authors take into considerations recent discussions (such as those surrounding Zygmunt Bauman, a famous sociologist who was accused of plagiarism), interpretations of plagiarism in criminal law, interpretations of intellectual property in civil law, as well as ethical codes of reputable organizations of scientists and publishers. The analysis reveals significant discrepancies between the concept of plagiarism in law, on the one hand, and interpretations of plagiarism in codes of ethics and in current usage of the word “plagiarism” in scientific and “about scientific” communities – on the other hand. People in scientific and “about scientific” communities use too broad notion of plagiarism. They tend to include in plagiarism not only misappropriation of texts by another author but also “stealing ideas”. In fact, a scientist who charges somebody with “theft of the idea” defends the right to be the recognized pioneer, and does not aspires to have exclusive right to the idea. In this case it makes sense to discuss the problem of prioritization instead of the problem of plagiarism. As for the word “self-plagiarism” (“auto-plagiarism”) that recently began to be used, its sense is self-controversial. A person can’t steal anything from herself (himself) or misappropriate his (her) authorship. It makes sense to support the opinion that “redundant publication” is more suitable expression for the case when the author reproduces too much of his (her) previously published texts in the new paper. However to decide if the new text is redundant we should evaluate essence of the text. Even the text consisted of previously published texts of the same author may have a new essence. “Industry” of plagiarism as well as “industry” of exposing (true or pretend) plagiarism is due to development of information and communication technologies. Excessive emphasis on plagiarism and plagiary pushes to the fore “publicability” minimum verified with computer program. As for norms of scientific activity generating new *knowledge*, they are relegated to the sideline.

Keywords: plagiarism, “Bauman case”, academic ethics, ethics of science, ethics and law, intellectual property, “redundant publication”, new knowledge

References

- Alekseeva, D.A. “Intellektual'naya sobstvennost' i obshchestvennoe razvitiye: problemy` e`fektivnosti i spravedlivosti” [Intellectual property and social development: issues of effectiveness and justice], *Voprosy filosofii*, 2015, no. 3, pp. 63–71. (In Russian)
- Bailey, J. “Self Plagiarism, Ethics and the Case of Jonah Lehrer”, *Plagiarism Today*, 21.06.2012. [<https://www.plagiarismtoday.com/2012/06/21/self-plagiarism-ethics-and-the-case-of-jonah-lehrer/>, accessed on 17.07.2019].
- Bauman, Z. *Idet li bogatstvo nemnogix na pol'zu vsem prochim* [Does the richness of the few benefit us all?], trans. by N. Eidelman. Moscow: Gaidar Institute Publ., 2015. 105 pp. (In Russian)
- Belyackin, S.A. *Novoe avtorskoe pravo v ego osnovny`x principax* [New copyright in its principles]. Saint-Petersburg: Pravo Publ., 2012. 151 pp. (In Russian)
- Bliznec, I.A., Leontiev K.B. “Plagiat i zaimstvovaniya: pravovoj aspekt” [Plagiarism and borrowing: law aspect], *Kopirajt. Vestnik Akademii intellektual'noj sobstvennosti*, 2013, no. 3, pp. 84–94. (In Russian)
- Jump, P. “Zygmunt Bauman rebuffs plagiarism accusation”, *Times Higher Education*, 03.04.2014. [<https://www.timeshighereducation.com/news/zygmunt-bauman-rebuffs-plagiarism-accusation/2012405.article>, accessed on 17.07.2019].
- Kralechkin, D. “Ghostbusters protiv Ghostwriters” [Ghostbusters vs. Ghostwriters], *Gefter*, 12.04.2013. [<http://gefter.ru/archive/8308>, accessed on 14.06.2019]. (In Russian)
- Lusher, A. “Zygmunt Bauman: World’s leading sociologist accused of copying his own work”, *Independent*, 20.08.2015. [<http://www.independent.co.uk/news/uk/home-news/zygmunt->

bauman-worlds-leading-sociologist-accused-of-copying-his-own-work-10464486.html, accessed on 17.07.2019].

McBride, K. "What's wrong with Jonah Lehrer plagiarizing himself (at least 13 times)", *Poynter.org*, 19.06.2012. [<http://www.poynter.org/2012/whats-wrong-with-jonah-lehrer-plagiarizing-himself/177809/>], accessed on 17.07.2019].

Metodicheskie rekomendacii po podgotovke i oformleniyu nauchny`x statej v zhurnalax, indeksiruemy`x v mezhdunarodny`x naukometriceskix bazax danny`x. Associaciya nauchny`x redaktorov i izdatelej. [Methodical recommendations on scientific articles in journals indexed in bases of Association of scientific editors and publishers]. Moscow: Association of scientific editors and publishers, 2017. 144 pp. (In Russian)

Pickett, K. & Wilkinson, R. *The Spirit Level: Why More Equal Societies Almost Always Do Better*. London: Allen Lane, 2009. 345 pp.

"Plagiarism, copyright and intellectual property", *The Royal Society*. [<https://royalsociety.org/journals/ethics-policies/plagiarism-copyright-ip/>], accessed on 17.07.2019].

Postanovlenie Plenuma Verxovnogo Suda RF ot 23.04.2019 № 10 "O primenении chasti chetvertj Grazhdanskogo kodeksa Rossijskoj Federacii". [Judgment of the Supreme Court of the RF]. [<https://www.vsrif.ru/files/27771>], accessed on 14.06.2019]. (In Russian)

Postanovlenie Plenuma Verxovnogo Suda Rossijskoj Federacii ot 26 aprelya 2007 g. № 14 "O primenении sudami nekotory`x položenij razdela I chasti pervoj Grazhdanskogo kodeksa Rossijskoj Federacii", p. 2. [Judgment of the Supreme Court of the RF] [<https://www.vsrif.ru/documents/own/8435/>], accessed on 14.06.2019]. (In Russian)

"Redundant publication", *Publicationethics.org*. [<https://publicationethics.org/category/keywords/redundant-publication>], accessed on 17.07.2019].

Seife, Ch. "Jonah Lehrer's Journalistic Misdeeds at Wired.com", *Slate*, 31.08.2012. [http://www.slate.com/articles/health_and_science/science/2012/08/jonah_lehrer_plagiarism_in_wired_com_an_investigation_into_plagiarism_quotes_and_factual_inaccuracies_.html], accessed on 17.07.2019].

Walsh, P.W, Lehmann, D. "Problematic Elements in the Scholarship of Zygmunt Bauman", *Academia.edu*. [https://www.academia.edu/15031047/Problematic_Elements_in_the_Scholarship_of_Zygmunt_Bauman], accessed on 17.07.2019].

Wolters, E. "Slavoj Zizek Accused of Plagiarizing White Supremacist Magazine", *Critical Theory*, 11.07.2014. [<http://www.critical-theory.com/slavoj-zizek-accused-of-plagiarizing-white-supremacist-magazine/>], accessed on 17.07.2019].

Zenkin, S. "Nauka i plagiat: truzheniki i parazity" [Science and plagiarism: workers and parasites], *Gefter*, 18.04.2013. [<http://gefter.ru/archive/8364>], accessed on 14.06.2019]. (In Russian)

Д.В. Ефременко, А.Ю. Долгов

Библиотеки на этапе перехода из «галактики Гуттенберга» в «галактику Интернет». Аналитический обзор

Ефременко Дмитрий Валерьевич – доктор политических наук, заместитель директора по научной работе. Институт научной информации по общественным наукам РАН. Российская Федерация, 117997, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 51/21; e-mail: efdv@mail.ru

Долгов Александр Юрьевич – кандидат социологических наук, старший научный сотрудник. Институт научной информации по общественным наукам РАН. Российская Федерация, 117997, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 51/21; e-mail: dolgovalexandr@yandex.ru

В обзоре рассматриваются функциональная трансформация и переосмысление миссии библиотек в условиях социальных изменений современности и развития информационно-коммуникационных технологий. Обсуждается специфика научных библиотек, которые преобразуются в многофункциональные научно-информационные центры. В обзоре показано, что, с одной стороны, традиционная роль библиотек как «хранилищ знания» дополняется задачами защиты прав и создания пространства для публичной жизни, с другой – библиотеки становятся значимыми акторами пространства цифровой коммуникации. Таким образом, стремясь соответствовать актуальным запросам времени, библиотеки разрабатывают и предоставляют новые цифровые сервисы, меняют свое пространство, делая его более открытым для публичной жизни, ориентируются на социальную инклюзию и даже выступают в роли защитников гражданских прав и свобод. Эти процессы и сама библиотека как социокультурный феномен могут быть рассмотрены в различных теоретических ракурсах. Поскольку деятельность библиотек затрагивает социальные, цифровые и физические аспекты взаимодействия людей и объектов, предполагается, что в перспективе библиотеки могут быть описаны как социкиберфизические системы.

Ключевые слова: библиотека, сеть, Интернет, доступ к информации, публичное пространство, инклюзия, права человека

Библиотека – один из важнейших институтов социальной памяти человечества. Возникший в эпоху рукописной культуры, прошедший через глубокие трансформации в эпоху Нового времени, когда изобретение Гутенберга сделало возможной массовую воспроизводимость текстов, сейчас, с наступлением эпохи Интернета, он оказался на своеобразном перепутье – смириться с постепенной утратой прежнего статуса хранилища знаний и культурного наследия либо найти новую нишу в сетевом социуме. Опыт развитых стран показывает, что библиотеки способны успешно следовать по второму пути. Так, по результатам исследования, проведенного компанией «Gallup» в конце декабря 2019 г., посещение библиотек оказалось самым популярным видом культурного досуга в США (в среднем каждый американец посетил библиотеку 10,5 раза за год, а в кино сходил 5,3 раза). Востребованность библиотек объясняется исследователями бесплатными услугами и обеспечением доступа к различным сервисам, в том числе предоставлением Wi-Fi [Mccarthy, 2020, web].

Масштаб связанных друг с другом технологических и социальных изменений сегодня является поистине беспрецедентным. Появление и победоносное шествие Интернета стало в полном смысле переломным моментом – была создана «сеть сетей», обретшая в своем развитии новое качество: будучи первоначально сетью связанных друг с другом гипертекстовых документов и данных, Интернет превратился в дальнейшем в систему, облегчающую и даже иницилирующую социальное сетевое структурирование [Hall, 2011]. Поскольку Интернет и в особенности Web 2.0 способствуют социальным трансформациям, то, в самом деле, появляется все больше оснований говорить о сетевом социуме, где социальное сопрягается с материальным, смысловое – с протяженным, темпоральное – с пространственным [Вахштайн, 2005, с. 101].

Традиционно основной задачей публичных и научных библиотек считается хранение информации на различных носителях и предоставление к ней общего доступа. Несомненно, однако, что библиотеки порождают множество различных социальных эффектов, будучи, с одной стороны, вписанными в определенный социальный контекст, а с другой – оказывая влияние на него своей деятельностью. Эти эффекты и сама библиотека как социокультурный феномен могут быть рассмотрены в различных философских и социально-теоретических ракурсах. В частности, весьма перспективным оказывается взгляд на библиотеку как на социобиотехническую систему [Яницкий, 2016; Ефременко, Яницкий, Ермолаева, 2019] или – с позиций акторно- сетевого подхода – как на гибридный объект, являющийся культурным артефактом, в котором биофизические и культурные качества неразрывно переплетены [Latour, 1991, p. 103–131]. Если же принять во внимание, что библиотека – это в первую очередь феномен городской культуры, то еще больше возможностей открывает междисциплинарное изучение метаболических взаимодействий между социальными, природными, техническими и информационными компонентами современного города. Привлекательность данного подхода заключается в рассмотрении сложных обменных процессов между городскими системами, переходов одних процессов и вещей в другие, взаимовлияния их друг на друга, а также в анализе и учете невидимых последствий таких переходов и трансформаций для

разных групп городского населения [Gandy, 2004]. В то же время далеко не исчерпан потенциал других подходов, включая и теорию публичной сферы Юргена Хабермаса.

В данном обзоре мы хотим сфокусировать внимание преимущественно на результатах нескольких эмпирических исследований, которые, на наш взгляд, позволяют выявить ряд важных тенденций в функциональной трансформации и переосмыслении миссии современных библиотек. Фиксация этих изменений важна сама по себе, но она также формирует основу и для более углубленного социально-философского анализа.

Улла Папе (Бременский университет, Германия) и Анастасия Смирнова (Институт «Стрелка», НИУ «Высшая школа экономики», Москва) исследуют связь реформы московских библиотек с состоянием гражданского общества и публичной сферой в России [Pape, Smirnova, 2018]. Авторы отмечают, что большинство исследований гражданского общества не затрагивают проблематику публичной сферы и чаще всего сосредоточены на изучении организаций (фондов или неправительственных организаций). Из-за этого «организационного» фокуса незамеченными остаются многие пространства публичной сферы, которые являются действующими площадками открытых общественных обсуждений [Ibid., p. 773].

В своем исследовании авторы опираются на концептуализацию публичной сферы Юргена Хабермаса [Habermas, 1989]. В их понимании «публичная жизнь охватывает все гражданские действия, которые разворачиваются в публичной сфере, тогда как публичное пространство относится к своему пространственному измерению, например, к пространству, где граждане собираются вместе» [Pape, Smirnova, 2018, p. 773]. Публичная сфера является частью гражданского общества [Ibid., p. 776]. Авторы констатируют, что в последние годы в Москве значительно возросло количество гражданских инициатив в городском пространстве, и приводят в качестве примера оживленную городскую жизнь в кафе, театрах, самоорганизованные выступления, дискуссионные клубы, молодежные мероприятия и т. д. Однако многие из этих инициатив носят коммерческий характер. В целом в России, как отмечают У. Папе и А. Смирнова, публичная жизнь представляет собой смесь публичных, коммерческих и гражданских институтов [Ibid.]. Для анализа публичной сферы современной России авторы фокусируют свое внимание на системе городских библиотек Москвы.

После того как СССР прекратил свое существование, в Москве продолжила функционировать сеть из 448 публичных библиотек, почти полностью в своем финансировании зависящих от городского бюджета. На протяжении более чем 25 лет после распада Советского Союза эти библиотеки работали без каких-либо серьезных изменений, пока в 2012 г. независимая группа интеллектуалов, архитекторов и урбанистов не выступила с инициативой их реформирования¹. Основной целью изменений было сделать библиотеки более доступными и привлекательными для общественности. Предложенный

¹ Проект был инициирован группой архитекторов и градостроителей голландско-российской компании «SVESMI» и основателем московского книжного магазина «Фаланстер» Борисом Куприяновым.

инициативной группой проект реструктуризации публичных библиотек Москвы был поддержан городским департаментом культуры, который на тот момент возглавлял Сергей Капков [Pape, Smirnova, 2018, p. 774].

Эмпирическую основу исследования составил анализ документов и интервью с различными стейкхолдерами, участвующими в проекте реформирования библиотек. В период с октября 2015 г. по октябрь 2016 г. авторы провели три углубленных полуструктурированных интервью с лицами, принимающими решения. Описание процесса изменения библиотек в основном опиралось на исследование программных документов реформирования Библиотеки им. Ф.М. Достоевского и Библиотеки «Перспектив», вошедших в пилотную часть проекта. Рассматривая восприятие реформы пользователями, авторы проанализировали онлайн-статьи и сообщения в социальных сетях [Ibid., p. 775].

Одна из основных проблем, с которой сталкиваются сегодня публичные библиотеки, связана с тем, что им приходится постоянно обосновывать необходимость своего финансирования из государственного бюджета и объяснять свою социальную ценность («проблема цели», по Майклу Виддерсхайму) [Widdersheim, 2015, цит. по: Pape, Smirnova, 2018, p. 775]. Таким образом, трансформацию библиотек можно рассматривать как ответ на вызовы современности, такие как цифровизация, коммерциализация общественных благ, позиционирование себя как востребованных культурных институтов [Pape, Smirnova, 2018].

В концепции Хабермаса публичная сфера отличается как от публичной власти, так и от частной гражданской сферы, выполняя посредническую функцию между государством и гражданами. Она предоставляет арену обсуждения важных общественных вопросов и формирования общественного мнения. Через публичные дебаты граждане реализуют свое гражданство и отстаивают различные потребности [Habermas, 1989, p. 27, цит. по: Pape, Smirnova, 2018]. Одна из угроз для публичной сферы состоит в том, что публичные дискурсы могут быть коммерциализованы и поставлены в подчиненное положение властвующим элитам. Эта проблема свойственна российской публичной сфере, которая в условиях слабых демократических институтов и традиций вынуждена искать свое место под солнцем.

Публичные библиотеки, по мнению ряда исследователей, выполняют функции публичной сферы, из которых наиболее важная – поддержка социальной инклюзии [Holt, Holt, 2010; Ingraham, 2015]. Публичные библиотеки гарантируют, что все граждане могут участвовать в публичной сфере и иметь равный доступ к знаниям [Pape, Smirnova, 2018, p. 777]. Нэнси Кранич, изучив функции публичных библиотек в США, определила семь основных ролей, в которых они выступают: 1) гражданское пространство; 2) инструмент обеспечения гражданской грамотности; 3) публичный форум и катализатор обсуждения; 4) гражданский информационный центр; 5) читальный зал для всего сообщества; 6) партнер по общественным услугам; 7) сервисный учебный центр [Kranich, 2012, цит. по: Pape, Smirnova, 2018, p. 778].

Конкурентами библиотек по выполнению функций публичной сферы стало увеличивающееся число коммерческих институтов, предоставляющих различные виды услуг (кафе, книжные магазины и т. д.). Папе и Смирнова характеризуют этот процесс как неолиберальную коммодификацию общественного

пространства [Pape, Smirnova, 2018, p. 778]. Также они отмечают, что весомым фактором в утере библиотеками первенства в предоставлении информации стало развитие Интернета.

Для понимания реформы библиотек в Москве авторы используют концептуальную рамку, предложенную М. Виддерсхаймом. Она предполагает рассмотрение трех взаимосвязанных измерений: 1) *управления* (governance), характеризующего институциональную структуру библиотеки, которая должна служить общественным ценностям и интересам; 2) *легитимации*, включающей все аспекты придания законной силы действиям пользователей библиотеки, государственного сектора и других стейкхолдеров; 3) *общественного блага* (commons), относящегося к публичной цели библиотеки, которая делится информацией и культурно-развлекательной программой со всеми членами общества [Widdersheim, 2015, цит. по: Pape, Smirnova, 2018, p. 779].

В СССР библиотеки играли не только образовательно-просветительскую, но и идеологическую роль, направляя читателя к «правильным» материалам и не допуская его до «неправильных». Библиотекари в этих условиях выполняли функции охранителей, отвечающих за защиту книгохранилища от посторонних глаз. Как отмечают авторы, ограничения и информационный контроль были также отражены в архитектуре и организации публичных библиотек в СССР. Так, читальный зал и книгохранилище были строго разделены, а читательский билет можно было получить только с пропиской в районе, в котором находилась библиотека [Ibid., p. 780]. Эта ситуация закрытости стала меняться только в годы перестройки.

После распада СССР и упразднения политической и идеологической монополии КПСС библиотеки перестали рассматриваться как институты, выполняющие сугубо идеологические функции, и стали восприниматься как поставщики информации для общестественности, что стимулировало библиотеки меняться – использовать электронные ресурсы, развивать образовательные программы и т. п. Главной проблемой этого этапа стало резкое сокращение финансирования. Если в годы советского градостроительства в каждом районе обязательно была своя библиотека, то в постсоветский период из-за финансовых трудностей многие из них закрылись, а сохранившиеся в значительной степени утратили свою образовательную и культурную роль и потеряли свою читательскую аудиторию [Ibid.].

Инициативная группа, предложившая план реформирования московских библиотек, исходила из необходимости сохранения уникального культурного наследия, соединенного с современными социальными инновациями города. Кроме того, они видели своей задачей создание мест встреч и обсуждений для местных сообществ [Ibid., p. 785]. Для администрации города проект был привлекателен тем, что обещал решить проблемы сокращения посещаемости и низкой эффективности библиотек. Для городских властей приоритетными были финансовые соображения, хотя имиджевая сторона вопроса также представляла интерес.

Реформирование предполагало применение комплексного подхода к преобразованию библиотек. Изменения затрагивали как протоколы обслуживания (например, внедрение более гибкого графика работы и использование в деятельности библиотек социальных сетей), так и стратегии закупки литературы,

предоставление дополнительных услуг и реконструкцию стиля библиотечно-го пространства (создание современного открытого дизайна). Реализация пилотных проектов была признана успешной. Так, посещаемость Библиотеки им. Ф.М. Достоевского увеличилась с 50 посетителей в день осенью 2012 г. до 380 посетителей в день в феврале 2014 г. [Pape, Smirnova, 2018, p. 787]. Специально оборудованное пространство позволяло проводить в библиотеках лекции, дебаты, кинопоказы, устраивать языковые курсы и обучающие семинары для детей и взрослых. Авторы отмечают, что обновленное пространственное устройство способствовало возникновению новых способов социального взаимодействия как между посетителями, так и между посетителями и библиотекарями [Ibid., p. 788]. Однако некоторые библиотекари настороженно или даже критично встретили нововведения, продолжая, по словам одного из информантов исследования, в «старом стиле очень бережно относиться к библиотечным фондам», «часто создавая барьер между книгами и посетителями», поэтому команда проекта приложила много усилий, чтобы привлечь сотрудников к «более открытой библиотечной культуре» [Ibid., p. 789].

Но несмотря на успехи проекта, поддержка со стороны администрации была прекращена, и в 2014–2015 гг. его реализация постепенно остановилась. В это время сильно изменился внутренний политический контекст, произошли значимые события на международной арене.

Рассматривая результаты реформирования с точки зрения трех описанных выше измерений, авторы отмечают, что библиотеки, безусловно, превратились в культурное достояние, обогащающее жизнь города (*общественное благо*). С точки зрения *управления* были сделаны важные шаги в сторону повышения прозрачности и эффективности работы библиотек, однако это направление не достигло итоговой цели, поскольку, например, не был разработан и утвержден официальный документ, регламентирующий вопросы контроля за расходованием финансовых ресурсов библиотек. Неуспех реализации проекта больше всего связан с его неудавшейся *легитимацией*. Как только лицо, принимающее решение и поддерживающее проект (С. Капков), покинуло политическую сцену, реформа сразу же заглохла, не имея больше легитимации на уровне городской власти. По мнению У. Папе и А. Смирновой, недостаток легитимации также свидетельствует об отсутствии доверия со стороны властей к жителям города. Создание свободного пространства для обсуждения больше не входило в повестку дня городской администрации, так как это могло нести для нее риск гражданской активности, находящейся вне контроля [Ibid., p. 793]. Несмотря на подчеркивание организаторами реформы «нейтральности» своего проекта, он вызвал определенную настороженность городской администрации, поскольку подразумевал создание пространства для публичных встреч и дискуссий [Ibid., p. 784].

Для развития публичной сферы России, заключают У. Папе и А. Смирнова, наследие проекта библиотечной реформы амбивалентно. С одной стороны, проект доказал, что создание новых публичных пространств в Москве возможно. С другой стороны, реформа показала, что публичная сфера в современной России ограничена, поскольку она не может развиваться за пределами культурно-нишевой инициативы. Для теории публичной сферы это

означает, что политический контекст является важнейшим условием, которое необходимо учитывать для понимания возникновения публичной сферы [Pape, Smirnova, 2018, p. 795].

На Западе публичные библиотеки в соответствии с политическим контекстом меняются, ориентируясь на принципы равных прав и свободы. В статье «Практики предоставления убежища в скандинавских транснациональных городах: на примере публичных библиотек» Анна Лундберг (Линчёпингский университет, Швеция) и Лиза Дальквист (Лундский университет, Швеция) анализируют новую роль публичных библиотек в транснациональном городе, которые открывают свое пространство для нелегальных мигрантов [Lundberg, Dahlquist, 2018]. Публичные библиотеки, таким образом, становятся уже не просто местом для использования книг, но и защищенным общественным пространством, в котором гарантируются права на свободный доступ к информации и свободу самовыражения. А. Лундберг и Л. Дальквист рассматривают, как в рамках государства в противовес режиму депортации происходит возникновение прав нелегальных мигрантов. Основное внимание в статье уделяется городской библиотеке Мальмё. Этот город расположен на юге Швеции на границе с Данией и является крупнейшей точкой сосредоточения мигрантов в Скандинавии. В 2013 г. Комитет по культуре Мальмё инициировал открытие нелегальным мигрантам, ожидающим высылки из страны, доступа ко всем библиотечным услугам в целях обеспечения равного и бесплатного пользования информацией [Ibid., p. 143].

Ситуация в Мальмё сравнивается с положением библиотек Копенгагена (Дания) и Осло (Норвегия). Все три города, по мнению авторов, объединены «скандинавскими ценностями», под которыми понимаются сильная система социального обеспечения, регулируемый рынок труда и либеральная ориентированность. Однако есть и существенные отличия: например, в Дании действует более строгое законодательство в отношении мигрантов, а Швеция и Норвегия в последние годы показали сильную ориентированность на расширение социальных гарантий нелегальных мигрантов [Ibid., p. 143–144].

Исследование авторов основано на нескольких предыдущих проектах по изучению прав человека и нелегальной миграции в 2014–2016 гг. Один из авторов провела опрос среди библиотекарей Копенгагена, Мальмё и Осло по электронной почте. Вторая исследовательница изучила национальное законодательство, посвященное определению миссии библиотек в Скандинавии. Ею также была проведена этнографическая работа в нескольких публичных библиотеках. В дополнение ко всему перечисленному эмпирические материалы были получены из решений административного суда по делам, связанным с правом нелегальных мигрантов пользоваться публичными библиотеками в Мальмё [Ibid., 2018, p. 145].

Авторы статьи отмечают, что общий пункт исследований нелегальной миграции – фокус на «верховой власти» (sovereign), принимающей решение о контроле над миграцией [см., например: Jørgensen (ed.), 2010; Watters, 2008, цит. по: Lundberg, Dahlquist, 2018]. Так, Натали Пеутц и Николас де Женова использовали в своей работе термин «депортация», понимая под ней неоспоримый ресурс администрации, которая таким способом верифицирует и подтверждает государственный суверенитет. Депортация одновременно является

унифицированной и глобальной реакцией на мир, меняющийся из-за транснациональной мобильности [De Genova, Peutz, 2010, p. 2, цит. по: Lundberg, Dahlquist, 2018, p. 146]. В исследованиях также возникло направление критики режима депортации. Например, Кэролайн Пациас и Настасья Уильямс обосновывают тезис о том, что помощь нелегальным мигрантам есть не нарушение закона, а скорее политическое обязательство [Patsias, Williams, 2014, p. 176, цит. по: Lundberg, Dahlquist, 2018, p. 146]. Практика предоставления убежища мигрантам исследовалась как пример законного действия, сетей солидарности и запроса на справедливость, объясняющего «урбанизацию прав человека» [Darling, 2016, p. 123, цит. по: Lundberg, Dahlquist, 2018, p. 146]. Таким образом, инициативы по предоставлению мигрантам убежища можно рассматривать в качестве вызова суверенному государству в контексте появления новых форм прав и городских форм гражданства [Ibid., p. 147].

Для А. Лундберг и Л. Дальквист права человека в рамках инициатив по предоставлению убежища оказываются формой локальной практики защиты прав человека в городе. Публичные библиотеки в таком случае играют социальную роль как места встречи сообщества и, по мнению авторов, могут быть концептуализированы как открытые пространства для усиления социальной сплоченности. Библиотеки могут выступать в качестве защищенных трансграничных мест встречи людей независимо от их правового статуса и открытых пространств для защиты прав [Ibid., p. 148].

Концепция публичной библиотеки (как и школы, университета, музея) исторически тесно связана с понятием публичной сферы, которая основана на идее свободного и открытого для всех пространства. Это место, где граждане могут обмениваться мнениями, участвовать в публичных обсуждениях и получать доступ к информации [Ibid., p. 149]. Принцип равного доступа для всех зафиксирован в «Манифесте публичных библиотек» ЮНЕСКО [IFLA/UNESCO public library manifesto, 1994]. Схожие демократические принципы работы публичных библиотек декларируются в законодательстве Скандинавских стран.

Решение Комитета по культуре Мальмё 2013 г. предоставить гарантированный доступ к библиотечным ресурсам нелегальным мигрантам встраивалось в логику обеспечения равного доступа для всех людей. В случае с нелегальными мигрантами, чтобы защитить их от полиции, была придумана специальная процедура регистрации. В библиотечной карточке обязательно было указывать постоянный адрес проживания пользователя, достаточно было предоставить адрес электронной почты. Часть жителей Мальмё поддержала новую политику, другая выступила резко против – организовывались протесты и обращения в суд. Среди основных рисков такого решения критики называли высокую долю невозврата книг, небрежность пользования, мошенничество. Однако библиотечное сообщество оценило эти риски как издержки, которые необходимо взять на себя для обеспечения политики всеобщего равного доступа к информации [Ibid., p. 151]. Подобная практика регистрации нелегальных мигрантов в библиотеках была принята также в Стокгольме и Осло.

По-другому дела обстояли в библиотеках Дании. Здесь регистрация в библиотеках всё также была недоступна для лиц без гражданства. Авторы связывают это с тем, что в Дании регистрация в библиотеке обязательно предписывает

предъявление карточки медицинского страхования, которая есть только у граждан этой страны [Lundberg, Dahlquist, 2018, p. 151].

По мнению авторов, когда публичные библиотеки в шведских и норвежских городах открыли свои услуги для нелегальных мигрантов и защитили этих «депортируемых» от государственного контроля за миграцией, они также сделали нечто большее, а именно защитили библиотеку как публичное учреждение от участия в работе механизма депортации. Это показало, что общественные институты, если они выступают гарантами предоставления убежища более или менее осознанно, противоречат тоталитарному социальному развитию [Ibid., p. 154].

Реализация принципов равного доступа, публичности и открытости в библиотеках западных стран сталкивается и с другими серьезными проблемами. Одна из них связана с использованием услугами библиотек людьми с инвалидностью. Исследовательницы из Университета Южной Австралии Джоан Кэдинг, Дайан Л. Веласкес и Дебора Прайс рассмотрели перспективы доступа и инклюзии детей с ограниченными возможностями и их семей в публичных библиотеках [Kaeding, Velasquez, Price, 2017]. Авторы ставят перед собой следующие вопросы: с какими проблемами доступности и инклюзивности сталкиваются дети-инвалиды и их семьи, посещающие публичную библиотеку? как сотрудники библиотеки видят эти проблемы? почему лишь небольшое число публичных библиотек уделяют внимание доступности и инклюзии детей с ограниченными возможностями и их семей? что могут сделать публичные библиотеки для расширения доступности и инклюзии детей-инвалидов и их семей? [Ibid., p. 100].

Итогом исследования коллектива из Университета Южной Австралии стала разработка модели инклюзивной библиотеки. Открытость и доступность для каждого – фундаментальный принцип работы публичных библиотек. История их развития демонстрирует ориентированность на инклюзивность, которая достигается через предоставление книг в разных форматах, включая аудио- и электронные книги, оборудование помещений пандусами, лифтами, столами для инвалидов колясок и т. п. Но на практике с соблюдением принципов доступности и инклюзивности очень часто возникают трудности. Это хорошо видно на примере с детьми с ограниченными возможностями и их сопровождающими. Ребенку может быть не комфортно в библиотеке, а его родители могут испытывать неловкость и неудобство перед другими посетителями или перед сотрудниками библиотеки, что может привести к решению поскорее уйти оттуда [Ibid.].

В обзоре Хизер Хилл, посвященном проблематике доступности библиотек для людей с ограниченными возможностями (198 опубликованных статей в области библиотечковедения и наук об информации), показано, что основное внимание направлено на изучение электронного доступа (25 % работ) и лишь в 12 % работ рассматривался вопрос доступности библиотек для людей с инвалидностью [Hill, 2013, цит. по: Kaeding, Velasquez, Price, 2017, p. 97]. Таким образом, наблюдается недостаток работ о социальных аспектах инвалидности и о том, как люди с ограниченными возможностями пользуются услугами библиотек. Те авторы, которые все же обращались к данной теме, чаще всего рассматривали проблемы людей с нарушением зрения и слуха,

другие виды нарушений рассматриваются намного реже [Kaeding, Velasquez, Price, 2017, p. 97].

В работе Рут Смолл и ее коллег отмечается, что публичные библиотеки продвинулись дальше других библиотек в решении вопроса доступности и инклюзивности [Small, Myhill, Herring-Harrington, 2015, цит. по: Kaeding, Velasquez, Price, 2017, p. 97]. Однако в центре внимания публичных библиотек были физическая доступность и использование различных форматов информационно-библиотечных ресурсов. Исследователи также выявили четыре основных препятствия для доступа к библиотекам: нехватка времени и денег; решения, принятые без контроля со стороны библиотек (например, строительство зданий); постоянные пользователи, не знающие о доступных и инклюзивных ресурсах и услугах; библиотекари, не владеющие необходимыми знаниями, навыками и подходами к работе [Kaeding, Velasquez, Price, 2017].

Важное направление исследований в этой области изучение роли информационных технологий и Интернета, с помощью которых повышается уровень доступности к источникам информации для людей с ограниченными возможностями. Но проблема эффективности доступа возникает и в этих ситуациях. Это касается качества составления электронных коллекций библиотекарями или доступности веб-страниц на сайтах библиотек.

В своей работе Дж. Кэдинг, Д.Л. Веласкес и Д. Прайс используют следующие основные понятия.

- *Дети с ограниченными возможностями* – дети в возрасте до 18 лет, имеющие «долговременные физические, психические, интеллектуальные или сенсорные нарушения, которые при взаимодействии с различными барьерами могут испытывать затруднения в полном и эффективном участии в жизни общества наравне с другими» [Children and young people, 2013, цит. по: Kaeding, Velasquez, Price, 2017, p. 98–99].
- *Доступность* – физическая, интеллектуальная, сенсорная, эмоциональная и психологическая доступность. Публичная библиотека доступна в случае, если у посетителей есть возможность как физически присутствовать в ней, так и осмысленно участвовать в процессах.
- *Под семьями детей с ограниченными возможностями* понимаются как члены ближайшей и расширенной семьи (родители, бабушки и дедушки, братья и сестры, тети и дяди), так и опекуны, сопровождающие, медицинские или социальные работники.
- *Универсальный дизайн* – «дизайн предметов и окружающей обстановки, максимально удобной в использовании всеми людьми без необходимости переделывания или специального проектирования» [The principles of universal design, 1997, цит. по: Kaeding, Velasquez, Price, 2017, p. 98–99].

Авторы использовали смешанный метод исследования: они провели полуструктурированные интервью, а также попросили 18 библиотечных работников из США и Канады, имеющих опыт предоставления доступа детям с ограниченными возможностями, заполнить онлайн-опросник. Интервью состояло из 9 открытых вопросов, а онлайн-анкета – из 41. Для отбора участников использовалась целевая выборка: у информантов обязательно должен был быть опыт инклюзивной работы в библиотеках. Ключевыми темами опросника

были демографические характеристики посетителей библиотек; доступность и инклюзивность библиотечных услуг; препятствия библиотек, возникающие перед детьми с ограниченными возможностями; планы библиотек по улучшению доступности и инклюзивности и т. д.

В интервью информанты рассказали о следующих решениях, которые предпринимаются в их библиотеках для улучшения доступности: обучение сотрудников, специальные библиотечные программы, партнерство, совершенствование библиотечных коллекций и материальное обустройство (пространство и оборудование) [Kaeding, Velasquez, Price, 2017, p. 103]. Анализ анкет показал, что опрошенные работники библиотек называли три наиболее распространенных направления, на которые ориентировались их учреждения: библиотечные программы; отношение, чувствительность и осведомленность сотрудников библиотеки; понимание особенностей и потребностей.

Самыми большими препятствиями для детей-инвалидов информанты назвали отношение сотрудников библиотеки, отсутствие библиотечных программ по обслуживанию инвалидов, физическое пространство библиотек (шум, освещение и т. д.). Причинами, по которым эти недочеты не устраняются, респонденты чаще всего называли недостаток знаний о том, как это сделать, ограниченность кадровых и финансовых ресурсов [Ibid., p. 106]. В интервью участники отмечали важность формирования партнерских отношений со специализированными организациями, детьми-инвалидами и их семьями для достижения целей открытости и доступности библиотек. Главное, на чем бы хотели сконцентрироваться библиотекари для решения вопроса открытости и доступности, – это обучение и развитие персонала [Ibid., p. 107].

Проанализировав интервью и анкеты, авторы статьи выделили шесть общих элементов, способствующих доступности и инклюзивности: *коллекции, материальное обустройство* (пространство и оборудование), *партнерство, программы, обучение и маркетинг*. Перечисленные элементы легли в основу модели публичной библиотеки, ориентированной на улучшение доступности для детей-инвалидов и их семей.

Выделенные элементы работают в контексте определенной управленческой среды (менеджмента), которая должна ориентироваться на поддержку инклюзивных программ как в финансовом отношении, так и с точки зрения планирования и осуществления политики доступности. Первый важный элемент модели – наличие в библиотеках специальных *коллекций*, предназначенных для использования детьми-инвалидами (в интервью информанты указали, что все библиотеки имеют такие коллекции). Но не все библиотеки соответствовали условиям *материального обустройства*, комфортного для инвалидов (пандусы, регулируемая мебель, адаптивное оборудование и т. д.). Сюда же относится ситуация с доступностью веб-сайтов: не все библиотеки, со слов информантов, приспособили свои сайты для использования людьми с ограниченными возможностями. Но почти все библиотеки, как показали анкеты, установили *партнерство* с организациями или внешними компаньонами, работающими с инвалидами. Запуск специальных библиотечных *программ* – наиболее сложный элемент, поскольку они должны отличаться друг от друга и нельзя создать одну-единственную идеальную программу, которая подходила

бы всем. Обучение персонала должно, по мнению информантов, решить многие вопросы, связанные с неумением работать с детьми с особыми потребностями. Наконец, большая роль отводится *маркетингу*, с помощью которого предполагается продвигать библиотечные ресурсы, технологии и услуги, предназначенные для людей с инвалидностью [Kaeding, Velasquez, Price, 2017, p. 107–112].

Основным недостатком своей модели, задающим пределы ее эвристических возможностей, авторы называют то, что она не включает самих детей с инвалидностью и их семьи. Другой недостаток – отсутствие рассмотрения отдельных видов инвалидности, фокусирование на физических ограничениях в целом. Эти недостатки, по мнению авторов статьи, необходимо преодолеть в дальнейших исследованиях [Ibid., p. 112].

В заключение отметим, что публичные библиотеки, как видно из обзора публикаций, стремятся ответить на вызовы современности, изменяя принципы своей работы в направлении большей открытости и инклюзивности. Одна из развилок, возникающая на этом пути, связана с тем, останется ли приоритетной традиционная роль библиотек как институтов хранения и передачи знания или же библиотеки все сильнее будут ориентироваться на создание модных, удобных и востребованных публичных пространств. С обозначенной дилеммой, пусть и с некоторыми вариациями, сталкиваются и научные библиотеки, в которых публичное пространство отличается определенной спецификой, в первую очередь нацеленностью на решение задач популяризации научных знаний и организации диалога между учеными и представителями широкой общественности. В то же время научные библиотеки имеют больше возможностей стать значимыми акторами цифровой коммуникации. Классическая модель комплектования и хранения фондов и обслуживания пользователей все в большей степени будет комбинироваться с развитием электронных пользовательских сервисов, а также с качественным расширением функционала, когда научная библиотека сможет взять на себя и функции агрегатора цифрового контента [Антопольский, 2020]. Разумеется, решение задач такого уровня под силу далеко не каждой научной библиотеке. Преимуществами будут обладать те из них, которые еще в «аналоговую» эпоху встали на путь трансформации в многофункциональные научно-информационные центры. В случае успешной реализации такой модели саму библиотеку можно будет рассматривать не только как социобиотехническую систему, но и как систему социобиотехническую [Kirikova, 2019], обеспечивающую новый уровень интеграции цифровых ресурсов (в не слишком отдаленном будущем – искусственного интеллекта), физических и социальных сущностей.

Список литературы

- Антопольский, 2020 – Антопольский А.Б. Научная информация и электронное пространство знаний. М.: ИНИОН РАН, 2020. (В печати)
- Вахштайн, 2005 – Вахштайн В.С. Возвращение материального: «пространства», «сети», «потoki» в акторно-сетевой теории // Социологическое обозрение. 2005. Т. 4. № 1. С. 94–115.
- Ефременко, Яницкий, Ермолаева, 2019 – Ефременко Д.В., Яницкий О.Н., Ермолаева П.А. О социобиотехнических системах // Вопросы философии. 2019. № 5. С. 138–147.

Яницкий, 2016 – Яницкий О.Н. Социобиотехнические системы: новый взгляд на взаимодействие человека и природы // Социальная наука и социальная практика. 2016. Т. 4. № 3. С. 5–22.

Children and young people, 2013 – Children and young people with disabilities fact sheet. United Nations children's fund. N.Y., 2013. URL: https://www.unicef.org/disabilities/files/Fact-sheet_A5_Web_REVISED.pdf (дата обращения: 14.02.2020).

Darling, 2016 – Darling J. Defying the Demand to «Go home»: From Human Rights Cities to the Urbanization of Human Rights // Global Urban Justice: The Rise of Human Rights Cities / Ed. by B. Oomen, M.F. Davis, M. Grigolo. Cambridge: Cambridge university press, 2016. P. 121–138.

De Genova, Peutz, 2010 – De Genova N.P., Peutz N. Introduction // The Deportation Regime: Sovereignty, Space, and the Freedom of Movement / Ed. by N.P. De Genova, N. Peutz. Durham, NC: Duke University Press, 2010. P. 2–10.

Gandy, 2004 – Gandy M. Rethinking Urban Metabolism: Water, Space and the Modern City // City: Analysis of Urban Trends, Culture, Theory, Policy, Action. 2004. Vol. 8. No. 3. P. 363–379.

Habermas, 1989 – Habermas J. The Structural Transformation of the Public Sphere: An Inquiry into a Category of Bourgeois Society. Cambridge: Polity press, 1989. 301 p.

Hall, 2011 – Hall W. The Ever Evolving Web: The Power of Networks // International Journal of Communication. 2011. Vol. 5. № 1. P. 651–664.

Hill, 2013 – Hill H. Disability and Accessibility in the Library and Information Science Literature: A Content Analysis // Library and information science research. 2013. Vol. 35. No. 2. P. 137–142.

Holt, Holt, 2010 – Holt L.E., Holt G.E. Public Library Services for the Poor: Doing all we can. Chicago: American library association, 2010. 157 p.

IFLA/UNESCO public library manifesto, 1994 – IFLA/UNESCO public library manifesto. The international federation of library associations and institutions. The Hague, 1994. URL: <https://www.ifla.org/publications/iflaunesco-public-library-manifesto-1994> (дата обращения: 14.02.2020).

Ingraham, 2015 – Ingraham C. Libraries and their Publics: Rhetorics of the Public Library // Rhetoric Review. 2015. Vol. 34. No. 2. P. 147–163.

Jørgensen (ed.), 2010 – Irregular Migration in a Scandinavian Perspective / Ed. by M.B. Jørgensen. Maastricht: Shaker publishing, 2010. 343 p.

Kaeding, Velasquez, Price, 2017 – Kaeding J., Velasquez D.L., Price D. Public Libraries and Access for Children with Disabilities and their Families: A Proposed Inclusive Library Model // Journal of the Australian Library and Information Association. 2017. Vol. 66. No. 2. P. 96–115.

Kirikova, 2019 – Kirikova M. Challenges in Enterprise and Information Systems Modeling in the Contexts of Socio Cyber Physical Systems // Enterprise and Organizational Modeling and Simulation: 15th International Workshop, EOMAS 2019, Held at CAiSE 2019, Rome, Italy, June 3–4, 2019, Selected Papers / Ed. by R. Pergl, E. Babkin, R. Lock, P. Malyzhenkov, V. Merunka. Cham: Springer, 2019. P. 60–69.

Kranich, 2012 – Kranich N. Libraries and civic engagement // Library and book trade Almanac / Ed. by D. Bogart, B.J. Turock. Medford, NJ: Information today, 2012. P. 75–96.

Latour, 1991 – Latour B. Nous n'avons jamais été modernes. Essai d'anthropologie symétrique. Paris: La Découverte, «L'armillaire», 1991. 157 p.

Lundberg, Dahlquist, 2018 – Lundberg A., Dahlquist L. Sanctuary Practices in Scandinavian Transnational Cities: The Case of Public Libraries // Journal of Human Rights Practice. 2018. Vol. 10. No. 1. P. 142–158.

Mccarthy, 2020, web – Mccarthy J. In U.S., Library Visits Outpaced Trips to Movies in 2019 // Gallup. 2020. January 24. URL: <https://news.gallup.com/poll/284009/library-visits-outpaced-trips-movies-2019.aspx> (дата обращения: 14.02.2020).

Pape, Smirnova, 2018 – Pape U., Smirnova A. Transforming the Public Sphere: The Case of Moscow's City Libraries // Cultural Studies. 2018. Vol. 32. No. 5. P. 772–799.

Patsias, Williams, 2014 – *Patsias C., Williams N.* Religious Sanctuary in France and Canada // *Sanctuary Practices in International Perspectives: Migration, Citizenship and Social Movements* / Ed. by R. Lippert, S. Rehaag. L.: Routledge, 2014. P. 175–188.

Small, Myhill, Herring-Harrington, 2015 – *Small R.V., Myhill W.N., Herring-Harrington L.* Developing Accessible Libraries and Inclusive Librarians in the 21st Century: Examples from Practice // *Accessibility for Persons with Disabilities and the Inclusive Future of Libraries* / Ed. by B. Wentz, P.T. Jaeger, J.C. Bertot. Bradford: Emerald group publishing, 2015. P. 73–88.

The principles of universal design, 1997 – The principles of universal design. Center for universal design. Raleigh, NC, 1997. URL: https://projects.ncsu.edu/ncsu/design/cud/pubs_p/docs/poster.pdf (дата обращения: 14.02.2020).

Watters, 2008 – *Watters C.* Refugee Children: Towards the Next Horizon. L.: Routledge, 2008. 214 p.

Widdersheim, 2015 – *Widdersheim M.M.* Governance, Legitimation, Commons: A Public Sphere Framework and Research Agenda for the Public Library Sector // *LIBRI*. 2015. Vol. 65. No. 4. P. 237–245.

Libraries at the stage of transition from the “Guttenberg galaxy” to the “Internet galaxy”. Analytical Review

Dmitry V. Efremenko

Institute of Scientific Information for Social Sciences, Russian Academy of Sciences, 51/21 Nakhimovskiy Prospect, 117997, Moscow, Russian Federation; e-mail: efdv2015@mail.ru

Alexander Yu. Dolgov

Institute of Scientific Information for Social Sciences, Russian Academy of Sciences, 51/21 Nakhimovskiy Prospect, 117997, Moscow, Russian Federation; e-mail: dolgovalexandr@yandex.ru

The review examines the functional transformation and rethinking of the mission of libraries in the context of the modern societal changes and the development of information and communication technologies. On the one hand, the traditional role of libraries as «knowledge storages» is supplemented by such tasks as defense of human rights and creating space for public life. On the other hand, libraries are becoming significant actors in the digital communication space. Thus, in order to respond to the demands of the times, libraries develop and provide new digital services, change their space to be more open for public life, focus on social inclusion and even act as defenders of civil rights and freedom. These processes and the library itself as a sociocultural phenomenon can be analyzed in various theoretical perspectives. As far as the activities of libraries affect the social, digital and physical aspects of the interaction of people and objects, it is assumed that in the future libraries can be described as sociocyberphysical systems.

Keywords: library, network, Internet, access to information, public space, inclusion, human rights

References

Antopolsky, A.B. *Nauchnaya informatsiya i elektronnoye prostranstvo znaniy* [Scientific information and electronic knowledge space]. Moscow: INION RAN, 2020. (In press). (In Russian)

Children and young people with disabilities fact sheet. United Nations children's fund. New York, 2013 [https://www.unicef.org/disabilities/files/Factsheet_A5_Web_REVISED.pdf, accessed on 14.02.2020].

Darling, J. "Defying the Demand to 'Go home': From Human Rights Cities to the Urbanization of Human Rights", in: *Global Urban Justice: The Rise of Human Rights Cities*, ed. by B. Oomen, M.F. Davis, M. Grigolo. Cambridge: Cambridge University Press, 2016, pp. 121–138.

De Genova, N.P., Peutz, N. Introduction, in: *The Deportation Regime: Sovereignty, Space, and the Freedom of Movement*, ed. by N.P. De Genova, N. Peutz. Durham, NC: Duke University Press, 2010, pp. 2–10.

Efremenko, D., Ermolaeva, P., Yanitsky, O. "O sotsiobiotehnicheskikh sistemakh" [On Sociobiotechnical Systems]. *Voprosy filosofii*, 2019, no. 5, pp. 138–147. (In Russian)

Gandy, M. "Rethinking Urban Metabolism: Water, Space and the Modern City", *City: Analysis of Urban Trends, Culture, Theory, Policy, Action*, 2004, vol. 8, no. 3, pp. 363–379.

Habermas, J. *The Structural Transformation of the Public Sphere: An Inquiry into a Category of Bourgeois Society*. Cambridge: Polity press, 1989. 301 pp.

Hall, W. "The Ever Evolving Web: The Power of Networks", *International Journal of Communication*, 2011, vol. 5, no. 1, pp. 651–664.

Hill, H. "Disability and Accessibility in the Library and Information Science Literature: A Content Analysis", *Library and information science research*, 2013, vol. 35, no. 2, pp. 137–142.

Holt, L.E., Holt, G.E. *Public Library Services for the Poor: Doing all we can*. Chicago: American library association, 2010. 157 pp.

IFLA/UNESCO public library manifesto. The international federation of library associations and institutions. The Hague, 1994 [<https://www.ifla.org/publications/iflaunesco-public-library-manifesto-1994>, accessed on 14.02.2020].

Ingraham, C. "Libraries and their Publics: Rhetorics of the Public Library", *Rhetoric Review*, 2015, vol. 34, no. 2, pp. 147–163.

Irregular Migration in a Scandinavian Perspective, ed. by M.B. Jørgensen. Maastricht: Shaker publishing, 2010. 343 pp.

Kaeding, J., Velasquez, D.L., Price, D. "Public Libraries and Access for Children with Disabilities and their Families: A Proposed Inclusive Library Model", *Journal of the Australian Library and Information Association*, 2017, vol. 66, no. 2, pp. 96–115.

Kirikova, M. "Challenges in Enterprise and Information Systems Modeling in the Contexts of Socio Cyber Physical Systems", in: *Enterprise and Organizational Modeling and Simulation: 15th International Workshop, EOMAS 2019, Held at CAiSE 2019, Rome, Italy, June 3–4, 2019, Selected Papers*, ed. by R. Pergl, E. Babkin, R. Lock, P. Malyzhenkov, V. Merunka. Cham: Springer, 2019, pp. 60–69.

Kranich, N. "Libraries and civic engagement", in: *Library and book trade almanac*, ed. by D. Bogart, B.J. Turock. Medford, NJ: Information today, 2012, pp. 75–96.

Latour, B. *Nous n'avons jamais été modernes. Essai d'anthropologie symétrique*. Paris: La Découverte, «L'armillaire», 1991. 157 pp.

Lundberg, A., Dahlquist, L. "Sanctuary Practices in Scandinavian Transnational Cities: The Case of Public Libraries", *Journal of Human Rights Practice*, 2018, vol. 10, no. 1, pp. 142–158.

Mccarthy, J. "In U.S., Library Visits Outpaced Trips to Movies in 2019", *Gallup*, 2020, January 24 [<https://news.gallup.com/poll/284009/library-visits-outpaced-trips-movies-2019.aspx>, accessed on 14.02.2020].

Pape, U., Smirnova, A. "Transforming the Public Sphere: The Case of Moscow's City Libraries", *Cultural Studies*, 2018, vol. 32, no. 5, pp. 772–799.

Patsias, C., Williams, N. "Religious Sanctuary in France and Canada", in: *Sanctuary Practices in International Perspectives: Migration, Citizenship and Social Movements*, ed. by R. Lippert, S. Rehaag. L.: Routledge, 2014, pp. 175–188.

Small, R.V., Myhill, W.N., Herring-Harrington, L. "Developing Accessible Libraries and Inclusive Librarians in the 21st Century: Examples from Practice", in: *Accessibility for Persons with Disabilities and the Inclusive Future of Libraries*, ed. by B. Wentz, P.T. Jaeger, J.C. Bertot. Bradford: Emerald group publishing, 2015, pp. 73–88.

The principles of universal design. Center for universal design. Raleigh, NC, 1997 [https://projects.ncsu.edu/ncsu/design/cud/pubs_p/docs/poster.pdf, accessed on 14.02.2020].

Vakhshtayn, V. "Vozvrashcheniye material'nogo: 'prostranstva', 'seti', 'potoki' v aktornom-setevoy teorii" [The Return of Material: "Spaces", "Networks", "Flows" in Actor-Network Theory], *Sotsiologicheskoye obozreniye*, 2005, vol. 4. no. 1, pp. 94–115. (In Russian)

Watters, C. *Refugee Children: Towards the Next Horizon*. London: Routledge, 2008. 214 pp.

Widdersheim, M.M. "Governance, Legitimation, Commons: A Public Sphere Framework and Research Agenda for the Public Library Sector", *LIBRI*, 2015, vol. 65, no. 4, pp. 237–245.

Yanitsky, O.N. "Sotsiobiotekhnicheskiye sistemy: novyy vzglyad na vzaimodeystviye cheloveka i prirody" [Sociobiotechnical Systems: A New Approach to Humanity-Nature Interaction], *Sotsial'naya nauka i sotsial'naya praktika*, 2016, vol. 4, no. 3, pp. 5–22. (In Russian)

ИСТОРИЧЕСКАЯ ЭПИСТЕМОЛОГИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

В.М. Розин

Становление экономики в Европе XVIII столетия как осознанной научной реальности и дисциплины

Розин Вадим Маркович – доктор философских наук, главный научный сотрудник. Институт философии РАН. Российская Федерация, 109240, г. Москва, ул. Гончарная, д. 12, стр. 1; e-mail: rozinvm@gmail.com

В статье ставится вопрос о сущности и природе экономики, в связи с чем разбираются разные взгляды на эту тему Ф. Броделя, В. Федотовой, В. Колпакова, Н. Федотовой, академика В. Полтеровича. Генезис становления экономики автор предваряет своей гипотезой о ее сущности, а также природе предпринимательства. В частности, утверждает, что в XVIII–XIX вв. были созданы такие понятия (А. Смит, Д. Риккардо, К. Маркс и др.) и такие методы, которые позволяли проектировать работу и успех будущих предприятий, а также рассчитывать и оценивать прибыльность работающих предприятий. Генезис становления экономики включает три основных этапа: передачу власти от королей к чиновникам и возникновение государства, формирование такой социальной среды, в которой все платили налоги и действовали законы, создание понятий, схем и расчетов, позволяющих регулировать и проектировать рыночные отношения, а также организацию и работу предприятий. Обсуждаются особенности первых экономических теорий (А. Смита, Д. Риккардо, К. Маркса). Автор не соглашается с точкой зрения В. Колпакова, согласно которой экономика относится к естественным наукам, он утверждает, что экономика – наука социальная. Соответственно показывает, что это означает: вклад человека в социальную природу, наличие цикла «социальный проект – реализация – социальная реальность», роль в этом цикле социальных наук. В конце статьи дается объяснение тому, почему не совсем правильно говорить об экономике Древнего мира (здесь, по мнению автора, еще не сложилась специфическая, экономическая рефлексия хозяйственной и торговой деятельности).

Ключевые слова: экономика, наука, социальность, теория, концепция, реальность, проект, рынок, налоги, государство

Одна из распространенных точек зрения на экономику связывает ее с рынком. Поскольку рынок появляется уже в Древнем мире, получается, что экономика возникает там же. Однако, во-первых, рынок рынку рознь, во-вторых, исследования Ф. Броделя и целого ряда современных социологов и культурологов, включая фундаментальную работу отечественных социальных философов В.Г. Федотовой, В.А. Колпакова, Н.Н. Федотовой «Глобальный капитализм: три великие трансформации», к которой мы будем еще обращаться, показывают, что экономика как научная дисциплина и практика возникли только в XVIII в. Спрашивается, почему так поздно и что собой, например, представляет в этом случае ценообразование в Древнем мире, разве не первую экономику? Например, на рынках Древней Месопотамии за товар платили три цены: «цену покупки» (nig-sa), как правило, зерном или медью, «приплату» (nig-giri или is-gana=nig-ki-gar – «то, что кладут на землю») и «подарки» (nig-ba, дословно «то, что дано») [Клочков, 1983, с. 52–53]. Если Ф. Бродель понимает под экономикой все же рыночные отношения, а капитализм связывает со спекуляцией и монополиями, то наши три автора стараются показать, что становление экономики было обусловлено совместным действием обмена (рынка) и национальных государств, а также капитализма как своеобразного интегрального начала. В то же время Мартин ван Кревельд утверждает, что государство и национализм встретились позднее, т. е. из его исследований получается, что в становление экономики вклад сделало только государство. Но послушаем самих исследователей.

Ф. Бродель. «...У основания “материальная жизнь” – многообразная, самодостаточная, рутинная; над нею лучше выраженная экономическая жизнь, которая в наших объяснениях имела тенденцию сливаться с конкурентной рыночной экономикой; наконец, на последнем этаже – капиталистическая деятельность» [Бродель, 2006, с. 461–462]. Ф. Бродель, пишут В. Федотова и В. Колпаков, старается показать, что экономические отношения надо истолковывать в качестве иерархической системы, где отдельные слои (подсистемы) прорастают друг в друга. При этом нижний огромный слой – «не-экономика», где находятся «корни» рынка, не пронизывает другие его слои. Выше этого слоя располагается рыночная экономика. Там можно наблюдать, как множатся горизонтальные связи между разными рынками. Именно в этой второй подсистеме, как правило, невидимая рука рынка соединяет спрос, предложение и цену. Но это еще не все: рядом или выше второго слоя расположен слой или подсистема «противорынка», представляющего собой стихию изворотливости, спекуляции, права сильного. Именно в этом слое, по мнению Ф. Броделя, царство капитализма и в прошлом, и сегодня после промышленной революции [В. Федотова, Колпаков, Н. Федотова, 2008, с. 45].

В. Федотова, Н. Федотова. «Вывод состоит в следующем: только при капитализме в обществе, существующем в форме национальных государств, выделяются и оформляются в относительно самостоятельные сферы его экономическая система, его социальная система, политическая и государственная организация, а также культура, отражающая существующие в обществе формы ментальности» [В. Федотова, Колпаков, Н. Федотова, 2008, с. 155]. Авторы считают, что создатель мир-системы И. Валлерстайн рассматривает эти обособления сфер как определяемые либерализмом, представители которого

пытаются отделить государство и общество от экономики. При этом само формирование либерализма, с их точки зрения, выступает следствием работы капитализма, который в ходе своего становления разделяет экономику и общество [В. Федотова, Колпаков, Н. Федотова, 2008, с. 155].

М. Кревельд. «Государство, тесно связанное с падением средневекового мира и последующими гражданскими и религиозными войнами, изначально задумывалось, прежде всего, в качестве инструмента для установления правопорядка в отношениях людей и групп между собой. Однако спустя примерно полтора века с момента своего рождения оно встретилось с пламенеющим национализмом и стало присваивать его, придавая себе тем самым этическое содержание» [Кревельд, 2006, с. 331].

Я согласен, что именно государство способствовало формированию экономики, но каким образом, ведь не только потому, что оно было заинтересовано в развитии рынка. Непонятно также, что такое экономика в своей сущности. Если прояснить сущность экономики, то тогда, возможно, можно будет понять, какую роль в процессе ее становления сыграло государство. В. Федотова и В. Колпаков утверждают, что именно государство повлияло на формирование внутреннего рынка, без которого экономика не могла бы появиться. Кроме того, вообще, они считают, ссылаясь на К. Поланьи [Поланьи, 2002], что государство выступило субъектом строительства экономики, представляющей собой во многом искусственное образование. «Решающей случайностью, – пишут В. Федотова и В. Колпаков, – повлиявшей на качественную мутацию рынков, было появление на европейской исторической сцене национальных государств. Благодаря государственному вмешательству произошло освобождение торговли от многочисленных городских привилегий. Государство создало единое пространство для внутринационального рынка, который строился уже на принципах выгоды и конкуренции и который все больше игнорировал различие между городом и деревней, между отдельными городами и провинциями» [В. Федотова, Колпаков, Н. Федотова, с. 148]. Авторы обращают внимание на то, что К. Поланьи рассматривал капитализм как искусственную систему. Концепция *laissez-faire*, разъясняют они, это не просто невмешательство в естественный ход вещей, в этом случае свободные рынки никогда не смогли бы возникнуть. Принцип *laissez-faire* был воплощен в жизнь усилиями и деятельностью государства, подобно тому как хлопчатобумажное производство было поддержано льготными тарифами, экспортными премиями и дотациями к заработной плате. *Laissez-faire* нужно понимать не как способ достижения цели, а как саму цель. Для ее реализации государство приняло нужные законы и проводило определенную политику. «Философия либерализма, требовавшая уменьшения роли государства, парадоксальным образом использовала его силу для проведения своих принципов» [Там же, с. 138, 156; Элиас, 2003].

Я принимаю эти положения, однако все же нужно понять, какую роль они сыграли в формировании экономики и что это такое? Начну с анализа современной экономики. На мой взгляд, экономика – это средство моделирования и расчета отношений, которые складываются в торговле и производстве, *характерных для Нового времени*. То есть это особый семиотический слой деятельности, где, во-первых, оперируют абстрактными понятиями – «экономический

человек», «стоимость», «цена», «труд», «разделение труда», «количество труда», «капитал», «конкуренция» и др. Во-вторых, на основе этих понятий устанавливаются «экономические отношения», например, как А. Смит: «годовой труд каждого народа представляет собою первоначальный фонд, который доставляет ему все необходимые для существования и удобства жизни продукты, потребляемые им в течение года и состоящие всегда или из непосредственных продуктов этого труда, или из того, что приобретается в обмен на эти продукты у других народов», «разделение труда ограничивается размерами рынка», «при свободной конкуренции спрос и предложение уравнивают рыночную и естественную цену», «любая стоимость складывается из трех видов доходов: заработной платы, прибыли и ренты». В-третьих, установленные отношения позволяют сформулировать рекомендации к лучшему ведению дел. Так, скажем, А. Смит пишет, что индивиду необходимо предоставить возможность «совершенно свободно преследовать по собственному разумению свои интересы и конкурировать своим трудом и капиталом с трудом и капиталом любого другого лица и целого класса» [Смит, 2016].

Итак, экономическая реальность основывается на моделировании хозяйственной деятельности, причем эта модель ориентирована на ее *совершенствование* и *развитие*. Чтобы лучше понять этот тезис, рассмотрим метод двойной бухгалтерской записи и баланса. Считается (хотя есть гипотеза о происхождении двойной бухгалтерии еще в древнем Риме), что этот метод опубликовал друг Леонардо да Винчи Лука Пачиоли в 1494 г. Бухгалтерские записи – отражение операций (движение материальных, долговых, денежных средств) на счетах в денежном выражении. Остатки по счетам сводятся в конце периода в баланс, представляющий собой таблицу из двух колонок – активы и обязательства (источники). Одним из источников является прибыль. Подсчет прибыли/убытка от деятельности является главной задачей бухгалтерского учета. Технически финансовый результат определяется как разница между доходами и затратами (за период), которые собираются на счетах расходов и доходов и затем разница переносится на счет прибылей/убытков [Что такое..., 2019]. Вернер Зомбарт считал, что метод двойной бухгалтерии позволил сформулировать понятие капитала, а Макс Вебер писал в «Протестантской этике», что рациональная организация капиталистического предприятия немыслима без бухгалтерской отчетности.

Как можно понять этот метод с точки зрения интересующего нас вопроса о сущности экономической реальности? Таким образом, что с его помощью бухгалтер и затем руководство предприятием имитируют (моделируют) на семиотическом уровне в денежном эквиваленте работу предприятия, что позволяет им понять, убыточно оно или прибыльно. Это один способ использования данного метода. Но есть и другой, когда он применяется для того, чтобы понять будет ли предприятие прибыльно или убыточно, если будут созданы определенные условия, т. е. предприятия нет, оно еще не создано, но, предположив наличие определенных условий, предприниматель может понять и вычислить успешность или неуспешность задуманного проекта.

Вероятно, в этом суть экономики: были созданы такие понятия (А. Смит, Д. Риккардо, К. Маркс и др.) и такие методы (мы привели в качестве модельного примера только один), которые позволяли проектировать работу и успех

будущего предприятия, а также рассчитывать и оценивать прибыльность работающего предприятия. Только понятие «предприятие» в данном случае нужно расширить в том числе до «хозяйственной деятельности всей страны» (хозяйственной деятельности международной корпорации). Предприятием является и торговля. Иначе говоря, предприниматель – это не только практик и организатор, но и проектировщик, который замышляет новое предприятие, рассчитывает его работу и затем реализует созданный экономический проект.

Хотя предпринимательский проект можно отнести к сфере экономики, условия его разработки и реализации социальные и социально-психологические. Действительно, *цены на продукцию должны быть стабильными, поведение будущих пользователей предсказуемым, условия функционирования предприятия неизменными* (выделено мной. – В.Р.), во всяком случае, на период предполагаемого строительства и функционирования создаваемого предприятия. Чтобы оплачивать в течение всего периода строительства необходимые материалы и рабочую силу, *нужны немалые деньги* (исходный капитал), причем предприниматель должен быть уверен, что их не заберет государство. В свою очередь, чтобы перечисленные условия работали, необходимы законы (защищающие собственность и рыночное ценообразование и пр.), доверие населения к государству и друг к другу. В противоположном случае ничего рассчитать и спроектировать будет невозможно.

Кроме того, должна была сложиться сама установка на предпринимательскую и экономическую деятельность. Подобная установка была нехарактерна для Средних веков, но складывается в Новое время, поскольку формируется новоевропейская личность, для которой органичны, с одной стороны, инициатива, экспериментаторство, стремление к свободе, с другой – расчет и прагматичность. «Согласно Зомбарту, капиталистический дух складывается из объединения предпринимательского духа (включающего жажду денег, страсть к приключениям, изобретательности и пр.) и мещанского духа (склонности к счету и осмотрительности, благоразумию и хозяйственности)» [В. Федотова, Колпаков, Н. Федотова, 2008, с. 41]. Ренессанс, Реформация и Просвещение, пишут три отечественных автора, способствовали развитию и процветанию Западной Европы за счет, главным образом, одного нового, антропологического ресурса – автономного, рационального индивида, который взял на себя ответственность за собственную жизнь, стал ее сознательно строить [Там же, с. 134].

Попробуем теперь понять, какие условия и факторы сделали на рубеже XV–XVI вв. необходимым экономику. В Средние века разных хозяйственных субъектов было тоже достаточно много (короли и их вассалы, сюзерены и их вассалы, аристократия, духовенство, горожане), причем каждый такой субъект устанавливал индивидуальные, договорные отношения со своими «партнерами» (кредиторами, арендаторами, исполнителями, товарищами по делу). Эти отношения регулировались, с одной стороны, обычаем, с другой – личными взаимоотношениями. Заранее определить, будет ли хозяйство прибыльным или убыточным (сами эти представления из нашей культуры), было невозможно, да и не считалось нужным, поскольку будущее мог знать только Бог. В практическом же плане хозяин жил на те средства, которые его хозяйство давало, или залезал в долги и разорялся, пополняя ряды других сословий и неимущих.

Совершенно другая ситуация складывается начиная примерно с XIV столетия. Короли (монархи), нуждающиеся в деньгах для ведения войн и поддержания уровня жизни, достойного священных особ, с одной стороны, забирают все больше денег у тех, кто их имел (у духовенства, аристократии, третьего сословия), с другой – начинают с ними бороться с целью лишить их власти и заставить платить налоги, с третьей стороны, создают корпус сначала доверенных слуг, а потом чиновников, которые эти налоги должны собирать. При этом они делегируют этим чиновникам часть своей власти. Кроме того, чтобы получить как можно больше денег, короли стараются расширить свои владения, что предполагает опять войну и увеличение корпуса чиновников.

В свою очередь чиновники, тоже заинтересованные в получении налогов (поскольку они «кормились» и хорошо жили за их счет), действовали от имени короля, а потом как бы от себя лично, перехватывая королевскую власть. «В исследуемый период времени, – отмечает Кревельд, – важнейшим изменением была смена непрямого правления через феодальных лордов на прямое управление, осуществляемое от имени короля чиновниками, получающими жалованье... По мере того, как монархи расширяли свою власть за счет церкви, землевладельческой аристократии и городов, эти должностные лица из исполнителей, отвечающих за королевское имущество, превращались в правительственных чиновников» [Кревельд, 2006, с. 105, 108].

Рассмотрим отношение чиновников к монарху и населению, с которого они должны были собирать налог. Королю чиновник подчинялся и передавал часть полученного налога (другую, часто не малую, брал себе). Одновременно он старался ограничить власть и алчность монарха, которому вечно не хватало денег, определенной фиксированной величиной. Отсюда желание подчинить монарха закону (в Средние века король сам олицетворял закон) и даже лишить его верховной власти. Что, в конце концов, удалось сделать. После победы Наполеона над Пруссией в 1806 г., отмечает Кревельд, власть получило небольшое, но весьма пассионарное сообщество. Это были чиновники буржуазного происхождения, имеющие университетское образование, например, фон Штайн и фон Гарденберг, которые недавно получили дворянский титул. «Система, которую они построили, вращалась вокруг Государственного совета (*Staatsrat*) и являлась, по существу, просвещенным бюрократическим деспотизмом, подчинявшимся воле высших классов» [Там же, с. 111]. Формально все чиновники подчинялись королю. Он все еще носил титул *Allerhochste* («Высочайший»), считался сувереном и действующей властью, не подчиненной человеческому суду. Но на практике король действовал через своих министров (их подписи были необходимы для скрепления всех королевских указов). Собственное вмешательство короля в работу административного аппарата было полностью исключено [Там же].

Необходимым условием этого переворота стала легитимация власти чиновников, как исполняющих функции и волю теперь уже государства. На место монарха было поставлено государство, на место слуг короля – чиновники.

Ф. Бродель и М. Кревельд обращают внимание на то, что именно государство, а не я бы сказал чиновники, заинтересованные в получении с населения постоянных и все увеличивающихся налогов, устанавливали на подвластной им

территории мир и законы. Наложили они руку и на хозяйственную деятельность и торговлю, поскольку со временем поняли, что эффективное ведение дел в стране – залог финансового успеха. «Для [выполнения] всех своих задач, – пишет Ф. Бродель, – государство нуждалось в деньгах, и все больше и больше по мере того, как оно распространяло и разнообразило свою власть. Оно более не могло жить как прежде, за счет домена государя. Оно должно было наложить руку на богатство, находившееся в обращении. И значит, именно в рамках рыночной экономики образовывались в одно и то же время определенный капитализм и определенное современное государство» [Бродель, 2006, с. 525]. Насилие, диктат и контроль государства, считает Ф. Бродель, были необходимы и выступали гарантией мира в стране (мир внутренний был благом, не имевшим себе равных). Выступали гарантией безопасности дорог, надежного снабжения рынков и городов, защитой от внешних врагов. Эти меры государства способствовали эффективному ведению войн, которые безостановочно сменяли друг друга [Там же, с. 524–525].

Другие отношения связывали чиновников с населением. На первом этапе чиновники, хотя и действовали от имени короля, фактически не имели его ауры (сакральности) и силы. Это, с одной стороны. С другой – они старались выжать из населения все соки. С третьей стороны, лишенные нравственных начал, большинство чиновников беззастенчиво захватывали социальные структуры, извлекая из своих функций и мест ренту. Необходимо, отмечает С. Неретина, «представить силу этой кучки людей, администраторов, столь энергично и по-деловому расправлявшихся с казной, со всеми ресурсами королевства, что это привело к обособлению чиновничества не только от короля, но и от выкормивших их сословий» [Неретина, 2012, с. 142].

Реакцией населения были восстания против власти. Медленный прогресс налоговой системы, несовершенство организации финансов, считает Ф. Бродель, ставили государство в трудное положение: его траты постоянно превышали доходы. Не тратить же государство не могло, причем тратить приходилось изо дня в день. В то же время доходы еще только надлежало получить, к тому же не всегда была уверенность, что их получишь. Короли мыслили не в соответствии с буржуазной мудростью, предполагавшей ограничение расходов доходами, они сначала тратили в надежде потом найти необходимые деньги. «Затраты бежали впереди; о том, чтобы их настигнуть, думали, но в общем, с исключениями, подтверждавшими правило, никому это не удавалось» [Бродель, 2006, с. 527]. Конечно, обращались к налогоплательщикам, давили на них, изобретали новые налоги, создавали лотереи, но все было напрасно, «дефицит углублялся, как пропасть». Налогоплательщик был хитер, а если его прижать, то и страшен, его гнев был достаточно действенен. «Джованни ди Паголо Морелли, флорентиец XIV в., давая своим потомкам советы в деловых вопросах, писал: “Как огня остерегайся лгать”, за исключением того, что касается налогов, где это позволительно, ибо тогда “ты совершаешь сие не ради того, чтобы присвоить чужое добро, но дабы воспрепятствовать тому, чтобы забрали неподобающим образом твое”. Во времена Людовика XIII и Людовика XIV причиной мятежей во Франции почти всегда были чересчур обременительные фискальные поборы» [Там же].

Таким образом, ситуация требовала разрешения, вызов был налицо. Ответ на него был двоякий. С одной стороны, король постепенно был лишен реальной власти, а налогообложение упорядочено и подчинено закону. С другой – что было условием и первой стороны, государство создает институты, которые позднее, при наличии соответствующей рефлексии, и были истолкованы как экономические. Одним из первых экономических институтов в этой группе был финансовый. На примере Англии его формирование анализирует Ф. Бродель. Финансовая революция, пишет он, завершилась преобразованием государственного кредита, которому предшествовала глубокая реорганизация английских финансов. Первоначально в 1640 г. и даже еще в 1660 г. организация английских финансов мало чем отличалась по своей структуре от организации финансов Франции того же времени. По обеим сторонам Ла-Манша не существовало централизованных государственных финансов. Главенствовала частная инициатива сборщиков налогов, они же были заимодавцами короля. У сборщиков налогов были собственные дела, да и вообще эти чиновники от государства мало зависели, поскольку свои должности они покупали. Кроме того, английский король часто просил у финансистов лондонского Сити, а король Франции – у финансистов доброго города Парижа. Целью английской реформы было избавиться от паразитировавших на государстве посредников. «Первыми ее мерами были передача в ведение государства таможен (1671 г.) и акцизного сбора (1683 г.), налога на потребление, введенного по образцу Голландии; одной из последних мер – создание в 1714 г. должности лорда-казначея (Lord Treasurer), повлекшее за собой учреждение ведомства Казначейства (Board of Treasury), в общем Совета финансов, который будет надзирать за поступлением доходов в государственную казну (Exchequer)» [Бродель, 2006, с. 533]. По сути, имела место национализация финансов, к которой относился и контроль над Английским банком, а также контроль парламента, получивший решающий голос в вотировании кредитов и новых налогов. Ф. Бродель отмечает, что «в глазах французских наблюдателей английская организация, довольно близкая к бюрократии в современном понимании, была оригинальной и отличной от того, что они знали: “Все здесь находится в государственном управлении”» – писали эти наблюдатели из Лондона [Там же].

Эта настоящая социальная революция не могла бы произойти, если бы, во-первых, уже не сложились рыночная система и производство, действующие на территории, контролируемой и управляемой государством. Во-вторых, если бы власть короля и его слуг не была заменена властью чиновников, постепенно поставленных под контроль закона. В-третьих, если бы государство не взяло курс на защиту частной собственности, поддержку индивидуальной предпринимательской инициативы, создание равных и благоприятных условий для торговли и хозяйственной деятельности (хотя еще долго налоги с аристократии и духовенства были значительно ниже, чем с третьего сословия, крестьян и горожан). Как известно, именно эта ориентация государства способствовала становлению капитализма. В-четвертых, если бы не сложилась такая социальная система, в которой желания короля, а затем и самих чиновников были ограничены законами. В которой были созданы институты (армия, полиция, министерства), действовавшие в соответствии с законами и поэтому имеющие фиксированные потребности, которые уже можно было рассчитать. Притом что

одновременно можно было рассчитать прибыльность или убыточность самих предприятий.

Наконец, в-пятых, если бы не были осознаны и описаны новые механизмы развития, регулирования и управления торговлей и производством, получившие название экономики. Описаны – и не в меньшей степени *конституированы*. Поясню, что я начал обсуждать особенности первой экономической науки. Анализируя работы А. Смита, В. Колпаков пишет: «Возвращаясь к гипотезе Смита о том, что труд есть основа благосостояния, нельзя не отметить, что Смит, по-видимому, находился под впечатлением от успеха работ Ньютона» [В. Федотова, Колпаков, Н. Федотова, 2008, с. 161–162]. Натуралистический подход к анализу экономики В. Колпаков видит, например, в том, что А. Смит пытался найти однозначные причины, приводящие к разделению труда, а также в том, что эти естественные причины, по мнению А. Смита, лежат в основе формирования всех общественных связей, поскольку «каждый человек живет обменом или становится в известной мере торговцем, а само общество превращается, так сказать, в торговый союз» [Там же]. В. Колпаков показывает, что А. Смит соединял дедуктивную теорию с историческим описанием и конкретной ситуацией в Англии, макроэкономический подход – с микроэкономическим анализом рынка его времени. С точки зрения В. Колпакова, «экономика становилась наукой, способной соперничать с физикой в открытии объективных законов, и А. Смит, несмотря на исторические, культурные и прочие интересы, следовал в главном парадигме Ньютона, находя закономерность, гармонию и упорядоченность уже не в физическом мире, а в мире человеческих отношений. В лучших научных традициях своего времени он прежде всего наблюдал экономические отношения, чтобы затем объяснить их природу и закономерности. Природа, в том числе человеческая природа, была для Смита созданной Богом машиной, цель которой – человеческое счастье» [Там же, с. 161–162, 165–166]

Замечательный текст: получается, что экономика представляет собой естественную науку, цель которой – выявление экономических законов. Но вот что, обсуждая кризис экономической науки, пишет академик РАН, президент Новой экономической ассоциации В.М. Полтерович. «По-видимому, – говорит он, – многообразие экономических явлений не может быть объяснено на основе небольшого числа фундаментальных закономерностей. Интуитивное понимание этого положения привело к замене принципа единства теории на принцип сосуществования конкурирующих концепций. Нет сомнения, что экономическая теория выполняет полезные функции, создавая необходимый инструмент для понимания реальности (заметьте, “понимания реальности”, а не ее расчета. – В.Р.). Несомненно также, что непосредственно воспользоваться этим инструментом удастся лишь в сравнительно немногих случаях. Если верно, что основная причина состоит в отсутствии универсальных экономических законов, необычайном многообразии и быстрой изменчивости экономических объектов, то, возможно, выход состоит в принципиально иной организации научного исследования» [Полтерович, 1997].

Анализ теории А. Смита позволяет разобраться в этом противоречии. Ну да, формулируя свои положения, которые В. Колпаков принимает за экономические законы, Адам Смит, конечно, отталкивался от наблюдений за реальными

отношениями, складывающимися в производстве и торговле. Но отношениями, характерными в то время в основном для Англии, да и то не для всех предпринимателей и торговцев. Кроме того, А. Смит в этих положениях выражал свой *идеал*, то, как *должно быть*. В реальной жизни было не совсем так, а нередко – совсем не так. Но А. Смит не просто описывал социальную реальность, он указывал условия – законы и институты, которые должны были способствовать развитию этой реальности в направлении формулируемого идеала. В. Колпаков правильно отмечает, что схема получения общественного богатства, богатства нации, не сводилась А. Смитом только к рынку, а включала производительность труда и его разделение, расширение рынка, аккумуляцию капитала, рационализм производительного труда, рациональность общества. Индивидуальная свобода экономического человека была для А. Смита средством поддержания общественных целей. «Суверенитет позволял государству собирать налоги, поддерживать или, напротив, препятствовать свободно-му рынку на своей территории, устанавливать таможенные барьеры для товаров из других стран... В своей теории он пытается открыть экономические закономерности, которые мыслились им как основа управления экономикой и обществом. Экономика и экономическая политика соединялись в его теории» [В. Федотова, Колпаков, Н. Федотова, 2008, с. 165–166].

Но такую теорию, где соединяются закономерности и практика, опирающаяся на эти закономерности, нельзя подвести под понятие естественной науки, а природу, включающую действия человека, нельзя свести к понятию «первой природы». Я уже не говорю о том, что идеальные объекты естественной науки представляют собой математические построения, истинность которых проверяется в эксперименте галилеевского типа (см. подробнее [Розин, 2018, с. 205–216]). В теории А. Смита нет математических построений, и экспериментов он не делает. Таким образом, теория А. Смита – это не естественная, а *социальная наука*.

В социальной науке устанавливаются не вечные и неизменные законы, а *временные* (для определенных условий) *закономерности, полученные в результате соединения наблюдений за социальной реальностью и характеристик желаемого состояния дел* (социальных идеалов). Понятно, что идеалы и наблюдения хотя и различаются, тем не менее не должны противоречить друг другу. Чтобы установить указанные закономерности, социальные ученые создают идеальные объекты и понятия (например, в экономике это «экономический человек», «стоимость», «цена», «труд», «разделение труда», «количество труда», «капитал», «конкуренция» и др.). Если в теории идеальные объекты позволяют решать проблемы и описывать факты, то за пределами теории они используются как схемы (в экономике – для расчетов и проектирования).

Установленные в социальной науке закономерности вначале, как правило, только частично отвечают наблюдаемой социальной реальности. Но если эта реальность подвергается социальному воздействию (принимаются соответствующие законы, создаются необходимые условия) и, кроме того, реальные тренды это воздействие поддерживают (идут в том же направлении), то через некоторое время социальная действительность может измениться и приблизиться к идеалу.

Именно в этом благоприятном для реформаторов случае *исходная социальная теория начинает выглядеть как модель социальной реальности*. И не просто выглядеть, но и реально моделировать сложившуюся социальную (экономическую) реальность. (Правда, не нужно забывать, что эта реальность, так сказать, рукотворная.) Одной из особенностей моделирования, как известно, является то, что на основе математических моделей могут вестись расчеты. Поэтому в экономике на основе исходных нематематических моделей стали создаваться математические теории и вестись расчеты. Но как мы выше отмечали, те же модели (и нематематические, и математические) используются предпринимателями для построения проектов будущих предприятий.

Опыт социальной жизни показывает, что экономическая теория не вечна: развитие социальности рано или поздно приводит к такой трансформации социальной реальности, что ее теория перестает восприниматься как модель этой реальности. Здесь две основные причины: общее усложнение в результате развития социальной жизни, а также нарушение рассмотренных выше принципов (равенства условий конкуренции, действия законов, защищающих частную собственность, доверия к государству и друг к другу, роста предпринимательской инициативы, условий, способствующих созданию исходного капитала и пр.).

Именно рассмотренный здесь общий сценарий и был реализован в экономической науке. Экономическая теория А. Смита была получена из сочетания наблюдений за социальной реальностью того времени в Англии и идеалов самого А. Смита. О последнем свидетельствуют его высказывания. А. Смит, пишет В. Колпаков, прекрасно осознает, что не труд сам по себе порождает блага и ценности, но только качественный, непрерывно совершенствующийся труд, обеспеченный справедливой легальной системой правосудия, формирующей «стандарты качества» жизни работающих людей всех сословий и классов. «Чего стоит только одно из его замечаний по этому поводу: “Ни одно общество, без сомнения, не может процветать и быть счастливым, если значительная часть его членов бедна и несчастна. Да, кроме того, простая справедливость требует, чтобы люди, которые кормят, одевают и строят жилища для всего народа, получали такую долю продуктов своего собственного труда, чтобы сами могли иметь сносную пищу, одежду и жилье”. Эта обеспокоенность Смита системой ценностей, которые должны быть установлены и обеспечены государством, практически была забыта последующими экономистами» [В. Федотова, Колпаков, Н. Федотова, 2008, с. 162–163].

Но уже у Д. Риккардо, судя по всему, были другие идеалы. Позднее, отмечает Колпаков, теория А. Смита «была заменена абстрактной неконтекстуальной теорией Риккардо. Теория стала универсальной, пригодной для всех народов и на все времена. Она уже не отвечала на вызовы времени и не имела такого критического потенциала в отношении капитализма, как теория Смита» [Там же, с. 167].

Тем не менее обе экономические теории оказывали примерно одинаковое социальное воздействие, которое наряду с рядом других факторов и породило экономическую реальность капитализма. Как известно, идеалы К. Маркса были прямо противоположны капиталистическим. К. Маркс, как и Платон, порицает огромное богатство одних и сопутствующее ему обнищание других.

Источником и того, и другого он, вслед за социалистами, считал капитализм, частную собственность и кражу части чужого труда, формально принадлежащего капиталисту, но по праву справедливости – только рабочему. Комментарий социалистический памфлет 1821 г., К. Маркс делает следующее замечание: «Прибавочную стоимость или “прибыль”, как называет ее Рикардо (часто также – прибавочный продукт, *surplus produce*), или *interest*, как называет его автор памфлета, последний прямо определяет как *surplus labour*, прибавочный труд, **труд, исполняемый рабочим даром** (выделено мной. – В.Р.), исполняемый сверх того количества труда, которым возмещается стоимость его рабочей сил <...> Постоянное стремление того, что мы называем обществом, состояло в том, чтобы при помощи обмана или убеждения, страха или принуждения заставить производительного работника исполнять труд за возможно меньшую долю продукта его собственного труда... **Почему же рабочий не должен получать абсолютно весь продукт своего труда?** (выделено мной. – В.Р.) <...> Так как эти материалы находятся в обладании других лиц, интересы которых противоположны интересам рабочего и согласие которых является предпосылкой его деятельности – то не зависит ли и не должно ли зависеть от милости этих капиталистов, какую долю плодов его собственного труда они пожелают дать ему в вознаграждение за этот труд... по отношению к величине удержанного продукта, называется ли это налогами, прибылью или **кражей**» (выделено мной. – В.Р.) [Маркс, 1935, с. XII–XVI].

Эти представления обуславливают не только интерпретацию К. Марксом наблюдений за социальными процессами, но и формулирование им основных социальных и экономических закономерностей. Если западные страны не пошли за К. Марксом, то Россия (точнее, часть социал-демократов) пошла и построила общество, которое в экономическом отношении во многом отвечало марксовской теории, а в политическом и социальном – нет. Но уже во второй половине XX столетия и в экономическом отношении российская социальность не соответствовала теории К. Маркса (в частности, экономика была направлена не на развитие социалистического общества и человека, а на войну и победу социализма во всем мире). Однако не стоит заблуждаться, думая, что расхождение со временем социальной теории и реальности касается только социализма. То же имеет место и для капиталистических стран.

Вернемся теперь к вопросу, поставленному в начале статьи: что собой представляла экономика Древнего мира? Один ответ мы дали в статье «Культурно-исторические, психологические, концептуальные предпосылки и условия экономики» [Розин, 2016]. Другой такой: это еще не экономика, а так сказать «праэкономика», поскольку еще не сложилась специфическая рефлексия экономической реальности. Такая рефлексия возникает только в XVIII столетии. Три цены, которые платили в Древней Месопотамии, – это собственно не цены рыночных отношений, а *дары*, во многом зависящие от взаимоотношений между общинами, которые обмениваются продуктами своей деятельности. Собственно, это были даже не продукты, а живые представители этих общин, ведь каждая изготовленная вещь, по убеждению людей той культуры, имела душу, принадлежащую общине. Первый дар означал решение отпустить душу вещи (изделия) из общины, второй – принять ее в новую общину, третий – заместить одну душу на другую (т. е. признание эквивалентности) [Там же, с. 26].

Трудно согласиться и с пониманием экономики Ф. Броделем. Он тоже не учитывает роль специфической рефлексии экономической реальности, без которой, например, о предпринимательской деятельности или методе двойной бухгалтерской записи говорить невозможно.

Итак, мы постарались показать, что экономика, действительно, сложилась не раньше XVIII столетия, что понять ее сущность можно, лишь анализируя формирование государства и капитализма, что экономика двухслойна и представляет собой производство и рыночные обмены, представленные в экономических теориях и концепциях, которые позволяют вести расчеты и проектировать.

Список литературы

Бродель, 2006 – *Бродель Ф.* Материальная цивилизация и капитализм. Т. 2. Игры обмена / Пер. с фр. Л.Е. Куббея. М.: Весь Мир, 2006. 672 с.

Ключков, 1983 – *Ключков И.* Духовная культура Вавилонии: человек, судьба, время. М.: Наука, 1983. 205 с.

Кревельд, 2006 – *Кревельд М.* Расцвет и упадок государства. М.: ИРИСЭН, 2006. 544 с.

Маркс, 1935 – *Маркс К.* Капитал. Т. 2. Издание восьмое. М.: Партиздат ЦК ВКП(б), 1935. 643 с.

Неретина, 2012 – *Неретина С.* Воскресение политической философии и политического действия. Парижское восстание 1356–1358 гг. М.: Голос, 2012. 388 с.

Поланьи, 2002 – *Поланьи К.* Великая трансформация. Политические и экономические истоки нашего времени. СПб.: Алетейя, 2002. 320 с.

Полтерович, 1997 – *Полтерович В.М.* Кризис экономической теории: доклад на научном семинаре Отделения экономики и ЦЭМИ РАН «Неизвестная экономика». Январь 1997. URL: www.r-reforms.ru/vmp2.htm (дата обращения: 09.08.2016).

Розин, 2018 – *Розин В.М.* История и философия науки. 2-е изд. М.: Юрайт, 2018. 414 с.

Розин, 2016 – *Розин В.М.* Культурно-исторические, психологические, концептуальные предпосылки и условия экономики // Идеи и идеалы. 2016. Т. 1. № 3 (29). С. 24–39.

Смит, 2016 – *Смит А.* Исследование о природе и причинах богатства народов. М.: Эксмо, 2016. 1056 с.

В. Федотова, Колпаков, Н. Федотова, 2008 – *Федотова В.Г., Колпаков В.А., Федотова Н.Н.* Глобальный капитализм: три великие трансформации. М.: Культурная революция, 2008. 608 с.

Что такое, 2018 – Что такое дебет и кредит в бухгалтерии простыми словами. URL: <https://filedl.info/debet-kredit-korrespondentsiya-schetov-opredeleniya/> (дата обращения: 08.03.2020).

Элиас, 2003 – *Элиас Н.* О процессе цивилизации. Социогенетические и психогенетические исследования. СПб.: Университетская книга, 2003. Т. 1. 332 с.; Т. 2. 382 с.

The formation of the economy in Europe of the XVIII century as a perceived scientific reality and discipline

Vadim M. Rozin

Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences. 12/1 Goncharnaya Str., Moscow, 109240, Russian Federation; e-mail: rozinvm@gmail.com

The article raises the question of the essence and nature of the economy, in connection with which different views on this topic by F. Braudel, V. Fedotova, V. Kolpakov, N. Fedotova,

and V. Polterovich are examined. The author precedes the genesis of the formation of the economy with his hypothesis about its essence, as well as the nature of entrepreneurship. In particular, the author claims that in the XVIII–XIX centuries such concepts were created (A. Smith, D. Riccardo, K. Marx, etc.) and such methods that made it possible to design the work and success of future enterprises, as well as to calculate and evaluate the profitability of working enterprises. The genesis of the formation of the economy includes three main stages in the article: the transfer of power from kings to officials and the formation of the state, the formation of a social environment in which everyone paid taxes and laws, the creation of concepts, schemes and calculations that allow you to regulate and design market relations, as well as creation and operation of enterprises. The features of the first economic theories are discussed (A. Smith, D. Riccardo, K. Marx). The author does not agree with the point of view of V. Kolpakov, according to which the economy belongs to the natural sciences, he claims that the economy is a social science. Accordingly, it shows what this means: a person's contribution to social nature, the presence of the cycle "social project – implementation – social reality", and the role of social sciences in this cycle. At the end of the article, an explanation is given of why it is not entirely correct to talk about the economy of the Ancient World (here, according to the author, a specific, economic reflection of economic and commercial activity has not yet taken shape).

Keywords: economics, science, sociality, theory, concept, reality, project, market, taxes, state

References

Braudel, F. *Material'naya tsivilizatsiya i kapitalizm. T. 2. Iгры obmena* [Material civilization and capitalism. Vol. 2. Games of exchange], trans. by L. E. Kubbel. Moscow: "All World" Publ., 2006. 672 pp. (In Russian)

Chto takoe debet i kredit v bukhgalterii prostymi slovami [What is debit and credit in accounting in simple words]. [<https://fileddl.info/debet-kredit-korrespondentsiya-schetov-opredeleniya/>, accessed on 08.03.2020]. (In Russian)

Crevelde, M. *Rastsvet i upadok gosudarstva* [The rise and decline of the state]. Moscow: IRIS Publ., 2006. 544 pp. (In Russian)

Elias, N. *O processe civilizatsii. Sociogeneticheskie i psihogeneticheskie issledovaniya* [The civilizing process: sociogenetic and psychogenetic investigations]. Saint-Petersburg: University Book Publ., 2003. Vol. 1. 332 pp.; vol. 2. 382 pp. (In Russian)

Fedotova, V. G., Kolpakov, V. A., Fedotova, N. N. *Global'nyi kapitalizm: tri velikie transformatsii* [Global capitalism: three great transformations]. Moscow: Cultural Revolution Publ., 2008. 608 pp. (In Russian)

Klochkov, I. *Dukhovnaya kul'tura Vavilonii: chelovek, sud'ba, vremya* [The spiritual culture of Babylonia: man, fate, time]. Moscow: Nauka Publ., 1983. 205 pp. (In Russian)

Marx, K. *Kapital. T. 2. Izdanie vos'moe* [Capital. Vol. 2]. Moscow: Partizdat, 1935. 643 pp. (In Russian)

Neretina, S. *Voskresenie politicheskoi filosofii i politicheskogo deistviya. Parizhskoe vosstanie 1356–1358 gg* [Resurrection of political philosophy and political action. Paris Uprising 1356–1358]. Moscow: Voice Publ., 2012. 388 pp. (In Russian)

Polanyi, K. *Velikaya transformatsiya. Politicheskie i ekonomicheskie istoki nashego vremeni* [The Great Transformation. The political and economic origins of our time]. Saint-Petersburg: Aletejya Publ., 2002. 320 pp. (In Russian)

Polterovich, V. M. *Krizis ekonomicheskoi teorii: doklad na nauchnom seminare Otdeleniya ekonomiki i CEMI RAN "Neizvestnaya ekonomika"* [The crisis of economic theory: report at the

scientific seminar of the Department of Economics and CEMI RAS “Unknown Economy”. January 1997. [www.r-reforms.ru/vmp2.htm, accessed on 09.08.2016]. (In Russian)

Rozin, V. M. *Istoriya i filosofiya nauki* [History and philosophy of science]. Moscow: Yurayt Publ., 2018. 414 pp. (In Russian)

Rozin, V. M. “Kul’turno-istoricheskie, psikhologicheskie, kontseptual’nye predposylki i usloviya ekonomiki” [Cultural-historical, psychological, conceptual premises and conditions of the economy], *Idei i idealy* [Ideas and ideals], 2016, vol. 1, no. 3 (29), pp. 24–39. (In Russian)

Smith A. *Issledovanie o prirode i prichinakh bogatstva narodov* [An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations]. Moscow: Eksmo Publ., 2016. 1056 pp. (In Russian)

А.А. Воронин

Техника 1–2–3

Воронин Андрей Алексеевич – доктор философских наук, ведущий научный сотрудник. Институт философии РАН. Российская Федерация, 109240, г. Москва, ул. Гончарная, д. 12, стр. 1; e-mail: 79031019500@yandex.ru

Периодизация технических эпох связывается автором с тем, каким «правеществом» оперируют люди как с основным предметом своей деятельности. На этой основе выдвигается тезис о фундаментальном сдвиге в роли техники – впервые в истории человечества техника приобретает качество субъекта исторического движения. Эпоха Материи дала человечеству технику, которую можно назвать Техника – 1. Эта техника раскрыла человеку степень свободы в мире вещества, материи, природы, как они даны человеку без помощи науки. Следующая эпоха основана на покорении Энергии. Рывок от манипуляций веществом к овладению тайнами производства, хранения и использования энергии вывел человека далеко за пределы простого чувственного восприятия. Между готовым продуктом и исходным веществом встал посредник – инженерная техника – Техника – 2. Суть этой техники – в преобразовании одной субстанции в другую. Самое главное преобразование – то, которое позволило получать, сохранять и использовать энергию. Нынешняя эпоха – время преобразований Информации. Открытия, которые превращаются в возможности сделать почти все, что только можно себе представить, вроде нанотехнологий, 3D-принтеров или редактирования генома человека – вот внутренняя пружина современной Техники – 3. Каждая новая фаза влечет за собой крупные социальные сдвиги. Техника – 3 перешагнула существенный рубеж: до информационной эпохи техника была коммуникативной стратегией, выполняющей роль посредника между людьми, т. е. техника не обладала свойством субъектности. Ситуация меняется, техника приобретает новые социальные функции. Этот фундаментальный переход еще только предстоит осмыслить во всех его компонентах и последствиях.

Ключевые слова: история, деятельность, вещество, энергия, информация, нейрореволюция, техника, эволюция, человек

Введение

Философия истории знает много попыток обосновать критерии, по которым можно отличать одну историческую эпоху от другой. В основе каждой такой концепции были постулаты: логические (как у Г. Гегеля), культурные и ментальные, как у О. Конта, хозяйственные и социальные, как у К. Маркса, социальные и ментальные, как у Э. Дюркгейма и М. Вебера, стилистические, как у О. Шпенглера, и т. д. Большинство этих постулатов так или иначе связаны или просто принадлежат сфере сознания. Пожалуй, только К. Маркс противопоставил сознанию бытие, которое в этом тандеме было определяющим, но и то – это противопоставление не было строгим, поскольку бытие включало в себя сознание. Логика мышления, логика сознания вторичны, они производны от типа социальных отношений. Эту мысль мне бы хотелось слегка видоизменить, чтобы наметить зависимость типа сознания и мышления от того, с каким типом «правещества» имеют дело крупные исторические эпохи как с основным предметом деятельности людей.

Термины «правещество», «материя», «субстанция» могут быть использованы как синонимы с учетом того, что каждый из них уже достаточно нагружен подспудными смыслами, способными, во-первых, затенить мои намерения и, во-вторых, ввергнуть нас в споры о дефинициях. Этим словом я обозначаю самый исходный, основной и самый общий предмет, на который направлена человеческая деятельность в ту или иную историческую эпоху. Термин «предмет деятельности» тоже понимается предельно широко, как род материи или, скорее, базовой субстанции, манипуляции с которой создают мир, окружающий человека, создающий человека и составляющий его внутреннюю сущность. Суть моей позиции в том, что последовательные переходы от обработки вещества природы к использованию энергии, производству информации и исследованию биологических нейронных ансамблей являются основной изменений типов цивилизации. Соответственно меняются социальные связи, техническая среда, сознание и мышление, типы культуры. Историческое изменение претерпела и техника – из подручного средства добычи жизненных благ она превратилась в равноправного партнера человека в принятии решений и управлении жизнью. Произошел радикальный переход к новому типу искусственной среды обитания человека. Техника стала субъектом исторических эволюций, приобрела черты самостоятельности, разумности, ответственности, т. е. ступила на территорию *homo sapiens* и даже может дать человеку фору.

Вещество и Техника – 1

Началось все с преобразований веществ природы, или просто Вещества. Древние цивилизации осваивали свою ойкумену за счет использования, приспособления к своим потребностям «даров природы», постепенно отпочковываясь от нее, противопоставляя себя ей, но находясь в пределах тех рамок, которые положены людям миром явлений, миром природный вещей, постепенно становящихся предметами и орудиями. Древние мудрецы считали, что природные стихии, праэлементы всего бытия – огонь, вода, земля и воздух – это

животворящие силы, первоначала жизни. Эти воззрения легли в основу множества языческих мифологий, и они сохранили свое значение в усеченном виде до сих пор и как суеверия, и как компоненты строгих теологических построений. Но так или иначе, исходные ментальные структуры формировались в круге, очерченном веществом – тяжелое и легкое, опасное и спокойное, горячее и холодное, близкое и далекое, и многое другое в головы людей попадало из манипуляций веществом. С материей.

Позже в природных стихиях появились сущности – души. Вода, огонь, земля, священная гора, тотемное животное, река и лес – все было полно тайн, чудес и своих «хозяев». За ними пришли языческие божества. Таким опосредованным образом божества оказываются генетически связаны с веществом как первоосновой бытия и мышления. Эпохи Гесиода были из металла – золота, серебра и железа. Самые примитивные первые орудия – камень, трут, топор, лук со стрелами, лодка, горшок, сума – помимо своих непосредственных задач решали куда более важные сверхутилитарные задачи. Они помогли человеку подчинять себе пространство и время: гончарное дело привело человека к оседлости, горшок позволил хранить еду про запас, освободил его от голода, дал идею рукотворного жилища. Лук раздвинул горизонт господства человека на расстояние полета стрелы. Парус одолел водную стихию. Стремя – земную. Орудия труда и быта решали не только утилитарные задачи: они были важным фактором выстраивания социальных отношений. Самая первая техника, кстати, была техникой общения, коммуникации, и заключалась в фиксации и сохранении определенных звуковых сигналов, в алгоритмизации поведения и дисциплины, команд и подчинения. Техника изначально стала связующим звеном между людьми, удваивая мир дикаря: предмет приобретал символическое значение, которое закреплялось в предназначении и использовании топора, ножа, копья или глиняного горшка. Это самые примитивные, но самые важные основы культуры. Средством их использования и хранения стал язык, речь, с постоянно усложняющейся грамматической и лексической структурой. Неверно было бы считать технику демиургом человека, поскольку и ментальные, и психологические, и коммуникативные способности тоже принимали участие в формировании человека общественного и разумного, но то, что техника сыграла важнейшую роль в становлении нашего рода, – несомненно. Человек перестал быть животным и стал дикарем благодаря скрытой метафизической силе техники – пусть и самой примитивной поначалу. Вот о чем думал, видимо, Хайдеггер, когда говорил о потаенности техники, о ее скрытой эвристике [Хайдеггер, 1993].

Обработка исходного природного материала позволила создать могущественные империи, отстроить огромные и прекрасные города, выплавить из руды металлические орудия, создать музыкальные инструменты и культивировать утонченное искусство. Социальные организмы росли в полном соответствии с природными установлениями. Большие того, Л. Мамфорд [Мамфорд, 2001] высказывает идею, будто и люди начинают рассматриваться в древних империях как вещественный материал, из которого строятся мегамашины древних царств. Производственной ячейкой общества были сперва сельские поселения, с неолитическими порядками и культурой, затем они, во множественном числе и качестве, переместились в города, образовав цеха, рынки и законы.

Знание и мудрость были одновременно и рецептурными, и мифологическими – между ними была тесная связь, так как обоснованием рецептуры был миф, а не опытное или какое-либо иное знание. Обмен вещественными ценностями стал источником богатства, а вслед за тем – и человеческого достоинства.

Энергия воды, ветра, натянутой тетивы таили в себе использование вещества в чистом виде – сила субстанции, вещества просто использовалась без преобразования одной субстанции в другую. И практически нет никаких временных разрывов между простым использованием сил стихий и их усовершенствованием. Поддержание огня в очаге быстро сменилось применением факелов, светильников и печей. Обработка руды дала в руки дикарю металл. Обжиг глины позволил перейти от бродяжничества к оседлому образу жизни. Техника рождается как изобретательное использование природных свойств вещества, исподволь готовя почву для радикального поворота – преобразования одних свойств в другие. Но этот поворот – вовсе не минутное дело. Из-за косности традиции следовать за природой без внимания оставались попытки древних техников, вроде Архимеда, достичь результата, превосходящего гениальность природы, «но против чего она не возражает». Чем неуступчивее были природные стихии (вещества, предметы, вещи), тем изобретательнее, изощреннее становились рецепты производства, строительства, обработки. И тем сложнее становилась кооперация людей, отвоевывавших пядь за пядью устойчивые плацдармы у грозных природных стихий. Потребовались такие «вещи», как знание, доступное избранным, как системы обучения, как базы знаний, а стало быть – вещественное закрепление сведений на долгоиграющих материалах – камне, глине, папирусе, шкурах животных. Города и постройки тоже были языком, понятным древним, и это были первые массмедиа: население поселков и городов прекрасно знало, что значит вот это здание, улочка, бассейн, забор и т. д. – и как себя вести вблизи него. До нас дошли греческие шедевры архитектуры и скульптуры, но мы почти не знаем античной живописи и музыки. Мы знаем древние храмовые постройки в Индии, Бирме, Таиланде, гигантские пространственные композиции Южной Америки – это следы освоения вещества великими цивилизациями древнего мира. Сами империи – от египетской и до монгольской, охватывающие полмира или даже весь мир, – это освоение пространства как экстенсивно разворачивающегося вещества природы. Письменность – это волшебное средство победить время и расстояния – разобрала речь на слова и буквы, чтобы нанести на камень, глину, бересту, а затем уже на папирус материальные пометки, имеющие символическую силу. Кроме того, техника была связью времен: она поддерживала традиции, передавалась из поколения в поколение, сохраняла свою рецептурность столетиями, не позволяла нарушать незыблемые каноны коммуникации (понимаемой широко, как обмен деятельностью, словами, мыслями, смыслами и т. п.).

Обмен веществами между человеком и природой и между людьми, основанный на наглядных причинных связях, сформировал классический тип мышления (натурализм, рациональность, наглядность, честность, справедливость и т. д.). Люди пришли к выводу, что в природе действуют причинно-следственные связи. Из природы эти связи перекочевали в коммуникацию, в ментальный и эмоциональный компоненты жизни. Возможность управлять

событиями появилась благодаря предвидению – феномену, прошедшему извилистый путь от гадания, волхования, шаманства – до систематического наблюдения и классификации. Экспансия человека осуществлялась в кругу реальной, зримой природы, простиравшейся вплоть до границы антропной, чувственной данности.

Поскольку человек следует за своими намерениями, фиксированными в мыслях, точно так же и природные существа и предметы, вещи и стихии, скорее всего, руководствуются своими специфическими душами. Феномен мифопоэтического сознания – это попытка управлять веществом с помощью духов. Наука едина, а религий много: они стали не столько объяснительным, сколько социальным, объединительным началом. Материализм (натурализм) естественно породил идеализм (спиритуализм) как традиционное дополнение к целостной картине мира, в центре которой стоит человек из плоти, крови, страстей и мыслей.

Техника коммуникации, речи, письма – область самого изощренного творчества человека – тоже не сразу овладела своим предметом. Выразительные возможности языка совершенствовались тысячелетиями – историю литературы интересно было бы понять как их развитие. Если поэтический ритм восходит к ритуальному танцу возле костра, то когда поэзия зажила своей самостоятельной жизнью? Так или иначе, отпочкование видов и жанров искусства от синкретизма дикарского танца шло в русле освоения «вещественных» материалов коммуникации – жест превратился в рисунок, интонация – в грамматику, подражание – в театр.

Связь исторических событий – помимо естественных причин и следствий – содержит в себе существенный момент человеческого полагания, произвола, каприза. Они тоже, конечно, не совсем случайны, и тоже чем-то обусловлены. Но назвать связь исторических событий каким-то одним термином не получается даже у тех авторов, которые отвергли детерминизм, телеологию ради функциональных и системных зависимостей. Эта связь определена есть, но она очень неопределенна. Какие-то необычные виды связей у глубоких «подземно-подводных» исторических течений: влияние есть, зависимость есть, вектор, или направление, есть, но нет строгости, нет однозначности, изменения претерпевают и подлежащее, и сказуемое, т. е. утверждению «А влияет на Б» всегда можно найти противоречащие факты, но, тем не менее, А таки влияет на Б, и никуда от этого не денешься. Определяющее воздействие? Если не придирается к словам, может сгодиться. Но всегда есть события, которые как бы предшествуют своим причинам, которые сами становятся причинами совершенно неожиданных эффектов – проспективный характер мышления людей не позволяет оценивать историческую ткань как цепочки последовательных событий. Поэтому, находясь целиком в парадигме материи, возникают, и прежде всего в сферах духа, опережающие свое время феномены, предчувствующие исторические сдвиги. Я имею в виду искусства – живопись, музыку, литературу.

Мне бы хотелось предупредить соблазн упрощенного понимания моего «исторического материализма». Резонно такое соображение: сведение исторического движения к смене «правеществ» не отвечает реальности, ведь, например, средневековая христианская Европа тысячу лет культивировала пренебрежение к материи и превозносила духовное. Никто же не станет отрицать

исторической динамики в эту пору. И это возражение очень точное. Но оно не противоречит моей позиции, а противоречит ее плоскому, слишком сильно-му детерминистскому пониманию. Ведь тысячелетний эксперимент христианских церквей убедительно показал, что третировать материю, плоть, тварность и вещественность удается только и как раз благодаря мифологии, консервирующей противопоставление плоти и духа, святого и профанного. Неслучайно исследователи технических изобретений Дж. Питер и Н. Торп считали, что религия играла роль тормоза технического прогресса в течение 1000 лет [Питер, Торп, 1997].

Глубокая связь Вещественности и механической (классической) рациональности заключается в сходстве операций деятельности и мышления. Различение, сравнение, отождествление, предикатирование, обобщение, а вслед за ними польза и вред (отсюда злодейство и добродетель), сила и власть, красота и уродство, жизнь и тлен – это человеческие свойства, напрямую взятые из предметной действительности. Неизменность социальных позиций, характеров и судеб людей, даже идея предопределенности – слепки с неизменности вещей, с их раз и навсегда данных качеств. Маски в театре – это прямые аналогии с вещественными качествами, они неизменны во времени и записаны за определенными персонажами. Причем маски были в японском и в греческом театрах, между ними общее только то, что они строились на одинаковых ментальных основаниях. Вообще человеку было позволено быть рабом или господином, мужем или женой, героем или смердом, гражданином или крепостным, но все социальные роли разыгрывались на площадке замкнутых социумов и культур, о самостоятельной индивидуальности, личности, равной миру и живущей во всем безграничном мире, не было и речи. Разве что как исключение из правил.

Классический рационализм Ф. Бэкона, Д. Юма, Р. Декарта, И. Ньютона стал парадигмой мышления и систематизацией мира, понятого как природа. В том числе и природа человека, изучать которую стало можно по согласию с Божественной волей. Ф. Бэкон призвал мышление вернуться к вещам, как они есть сами по себе. Д. Юм ставил задачу всестороннего исследования природы человека, уже испившего горькую чашу скептицизма и понявшего, что порядок и причинная связь в мире существуют благодаря человеческому уму. Картезианский дуализм и мир, и человека построил из двух субстанций, онтологически первичных свойств бытия. Интеллигибельная субстанция – хоть и не вещество (вот в чем порок этого моего термина), но апофатически противопоставлена протяженной материи как раз в логике субстанции. Классическая механика И. Ньютона объяснила, как мир устроен из вещества и его свойств, без человека и без участия человека – только Бог и материя. В моральной философии мотив становления был практически не слышен за гимнами в честь добродетелей и анафемами порокам. Моральное поведение было уподоблено дому из кирпичей.

Эпоха Материи дала человечеству технику, которую можно назвать Техника – 1. Эта техника раскрыла человеку степень свободы в мире вещества, материи, природы, как они даны человеку без помощи науки. Эту степень свободы можно было «вычислить», т. е. описать, понять ее границы и предвидеть наказания за их преступление. Для этого годился классический рационализм.

Он гласил: закон есть предел свободы. Закон есть рациональное установление свыше – то ли от богов, то ли от князей, неважно. Свобода – познанная необходимость. Необходимость онтологически первична, познание (или наоборот – непознание, заблуждение) ведет человека в колее рассудка к разрешенным законом обретениям. Подкапываться под классику познания стал, как известно, И. Кант. Он сказал, что познание имманентно не природе, не природному закону, а человеку и его априорному устройству. Он подорвал натурализм. Но услышали его спустя столетие. Даже такие революционные сдвиги, как книгопечатание и университеты, не смогли вырвать человека из плотных объятий материи.

Техника не есть нечто, существующее само по себе, вне культуры, вне интересов и деятельности человека. Наоборот, в них есть очень глубокая связь. Техника всегда соразмерна человеку и его культуре. Техника, основанная на оперировании веществом, поначалу вывела организм человека на новые пространственные и силовые рубежи – топор, лук и стрела, сосуд, постройки, огонь, вода и ветер постепенно подняли человека до сложно организованных сообществ, с разделением труда и субординацией, т. е. управлением. Техника – 1 стала соразмерной культуре огромных, но замкнутых в себе социальных организмов – шпоры и повод, копы и меч позволили подчинить Македонскому князьку всю (почти) Евразию.

Техника – 1 позволила человеку удвоить природу, создав себе среду обитания (ее часто называют второй природой), которая избавила сообщества людей от произвола стихий. Но наука еще не открыла глаза человеку на «химию», т. е. на то, как устроено вещество природы и как его устройство можно выгодно использовать. Человек построил себе дом на Земле, но в этом доме еще не было лампочек, телефона, водоснабжения, радио и многого другого, что дала человеку Техника – 2. К XIX в., когда «наука становится непосредственной производительной силой», по словам К. Маркса [Маркс, 1969, с. 215], она делала только первые шаги в этом направлении. Освободившись от власти природных стихий, люди назначили на их место богов и стали им покорно подчиняться. Сущностями вещей стали поначалу боги стихий – неба, земли, солнца, воды. Потом наивные божества язычников были свергнуты грозными Творцами всего, Создателями всего и Судиями всех. Они вошли в дом каждого человека: к одним людям как стражи, к другим – как слуги. Во второй природе богам жилось гораздо лучше, чем людям, дворцы для несуществующих мифических персонажей превосходили не только хижину простолудинов, но и княжеские палаты. «Объективация» человеческих качеств, причем самых лучших, высоких, духовных и эстетических в религиозных мифологиях, выворачивание внутреннего мира наружу и фиксация его в человекообразных персонажах говорит о том, что замыкаться в материи, в веществе человек не может. И что на смену камню, воде, ветру и огню скоро придет что-то принципиально другое.

Энергия и Техника – 2

Следующая эпоха основана на покорении Энергии. Переход от Вещества к энергии связан с каменным углем. Это вещество, обладающее одним важным качеством: уголь может служить источником энергии. Иными словами, он

используется не сам по себе, а как материал преобразования (каменной породы в тепло, тепла – в движение). Паровой двигатель был изобретен гораздо раньше¹, чем началось его массовое применение на фабрике или в паровозе². Исчерпание пределов использования мускульной силы и ее механических усилителей создали запрос на новый рывок, на энергию, не связанную с эксплуатацией тела (своего, раба, ослика или лошади).

Рывок от манипуляций веществом к овладению тайнами производства, хранения и использования энергии вывел человека далеко за пределы простого чувственного восприятия. Между готовым продуктом и исходным веществом встал посредник – инженерная техника. Но это уже техника нового уровня, Техника – 2. Радикальное усложнение техники не отменило, а перестроило ее коммуникативную функцию. Техника стала развиваться на регулярной основе науки. Что неизбежно подорвало прежние жизненные устои, разрушило ценность традиции, создало принципиально новые общественные уклады и формации. Суть этой техники – в преобразовании одной субстанции в другую: тепла в движение, движения в электричество, электричества в свет, силу, коммуникацию, многое другое. Самое главное преобразование – то, которое позволило получать, сохранять и использовать энергию. Это следующая степень свободы, открывшая возможности «покорения» пространства (самолет), отчасти времени (быстродействие машин) и истории (революции). Для этой степени свободы понадобился новый язык, новая логика и новое мировоззрение. Теория вероятности, статистические закономерности, неклассические логики, квантовые «механика» и экспериментальное оборудование, плюрализм доказательств и правил, школ и парадигм стали ментальным аналогом новой реальности, открытой человеку с использованием энергии. Понятно и обратное: именно эти ментальные средства позволили человеку управлять энергией.

Паровые двигатели породили промышленность. Электричество породило индустрию, индустрия изменила не только среду обитания, но и организм человека (породила новую медицину, пищевую промышленность и спорт). Кстати, спорт стал одним из важных цивилизационных институтов: благодаря ему риски соперничества, воли к доминированию и победе, самоутверждения, насилия были введены в рамки правил, чтобы избежать негативных последствий этих стремлений. Дурные страсти, пороки, грехи были перелицованы во вполне уважаемые состязания, ограниченные конвенциональными регламентами. Благодаря спорту цивилизация в значительной мере приобрела пристойный вид.

Рубеж между эпохой вещества и эпохой энергии был помечен социальными революциями в Европе. Власть вещества и власть монарха находились в каком-то таинственном, но тесном союзе. Нет прямых и очевидных связей между тем и другим, но глубокое родство между ними ощущается как само дыхание истории. Были, конечно, авангардные бои, были и до сих пор существуют арбергардные оборонительные кампании, но в целом социальные

¹ 1698 – Томас Севери, 1712 – Томас Ньюкомен, 1763 – Иван Ползунов, 1766 – Джеймс Уатт. См.: [Скоренко, 2018, с. 386].

² 1801 – Ричард Трегевик.

пертурбации то ли сопровождают, то ли подталкивают смену эпох. И это «естественно» ровно настолько же, насколько и «исторично»: социальные организмы перестраиваются, предчувствуя радикальные сдвиги в «праэлементах», или покорно следуют за ними. Хвост начинает крутить собакой: перестройка коммуникативных связей в обществе меняет само это общество по своим меркам и лекалам. Впрочем, было ли когда-нибудь наоборот?

Протестантизм утвердился в Европе и в Америке как само собой разумеющееся мировоззрение. Позитивная философия О. Конта складывалась в 30-х гг. XIX в.³, Социальная физика позволила смотреть на сообщества людей как на сообщества насекомых, как на объективный мир, в котором действуют отнюдь не божественные законы, не зависящие от воли и сознания человека. Социология Э. Дюркгейма стала последним словом механистического понимания общества. Неевклидова геометрия была «открыта» в 1830 г.

В это же время стали строить концертные залы. Виды деятельности, виды сообществ, виды искусства, виды и образы жизни людей дифференцируются, становятся многообразными и более свободными. Свобода теперь – не осознанная необходимость, а собственный выбор жизненного пути. XIX в. стал не только веком буржуазных революций в Европе, он стал также и веком открытия и постепенного внедрения электричества в бытовую жизнь и в производство. И то, и другое – шаги в сторону свободы.

Новая субстанция – энергия, определила и новые степени свободы, новые методы наук и новые правила мышления. Эти степени свободы все еще поддаются исчислению, но уже без верхних пределов. Границы принципиально открыты, запретов на выход больше нет, зато есть одобрение на деконструкцию и переформатирование. Теперь тайны природы обретаются далеко за пределами простого чувственного восприятия, они скрываются равно как в цифрах, формулах и расчетах, так и в природных источниках, в которых за «видимостью» были открыты «сущности». Ветер, вода, мускульная сила и механизмы, их использующие, были известны еще на первых порах технических устройств. Но сила пара, но электрические цепи, радиосвязь, телефон, динамит и мощная артиллерия, и вообще оружие, способное погубить все живое на Земле, – это невиданные возможности, представляемые послушной энергией в руках человека. Энергия может, как оказалось, существовать и без воды, ветра и лошади! Ее можно накапливать, передавать на огромные расстояния, и использовать на все, что только заблагорассудится – надо только изобрести специальное устройство, принимающее, преобразующее и использующее энергию. Преобразование как основа отношения к природе теперь заняло место обработки в деятельности и в мышлении. Колоссальные возможности использования энергии освободили руки от физического труда. И кстати, руки перестали быть главным орудием производства. Им стала «голова», т. е. наука и основанная на науке техника. Между готовым продуктом и исходным веществом встал посредник – техника. Именно эта «сладкая парочка» переключила на свой манер и лад весь мир, который был таким «милым и уютным» до торжества индустрии и мегаполисов. Она же привела к гегемонии технократизма, дегуманизации, выбиванию

³ Когда М. Фарадей открывает явление электромагнитной индукции (в 1831 г.) и законы электролиза (1834), вводит понятие электрического и магнитного полей.

из «проекта модерна» естественного света разума, единства истины, добра и красоты, и прочих мерехлюндий. Итогом стали мировые войны и исчерпание прямолинейной веры в прогресс, модерн и всемогущество человека. В науке произошли сдвиги к неклассическим парадигмам в физике, логике и философии. Обмен человека энергией с природой и с другими людьми породил иную цивилизацию, с иным типом производства, управления, расселения, политическим устройством, мобильностью, коммуникацией. В культуре это время называют декадансом, авангардом, модернизмом, словом – выходом из классического привычного мироощущения в экспериментальные техники жизни и творчества: письма, формы, краски, звука. В науке – неклассическим типом рациональности. Техника стала соразмерной вселенским притязаниям науки, она перешагнула не просто моря и океаны, она взломала границы закрытых социумов, пересекла ареалы религиозных миров, создала единую систему шкал полезности, открыла перспективу глобализации. И трудно, а может быть, и не слишком продуктивно искать в этом общем движении ведущих и влекомых: важно видеть общую картину, видеть общность материальной основы деятельности, ментальности, культуры и техники. То есть не редуцировать историю к факторам, а понять историю как историю развивающегося человека. Не точно, не строго, не «научно», а по возможности достоверно – ведь многовековые дискуссии о методе познания могут быть исключительно виртуозными, но предмет интереса в это время меняется.

На базе индустрии возникает массовое общество, утратившее четкие классовые конфигурации и в течение века придрейфовавшее к обществу потребления. По крайней мере в том ареале, где господствует Энергия, люди живут под крышами, едят вдоволь, лечатся у врачей и борются против ущемления их человеческих прав «третьего поколения». Сколь бы ни были правы критики этого общества, все же надо признать, что его недостатки стали продолжением его достоинств. Как всегда. Неспроста волна эмиграции как раз из тех регионов, где высокая духовность, скрепы, традиции и вождизм не дают людям жить в достатке и в безопасности.

Информация и Техника – 3

Нынешняя эпоха – время преобразований Информации. Информация – основа нынешней культуры, производства и мышления – не позволяет строгости, локализации, определенности и детерминизма. До сих пор нет единого определения информации. Обмен информацией между человеком и природой и между людьми носит уже принципиально иной характер. Секреты природы раскрываются не фиксацией, экспериментом и интерпретацией, а вычислением, моделированием, конструированием. Описанием информационных событий становятся вероятностные и синергетические языки. Информационная революция создала глобальные сети и онтологию виртуальной реальности, в которой человек обустроивается – это «третья природа» – виртуальный мир. Причем эта реальность – сплав, амальгама из первой, второй природы и организма человека, в который встроены компоненты третьей природы – компьютеры, чипы, искусственный интеллект и искусственные органы. Открытия, которые превращаются в возможности сделать почти все, что только можно себе

представить, вроде нанотехнологий, 3D-принтеров или редактирования генома человека – вот внутренняя пружина современной техники. Назовем ее *Техникой – 3*. Стало быть, конструктивное отношение к миру гонит человека вперед, оставляя позади рационально поставленные цели, рационально рассчитанные риски, рационально устроенные институты, вообще рациональность как таковую.

В социальном плане мы наблюдаем не менее значительные сдвиги, чем таковые на рубеже первых двух эпох. Возникает (вслед за Интернетом) новая форма социальной связи – виртуальное общение. И как следствие – новые формы общностей, которые отнюдь не сводятся просто к обмену пустячками в социальных сетях. Прокатившиеся по Ближнему Востоку революции, террористическая угроза, разоблачение секретов спецслужб, новые формы общественного мнения, репутаций, торговли, справочно-информационных услуг, да и многое другое – наглядно показывают мощь и непредсказуемость вчера еще неведомых сил информационного обмена. Да, впрочем, не только обмена – но также и зарождения, вызревания, распространения и эффективности совершенно новых конфигураций социальных связей. Об обществе в целом стало уже неправильно говорить как о чем-то неизменно данном. Оно стало процессом своего изменения, и параметры этого изменения – теперь предмет социального знания. Если развить мысль о соразмерности техники и культуры, можно прийти к выводу о тотальном проникновении техники во все сферы жизни человека, которые уже нельзя просто назвать рутинными, поддающимися алгоритмизации. Массовое производство вещей, идей, отношений и даже людей с заранее заданными свойствами – за все техника берется и все более или менее успешно делает. Понятно, что в последнем случае речь идет о социальной технике, или *технологии*. Тождество техники и культуры видоизменилось, многие философы трактуют его как атаку техники на культуру, как угрозу человеку со стороны роботов. На место антиутопических кошмаров массовой культуры, пугающей публику бунтом роботов, пришло понимание того, что техника сама радикально изменилась и столь же радикально изменила отношения с человеком. Если в индустриальную эпоху можно было трактовать технику как посредника между людьми, т. е. как коммуникативную стратегию, которую люди использовали себе то на благо, то во вред, – но все же человек стоял у приборной доски, он принимал решения, ему принадлежало последнее слово, и он в принципе мог отменить ход вещей, запущенный загодя. Техника была безукоризненным исполнителем, молчаливым рабом человека. Но нынче техника перешагнула через границы своей «коммуникативной природы». Это связано прежде всего с искусственным интеллектом, а также с Интернетом и с моделированием самообучающихся систем. Техника перестала безропотно нести рабское бремя послушного орудия в руках человека. Она постепенно, но неуклонно приобретает все новые и новые степени свободы, заставляет считаться со своими капризами, занимает роль уже не посредника между агентами деятельности, а полноценного агента, наряду с человеком или его сообществами. Наоборот, точно так же, как станок или машина были когда-то частью производственного процесса, теперь люди становятся винтиками колоссальных компьютерных сетей, где им отведена роль безропотных «пользователей», «юзеров», потребителей и эквивалентов товара. Важнейшая

познавательная и деятельностная способность человека – конструирование – теперь оказалась в «руках» компьютера. Мир стал произведением человеческого гения, но с позволения и при помощи (читай – одобрения) компьютера. Похоже, что техника сохранила в себе закон превращения количественных изменений в качественные – ее развитие перешагнуло порог своей некогда коммуникативной сущности: техника превратилась в претенциозного компаньона человека. Странно лишь, что оба демидурга (человек и техника) не потеснили, а, наоборот, актуализировали исторически предшествующего Творца – в разных религиях своего, но куда более могущественного, чем в прошлом веке.

Новый уклад жизни в «цивилизованном обществе» связан со вторжением в святая святых человеческого организма – в работу мозга. Произошли существенные сдвиги как в проблемном поле, так и в организационном строении институций, имеющих дело с совершенно новым и практически непредсказуемым объектом воздействия – **МОЗГОМ**. Человеческий мозг, во-первых, это материальный объект, вещество, во-вторых, это такое вещество, которое работает на энергии, причем своего собственного производства, весь организм человека работает как электростанция для обеспечения работоспособности мозга, в-третьих, он производит информацию, и в-четвертых, он, хоть и стал предметом изучения и подражания, так и не раскрыл тайны своего устройства и работы. К этому надо добавить, что в его работе (и формировании) активно принимают участие социальные и культурные обстоятельства. В мозгу обнаруживаются неизвестные и потому непредсказуемые связи материи и сознания, типы связей, которым еще даже нет адекватных названий. И несмотря на это, крохотные знания (по сравнению с громадными белыми пятнами в изучении мозга) уже начинают использоваться для активного вмешательства в работу мозга обычных (или больших) людей. Радикальные, трудно предсказуемые перспективы дальнейшей эскалации такого вмешательства ставят нешуточный вопрос – отменяется ли эволюция человека, заключенная в рамки первой и второй природы, инновациями, пришедшими с третьей (виртуальной) природой?

Выводы

Меняется сам предмет, или субъект, эволюции. Им оказывается уже не социальная общность, не ментальность, не культура и не человек, понятый как родовое существо. Теперь в это понятие включается технонаучная среда, благодаря искусственному интеллекту приобретающая свойства субъекта исторического движения. Моя аргументация в защиту техники как коммуникативной стратегии, развернутая в книге «Миф техники» [Воронин, 2006], нуждается в существенном дополнении. Техника из посредника в триаде «человек – техника – человек» становится полноправным агентом, порождающим конфигурации общества, мышления и даже исторической эволюции. Поэтому меняется и тип эволюции. У нас пока нет надежного понятийного аппарата для описания этих сдвигов. В эволюционный процесс включилась мощная детерминанта, общие очертания которой пока только угадываются. Человечество, так и не ставшее полноценным субъектом своей истории, вынуждено теперь считаться с возмущающим фактором иной природы. Ценностные доминанты,

придающие смысл всему дереву нормативности, должны будут, по всей вероятности, ориентированы на новые интерпретации базовых структур человеческого бытия.

Список литературы

- Воронин, 2006 – *Воронин А.А.* Миф техники. М.: Наука, 2006. 200 с.
- Киященко, 2016 – *Киященко Л.П.* Трансдисциплинарность как личностный проект // Человек. 2016. № 6. С. 13–16.
- Крамер, 2015 – *Крамер А.Ю.* Концертный зал как архитектурный объект в культурном пространстве // Вестник Русской христианской гуманитарной академии. 2015. Т. 16. Вып. 1. С. 345–353.
- Мамфорд, 2001 – *Мамфорд Л.* Миф машины. Техника и развитие человечества. М.: Логос, 2001. 408 с.
- Маркс, 1969 – *Маркс К.* Капитал // *Маркс К., Энгельс Ф.* Полн. собр. соч. Т. 46. Ч. II. М.: Политиздат, 1969.
- Питер, Торп, 1997 – *Питер Дж., Торп Н.* Древние изобретения. Минск: Попурри, 1997. 144 с.
- Розин, 2018 – *Розин В.М.* Новая концепция истории. История как образ жизни личности, социальный дискурс и наука. М.: Editorial URSS, 2018. 208 с.
- Скоренко, 2018 – *Скоренко Т.* Изобретено в России: История русской изобретательской мысли от Петра I до Николая II. М.: Альпина нон-фикшн, 2018. 534 с.
- Степин, 2011 – *Степин В.С.* Исторические типы научной рациональности в их отношении к проблеме сложности // Синергетическая парадигма. Синергетика инновационной сложности. М.: Прогресс-Традиция, 2011. С. 37–46.
- Хайдеггер, 1993 – *Хайдеггер М.* Вопрос о технике // *Хайдеггер М.* Время и бытие. Статьи и выступления / Пер. с нем. М.: Республика, 1993. С. 221–237.

Technique 1–2–3

Andrey A. Voronin

Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences. 12/1 Gonchamaya Str., Moscow, 109240, Russian Federation; e-mail: 89031019500@yandex.ru

The periodization of technical epochs is associated by the author with what “legal substance” people operate with as the main subject of their activity. On this basis, the thesis of a fundamental shift in the role of technology is put forward – for the first time in the history of mankind, technology acquires the quality of a subject of historical movement. The age of Matter gave humanity a technique that can be called “Technique-1”. This technique has revealed to humans the degree of freedom in the world of substance, matter, and nature, as they are given to humans without the help of science. The next epoch is based on the conquest of Energy. The leap from manipulating matter to mastering the secrets of energy production, storage, and use has taken humans far beyond mere sensory perception. Between the finished product and the starting material there was an intermediary-engineering equipment “Technique-2”. The essence of this technique is to transform one substance into another. The most important transformation is the one that allows you to get, save and use energy. The current era is a time of transformation of Information. Discoveries that turn into opportunities to do almost everything imaginable, like nanotechnology, 3D printers, or editing the human genome-this is the inner spring of modern “Technique-3”. Each new phase

entails major social shifts. Technique-3 has crossed a significant threshold: before the information age, technology was a communication strategy that served as an intermediary between people, that is, technology did not have the property of subjectivity. The situation is changing, and technology is acquiring new social functions. This fundamental transition has yet to be understood in all its components and consequences.

Keywords: history, activity, substance, energy, information, neuro-revolution, technology, evolution, human

References

Heidegger, M. “Vopros o tekhnike” [Question about technology], in: Heidegger, M. *Vremya I bytie. Stat’i i vystupleniya* [Being and Time]. Moscow: Respublika Publ., 1993, pp. 221–237. (In Russian)

Kiyashchenko, L.P. “Transdisciplinarnost’ kak lichnostnyj proekt” [Transdisciplinarity as a personal project], *Chelovek*, 2016, no. 6, pp. 13–16. (In Russian)

Kramer, A.Yu. “Koncertnyj zal kak arhitekturnyj ob’ekt v kul’turnom prostranstve” [Concert hall as an architectural object in the cultural space], *Vestnik Russkoj hristianskoj gumanitarnoj akademii* [Bulletin of The Russian Christian humanitarian Academy], 2015, vol. 16, no. 1, pp. 345–353. (In Russian)

Marx, K. “Kapital” [Capital. A Critique of Political Economy], in: Marx, K. & Engels, F. *Complete works*, vol. 46, part. II. Moscow: Politizdat Publ., 1969. (In Russian)

Mumford, L. *Mif mashiny. Tekhnika i razvitie chelovechestva* [The myth of the machine: technology and human development]. Moscow: Logos Publ., 2001. 408 pp. (In Russian)

Peter, J., Thorpe, N.J. *Drevnie izobreteniya* [Ancient Inventions]. Minsk: Popurri Publ., 1997. 144 pp. (In Russian)

Rozin, V.M. *Novaya koncepciya istorii. Istoriya kak obraz zhizni lichnosti, social’nyj diskurs i nauka* [A new concept of history. History as an individual’s way of life, social discourse, and science]. Moscow: Editorial URSS, 2018. 208 pp. (In Russian)

Skorenko, T. *Izobreteno v Rossii: Istoriya russkoj izobretatel’skoj mysli ot Petra I do Nikolaya II* [Invented in Russia: the History of Russian inventive thought from Peter I to Nicholas II]. Moscow: Al’pina non-fikshn Publ., 2018. 534 pp. (In Russian)

Stepin, V.S. “Istoricheskie tipy nauchnoj racional’nosti v ih otnoshenii k probleme slozhnosti”, in: *Sinergeticheskaya paradigma. Sinergetika innovacionnoj slozhnosti* [Synergetic paradigm. Synergy of innovative complexity]. Moscow: Progress-Tradiciya Publ., 2011, pp. 37–46. (In Russian)

Voronin, A.A. *Mif tekhniki* [The myth of technology]. Moscow: Nauka Publ., 2006. 200 pp. (In Russian)

ЭПИСТЕМОЛОГИЯ И КОГНИТИВНЫЕ НАУКИ

А.Н. Пронькина

Трансформация памяти в условиях информационного перенасыщения*

Пронькина Александра Николаевна – студентка 4-го курса философского факультета. Государственный академический университет гуманитарных наук. Российская Федерация, 119049, г. Москва, Мароковский переулок, д. 26; e-mail: alexrivkul@gmail.com

На междисциплинарном материале современных исследований в области нейробиологии, когнитивных наук, психологии, философии рассмотрено и критически проанализировано одно из главных последствий современной цифровой эпохи, характеризующейся ситуацией информационного перенасыщения, – трансформация когнитивных способностей индивида. В статье анализируется механизм воздействия информационных технологий на познавательные способности, на первый план выносятся рассмотрение проблемы адаптации человека к искусственно созданной среде: показано, что между нейрофизиологическими возможностями нашего мозга и информационной средой существует пропасть. Выделяются основные последствия повсеместной цифровизации, затрагивающие когнитивные способности индивида, его идентичность и социальные коммуникации. Показано, что корень описанных проблем следует искать в механизме функционирования рабочей памяти человека: в условиях, когда мы пытаемся охватить как можно больше информации, наша рабочая память начинает функционировать с максимальным напряжением. Делается вывод о необходимости снижения нагрузки на рабочую память и использования когнитивной гимнастики и самоконтроля с привлечением всесторонней помощи специалистов из разных сфер для достижения баланса между индивидом и искусственно созданной им информационной средой.

Ключевые слова: информационное перенасыщение, рабочая память, цифровизация, когнитивные способности индивида, внимание, поколение Z

* Исследование проведено при поддержке Совета по грантам Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых (проект № МД-178.2019.6 «Трансформации самосознания и познавательной деятельности человека в ситуации информационного перенасыщения»).

Зачастую современная эпоха характеризуется как «информационная», или «цифровая». Повсеместная «цифровизация» затронула практически все сферы человеческого бытия от повседневной рутины до изменения структуры мышления, граница между реальным и виртуальным миром становится все менее уловима.

Положительная и отрицательная роль технологии в жизни как общества, так и конкретного индивида обсуждалась философами и историками на протяжении многих столетий, тех, кто бы сохранял равнодушие в вопросе противопоставления естественного и искусственного, природы и техники, попросту нет. Мартин Хайдеггер в своем выступлении, известном как «Вопрос о технике», рассуждал: «Техника не то же, что сущность техники... Мы никогда не осмыслим своего отношения к сущности техники, пока будем просто думать о ней, пользоваться ею, управляться с нею или избегать ее... В самом злом плену техники мы оказываемся тогда, когда усматриваем в ней что-то нейтральное; такое представление, в наши дни особенно распространенное, делает нас совершенно слепыми к ее существу» [Хайдеггер, 1993, с. 221].

В ходе дискуссий об оценке влияния технологий на общество и индивида наиболее ярко обозначились две позиции – с одной стороны, техницизм, благодаря американскому экономисту и футурологу Торстейну Веблену получивший второе название – «технологический детерминизм», с другой стороны, антитехницизм, или инструментализм, и технофобия как крайняя форма проявления данного феномена.

Согласно первой позиции технологический прогресс рассматривается как автономная сила, способная к саморазвитию и обуславливающая все аспекты общественной и культурной жизни общества и его дальнейшее гармоническое развитие. Для антитехницизма характерно историческое понимание техники как совокупности искусственных артефактов, используемых человеком для достижения собственных потребностей, преобразования окружающей действительности. У самих же технических устройств никаких сознательных желаний и целей нет: «Техника возникает, когда для достижения цели вводятся промежуточные средства... Техника – только средство... сама по себе она не хороша и не дурна» [Ясперс, 1991, с. 140].

Глобальные экологические проблемы, создание разрушительных разработок в области науки и военных технологий, проблема адаптации человека к искусственно созданной информационной среде и другие негативные аспекты развития современной технократической цивилизации послужили импульсом для формирования установки, известной как технофобия. Технофобия – страх, неприязнь технологий и технических устройств. В фильме-антиутопии Фрица Ланга «Метрополис» (1927) показан город будущего, разделенный на две части. Верхняя часть города – это своеобразный Рай, представленный режиссером прекрасными цветущими садами, огромными стадионами, где местная элита укрепляет свое тело и дух, величественными небоскребами. Нижняя часть города – дно Метрополиса, мрачный подземный город рабочих, обслуживающих машины стремительно развивающегося мегаполиса. Ключевым образом фильма выступает огромная машина – сердце Метрополиса – представленная в виде библейского языческого божества Молоха, требующего все новых человеческих жертв. Эта мегамашина – символ торжества техники над

природой. Повествование начинается и заканчивается фразой: «Посредником между головой и руками должно быть сердце». И именно человеческое начало служит компромиссом между сложившейся оппозицией естественного и искусственного.

Конфликт между сторонниками технологического детерминизма и анти-техницистами не имеет разрешения, поскольку касается преимущественно оценки окружающей нас действительности и взгляда на будущее человечества. Как заметил в своей речи американский теоретик медиа Нил Постман, «технологические перемены – это всегда сделка Фауста: технология дает и технология отнимает, и не всегда в равной мере. Новая технология иногда создает больше, чем разрушает. Иногда она разрушает больше, чем создает. Но у этой палки всегда два конца» [Постман, 2003, web].

Плюсы нашей высокотехнологической цивилизации бесспорны, но нынешнее взрывное развитие технологий не только меняет наш привычный образ жизни и коммуникации, но так же быстро изменяет структуру нашего мозга и когнитивных процессов. Между нейрофизиологическими возможностями человеческого мозга и информационной средой существует пропасть, и человек как нейрофизиологическая система развивается намного медленнее, чем существующие технологии. Мозг современного человека идентичен мозгу, с которым рождались 40 тыс. лет назад, т. е. мозгу кроманьонца. Практически не изменился уровень интеллекта и анатомические параметры. Но если тогда самым технологически совершенным орудием был гарпун из кости, то сейчас мы окружены поистине фантастическими устройствами. Мощный прорыв информационных технологий обозначил границы наших интеллектуальных познавательных способностей, поскольку мозг попросту не успевает за усложнением и ускорением рабочего ритма.

Ежедневное воздействие технических устройств, ежеминутные запросы в поисковых системах, бесцельное блуждание по веб-страницам в качестве новой формы досуга – все это стимулирует изменение клеток мозга, постепенно создавая и укрепляя новые нервные пути в нашем мозге и ослабляя старые. Любой опыт, приобретаемые знания трансформируют наше сознание, наш мозг благодаря свойству пластичности, т. е. способности мозга менять свою структуру и функции. Карта мозга буквально меняется в процессе обучения или получения новых навыков. Например, если заниматься жонглированием каждый день, то уже через несколько недель область мозга, отвечающая за моторику, заметно расширяется. Если прекратить тренировки, то через какое-то время та же область уменьшится примерно в половину [Клинберг, 2010, с. 18]. Таким образом, как активная, так и пассивная деятельность оказывает прямое воздействие на структуру мозга.

Адаптация к цифровой информационной среде требует определенных жертв из-за отсутствия у нас биологических механизмов обработки огромных массивов информации, получаемой нами ежесекундно, – от рекламных баннеров, которыми завешаны улицы и фасады домов, до push-уведомлений мобильного телефона. Мы не должны поддаваться техническому «зомбированию», так же как и разбивать экран своего компьютера, подобно луддитам. Нам лишь необходимо помочь мозгу адаптироваться в условиях постоянного информационного перенасыщения.

Внимание

«Внимание – это портал между потоком информации и мозгом» [Клинберг, 2010, с. 25]. Состояние, в которое мы ежедневно оказываемся погружены, можно описать как непрерывное частичное внимание [Карр, 2012]. Известно, что слишком долгая концентрация на сложной проблеме часто заводит наш ум в тупик, когда мы безуспешно пытаемся найти новые идеи для решения поставленной задачи. В подобных ситуациях психологи и физиологи рекомендуют оставить текущую проблему без решения на какое-то время, по истечении которого мы возвратимся к ней с арсеналом новых творческих решений. За время «отдыха» от проблемной ситуации включаются когнитивные процессы, которые были недоступны в состоянии осознанного обдумывания [Там же].

Благодаря развитию технологий и окружающих нас на каждом шагу огромных массивов информации, которые мозг должен успевать обрабатывать, современный человек зачастую вынужден уметь решать несколько задач одновременно. Выполнение нескольких действий параллельно называется многозадачностью, или «мультизадакингом», если использовать кальку с английского языка. Многозадачность заставляет наше внимание переключаться с одной мини-задачи на другую с целью повышения эффективности работы. Однако большинство исследований свидетельствуют о том, что подобная практика рассеивания внимания способствует не повышению производительности, а ее снижению. Концентрируясь на нескольких задачах одновременно, человек хуже запоминает информацию, сталкивается со спутанностью своих мыслей и не может отличить главную задачу от второстепенных. Основная причина подобной проблемы кроется в том, что мы пытаемся выполнить одновременно несколько задач, которые плохо сочетаются друг с другом. Несколько разноплановых задач плохо синхронизируются в основном либо из-за ограничений нашей моторики, либо по причине того, что мы зачастую эффективно воспринимаем информацию только из одного источника. Если уборка и попутное прослушивание радио не доставляет нам особых трудностей, то задачи, требующие большей умственной отдачи приводят к тому, что уровень концентрации падает. Так, одновременное вождение автомобиля и разговор по мобильному телефону отрицательно сказывается на безопасности дорожного движения, увеличивая риск дорожно-транспортных происшествий [Клинберг, 2010, с. 79]. Несмотря на всевозможные плюсы и минусы многозадачности, главное, что в такой ситуации отвлечение нашего внимания всегда временное и имеет конкретную цель, и это совсем не характерно для состояния непрерывного частичного внимания, которое, по мнению многих исследователей, наиболее присуще человеку современной эпохи.

В состоянии непрерывного частичного внимания конкретных задач, а следовательно, и целей нет: наш ум и внимание блуждают и ищут возможность для любого взаимодействия в каждый данный момент времени. В повседневной жизни мы можем тратить часы на бесцельное обновление ленты новостей или почты на предмет новых сообщений, ежеминутный просмотр активности друзей в социальных сетях. Нейронные сети мозга запрограммированы на процесс закрепления определенного поведения при получении приятных

ощущений, в случае интернет-серфинга – ощущений, связанных с приятными новостями и информацией, которая кажется нам интересной. Разбирая этот феномен на примере безостановочной проверки электронной почты, Гэри Смолл в своей книге, посвященной влиянию технологий на современное сознание, пишет, что, проверяя электронную почту, мы периодически получаем приятные известия – это может быть долгожданный ответ на просьбу или новость о скором приезде друга. Иногда мы получаем поистине фантастические новости, например, сообщение о том, что начальник поднял нам заработную плату или купленный лотерейный билет оказался выигрышным. Но чаще всего новые сообщения содержат нейтральные, скучные уведомления или спам. Мы никогда не можем заранее предугадать, будет ли проверка почты в данный момент времени приятной или нет, поэтому продолжаем проверять ее через небольшие промежутки времени [Small, Vorgan, 2009, p. 54].

С каждым разом фронтальным долям нашего мозга становится все труднее сконцентрировать внимание на текущей задаче. Исходя из свойств нейропластичности мозга, чем больше мы пользуемся цифровыми устройствами, тем сильнее приучаем свой мозг к состоянию постоянной отвлеченности. Как отмечает писатель-публицист Николас Карр, пластичность мозга не есть эластичность: «Наши нейронные связи не возвращаются в прежнее состояние подобно натянутой резине. Они сохраняют свое измененное состояние. И нет никаких оснований считать, что новое состояние окажется для нас желательным. Плохие привычки могут закрепляться в нашем мозге точно так же, как хорошие» [Карр, 2012, с. 30].

Продолжительная нагрузка на мозг со стороны цифровых источников информации приводит к перенапряжению, усталости, рассеянности и раздражительности. Происходят изменения в конкретных областях мозга – гиппокампе и префронтальной коре, контролирующих наше настроение и мысли. «Эта новая форма психического стресса – ... “техно-мозговое выгорание”, грозит перерасти в эпидемию» [Small, Vorgan, 2009, p. 19]. При подобной стрессовой нагрузке на организм выделяются адреналин и кортизол, в краткосрочном периоде повышающие общий уровень энергии и положительно влияющие на память, но в более продолжительной перспективе приводящие к ряду психических нарушений, таких как депрессия, нарушение когнитивных функций, в частности синдром дефицита внимания и гиперактивности (Attention Deficit Trait).

Синдром дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ) – наиболее распространенная форма расстройства внимания. Синдром дефицита внимания (Attention Deficit Disorder) обычно ставят в детском возрасте при наличии следующих симптомов: ребенок легко отвлекается, ему трудно сосредоточиться на заданиях или на игре, он плохо организован, не может довести начатое дело до конца, часто теряет вещи, выкрикивает ответ, не дослушав вопрос до конца. Если ко всему прочему добавляются такие состояния, как гиперактивность и импульсивность, речь уже идет о СДВГ комбинированного типа. В последние годы число детей с таким диагнозом растет. Дело в том, что еще до конца несформировавшийся детский мозг наиболее чувствителен к зрительной и слуховой стимуляции, а постоянное воздействие цифровых технологий способствует увеличению риска заболевания, особенно в первые годы жизни.

Подростки, которые играют в видеоигры более одного часа в день, имеют более выраженные синдромы СДВГ, чем те, кто этого не делает [Small, Vorgan, 2009, р. 68]. Большую часть перечисленных симптомов отмечают у себя и взрослые люди. В основном гиперактивность их не беспокоит, но плохая память, неспособность подолгу сохранять фокус внимания на конкретной задаче, трудности в изучении нового материала заставляют встревожиться многих. И если детей в целях профилактики или лечения необходимо полностью оградить от воздействия цифровых источников информации в первые годы жизни, то взрослым с учетом невозможности такой радикальной установки в современном мире остается лишь стараться ограничить время пребывания перед экраном компьютера или мобильного телефона. Если же предстоит выполнение сложной задачи, состоящей из множества шагов и трудно удержать в памяти все необходимые пункты, то психологи советуют составить план действия на бумаге, а затем выполнять все постепенно, не хватаясь за несколько дел одновременно. Людям с СДВГ важно научиться структурировать и организовывать свою работу, начиная с малого, например разобрать рабочий стол от ненужных вещей, которые служат мощным отвлекающим фактором для последующей деятельности.

Интересна точка зрения, согласно которой СДВГ – это не диагностическое расстройство, а, скорее, результат адаптации мозга к постоянному воздействию современных цифровых технологий [Ibid., р. 68]. Огромный поток информации полностью лишает нас возможности сохранять концентрацию на чем-то одном в течение долгого времени. Социокультурные изменения, происходящие под влиянием информационных технологий, зачастую определяются как формирование клиповой культуры. Этот термин был предложен американским философом и футурологом Элвином Тоффлером. Согласно его концепции, современное медиапространство представляет собой мозаику нарезанных на фрагменты и лишенных всякой причинно-следственной связи аудиовизуальных образов: «Вместо получения пространных, соотносящихся друг с другом “полос” идей, собранных и систематизированных, нас все больше пичкают короткими модульными всплывающими сообщениями – рекламой, командами, теориями, обрывками новостей, какими-то обрезанными, усеченными кусочками, не укладывающимися в наши прежние ментальные ячейки» [Тоффлер, 1999, с. 278].

Клиповая культура порождает клиповое мышление. Действительно, мессенджеры (программы по обмену мгновенными сообщениями) заставляют нас жертвовать деталями и точностью, а push-уведомления – мгновенно реагировать. Все это приводит к тому, что глубине и точности своего мышления люди начинают предпочитать оперирование поверхностными фактами, которые долго не задерживаются в сознании, поскольку любая информация в ситуации клиповой культуры практически мгновенно сменяется новой. Человек перестает воспринимать мир целостно, вместо этого – последовательность слабо связанных друг с другом событий. Клиповое мышление – это мышление сиюминутного восприятия и реакции, что ослабляет присущие человеческому виду чувствительность и эмпатию.

Таким образом, наш мозг не выдерживает постоянного потока огромных массивов информации, и основная причина этого, по мнению многих нейробиологов и психологов, кроется в механизме функционирования «универсального

процессора мозга» – памяти. Ученый и автор многих работ по исследованию СДВГ Рассел Баркли предположил, что описанный синдром расстройства внимания объясняется дефектами преимущественно рабочей памяти [Клинберг, 2010, с. 11].

Память

Память по праву занимает одно из центральных мест в системе наших психических процессов, так как на нее опираются другие познавательные способности, прежде всего восприятие и мышление. О центральной роли памяти известно еще из древнегреческой мифологии: матерью девяти муз была богиня Мнемозина, олицетворяющая память. Память помогает поддерживать единство нашей личности на протяжении всей жизни, приобретать, хранить, использовать и передавать дальше наш индивидуальный и общественный опыт.

Для того чтобы понять, каким образом постоянное и мало поддающееся контролю воздействие потоков информации и цифровых технологий влияет на наши когнитивные процессы, в частности на память, необходимо рассмотреть, какова структура памяти с точки зрения современной когнитивной психологии, перечислить основные модели памяти.

Исследование памяти в когнитивной психологии начинают проводиться, опираясь на компьютерную метафору познания, суть которой заключается в том, что познавательные способности человека можно уподобить работе компьютера. Выделяя в самом компьютере систему ввода-вывода информации, центральный процессор, а также оперативную и постоянную память, когнитивные психологи по аналогии делят и человеческую память – на долговременную и кратковременную соответственно. Такая двухкомпонентная модель была впервые предложена в 1965 г. Нэнси Во и Дональдом Норманом. Согласно их построениям кратковременная память связана преимущественно с обеспечением решения текущих задач (например, нам необходимо запомнить код доступа из СМС и сразу же его ввести). Для поддержания хранения информации в кратковременной памяти требуется постоянное повторение, благодаря которому информация может храниться до того момента, пока она не перейдет в следующий вид памяти – долговременную. В противном случае информация хранится не более 30 секунд. Что касается долговременной памяти, то информация в ней хранится бесконечно долго. Долговременную память позже стали делить на декларативную (она отвечает за хранение фактов), процедурную (хранит умения и навыки), семантическую (в ней хранятся наши знания об окружающем нас мире) и эпизодическую (содержит события нашего прошлого индивидуального опыта) [Величковский, 2006].

В 1968 г. модель двухкомпонентной памяти была расширена Д. Аткинсоном и Р. Шиффрином. К имеющимся двум блокам психологи добавили еще один. Третий блок назвали ультракратковременной памятью, это сенсорные регистры, информация в которых удерживается в течение нескольких секунд для ее дальнейшего отбора. Кодирование информации в данном виде памяти соответствует органам чувств: иконическая память отвечает за информацию, полученную благодаря зрению, эхоическая – благодаря слуху. Дальнейшее исследование памяти развивалось преимущественно на основе трехкомпонентной модели.

Один из вопросов, обсуждавшийся в контексте исследования памяти, – вопрос ее пропускной способности. Известно, что наша способность запоминать и хранить информацию ограничена. Это объясняется тем, что кратковременная память имеет сравнительно небольшой объем. Соответственно, чем меньше объем кратковременной памяти, тем хуже мы запоминаем информацию. Одна из первых гипотез, согласно которой наш мозг имеет фиксированные пределы восприятия информации, принадлежит Джорджу Миллеру. В своей статье «Магическое число семь плюс-минус два: некоторые пределы нашей способности обрабатывать информацию», Миллер пишет, что объем нашей кратковременной памяти равен примерно 7 ± 2 единиц информации. То есть одновременно мы можем запомнить не более семи чисел, предметов, слов. Сейчас это число скорректировали до пяти, но главное – объем нашей кратковременной памяти не только ограничен, он достаточно невелик [Миллер, 1964, с. 192–255].

Английский психолог Алан Бэддели расширяет понятие кратковременной памяти, называя ее «рабочей памятью» (1974). Модель Бэддели оказалась новаторской для когнитивной психологии, поскольку в ней объединялись понятия о хранении информации, отвечающей текущим задачам, и ее дальнейшей переработке. Как пишет отечественный исследователь Б.М. Величковский, «рабочая память представляет собой систему когнитивных структур и процессов для оперативного хранения и манипуляции информацией» [Величковский, 2015, с. 12]. Сегодня предполагается, что рабочая память лежит в основе мышления и высокоуровневых когнитивных процессов.

Согласно модели Бэддели, в рабочей памяти выделяют три блока: управляющая система, или «центральный исполнитель», и две подчиняющиеся системы, отвечающие за хранение вербальной и зрительной информации. То есть в рабочей памяти выделяют так называемую визуально-пространственную матрицу (visuo-spatial scratch pad), которая отвечает за удержание зрительно-пространственной информации, фонологическую петлю (the phonological loop), отвечающую за повторение информации, и центральный процессор (central executive) – своеобразный «менеджер», контролирующий первые две подсистемы. Центральный процессор, или центральный исполнитель, позволяет удерживать информацию, оперировать ею и осуществлять ее дальнейшую передачу в долговременную память.

Рабочая память используется для хранения информации в течение короткого промежутка времени, обычно это не более нескольких секунд. Например, играя в шахматы и запоминая ходы нашего противника, мы используем визуально-пространственную матрицу, а когда стараемся не забыть только что услышанный номер телефона – фонологическую петлю, удерживая информацию в памяти благодаря процессу многократного повторения.

Рабочая память тесно связана с вниманием: она необходима для управления вниманием. Мы должны помнить текущую цель, на которой хотим сконцентрироваться в данный момент времени. Как часто случались ситуации, когда вы идете в комнату с определенной целью, но зайдя в нее, не можете вспомнить зачем сюда пришли? Все потому, что рабочая память в этом случае оказалась перегружена из-за большого количества объектов или процессов, конкурирующих за ваше внимание. Первым, кто предположил связь между

вниманием и памятью, был нейрофизиолог Роберт Десимон. Например, мы используем подобный механизм, когда ищем знакомое лицо в толпе: для того, чтобы найти его, мы должны сохранять в памяти цель нашего поиска [Клинберг, 2010, с. 47].

Помимо запоминания информации для решения текущих целей рабочая память применяется для выполнения сложных когнитивных задач – чтения, решения логических задач, процесса обучения. Зачастую память используется для хранения промежуточных итогов при решении задач. Отвечая на вопрос, сколько будет $4 + (12 \div 2)$, мы начинаем с того, что делим двенадцать на два и получаем шесть. Далее мы сохраняем полученную информацию в памяти и одновременно с этим извлекаем следующую задачу – прибавить к полученному результату четыре. Способность решать подобные задачи напрямую зависит от объема нашей рабочей памяти, которая помогает сохранять визуальную информацию и совершать манипуляции с ней, например сортировать полученную информацию и выполнять процессы по ее переработке. Исходя из этого, исследователи, один из которых Хайнц-Мартин Зюс [Там же, с. 49], проводят корреляцию между объемом рабочей памяти и уровнем интеллекта, что подтверждается многими тестами.

Рабочая память начинает формироваться примерно в возрасте семи месяцев. Первая задача, для решения которой младенец вынужден прибегнуть к своей рабочей памяти, тем самым начиная развивать ее, – вспомнить, где находится пустышка. Объем рабочей памяти начинает постоянно увеличиваться, пока не достигнет своего максимума примерно в 25 лет. С годами же память начинает ухудшаться, и в возрасте 55 лет мы возвращаемся к уровню развития памяти 12-летнего ребенка [Там же, с. 64].

Именно рабочая память позволяет оперировать сразу несколькими задачами. Людям с более развитой рабочей памятью легче не отвлекаться на ненужную информацию, не отвечающую текущим целям. Если же рабочая память развита плохо, то люди не могут отличить главный информационный стимул от второстепенных, и память попросту заполняется ненужной информацией. Например, многие люди могут спокойно читать книгу в переполненном и шумном метрополитене, тогда как другие совершенно не способны сконцентрироваться в такой обстановке: отвлекающие факторы и система произвольного внимания оказываются сильнее концентрации. Многозадачность характерна и для распространенного в настоящее время механизма поиска информации в Сети – ведения так называемых «параллельных сессий», т. е. достаточно хаотичного поиска нужного материала среди множества открытых интернет-вкладок [Войскунский, 2017]. После таких долговременных или досрочно прерванных из-за нехватки концентрации сессий человек зачастую чувствует себя уставшим и подавленным, поскольку его когнитивные способности подвергаются огромной нагрузке.

В условиях, когда мы пытаемся поглотить как можно больше информации, наша рабочая память начинает функционировать с максимальным напряжением. Информационные потоки, с которыми мы сталкиваемся ежедневно, предъявляют все новые и новые требования к рабочей памяти, которая уже и так, можно сказать, функционирует на пределе своих возможностей. Проводя все больше времени в Интернете, мы замечаем, что теряем концентрацию

и способность удерживать глубину чтения. Дело в том, что большинство цифровых текстов созданы по принципу гипертекста – многоуровневой структуры, состоящей из множества отдельных небольших текстов, интегрированных в общий текстовый массив с помощью электронных ссылок, позволяющих читателю переходить от одного фрагмента текста к другому.

На первый взгляд плюсы гипертекста очевидны. Например, подобный формат текста используется в обучении, позволяя сделать чтение интерактивным, снабдить информацию дополнительным аудио- и видеоконтентом. Из своего повседневного опыта чтения мы знаем, что изображения, какие-либо дополнительные сведения, инструкции – все это способствует лучшему усвоению прочитанного. Подобный эффект оказывают и тщательно спроектированные презентации, материал которых подкреплён иллюстративным пояснением. Применение такого текста в обучении основывается на предположении, что наш мозг использует различные каналы по обработке поступающей информации. В некоторых случаях подкрепление текста аудио- и видеоматериалом может помочь при рассеянном внимании, т. к. один источник информации компенсируется другим. Казалось бы, Интернет устроен по такому же принципу, однако главная проблема заключается в том, что информация здесь не сбалансирована, а является «концентрацией фрагментированной мешанины» [Карр, 2012]. Интернет изначально устроен так, чтобы максимизировать количество переходов по ссылкам, тем самым попутно прерывая и рассеивая наше внимание.

Интерактивность и содержательность гипертекста, отмеченные в качестве его преимуществ, приводят к созданию сложного продукта, который увеличивает когнитивную нагрузку на мозг в отличие от чтения обычного линейного текста, не снабжённого дополнительными ссылками. Ученые предположили, что обработка гипертекста предъявляет повышенные требования к нашей рабочей памяти [DeStefano, LeFevre, 2007]. При чтении гипертекста префронтальная кора нашего мозга помимо обработки множества сенсорных стимулов, доходя до какой-либо ссылки, останавливает внимание и принимает решение – перейти по ней или нет, причем зачастую такой выбор нами не осознается. Это заставляет каждый раз отвлекаться от информации, на интерпретации которой мы сосредоточены в данный момент. При частых повторях оценивания ссылок для дальнейшей навигации нам становится все сложнее удерживать свое внимание на текущей цели и запоминать прочитанное. Наша рабочая память перегружается. При чтении линейного текста выбор дальнейших действий невелик: мы можем либо приступить к чтению следующего параграфа, вернуться к предыдущему, либо совсем остановить чтение. Для читателя гипертекста количество таких действий возрастает в разы, ему предоставляется полная свобода в выборе последовательности прочтения материала. Исследование показало, что чем больше гипертекст содержит ссылок, тем больше создается когнитивная нагрузка. Кроме того, важна сама структура ссылок: больше мешают пониманию ссылки на семантически удаленную информацию, чем ссылки на тесно связанную с главной темой [Ibid.].

Последствия цифровой эпохи: поколение Z

В настоящее время объектом исследований для нейробиологов становится так называемое поколение Z, или цифровое поколение, – поколение людей, родившихся после 1995 г., т. е. тех, чей период психологического и социального становления пришелся на пик развития высокотехнологичной культуры. Исходя из постулата о нейропластичности мозга, которая зачастую рассматривается как результат адаптации к окружающей среде, ученые делают заключение о нейрокогнитивной разнице между людьми, принадлежащими к разным поколениям (отсюда и само разделение на поколения X, Y, Z). Гэри Смолл сравнивал мозговую активность двух групп людей – digital native, или коренных жителей цифрового мира (поколение Z), и цифровых иммигрантов (более ранние поколения), неадаптированных к новым цифровым технологиям, т. к. большая часть их жизни прошла в «доцифровой» среде. Подключив активных пользователей Интернета и тех, кто вообще не использует в своей повседневной жизни компьютер, к магнитно-резонансному томографу, Смолл с коллективом ученых поставил перед испытуемыми задачу по поиску информации в Сети для решения конкретных, в основном бытовых, задач. Эксперимент показал, что в процессе поиска информации, у активных пользователей Интернета активировались часть мозга, отвечающая за принятие решений, краткосрочное хранение информации – дорсолатеральная часть префронтальной коры головного мозга. Спустя пять дней эксперимента такая же мозговая активность начала проявляться и у группы людей, которые до этого не пользовались Интернетом [Small, Vorgan, 2009, p. 42–49].

Таким образом, формируется специфический и совершенно новый когнитивный стиль поколения Z. Постоянное нахождение в виртуальной среде с раннего возраста вырабатывает навык нелинейного восприятия: вместо того чтобы обращать внимания на детали, мы моментально схватывает весь образ целиком. Появляется способность отделять главный визуальный объект в виртуальном пространстве от вторичных, «загрязняющих» окружение, например, мы без труда видим нужную нам кнопку среди десятков мигающих рекламных баннеров [Голубинская, 2016, с. 161–167].

Интересно в данном дискурсе раскрывается понятие трансактивной памяти, традиционно обозначавшей объединенную память нескольких или более людей. В цифровую эпоху люди все больше предпочитают запоминать не саму информацию, а только место в Сети, где ее можно впоследствии отыскать, путь к ней [Sparrow, Liu, Wenger, 2011, p. 776–778]. Подобный феномен называют «гуглизация мышления», а поколение получает еще одно наименование – «поколение Google». Зачастую подобное партнерство трансактивной памяти человека и компьютера приводит к когнитивным искажениям. Например, Интернет начинает восприниматься как часть личных умственных способностей человека, или человек все чаще начинает сомневаться в собственных личных знаниях в пользу найденной информации в Сети [Голубинская, 2016, с. 161–167]. Все это ведет к упадку культуры, а культура, по словам Николаса Карра, – это «нечто большее, чем совокупность “мировой информации”, как считает Google. Это то, что невозможно превратить в бинарный код и загрузить в Сеть. Для того чтобы выжить, культура должна обновляться в мозге представителей

каждого поколения. Отдайте воспоминания на аутсорсинг, и культура увянет» [Карр, 2012].

Некоторые исследователи полагают, что проблема информационного перенасыщения, техногенного истощения и перенагруженности мозга – проблема временная. Исходя все из того же принципа нейропластичности, наш мозг рано или поздно адаптируется к цифровым технологиям и виртуальному пространству. В качестве одного из механизмов адаптации к новым условиям, я хочу остановиться на так называемой когнитивной гимнастике. Именно благодаря тому, что мозг пластичен, его можно и нужно тренировать, в особенности – области мозга, имеющие отношение к рабочей памяти, дефицит объема которой, как мы увидели ранее, негативно сказывается на нашем самочувствии и самоощущении в условиях постоянного информационного перенапряжения. Неслучайно современные дети, буквально рожденные с электронным гаджетом в руке, не испытывают подобных трудностей во взаимодействиях с информационной средой – их мозг изначально адаптирован к таким условиям. Ряд упражнений для тренировки рабочей памяти представлен в упомянутой ранее книге «Перегруженный мозг». Прежде всего данные упражнения направлены на тех, кто испытывает затруднения с запоминанием (в некоторых случаях в контрольную группу испытуемых входят и дети с СДВГ), и основываются на простых тестах на память и внимание, ежедневное прохождение которых способствует тренировке мозговой активности. Помощь в подобной когнитивной гимнастике способны оказать и компьютерные игры. Ряд исследований показал, что они способны оказывать положительное воздействие на скорость реакции на зрительные сигналы, внимательность, способность ориентироваться в пространстве [Клинберг, 2010; Small, Vorgan, 2009]. В 2020 г. японская компания по производству видеоигр «Nintendo» планирует выпуск игры для портативных приставок «Dr Kawashima's Brain Training for Nintendo Switch». Игра состоит из различных упражнений и головоломок, в которых проверяется объем кратковременной памяти, скорость обработки информации и другие когнитивные способности. Свои результаты можно отображать в рейтинге игроков, соревноваться с друзьями и даже участвовать в международных турнирах. В предыдущих версиях игры компания «Nintendo» делала акцент на том, что данная игра в первую очередь адресована людям пожилого возраста в качестве профилактики деменции.

* * *

В своей статье я попыталась показать, как современная цифровая эпоха влияет на когнитивные способности человека, в первую очередь на внимание и память. В настоящее время происходящим изменениям трудно дать однозначную оценку. Иногда кажется, что современный человек буквально «оглох» от окружающего его повсеместно информационного шума. Но стоит понимать, что негативное воздействие оказывают не объемы информации и не сама информация как таковая. Хотя существует мнение, что информация становится проще и в какой-то степени примитивнее, аргументированной представляется и противоположная точка зрения, согласно которой культура, наоборот, с каждым годом все усложняется, поскольку окружающая действительность

с каждым днем требует от нас все большего интеллектуального напряжения [Клинберг, 2010]. Сталкиваясь с новыми информационными задачами, интеллект испытывает максимальную нагрузку, но это приводит к совершенствованию наших когнитивных способностей. Мы действительно становимся умнее, чем 10 лет назад (так называемый эффект Флинна [Карр, 2012]), но наших интеллектуальных ресурсов зачастую не хватает, новые требования превышают наши способности, и мы начинаем испытывать трудности с концентрацией, памятью. Количество ежедневно получаемых электронных писем, в том числе не несущих в себе какой-либо ценной информации, выросло в десятки и даже сотни раз. Так как стремление получать как можно больше знаний о мире для выработки наиболее выигрышных стратегий поведения и выживания – это природный инстинкт, то человек, нацеленный на постоянный поиск информации, видит в Интернете и современной информационной среде основной источник для удовлетворения своего «информационного голода». В ситуации изобилия информации неудивительно, что человек в надежде охватить как можно большие объемы информации теряет и сознательно предпочитает углубленному мышлению поверхностное скольжение «по верхам» новостных заголовков. Как пишет Николас Карр, «сканирование информации, прежде носившее вспомогательную функцию и использовавшееся лишь для того, чтобы понять, какие источники заслуживают более пристального изучения, в наши дни приобретает большее значение – именно таким образом мы начинаем собирать и оценивать разнообразную информацию... Мы переживаем то, что можно назвать обратной траекторией развития цивилизации: из людей, занимающихся культивированием личного знания, мы превращаемся в охотников и собирателей в лесу электронных знаний» [Там же].

Я разделяю мнение специалистов, полагающих, что адаптация к условиям современной информационной эпохи естественна и неизбежна. Мы не можем отказать от информационных технологий, которые уже стали неотъемлемой частью нашей повседневной жизни, делая ее удобнее, полезнее и многограннее. Нам необходимо приспособиться к жизни с этими технологиями, научиться взаимодействовать с искусственно созданной средой, не нанося при этом ущерб своей личности. Для решения этой задачи потребуются коллективные усилия многих специалистов – от нейробиологов и разработчиков современных технических устройств до педагогов. Но прежде всего необходимы усилия обычных людей, которые должны трезво осознавать возможные последствия цифровой эпохи.

Список литературы

- Величковский, 2015 – *Величковский Б.Б.* Рабочая память человека: структура и механизмы. М.: Когито-центр, 2015. 247 с.
- Величковский, 2006 – *Величковский Б.М.* Когнитивная наука: Основы психологии познания: в 2 т. Т. 1. М.: Издательский центр «Академия», 2006. 432 с.
- Войскунский, 2017 – *Войскунский А.Е.* Интернет как пространство познания: психологические аспекты применения гипертекстовых структур // Современная зарубежная психология. 2017. Т. 6. № 4. С. 7–20.
- Голубинская, 2016 – *Голубинская А.В.* Нейрокогнитивный подход к исследованию поколения Z // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2016. № 1. С. 161–167.

Карр, 2012 – *Карр Н.* Пустышка: Что Интернет делает с нашими мозгами. СПб.: Vest Business Books, 2012. 256 с.

Клинберг, 2010 – *Клинберг Т.* Перегруженный мозг. Информационный поток и пределы рабочей памяти. М.: Ломоносовъ, 2010. 208 с.

Миллер, 1964 – *Миллер Д.А.* Магическое число семь плюс-минус два: некоторые ограничения в нашей способности обрабатывать информацию // Инженерная психология. Сборник статей / Пер. с англ., под ред. Д.Ю. Панова, В.П. Зинченко. М.: Прогресс, 1964. С. 192–255.

Постман, 2003, web – *Постман Н.* Информированность до смерти / Пер. А.Т., 2003. URL: https://img1.liveinternet.ru/images/attach/b/4//4109/4109428_postmanneil.pdf (дата обращения: 20.10.2019)

Тоффлер, 1999 – *Тоффлер Э.* Третья волна. М.: АСТ, 1999. 781 с.

Хайдеггер, 1993 – *Хайдеггер М.* Время и бытие (статьи и выступления). М.: Республика, 1993. 447 с.

Ясперс, 1991 – *Ясперс К.* Истоки истории и ее цель. М.: Политиздат, 1991. 527 с.

DeStefano, LeFevre, 2007 – *DeStefano D., LeFevre J.A.* Cognitive load in hypertext reading: A review // *Computers in Human Behavior*. 2007. Vol. 23. No. 3. P. 1616–1641.

Small, Vorgan, 2009 – *Small G., Vorgan G.* iBrain: Surviving the Technological Alteration of the Modern Mind. N.Y.: Harper Collis, 2009. 255 p.

Sparrow, Liu, Wenger, 2011 – *Sparrow B., Liu J., Wenger D.M.* Google effects on memory: Cognitive consequences of having information at our fingertips // *Science*. 2011. Vol. 333. No. 6043. P. 776–778.

Memory transformation in an information oversaturation environment

Aleksandra N. Pronkina

State Academic University for Humanities, 26 Maronovsky pereulok, Moscow, 119049, Russian Federation; e-mail: alexrivkul@gmail.com

Using the material of modern research in the field of neuroscience, cognitive sciences, psychology and philosophy, author analyzes the transformation of the individual cognitive abilities as one of the main consequences of the digital age, characterized by the situation of information oversaturation. The article analyzes the mechanism of influence of information technologies upon human cognitive abilities; the main goal of the research is consideration of the problem of human adaptation to an artificially created environment. It is shown that there is a significant gap between the neurophysiological abilities of our brain and the information environment. The author highlights the main consequences of widespread digitalization that affect the personal identity, social communications and cognitive abilities of the individual. The article shows that the root cause of the described problems is the functioning of working memory: when we try to cover as much information as possible, our working memory begins to function at maximum stress. The conclusion is drawn that it is necessary to decrease the strain on working memory using the methods of cognitive gymnastics and individual self-control, as well as to involve comprehensive assistance of specialists from different fields to find the balance between the individual and the artificially created information environment.

Keywords: information oversaturation, working memory, digitalization, individual cognitive abilities, attention, generation Z

References

- Carr, N. *Pustyshka: Chto internet delaet s nashimimozgami* [The Shallows: What the Internet Is Doing to Our Brains]. Saint-Petersburg: Best Business Books Publ., 2012. 256 pp. (In Russian)
- DeStefano, D., LeFevre, J.A. "Cognitive load in hypertext reading: A review", *Computers in Human Behavior*, 2007, vol. 23, no. 3, pp. 1616–1641.
- Golubinskaya, A.V. "Neirokognitivnyipodkhod k issledovaniyupokoleniya z" [Neurocognitive approach to generation Z research], *Mezhdunarodnyi zhurnal gumanitarnykh i estestvennykh nauk*, 2016, no. 1, pp. 161–167. (In Russian)
- Heidegger, M. *Vremya i bytie (stat' i i vystupleniya)* [Being and Time]. Moscow: Respublika Publ., 1993. 447 pp. (In Russian)
- Jaspers, K. *Istoki istorii i ee tsel'* [The origin and goal of history]. Moscow: Politizdat Publ., 1991. 527 pp. (In Russian)
- Klinberg, T. *Peregruzhenniy mozg. Informatsionnyi potok I predely rabochei pamyati* [The overflowing brain: Information overload and the limits of working memory]. Moscow: Lomonosov Publ., 2010. 208 pp. (In Russian)
- Miller, G.A. "Magicheskoe chislo sem' plus-minus dva: nekotory'e ogranicheniya v nashej sposobnosti obrabatyvat` informaciyu" [The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information], in: *Inzhenernaya psikhologiya. Sbornik statej* [Industrial psychology. Collected articles], ed. by V.P. Zinchenko, D.Yu. Panov. Moscow: Progress Publ., 1964, pp. 192–255 (In Russian)
- Postman, N. *Informiruemya do smerti* [Informing Ourselves to Death], trans. by A.T., 2003 [https://img1.liveinternet.ru/images/attach/b/4/4109/4109428_postmanneil.pdf, accessed on 20.10.2019]. (In Russian)
- Small, G., Vorgan, G. *iBrain: Surviving the Technological Alteration of the Modern Mind*. New York: Harper Collis, 2009. 255 pp.
- Sparrow, B., Liu, J., Wenger, D.M. "Google effects on memory: Cognitive consequences of having information at our fingertips", *Science*, 2011, vol. 333, no. 6043, pp. 776–778.
- Toffler, A. *Tret'ya volna* [The Third Wave]. Moscow: AST Publ., 1999. 781 pp. (In Russian)
- Velichkovskii, B.B. *Rabochaya pamyat' cheloveka: struktura i mekhanizmy* [Human working memory: structure and mechanisms]. Moscow: Kogito-tsentr Publ., 2015. 247 pp. (In Russian)
- Velichkovskii, B.M. *Kognitivnaya nauka: Osnovy psikhologii poznaniya: v 2 t.* [Cognitive science: foundations of epistemic psychology: 2 vols.], vol. 1. Moscow: Izdatel'skii tsentr "Akademiya" Publ., 2006. 432 pp. (In Russian)
- Vojskuskij, A.E. "Internet kak prostranstvo poznaniya: psikhologicheskie aspekty primeneniya gipertekstovyykh struktur" [Internet as a space of cognition: psychological aspects of the hypertext structures appliance], *Sovremennaja zarubezhnaja psihologija*, 2017, vol. 6, no. 4, pp. 7–20. (In Russian)

ЯЗЫК, СОЗНАНИЕ, КОММУНИКАЦИЯ

Natalia A. Lukianova

Triadic nature of visual image as a basis of visible component representation in communicative space

Natalia A. Lukianova – DSc in Philosophy, Head of Division for Social Sciences and Humanities. Tomsk Polytechnic University. 30 Lenina Str., Tomsk, 634050, Russian Federation; Professor. Tomsk State University; e-mail: lukianova@tpu.ru

The article is devoted to the research of the nature, structure and mechanisms of emergence and existence conditions of visible component representation in order to clarify the principles of the functioning of visual image in communicative space. The understanding of these processes is important for the solution of the problem of the identification of organization principles in communicative space, where the creation of images mobilizing irrational connotations comes to the first place. Based on the triadic nature of a sign in the concept of C.S. Pierce, the author proposes her own methodological strategy for the study of the nature of the representation of visible component, expanding the theoretical potential of semiotic analysis of an image as an iconic sign. The proposed methodology is based on the cornerstone of the philosophy of Pierce (phaneroscopy) – essentially triadic of a sign (sign, object, interpretant) in connection with the categories of existence and cognition (Firstness, Secondness, and Thirdness). With this approach, a sign is considered as a “matrix” for the creation of visual images. The relevance of the proposed research lies in the description of the triadic nature of visual image in communicative space. It is proved that a visual image is not an inherent iconic sign. It should be considered as a representation of visible component in the sequence of movement of three modes of existence (possibility, actuality and reality). The proposed triadic model of the representation of visible component made it possible to reveal the processes of formation of visual image in communication. The key provisions of the triadic sign theory allowed concluding that the processes of the formation of visual images in the modern culture of representative expansion, when one image becomes the image of another image and expresses it are interrelated.

Keywords: image, visuality, representations, semiotics, Charles Sanders Pierce, triadic nature of a sign, communicative space

The research relevance is due to the complexity and ambiguity of modern reality. We are talking about a situation where the diversity of information and the speed of communication do not so much expand the horizons of personal development but create new challenges for humanity. It can be argued that semiotic reality is the source where people borrow ideas and even patterns of behavior and the rules of human society.

At the modern speed of information exchange, a consistent perception of information replaces imagery. Modern person no longer looks to classify facts arranging them in a sequential chain. The world of images is becoming the main way of world cognition. The dominance of imagery over rationality affects not only the ways of information organization, but also the nature and “anatomy” of the whole society. More than 80 million photos are published daily on the Instagram social media platform alone, and 3.5 billion photos and videos are “liked” every day [Highfield, 2016]. The growth of communication through images stimulated the growth of visual, rather than textual consumption of information, significantly accelerated by the younger generation. The author has the understanding that the desire to see and understand our society through images is not a new phenomenon. However, today the speed and impact of visual and digital technologies are significantly different.

The transformation of the communicative space towards ephemerality and instability takes place under the influence of imagery due to the fact that in the modern information stream, two aspects are paradoxically combined. On the one hand, the diversity of information destroys both personal and cultural meanings. On the other hand, information flows create meeting points where people meet and contact. This is the success of social networks.

In the information flows that form the communicative relationships of space, the image is not just described, it is reflected and perceived. The image acquires special cultural and social significance. There are many examples that demonstrate how visual images affect the communicative space. For example, Lin Prøitz, in her article, cites an example of a change in the dominant vocabulary on Twitter as a reaction to the image of a “tiny drowned body”, as a result of which the discussion about “migrants” turned into a discussion about “refugees” [Prøitz, 2018, p. 549]. Thus, visual images show us their transformational quality, since they can change public opinion and mobilize a person for certain actions.

Contemporary reality is mainly the reality of images. They were present and they are always present in the communicative space. However, the researchers describe modern reality as a reality with the dominance of the visual and the visible, as the world of play [Debord, 1999] and the endless self-reproduction of signs [Baudrillard, 2006], etc. Many works devoted to the functioning of the modern communication space analyze the situation of total significance provoked by the dominance of the visible in communications, associated with the advent of Facebook, Twitter, Instagram and others platforms, which allowed quick and wide distribution of images from camera phones – from selfies and memes. It is proved that the popularity of using social networks largely depends on a personal need to visualize one’s reality [Boczkowski, Matassi & Mitchelstein, 2018].

The study of the structure of the visual image as a metaconstruction will reveal the nature of the dynamics of the visible in the modern communicative space, which is a positive step towards rethinking the mechanisms of the construction of realities and pseudo-realities.

Purpose

The article analyzes the triadic nature of the visual image in order to clarify the situation: what is image, what is its structure, what are the ways of its occurrence and existence in communications, what structures are at the base of the representation of the visible, ensuring its dynamics in the communicative space and determining the situation with its mass replication before meeting with the really visible.

Material presentation

During the study of this issue, the author relies on the key provisions of visual semiotics, the study of the image and its visual representation. R. Arnheim introduced the concept of visual thinking [Arnheim, 1974]. Describing visual thinking, he operated with spatial and semantic characteristics. For the purposes of this study, we referred to the ideas of visual semiotics, about which Umberto Eco wrote: “to explain what we see with what we can not see, but thanks to which we see the similarities between the subject and its image” [Eco, 2006, p. 177]. It is necessary to pay attention, that, as a rule, the approaches to visibility do not consider the dynamics of a sign itself and the process of creation of values. At the same time, the level of the problem situation associated with the study of the structure of the image in the communicative space makes us again turn to the studies on semiotics in the paradigm of C. Peirce.

Nowadays the discoveries of C.S. Peirce in logic and semiotics are seen in a new light, as the first step to understanding the procedural nature of a sign in the determination of the way of the “life” of a sign. Recent studies on Peirce’s semiotics are associated with the names of Nathan Houser, Catherine Legg, Peter Skagestad – the key figures of the PEIRCE GROUP (<http://www.iupui.edu/~arisbe/>). The methodological aspects of Peirce’s work are actively discussed in the journal “Transactions of the Charles S. Peirce Society” (<https://www.jstor.org/journal/trancharpeirsoc>). Peirce’s distinction was the rejection of linguistic universalism (the semiology of F. de Saussure), that is why many researchers of visual representations address his work. The reference to the works of Peirce allows considering the image as a complex and multi-level phenomenon, in contrast to the linguistic sign.

The analysis of modern communicative processes from the position of Peirce’s semiotics is a positive step towards rethinking reality, producing hyperreality in the form of a kaleidoscope of visual images. In this context, we are interested in the work of Richard Atkins, who proposed using the theory of existential graphs to study moving ways of thinking [Atkins, 2017]. In this regard, the reflection of a visual image throws into question the classical idea of reflection (which is based on a phenomenological approach). The naturalistic understanding of the visual image as an image of a real or fictional object has been replaced by an understanding of the image as a metaconstruction experienced along with other types of experience.

Interpretant as the basis for the formation of visual images in communicative space

The article describes the “work” of the visual image as a semiotic metastructure and as the basis for the representation of the visible in communicative space. In this regard, we formulate the problem situation of this section as follows: on the one hand, semiotic processes in communications are continuous processes, and on the other hand, it can not be denied that a description of these processes is possible through a description of the final states as the results of a specific process. At the stage of the process, the status of a sign changes in terms of its quality and potentiality, actual implementation and regularity or purposefulness. The determination of the sequence of changes of this status is the first task of the study.

The process of image formation is considered as a semiotic process in which signs and sign systems fall into one *tempoworld*. This is a moment “now”, it is defined in continuous time as a point on a straight-line segment: when the flow of experiences is interrupted, something happens that leads to a stop. The realization of the whole at all is possible, then only when the “now” happens. A feature of the process of infinite multiplicity of visual images in the communicative space is that it is formed through its “quality points”. We mean moments that fix the essence of the refraction of time in a stream of signs by the following: when a certain point is indicated, the moment is “now”, which makes it possible to capture the elusive in the processuality of the world around us. The visual image has dynamism and the ability to transform meanings, which determines the degree of “meeting” of heterogeneous semiotic processes in communicative space and becomes a source of coherence, i.e. the condition for the formation of a huge number of types of structured collective behavior.

For the purposes of this article, it is important to state that in the process of the formation of a visual image as a semiotic structure, it is not specific signs that are important, but interpretants formed in the process of communication as the basis of visual image.

The concept of interpretants is considered from the position of the semiotic approach of C.S. Peirce. The interpretant is the result of the action of a sign, “something that is produced in the mind of the interpreter”, that is, in the classical sense, the interpretant can be replaced by the concept of meaning, which in our case is fundamental and important for further reasoning. Peirce (1909) emphasizes the correlation of his concept of “interpretant” with the definitions of “meaning”, “significance” and “sense”. Thus, the interpretant has a wider and more complex meaning than that which we are used to put in the concept of “meaning”, as a more familiar definition associated with the verbs “interpret”, “explain”, “describe”, etc. Under the *meaning* of something we will understand the full range of possible interpretants. In this context, the interpretant is a kind of semiotic meta-unit, metaconstruction, identical to the triadic structure of a sign (according to the concept of C.S. Peirce) in its potentiality and purposefulness in communication processes.

The patterns of interpretants are the moment of reaching agreement on the meaning of an image. The process of creating an image is not only a process of creating messages together, but also at the same time expressing ideas and feelings. Aron Wilson argues that Peirce's semiotics can be used in the discourse on fictional objects. He emphasizes that representing the invisible implies a real relationship

to it [Wilson, 2017]. Thus, we examine the visual image as a sign structure, which is formed as the actualization of human experience through the creation of stable relationships in communications that give rise to an unconventional meaning.

Formation of a visual image in communications: opportunity, actuality and reality

As it was mentioned above, the interpretant determines the sign character in the relationship between a sender and a recipient in the communication processes. Interpretant is the potential of a sign, the conceptualization of the relationship “sign / sign”, “sign / object”, “sign / interpretant” in a subsequent sign (for example, a person’s reaction to a perceived sign; explanation of the meaning of one word using other words, etc.). This process is virtually endless.

A visual image is created in the diversity of intersection of interpretants. Images play important roles in many areas of human life. A person sees the world as a multitude of images (individual and collective). Actually, the concept of image is a complex and multifaceted concept, it is a representation of the invisible (it can be an object or an event). This approach is based on the study of internal thought processes – cognitivism, which originated in the middle of the XX century. In Russian psychology, L.S. Vygotsky, V.P. Zinchenko, S.L. Rubinstein and others studied the issue of an image. An image is considered as a reflection of any object, subject or event. This theoretical position does not contradict the key provisions of the semiotics of C.S. Peirce, since the researcher considered the process of cognition as a process of mediating reality with signs. Peirce “placed philosophy between mathematics, to which he attributed the most abstract types of theoretical research, and less abstract spheres of cognition (for example, physics, chemistry, biology and psychology) [Kolapietro, 2008, p. 122]. Peirce saw the unique role of sign systems in that the abstract basis of a sign is a necessary condition for the existence of logic and thinking in the process of cognition. He was one of the first to describe the function of a sign as an intermediary in the cognitive process, emphasizing that the process of cognition is determined by our interests. The specificity of human cognition of the world is that the cognition process is not carried out by an isolated subject; there is always previous experience and joint actions in which a general idea of the world is developed.

However, a visual image is not a frozen structure. In the proposed study, the representation of the visible is ensured by its triadic nature. This is the sequence of movement of three modes of being (possibility, actuality and reality) as the ways of the existence of a visual image in a communicative space.

In order to prove this statement, we again turn to Peirce’s theory of signs, in that part, which deals with the ability of a person to express thoughts through signs. A sign is considered as an internal, mental phenomenon, through which reality is represented, as a “self-existing” phenomenon, functioning only as a means of replacing one or another real or ideal content. Peirce introduces the notion of “perfect triad” in the outline for the article, “One, Two, Three: Kantian Categories (1886)”, 1886. Peirce defined the main categories of the “mode of being” as a sequence of clarification of “Ideas”: Firstness, Secondness, Thirdness” (Peirce, 1898). We consider these provisions in more detail.

Firstness is the concept of being, which is considered as a pure presence, free creative spirit, creating quality in opportunity. For Pierce, “Firstness” is “quality in opportunity,” uncertain quality. At this level, an object is identified, but not defined. Pierce saw in the Firstness the necessary premise of experience. C. Pierce interpreted Firstness as “a way of being of what is, as it is,” that is, it is a category of immediate, pure possibility, “not yet differentiated quality and independence” [Nöth, 2001, p. 18–19]. Thus, Firstness can be considered as “quality in opportunity”. At this level, objects are not defined, but they can be identified. C.S. Pierce regarded this phaneron as a necessary but insufficient prerequisite for experience, generating the most diverse ideas embodied in pure forms of a sign.

Secondness is an idea perceived in relation to other ideas, a fact of existence. The level of “Secondness” is the level of the existence of things when the freedom of an idea is limited by “resistance to reality”, reflecting some stability to a thing, forcing it to be seen in multiplicity and individuality, that is, relations are established inside a thing and with reality. Secondness is a being in relation to the second. This is the category of the Other [Cantor, 2018]. If a phaneron (or phenomena) of the Firstness contains pure possibilities, then the Secondness phenomena belong to the world of facts. Consequently, Secondness is the level of existence of things when it is possible to see things and relationships in their multiplicity and individuality. This is an idea perceived solely through “attitude to...” through the existing opposition, the fact of correlation with another reality. The “resistance to reality” is opposed to free play of spirit, which ensures the stability and constancy of our perceptions.

Thirdness is a measure of reality, (for example, through verification procedures) a rule according to the established law. At the level of “Thirdness” the idea at this level has the status of reality. Thirdness establishes a relationship between the first and second. “This category of universal, regular, continuous, ordinary component, communication and, finally, sign” [Barulin, 2000, p. 263]. Pierce defined Thirdness as the level of the determination of patterns in which common relationships are established within signs for the law to enter reality.

Pierce’s universals exist as a pure opportunity, as the essence of things and as concepts of things. Such an approach forms the person’s ability to cognition, constructs the mental space of perception. The main condition is that an object must be known to an interpreter, for example, it can be an imaginary world, an object, some personality [Lukianova, 2010].

Thus, the structure of an image is determined by the sequence of movement of the modes of being, by analogy with the structure of an interpretant as metaconstruction. This makes the visual image the same metaconstruction, since knowledge of reality is possible due to image, and the triad “sign – object – interpretant” characterizes any sign situation that is a semiosis process. As a result, an image exists as an object of representation, and a sign itself, its perception and interpretation by a person are included in this process for the purpose of cognition, which is determined by the ability of an image to be in the process of constant formation in the Pierce “three-dimensional semiotics” format.

Therefore, for the purposes of this study, it becomes important to understand the process of image formation in communicative space as a phased process of image formation in its potentiality (possibility), actual implementation (actuality), commitment (reality) in sociocultural communications. Many images and texts

form in different projections semiotic configurations of communicative space – a complex network of semiotic interdependencies arising from the subtlest intersection of one's own experience and the traditions of society.

Such an approach forms a person's ability to cognition, constructs a symbolic space. In this space, visual images are created in the following sequence: experiencing a thing in the process of recalling (in the form of a dim idea), direct sensory perception of a thing (as a "bright idea"), comprehension of a thing, idea of a thing, fixed in the "usual" meanings of words and rules of actions with this thing, revealed through reasoning. Since Pierce is focusing on the analysis of logical relationships, the process of perceiving a sign connected with it is necessarily considered as a sign of a language in communications [Lukianova, 2010]. This is a logos word, that is, a word that has become a thought in a verbal sign for consciousness, and this is the reality of thought. Therefore, we are not talking about some generation of signs in total (conceivable semiosis), but about some "intention", which turns a thing into an object of thought through the process of meaningfulness.

The last one is a process of the elimination of doubts about a particular state of affairs, which allows achieving confidence in certain rules of action with a thing, as the conceivable result of a communicative act. Clarifying the concept of "reality," Pierce concludes that the sensory consequences of things should be studied, since the main action of a thing is to produce beliefs (that is, opinions that many agree with).

As it was already mentioned, according to this distribution, Firstness is the concept of being, which is considered as a pure presence, free creative spirit, creating quality in opportunity. Secondness is an idea perceived in relation to other ideas, a fact of existence. Thirdness is a measure of reality, (for example, through verification procedures) a rule according to the established law. Such a correlation allows revealing the sequence of stages of the representation of the visible as the being of representation, as the idea of everything. At the same time, we must understand that this process can be present as a single point now and recognition will become instant (like a familiar face in a crowd of people) or gradual, like the process of the creation of an opinion about "migrants" and "refugees".

Research relevance

A visual change in culture is the reality in which we live today. The studies conducted as part of Visual Studies involve many social and human sciences. The discussion on the process of the creation of a visual image mainly exists around several controversial issues. The first one relates to the visual presence of a person in modern reality, his look at himself, understanding his own self. The concepts of "optical unconscious", "sight", "look" in the works of Sartre, Merleau-Ponty, Lacan and Foucault laid the foundation for the understanding the role of visuality in modern culture. Barthes and Deleuze wrote about visual phenomena such as film and photography. These were significant works for the disclosure of the visual phenomenon itself. An image is no longer regarded as a model of reality (L. Wittgenstein), it becomes an independent reality In the discussion of meaning visuality in narrative cinema (or photography) as art (R. Breckner, L. Mulvey, G. Pollock) the question of using the concept of representation instead of the concept of reality arises, as a phenomenon dependent on cultural and social contexts.

The third question concerns the “iconic twist” as V. Savchuk notes: “...the iconic twist shifts the focus of attention from what the image represents besides itself, or through itself, to what it represents. In other words, what is the image itself, what are its structure, construction, mechanisms of occurrence and conditions of existence, what concepts is the basis for the representation of the visible?” [Savchuk, 2013, p. 98]. The main thesis of the supporters of the iconic twist – everything is an image. There is a contradiction in this statement about which Savchuk speaks, referring to Jacques Rancière: “If there are only images, then there is nothing other than images. If nothing else exists than images, then the very concept of an image loses its content and the image no longer exists” [Ibid.]. Moreover, an image is actually equated with an iconic sign (in the interpretation of Pierce). The unconditional significance of all these questions is that they give us an understanding of visualism as an interdisciplinary field of research.

The scientific novelty of the proposed study is in the fact that the key concepts of the representation of the visible are determined: the image exists in the communicative as an object of representation due to the dynamics of a sign in the structure “sign – object – interpretant” (C. Pearce), which characterizes any sign situation that is a semiosis process. In the process of formation, an image is formed as an interpretant – metaconstruction – a kind of semiotic meta-unit, identical to the triadic structure of a sign (according to the concept of C.S. Pearce) in its potentiality and purposefulness in communication processes. In the process of formation, it is not a sign itself that is important, but its perception and interpretation by a person as a process of the actualization of experience in communicative space by the creation of sustainable relationships in communications that give rise to a unconventional meaning.

Becoming a sign structure, an image in communicative space actualizes the virtual interdependence between a sign and meaning. In this matter, we agree with the conclusions of Guagnano and Mininni, who consider meaning as a subjective givenness (appearance) of consciousness, in relation to other senses, acquiring value relevance in culture [Guagnano & Mininni, 2018]. The formation of the actual visual image in communications goes through three key stages: potentiality (opportunity), actual implementation (actuality), determination (reality). It is concluded that the basis of the representation of the visible is the idea of C.S. Pierce about the process of sign generation. The principle of the Pierce Tertiary is conceived as a universal and moving category of representation, complementing Firstness and Secondness. Phenomenologically, Tertiary (or in another terminology Trinity. – *N.L.*) [Lukianova, 2010] is represented by a triad, which in reality becomes the law of quality or fact. This is an intelligible dimension (hypostasis) of reality, in which essences, universals are ordered into any sets.

Conclusion

Many visual images are involved in communications. Moreover, each image is embedded in several semantic chains that form a kind of a “web” in a variety of relationships. On the one hand, an image of any action refers to the meanings of such actions that determine the activities of each person: these are either images that are personally significant, motivating a person to specific actions, or images that we know and that happen to other people. On the other hand, one image flows into

chains of recognizable images. Visual images intricately intersect and occur one on the background of the other, gathering into each other like a nesting doll. It is important that each image taken separately is an integral indivisible component of communicative space. A visual image, observed on one scale as the unit structure of a communicative space, in another dimension contains many other representations of the visible. Thus, if a certain image becomes known and emotionally significant for a sufficiently large number of people, then it will go into many patterns of their behavior (for example, hairstyles and costumes by “Beasts”).

All the above mentioned aspects allow describing the formation of a visual image as the processes of representation of the visible through the reflection of objects and phenomena of the external world in human mind in a certain sequence of stages: potentiality, actual realization, commitment in sociocultural communications. The conceptual novelty of the proposed research is the conclusion that the triadic nature of a visual image is the basis for the representation of the visible, clarification of what an image itself is and explanations of image design in the communicative space as an expression of ideas and feelings and at the same time as the result of cognition.

References

- Atkins, 2017 – Atkins, R. Peirce, “Muybridge, and the Moving Pictures of Thought”, in: *Transactions of the Charles S. Peirce Society*. Indiana University Press, 2017, pp. 511–527. [<https://www.jstor.org/stable/10.2979/trancharpeirsoc.53.4.01>, accessed on 01.02.2020].
- Arnheim, 1974 – Arnheim, R. *Iskusstvo i vtzual'noe vopriyatie* [Art and visual perception], trans. by V. Samochina Moscow: Progress Publ., 1974. 386 pp. (In Russian)
- Barulin, 2000 – Barulin, A.N. “*Osnovaniya semiotiki. Znaki, znakovye sistemy, kommunikaciya*” [The Foundations of Semiotics Signs, Sign Systems, Communication]. Moscow: Sport I Kul'tura Publ., 2000, 263 pp. (In Russian)
- Baudrillard, 2006 – Baudrillard, J. “*Obshchestvo potrebleniya: mify i struktura*” [Consumer Society: Myths and Structure], trans. by Samarskaya M., Moscow: Respublika; Kul'turnaya revolyuciya Publ., 2006. 269 pp. (In Russian)
- Boczkowski, Matassi, Mitchelstein, 2018 – Boczkowski, P., Matassi, M. & Mitchelstein, E. “How Young Users Deal With Multiple Platforms: The Role of Meaning-Making in Social Media Repertoires”, *Journal of computer-mediated communication*, 2018, vol. 23, no. 5, pp. 245–259.
- Cantor, 2010 – Cantor, R. “Conceptual embodiment in visual semiotics”, *Semiotica*, 2016, vol. 210, pp. 215–234.
- Debord, 1999 – Debord, G. *Obshchestvo spektaklya* [Performance society], trans. by Ofe-teras S. & Yakubovich, M., Moscow: Logos Publ., 1999. 224 pp. (In Russian)
- Highfield, 2016 – Highfield, T. “Instagrammatics and digital methods: studying visual social media, from selfies and GIFs to memes and emoji”, *Communication research and practice*, 2016, vol. 2, no. 1, pp. 47–62.
- Eco, 2004 – Eco, U. *Otsutstvuyushchaya struktura* [Missing structure], trans. from ital. by Reznik V. & Pogonailo A. Saint Petersburg: Symposium, 2004. 544 pp. (In Russian)
- Guagnano, Mininni, 2017 – Guagnano, G., Mininni, G. “Translation as sign exploration: A semiotic approach based on Peirce”, *Semiotica*, 2017, vol. 225, pp. 129–140.
- Kolapietro, 2008 – Kolapietro, V. “Ch.S. Peirce, 1839–1914” [C.S. Peirce, 1839–1914]. in: *The Blackwell Guide to American Philosophy*, ed. by Marsobian A. & Ryder J. Moscow: Idea-Press, 200, pp.121–156. (In Russian)
- Lukianova, 2010 – Lukianova, N.A. *Ot znaka k semioticheskim konstruktam kommunika-tivnogo prostranstva* [From sign to semiotic constructs of communicative space]. Tomsk: Izd-vo Tomskogo politekhnicheskogo universiteta Publ., 2010. 245 pp. (in Russian)

Prøitz, 2018 – Prøitz, L. “Visual social media and affectivity: the impact of the image of Alan Kurdi and young people’s response to the refugee crisis in Oslo and Sheffield”, *Information, Communication & Society*, 2018, vol. 21, no. 4, pp. 548–563.

Nöth, 2001 – Nöth, W. “Charl’z Sanders Pirs” [Charles S. Peirce], *Kritika i semiotika*, 2001, no. 3–4, pp. 5–32. (in Russian)

Savchuk, 2013 – Savchuk, V.V. Fenomen povorota v kul’ture XX veka [The phenomenon of rotation in the culture of the twentieth century], *Mezhdunarodnyj zhurnal issledovanij kul’tury*, 2013, no. 1, pp. 93–108. (In Russian)

Wilson, 2017 – Wilson, A. “The Peircean Solution to Non-Existence Problems: Immediate and Dynamical Objects”, *Transactions of the Charles S. Peirce Society*, 2017, vol. 53, no. 4, pp. 528–552.

Триадичная природа визуального образа как основание репрезентации видимого в коммуникативном пространстве

Лукьянова Наталья Александровна – доктор философских наук, руководитель отделения социально-гуманитарных наук. Томский политехнический университет. Российская Федерация, 634050, г. Томск, пр-т Ленина, д. 30; профессор. Томский государственный университет; e-mail: lukianova@tpu.ru

Статья посвящена исследованию природы, структуры, механизмов возникновения и условий существования репрезентаций видимого для прояснения принципов функционирования визуального образа в коммуникативном пространстве. Понимание этих процессов является важным для решения задачи по выявлению принципов организации коммуникационного пространства, в котором на первое место выходит создание образов, мобилизующих иррациональные коннотации. Опираясь на триадичную природу знака в концепции Ч.С. Пирса, автор предлагает собственную методологическую стратегию исследования природы репрезентации видимого, расширяющую теоретический потенциал семиотического анализа образа как иконического знака. Предлагаемая методология опирается на краеугольный камень философии Пирса (фанероскопию) – три трихотомии знака в связи с категориями бытия и познания (Первичность, Вторичность, Третичность). При таком подходе интерпретанта становится не только значением какого-либо термина, а некоторым результатом мыслительных процессов по поводу знака. Знак рассматривается как «матрица» для создания визуальных образов. Новизна предлагаемого исследования заключается в описании триадичной природы визуального образа в коммуникативном пространстве. Доказано, что визуальный образ не является собственно иконическим знаком, он должен рассматриваться как репрезентация видимого в последовательности движения трех модусов бытия (возможности, действительности и реальности). Предложенная трехчастная модель репрезентации видимого позволила раскрыть процессы становления визуального образа в коммуникациях. На основании ключевых положений триадичной теории знака сделан вывод о закономерностях в процессах становления визуальных образов в современной культуре образной экспансии, когда один образ становится образом другого образа и выражает его.

Ключевые слова: образ, визуальность, репрезентации, семиотика, Чальз С. Пирс, триадичность знака, коммуникативное пространство

Список литературы

- Арнхейм Р. Искусство и визуальное восприятие / Пер. В. Самочина. М.: Прогресс, 1974. 386 с.
- Барулин А.Н. Основания семиотики. Знаки, знакомые системы, коммуникация. М.: Спорт и культура, 2000. 263 с.
- Бодрийяр Ж. Общество потребления: мифы и структура / Пер. М.М. Самарской: Республика: Культурная революция. 2006. 269 с.
- Дебор Г. Общество спектакля / Пер. с фр. С. Офертаса и М. Якубович. М.: Логос, 1999. 224 с.
- Колапьеро В. Ч.С. Пирс, 1839–1914 // Американская философия. Введение. М.: Идея-Пресс, 2008. С. 121–156.
- Лукьянова Н.А. От знака к семиотическим конструкциям коммуникативного пространства. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. 245 с.
- Нём В. Чарльз Сандерс Пирс // Критика и семиотика, 2001. Вып. 3–4. С. 5–32.
- Савчук, 2013 – Савчук В.В. Феномен поворота в культуре XX века // Международный журнал исследований культуры. 2013. № 1. С. 93–108.
- Эко У. Отсутствующая структура / Пер. от итал. В. Резник и А. Погоняйло. СПб.: Симпозиум, 2004. 544 с.
- Atkins, R. Peirce, Muybridge, and the Moving Pictures of Thought // Transactions of the Charles S. Peirce Society. Indiana University Press, 2017. P. 511–527. [<https://www.jstor.org/stable/10.2979/trancharpeirsoc.53.4.01>, accessed on 01.02.2020].
- Boczkowski P., Matassi M., Mitchelstein E. How Young Users Deal With Multiple Platforms: The Role of Meaning-Making in Social Media Repertoires // Journal of computer-mediated communication. 2018. Vol. 23. № 5. P. 245–259.
- Cantor R. Conceptual embodiment in visual semiotics // Semiotica. 2016. Vol. 210. P. 215–234.
- Guagnano G., Mininni G. Translation as sign exploration: A semiotic approach based on Peirce // Semiotica. 2017. Vol. 225. P. 129–140.
- Highfield T. Instagrammatics and digital methods: studying visual social media, from selfies and GIFs to memes and emoji // Communication research and practice. 2016. Vol. 2. No. 1. P. 47–62.
- Prøitz L. Visual social media and affectivity: the impact of the image of Alan Kurdi and young people's response to the refugee crisis in Oslo and Sheffield // Information, Communication & Society. 2018. Vol. 21. No. 4. P. 548–563.
- Wilson A. The Peircean Solution to Non-Existence Problems: Immediate and Dynamical Objects // Transactions of the Charles S. Peirce Society. 2017. Vol. 53. № 4. P. 528–552.

К 75-ЛЕТИЮ ВЕЛИКОЙ ПОБЕДЫ

Евгений Давыдович Яхнин родился в 1923 г. Он участник Великой Отечественной войны и Парада Победы 24 июня 1945 г. в Москве. Окончил Военную академию химической защиты, доктор химических наук, профессор. После демобилизации работал в Институте физической химии АН СССР, затем в ряде прикладных институтов. Автор около 300 научных работ в области фундаментальных проблем коллоидной химии, а также технологии производства полиграфических, строительных, лакокрасочных и полимерных материалов. В последние годы переключился на обсуждение общих вопросов философии, социологии, религиозной культуры, искусства. До 2016 г. он работал в Институте полимерных пленочных материалов и искусственной кожи. Автор ряда книг: «Размышления о разуме, Боге и будущем человечества», «Люди! Впереди пропасть», «Мне 95, пора подумать о будущем» и др., а также статей в различных журналах: «Вопросы философии», «Человек», «Культура и искусство» и др.

Е.Д. Яхнин

Две функциональные сущности человека и их роль в эволюции социума

Яхнин Евгений Давыдович – доктор химических наук, профессор. Москва, 109444, ул. Ферганская, д. 16, крп. 1, кв. 265; e-mail: Yakhnined@gmail.com

Человек отличается от остального живого мира тем, что кроме физиологических потребностей и животных инстинктов он обрел интеллектуальную сферу и живет в ней. Физиологическую сторону жизни, присущую всему живому миру, будем называть «животной» функциональной сущностью, а все, относящееся к интеллекту, – «духовной» (человеческой). Они взаимосвязаны. Баланс между духовной и животной сущностями во многом определяет жизнь и развитие социума. Сдвиг в сторону животного приводит к торможению активности всех групп и стагнации социума. Такое торможение можно считать законом переизбытка (пищи, населенности, различных бытовых и социальных благ) в условиях существования живого мира. Это экспериментально показано в исследованиях поведения животных, птиц, рыб, насекомых. По всей видимости, он справедлив и относительно человеческого общества. Такой подход, не на социальном, а на более глубоком биологическом уровне, способствует более полному

пониманию процессов, происходящих в человеческом мире. В настоящее время наблюдается (в главной, успешной части социума) переизбыток благ – пищи современного человека. Соответственно, проявляются (конечно, неравномерно) признаки торможения развития, обострение противоречий и системный кризис всего социума. Человечество стоит перед угрозой мирового военного взрыва и планетарной катастрофой. Пора остановиться.

Ключевые слова: Сущность, интеллект, духовность, блага, человек, социум, кризис, животное, торможение, деградация, переизбыток

Прежде всего, я хотел бы подчеркнуть, что человек – часть живой природы, его появление, существование и развитие подчиняются общим законам эволюции, и в этом смысле он ничем не отличается от остального живого мира, от природы. Говорю это для того, чтобы сразу исключить какие-либо соображения, предполагающие его принципиальную выделенность из нее: человек – часть живой природы. Главное в существовании ее животного мира – добыча пищи, размножение и поиск подходящих для этого условий. Назовем это свойство, эту характеристику, такое ощущение себя в окружающем мире, такой образ действий, т. е. функциональную сущность живого «Животным» («Животностью»).

Homo sapiens sapiens выделился и отличается от остального живого мира тем, что наряду с необходимостью добычи пищи приобрел потребность и способ интеллектуального существования. Назовем это свойство, эту характеристику, это качество «Человеческим» или «Духовностью»¹. Первое звучало бы слишком тавтологично (человек, человечество), поэтому мы предпочли второе. При этом заметим, что интеллект, основа *Духовности*, возник в качестве более совершенного способа функционирования *Животного* в человеке.

Итак, разделяя весь живой мир на человеческий и остальной, в соответствии со сказанным выше можно заключить: главное в животном мире – «Животное», главное в человеческом мире – наряду с *Животным* – *Духовное*; в этой функциональной двойственности его – человека – фундаментальная биологическая сущность.

Духовное стало служить *Животному*, и это обеспечило виду *Homo sapiens* дальнейшее развитие.

Постепенное увеличение разнообразия и силы *Духовного* превратило его в основной фактор развития человечества, что привело к возникновению современной цивилизации.

Соответственно, под понятием *Духовное* я имею в виду всю интеллектуальную сферу, т. е. объединяя технологическую, «инженерную» деятельность (создание орудий труда), науку, искусство, культуру.

¹ Духовность – широко используемое понятие. Содержание, которое мы здесь вкладываем в него, близко, но значительно шире приведенного в словаре (см. ниже) как устаревшее. Оно отражает наличие у человека, кроме необходимости добычи пищи, размножения и поиска подходящих условий для этого, другой не менее значимой функциональной сущности, охватывающей всю сферу действия интеллекта. Значение слова «Духовность»: «Духовность – устар. Духовная, интеллектуальная природа, сущность человека, противопоставляемая его физической, телесной сущности» [Евгеньева, web].

В понятии *Животное* (в человеке) я объединяю все виды деятельности, направленные на приобретение не только пищи, но и материальных, и социальных благ (преимуществ).

Так, бизнес стал наиболее выраженной организационной формой реализации всего *Животного* в человеке, материализующей, преобразующей все что можно в благо – «пищу» современного человека. Такой пищи ему требуется все больше и больше, и кажется, что предела этому нет.

Духовное и *Животное* как важнейшие составляющие человеческой жизни, и, соответственно, понятия, сущность и содержание которых определены выше, тесно переплетены, всегда существуют вместе.

Поэтому рассмотрение их роли в жизни общества должно всегда происходить с учетом их взаимодействия.

Однако это не означает, что каждую из этих функциональных сущностей человека нельзя, или неправильно, рассматривать отдельно как важные факторы развития и жизни человечества. Это касается всех элементов и институциональных структур социума от индивидуума и семьи до государств, народов и социума в целом.

Обе особенности в их проявлении совмещены и в головах людей (миропонимание, идеология и мораль), и в их профессиональной деятельности.

Сотни тысяч лет назад зарождающийся у Номо человеческий интеллект, подаривший им то, что мы назвали *Духовностью*, был им чрезвычайно полезен. Он обеспечил успех вида Номо в биологической конкуренции за ресурс развития. Обладая этими двумя особенностями в способе и понимании жизни – сохранившимся в нем *Животным* и приобретенным *Духовным*, – Номо превращается в *Номо sapiens* и *Номо sapiens sapiens*.

В добыче пищи – всех благ, к которым стремится современный человек и которых на всех не хватает – главным было *Животное*. Поэтому теперь, когда общество расслоилось на *Успешных* (в добыче и владении пищей), не очень успешных и остальных – *Неуспешных*, основными носителями *Животных* устремлений оказались первые, а носителями *Духовных* – противостоящие им *Неуспешные*. Это понятно – выигрывали те, для которых «все средства хороши», что обуславливалось преобладанием в их жизни комплекса *Животных* качеств. Таким образом, главным в жизни человека становилось *Животное*.

Духовное (преобладающее у *Неуспешных*) противостояло *Животному*; по мере развития общественной жизни возникло и разрасталось противоречие между ними (в самых разных формах), хотя и сохранялась их взаимозависимость. Проявление этого противоречия по времени и месту было крайне неравномерным и неоднородным. Такая предельно упрощенная формулировка не предполагает отрицания их взаимно-диффузного и причинно-следственного взаимодействия (в персональной, общественной и предметной сферах). Все сложно, но главное – возникшее противостояние *Духовного* с *Животным*, можно сказать – противоречия между *Неуспешными* и *Успешными* представителями рода людского.

Кто-то из читателей может упрекнуть меня в том, что такое упрощение – просто «прошлый век» и все гораздо сложнее. Затем продолжит и, перечисляя тех, кто об этом думал и писал, от Платона до Маркса и его опровергателей, закончит «бедными и богатыми», «имущими и неимущими».

Соглашусь, это упрощение, хотя и не адекватное «бедным и богатым», оно на биологическом уровне, а «бедные и богатые» на социальном, есть разница. Я сделал это сознательно, чтобы предельно упростить восприятие самой идеи – биологической основы возникновения противоречий внутри такого необыкновенно развитого вида, вроде бы окончательно выделившегося из остального живого мира. На мой взгляд, это фундаментально!

Все, присущее человеку, есть и среди *Успешных*, и среди *Неуспешных* – все, что относится к *Животным* и *Духовным* устремлениям. Так, например, среди тех, кто представляет бизнес, – благотворительность, наука, искусство, причем в истинном, не искаженном виде, как в реализации, так и в понимании. Среди посвятивших себя искусству – сколько угодно нетерпимости, злобы, агрессии и жадности. И в том, и в другом случае, в каждом человеческом субъекте, социальной группе, маленькой и большой, возникшей на разной основе (национальной, религиозной... вплоть до государства), существует общий вектор мотиваций, поведения, понимания жизни, сложенный из всех даже разнонаправленных устремлений. В сущности, он определяет, он главный, хотя и нельзя отрицать возможные отклонения.

Поэтому говорить, думать, строить математические модели и предсказания надо исходя из главного, общего, имея в виду внутренние мотивационные устремления биологической системы, (особенно человеческой).

Таковым для человека является природное общее – *Животное* и приобретенное культурное, *Человеческое*, для обозначения которого мы приняли термин *Духовное*.

Человечество по мере накопления исторического опыта осознавало роль этого противоречия и в той или иной форме закрепляло его в своей памяти: в мифах и сказках, великих религиях (*Десять заповедей*, *Золотое правило*), философских учениях и даже в социологических работах недавнего времени, например, в виде принципа техно-гуманитарного баланса [Назаретян, 2001]. Везде доброе противопоставляется злему, благочестие – греховности.

В настоящее время наметился процесс подавления *Духовного*, становящийся все более и более выраженным, *Животное* выходит на первое место во всех сферах жизни. Бизнес – естественно. Искусство – печально. СМИ – отвратительно. Образование – губительно.

Важно понять, что это означает. Это лишь эволюционный ухаб на пути или начало закономерного увядания и ухода человечества с исторической сцены в биологическое небытие? Предсказать будущее столь сложной системы в принципе невозможно, и здесь заниматься таким делом глупо. Однако оценка влияния какого-либо одного фактора на эволюционный процесс даже такой сложной системы, как человеческий социум, вполне допустима.

Не будем рассматривать взаимодействие и противоречие между этими двумя функциональными сущностями (*Животным* и *Духовным*) в последовательности их исторического развития; все было: всплески и провалы, союзы и войны. Обратимся сразу к современности. При этом будем исходить из того, что множественные признаки интеллектуальной деградации общества, сопровождающие охвативший его системный кризис, хорошо видны, и их наличие не вызывает сомнений.

Выше мы отметили, что *Животное* в человеке не знает предела, ему надо всего все больше и больше.

Действительно, казалось, что насыщения животные инстинкты не знают. Но наступило наше время, и стало ясно, что в развитых странах, в них в первую очередь (напомню, для *Успешной* части населения), возник переизбыток доступных, но необязательно требующихся человеку благ. Не просто воды, хлеба, мяса, овощей и т. п., но и любых, созданных и еще не созданных человеком, роскошеств и удовольствий. У человека, которому они предлагаются, который их жаждал, уже нет для них места ни в желудке, ни в голове, ни во времени; всего что вокруг, чего хотелось, вместить в себя больше не удастся, да и не нужно. Потребность в новом благе исчезает.

Вся интеллектуальная продукция, идеи, рождающиеся в духовной сфере, перестают быть востребованными². Теперь надо сохранять достигнутый уровень благоденствия; ему, обладателю *Животным* благом, насытившемуся этим благом, помощники с *Духовностью* не нужны. Отсюда – стагнация и деградация. Деградация всего, и *Животного*, и *Духовного*, они крепко связаны.

Такой процесс насыщения и блокировки восприятия, ведущий к торможению развития, присущ не только человеческому – всему живому миру. Любое «слишком» вызывает приостановку развития и последующую деградацию. Наиболее распространенный среди нас с вами пример этого – неумеренное потребление пищи (обжорство), ожирение, ослабление и утрата жизненной активности. К аналогичным последствиям приводит физическая, психическая, информационная перегруженность и даже невынужденное (тем более вынужденное), ничем не ограниченное, беспорядочное общение в массе людей – толпе, – одним словом, все, что в избытке. Эффект перегрузки проявляется на уровне биологического закона, о чем свидетельствуют прямые эксперименты, описанные в научных публикациях³ еще в прошлом веке [Соколов, 1958]; примеров тому несть числа, не будем далее их приводить. Полагаю что этот эффект (как закон, общий для всех биологических систем), должен быть

² Читаем журнал «Вопросы философии». У меня под рукой три его выпуска: майский 2006 года, октябрьский 2009 года, июньский 2019 года; их тиражи соответственно: 3802 экз. – в 2006 году, 1912 – в 2009 и 660 – в 2019. Главный философский журнал, на страницах которого обсуждаются наиболее фундаментальные проблемы жизни человечества, становится все менее и менее востребованным, ненужным. Выразительное свидетельство интеллектуальной деградации общества.

³ Перенос закономерностей восприятия и рефлексий, полученных в экспериментах с животными, на человека широко используется в биологии и психологии; в принципе он допустим и в отношении социальных сообществ, которые можно рассматривать в качестве достаточно сбалансированных живых организмов. Перегрузка воздействий и угашение рефлекторных реакций – сложный процесс, состоящий из ряда стадий, включающих стадию восстановления, которое во многом зависит от условий жизни (и условий эксперимента), временных параметров и состояния животного. При этом во всех случаях присутствует первая стадия угашения, затормаживания восприятия. В нашем рассмотрении ее наличие является определяющим фактором в изменении поведения многих представителей земной фауны. Рассматривая эффект перегрузки и угашения восприятия в живых сообществах и человеческом социуме, необходимо учитывать их масштабы, сложность и жизненные циклы. То, что для отдельной особи проявляется в масштабе часов и дней, для сообществ и человеческого социума – в течение лет и веков. Это соответствует психологическим изменениям в обществе, о которых ведется речь.

справедливым и для всех живых сообществ (муравьев, термитов, пчел, птиц, рыб и др.), включая человеческий социум.

В сказанном суть наблюдаемой духовной деградации человека, о которой тут идет речь и которую многие замечают и обсуждают. Кто-то усмотрит в этом слишком упрощенный подход, будет настаивать на комплексе причин, укажет, например, на чрезвычайно возрастающую (по экспоненте) скорость увеличения объема знаний, угнаться за которыми новым поколениям становится невозможно. Не будем это обсуждать. Для торможения и блокировки дальнейшего развития (подчеркнем, и существования) достаточно одной серьезной причины. А вот наличие самого факта деградации не раскрывает его значения. И вновь приходится себя спросить: это эпизод – кочка, ухаб, рытвина – на нашем эволюционном пути или финальная стадия – обвал, пропасть, в которую мы летим?

Предложим один из возможных вариантов последствий, которые могут быть вызваны процессом деградации. Деградация как следствие переизбытка благ – это деградация всего в человеке: и *Животного*, и *Духовного*. Выше мы подчеркивали теснейшую связь между ними: *Животным* потребностям способствовало развитие *Духовности*. В главном, как не изощряться в толковании сущности *Духовности*, она служит *Животным* потребностям, увеличению благ («пищи» человека в его цивилизованности).

И вот здесь самое важное – выход из стагнации, кризиса может быть найден только в недрах *Духовности*. Поскольку процесс деградации человека захватывает и эту его составляющую, то некому искать и реализовывать этот выход, путь к дальнейшему развитию! Вы скажете, что умных, все понимающих людей всегда достаточно и они этот выход увидят и укажут. Да, они есть и их много, и они давно о нем говорят. Так, например, на рубеже XVIII–XIX вв. об этом говорил знаменитый француз Жан Батист Ламарк, в самом начале XX в. президент США Теодор Рузвельт, в середине XX в. два самых уважаемых и авторитетных ученых Бертран Рассел и Альберт Эйнштейн опубликовали свой манифест, Эрих Фромм поставил перед человечеством вопрос «иметь или быть?» В России с беспокойством говорили о судьбах цивилизации Никита Моисеев, Сергей Капица, Сергей Курдюмов, Григорий Малинецкий и многие другие.

Но их голоса прозвучали, как голоса вопиющих в пустыне. Ужаснуться, опомниться должна власть предрержащая и сегодняшняя элита. Однако деградация коснулась элиты в целом, произошла ее деформация и потеря понимания ею своего места в мире, она отступила к Людовику XIV, считает, что после нее хоть потоп.

Обратимся к кризису, на фоне которого разыгрывается в настоящее время жизнь социума с его заторможенным развитием *Животных* и *Духовных* устремлений. Системному кризису, начавшемуся в XX в., посвящено огромное число исследований: Ф. Фукуяма [Фукуяма, 2004], С. Хантингтон [Хантингтон, 2003], В.И. Данилов-Данильян, К.С. Лосев [Данилов-Данильян, Лосев, 2000] и другие [Моисеев, 1999; Хотунцев, 2001; Фромм, 1990; Капица, Курдюмов, Малинецкий, 1997; Капица (ред.), 2002]. Я тоже обсуждал эту проблему в ряде работ [Яхнин, 2006]. Перечислим в концентрированном виде основные факторы, определяющие все большее разрастание кризиса:

Исчерпание ресурсов – полезных ископаемых, включая нефть, газ, пресную воду.

Уничтожение среды обитания – лесов, почвы, чистого воздуха, чистых рек, морей, океанов, разнообразия живого и растительного мира.

Чуждая человеку техногенная среда, к которой он биологически не приспособлен (сотни тысяч не существовавших ранее химических веществ, электромагнитные и звуковые поля).

Деформация генома и иммунной системы, приведшая к новым болезням, активизации особо опасных инфекций, аллергиям.

Рост численности населения в XX в. с 5 до более 7 млрд, при недостатке средств для существования, голоде.

Нарушение стабильности биосферы. По ряду параметров отклонение от допустимых (не более 1 %) значений уже приближается к 10 %. Возникает опасность, что биота не сможет скомпенсировать возникшие отклонения, и грядет климатическая катастрофа с неисчислимыми бедствиями.

Обострение противоречий внутри социума – продолжается разбегание стран по уровню жизни: развитые страны и страны третьего мира, обостряются социальные, идеологические, религиозные, этнические противоречия.

Этот комплекс факторов, образовавших сложнейший узел причин и следствий, есть прямое следствие торжества *Животной* составляющей человечества. Способна ли его придавленная *Духовная* составляющая этот узел распутать?

Я не знаю ответа, но, когда возникает этот вопрос, постоянно слышу: «Алармизм, – и после пренебрежительного взмаха рукой продолжение, – паникерство! Подобные ситуации в истории человечества возникали много раз, и оно всегда находило выход, найдет и теперь».

Возражаю: «Да, конечно, ситуации были, разваливались и гибли государства, великие империи, но происходило это локально, остальные в то же время благоденствовали. Ситуация, возникшая сейчас, другая – планетарного масштаба, убежать от нее некуда, она затронет всех. Соответственно и масштаб необходимых решений и действий – вся планета».

Не соглашаются, не хочется.

Попробую убедить тех, кто еще склонен хотя бы подумать. Вспомним известные слова Тер-Петросяна, знаменитого революционера-легенды Камо, сказанные спутнику, упрекнувшему его в трусости: «Камо, ты же храбрец, как ты мог испугаться нескольких выстрелов?!» Он пригнулся к шее коня, когда их неожиданно обстреляли из соседней рощи. Тогда Камо ответил: «Лучше 5 минут быть трусом, чем всю жизнь покойником».

Я приводил эти слова, пытаясь убедить очередного собеседника в серьезности вопроса о будущем – пока тщетно, понимания не возникало.

А впрочем, возражая мне, в чем-то они правы. *Животное* в человеке встрепетается, будет искать выход; появятся новые Александры Македонские, готовые размахаться мечами и разрубить узел. Да, конечно, появятся. Только ради чего? Ради спасения и блага всех людей? Нет, конечно, нет! Они будут неистово рубить проклятый узел лишь ради блага, своего, дорогого, в котором купаются и тонут, увлекая за собой в бездну все.

Что значит всё? Всё человечество! Размахивать они будут не железными, а ядерными «мечами», что рано или поздно приведет человечество к самоуни-

чтожению, и никакие меры безопасности и контроля не спасут нас от гибели. Где-то кто-то не так сказал, где-то кто-то не так понял, не ту нажал кнопку, допустил ошибку в расчетах или брак в технических конструкциях, вовремя не ликвидировал сбой в сложных программах управления, что-то полетело не туда или не в то время, кто-то заболел, сошел с ума, и... обратного хода не будет, полетим в тар-та-ра-ры. Всё!

Вопросы есть?

Список литературы

- Евгеньева, web – *Евгеньева А.П.* (ред). Словарь русского языка: в 4 т. М.: Русский язык, 1981–1984. URL: Slovari.ru/default.aspx?s=0&p=240 (дата обращения: 05.03.2020).
- Данилов-Данильян, Лосев, 1999 – *Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С.* Экологический вызов и устойчивое развитие. М.: Прогресс-Традиция, 2000. 416 с.
- Капица, Курдюмов, Малинецкий, 1997 – *Капица С.П., Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г.* Синергетика и прогнозы будущего. М.: Наука, 1997. 286 с.
- Капица, 2002 – *Капица С.П.* (ред.) Преодолевая барьеры. Диалог между цивилизациями. М.: Логос, 2002. 191 с.
- Моисеев, 1999 – *Моисеев Н.Н.* Быть или не быть... человечеству? М.: Ульяновский Дом печати, 1999. 288 с.
- Назаретян, 2001 – *Назаретян А.П.* Цивилизационные кризисы в контексте универсальной истории. М.: ПЭР СЭ, 2001. 239 с.
- Соколов, 1958 – *Соколов Е.Н.* Восприятие и условный рефлекс. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1958. 336 с.
- Фромм, 1990 – *Фромм Э.* Иметь или быть? М.: Прогресс, 1990. 330 с.
- Фукуяма, 2004 – *Фукуяма Ф.* Конец истории и Последний человек. М.: ООО «Издательство АСТ», 2004.
- Хантингтон, 2003 – *Хантингтон С.* Столкновение цивилизаций. М.: ООО «Издательство АСТ», 2003.
- Хотунцев, 2001 – *Хотунцев Ю.Л.* Человек, технологии, окружающая среда. М.: Устойчивый мир, 2001. 224 с.
- Яхнин, 2006 – *Яхнин Е.Д.* Эволюция и будущее человеческого социума (общенациональная идея России в мировом контексте) // Вопросы философии. 2006. № 5. С. 165–175.

Two Functional Entities in Humans and Their Role in the Evolution of the Society

Evgeny D. Yakhnin

16/1 Ferganskaya Str., apt 265, Moscow, 109444, Russian Federation; e-mail: Yakhnined@gmail.com

Human differs from the rest of the living world: in addition to biological and physiological needs and instincts, he has found and lives in the intellectual sphere. In this article, we'll be distinguishing between two functional entities: the first will be called "animal", and the second – "spiritual" (human). They are interconnected. The balance between the spiritual and animal in people largely determines the life and development of society. A shift towards the animal leads to inhibition of the activity and societal stagnation. Such inhibition exists wherever there is too much of something (food, population, leisure options, various goods and benefits in the society, etc). The same inhibition is experimentally shown in animals, birds, fish, and insects and is called "the law of oversupply". Apparently this law is also

applicable to the human society. Such an approach, not on a social, but on a deeper biological level, contributes to a more complete understanding of the processes occurring today in the human world. Currently, there is (in the more successful part of the society) an overabundance of goods and benefits. And accordingly, there are signs of slowing down of the development, aggravation of contradictions and a systemic crisis of the whole society. Humanity is facing a threat of a planetary catastrophe. It's time to stop.

Keywords: entity, human, society, crisis, goods, benefits, intellect, animal, spiritual, inhibition, degradation, oversupply

References

Danilov-Danilyan, V.I. & Losev, K.S. *Ekologicheskij vyzov i ustojchivoje razvitie* [Environmental challenge and sustainable development]. Moscow: Progress-Tradiciya Publ., 2000. 416 pp. (In Russian)

Evgenieva, A.P. (ed.) *Slovar' russkogo yazyka v 4 t.* [Russian dictionary in 4 vol.] Moscow: Russkij yazyk Publ., 1981–1984. [Slovari.ru/default.aspx?s=0&p=240, accessed on 05.03.2020]. (In Russian)

Fromm, E. *Imet' ili byt'?* [To have or to be?] Moscow: Progress Publ., 1990. 330 pp. (In Russian)

Fukuyama, F. *Konec istorii i Poslednij chelovek* [The End of history and the Last man]. Moscow: OOO «Izdatel'stvo AST» Publ., 2004. (In Russian)

Hatuntsev, Y.L. *CHelovek, tekhnologii, okružhayushchaya sreda* [Man, technology, environment]. Moscow: Ustojchivyy mir Publ., 2001. 224 pp. (In Russian)

Huntington, S. *Stolknovenie civilizacij* [Clash of civilizations]. Moscow: OOO «Izdatel'stvo AST» Publ., 2003. (In Russian)

Kapitsa, S.P., Kurdyumov, S.P., Malinetsky, G.G. *Sinergetika i prognozy budushchego* [Sinergetika i prognozy budushchego Synergetics and future forecasts]. Moscow: Nauka Publ., 1997. 286 pp. (In Russian)

Kapitsa, S.P. (ed.) *Preodolevaya bar'ery. Dialog mezhdru civilizacijami* [Overcoming the barriers. Dialogue among civilizations]. Moscow: Logos Publ., 2002. 191 pp. (In Russian)

Moiseev, N.N. *Byt' ili ne byt'... chelovechestvu?* [To Be or not to be... to mankind?] Moscow: Ul'yanovskij Dom pečati, 1999. 288 pp. (In Russian)

Nazaretian, A.P. *Civilizacionnye krizisy v kontekste universal'no istorii* [Civilizational crises in the context of universal history]. Moscow: PER SE Publ., 2001. 239 pp. (In Russian)

Sokolov, E.N. *Vospriyat' i uslovnyj refleks* [Perception and conditioned reflex]. Moscow: Publ. of Moscow University, 1958. 336 pp. (In Russian)

Yakhnin, E.D. “Evoluciya i budushchee chelovecheskogo sociuma (obshchenacional'naya ideya Rossii v mirovom kontekste)” [Evolution and the future of human society (the national idea of Russia in the world context)], *Voprosy filosofii*, 2006, no. 5, pp. 165–175. (In Russian)

НАУЧНАЯ ЖИЗНЬ

Г.М. Пурынычева, В.И. Загайнова, А.И. Богданов

Всероссийская (с международным участием) научная конференция студентов и молодых ученых «Инженерная этика» (г. Йошкар-Ола, 16–17 мая 2019 г.)

Пурынычева Галина Михайловна – доктор философских наук, профессор, заведующая кафедрой философии, заведующая совместной научно-исследовательской лабораторией «Философские проблемы техники и техникзнания» Института философии РАН и ПГТУ. Поволжский государственный технологический университет. Российская Федерация, 424000, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 3; e-mail: mrphilosoph86@gmail.com

Загайнова Валентина Ильинична – кандидат философских наук, доцент. Поволжский государственный технологический университет. Российская Федерация, 424000, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 3; e-mail: zagainova-vl@mail.ru

Богданов Антон Игоревич – кандидат философских наук, доцент. Поволжский государственный технологический университет. Российская Федерация, 424000, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 3; e-mail: agelastik@mail.ru

Статья представляет собой общий обзор Всероссийской (с международным участием) научной конференции студентов и молодых ученых «Инженерная этика», проходившей 16–17 мая 2019 г. в г. Йошкар-Оле.

Ключевые слова: научно-исследовательская лаборатория «Философские проблемы техники и техникзнания» Института философии РАН и ПГТУ, инженер, инженерная этика, ценности профессиональной деятельности, научная конференция.

16–17 мая 2019 г. в столице Республики Марий Эл г. Йошкар-Оле прошла Всероссийская (с международным участием) научная конференция студентов и молодых ученых «Инженерная этика».

Инициатором конференции выступила совместная научно-исследовательская лаборатория «Философские проблемы техники и техникзнания» Института философии РАН и ПГТУ и ее научный руководитель – главный научный сотрудник Института философии РАН, д-р филос. наук, профессор В.М. Розин.

В ПГТУ на технических специальностях многие годы успешно читался курс «Инженерной этики», в разные периоды с участием ученых из Института философии РАН – И.Ю. Алексеевой, В.Г. Горохова, в последние годы – немецких философов техники А. Грунвальда, Г. Бехмана, М. Деккера.

Технические научные школы ПГТУ с интересом отнеслись к этическим исследованиям лаборатории. Творческая обстановка в вузе сделала возможной продуктивную дискуссию на уровне междисциплинарных подходов.

Целью конференции стала активизация научной работы молодых ученых по философским проблемам научно-технического развития России и мира, продвижению инженерной этики, систем профессиональных ценностей, конвергентных подходов в развитии науки, социально-гуманитарной экспертизы технических проектов.

Проблематика конференции вызвала большой интерес: более 100 студентов, магистрантов, аспирантов, молодых преподавателей вузов России, Поволжья, Москвы, ближнего зарубежья прислали тезисы и выступили с докладами по актуальным проблемам инженерной этики и философии техники.

В рамках конференции работало 7 секций, круглые столы: «Геймификация человеческой деятельности: тенденции, формы проявления», «Будущее поколения IGEN: где ахилесова пята?», «Наследие отечественной философии техники и его актуальность (П. Энгельмейер, В.Г. Горохов, В.М. Розин и др.)». В период подготовки к конференции был проведен конкурс эссе «Кодекс инженера XXI века» среди студентов ПГТУ, МГТУ им. Н.Э. Баумана, МГУ им. М.В. Ломоносова.

В пленарных докладах конференции рассматривались современные этические проблемы в контексте научно-технического развития. Скорость роста и сменяемости новых технологий в первые десятилетия XXI в. настолько высока, что впору говорить об апогее технологического развития человечества. За всю свою обозримую историю человеческая культура никогда еще не сталкивалась с такими высокими темпами развития техники. Однако у этого технологического титанизма имеется своя теневая сторона. Алармистские ожидания последствий развития новых технологий давно уже стали определяющим трендом современной культуры. Сегодня в сериалах и фильмах активно эксплуатируется тема потенциальных рисков для человечества, связанных с использованием и развитием техносферы, с разрушением духовности.

Техногенные индустриальные катастрофы второй половины XX – начала XXI в. показали, что угрозы, таящиеся в технике, отнюдь не беспочвенны. Для их минимизации важно исследовать этические ценности и нормы.

Центральной площадкой конференции стала секция «Инженерная этика», участники которой выделили и обсудили узловые проблемы формирования инженерной этики как научно-теоретической проблемы, с позиции критического мышления оценивалось практическое применение этических кодексов в профессиональной деятельности инженеров-строителей, механиков, радиотехников. Активно ставились и обсуждались вопросы этики в информационной среде. Сетевой этикет важен в общении молодежи.

Участниками секции было отмечено, что моральный авторитет инженера возникает как следствие высокой профессиональной компетентности, инновационного потенциала, экономической грамотности, предприимчивости,

ответственности, творческого отношения к своим обязанностям, этизации инженерного труда. Профессиональная ответственность обуславливает такие моральные качества личности инженера, как высокая требовательность к себе и подчиненным, умение самокритично оценивать принимаемые решения, проявлять сдержанность, тактичность, быть в курсе новых тенденций развития в науке и технике.

В разных подходах обсуждались структура профессиональной культуры инженера, проблемы социальной ответственности и социального профессионализма в принимаемых решениях на всех уровнях инженерной деятельности – от проектирования до практического воплощения. Все участники секций единодушно согласились с тем, что инструментальная модель инженерной культуры, опирающаяся только на техническое и естественнонаучное знание без обращения к социально-гуманитарному познанию, крайне ограничена. Необходима социально-ориентированная модель инженерной деятельности, в которой техника занимает подчиненное положение по отношению к интересам людей, к сохранению окружающей среды. Иными словами социокультурная доминанта в инженерных проектах выходит на первый план, а социальная компетентность инженерных кадров становится основополагающим качеством технической деятельности.

Социально-гуманитарная экспертиза технических проектов должна стать обязательной. Так кратко можно обозначить основной лейтмотив дискуссий секций: «Актуальные проблемы научно-технического развития», «Социально-гуманитарная экспертиза технических проектов».

Докладчиками обсуждены вопросы общественного идеала информационной эпохи, рисков и неопределенностей в принятии инженерных решений и социальном проектировании. Молодежь интересуется проблемами потребительского общества в критическом аспекте, предлагает культивировать разумные потребности, корректно соотносить материальные и духовные ценности.

В процессе обсуждения этих вопросов была предпринята попытка выработать универсальный этический алгоритм инженерной деятельности в эпоху современной техногенной цивилизации, с целью рационального ограничения любых деструктивных влияний технического прогресса. Представляется, что данный этический алгоритм, в первую очередь предполагает умение инженера решать профессиональные проблемы технологическими средствами, которые бы минимизировали риски и негативные последствия влияния техники как на естественную среду, так и на жизнедеятельность человека и социума.

Живой интерес у присутствующих на заседании секции «Инженерное образование. Гуманитарная среда технического вуза» вызвали доклады, где была представлена проблема путей формирования нравственности будущего инженера, гуманитаризации образования. Это важная социально-педагогическая проблема технического образования.

Молодые ученые критично оценили «модернизационные» решения по сокращению гуманитарных дисциплин, переход на узкоспециализированную подготовку инженеров, невнимание к вопросам технической эстетики. Акцентировалось, что гуманитарная среда играет важную роль в подготовке инженерных кадров, становлении целостности личности специалиста, ответственного за судьбы страны, гражданина.

Более десяти докладов было посвящено проблемам профессиональных ценностей специалиста. Современное общество предъявляет высокие требования к будущим специалистам: конкурентоспособность, самоорганизованность, высокий интеллект и глубокие знания, профессиональная мобильность, ответственность за последствия собственной деятельности, стремление к саморазвитию, творческая интуиция, экологическая воспитанность, чувство долга перед обществом. От нравственно-этических качеств и норм, приверженности к тем или иным ценностям служебной деятельности, социальных ориентаций во многом зависит эффективность работы. Честность, правдивость, ответственность, готовность работать являются основными качествами профессионала.

Завершал работу конференции круглый стол «Геймификация человеческой деятельности: тенденции, формы проявления». В критическом ключе обсуждались проблемы влияния интернета на сознание и восприятие человека, межличностных отношений в многопользовательских играх, феномена дополненной реальности. Это связано, в значительной степени, с новым витком технологических вызовов. Бурное развитие сетевых и виртуальных технологий, роботизация, кибернетизация и, конечно же, интенсивная аккумуляция разработок по созданию искусственного Интеллекта – всё это уже сегодня порождает новые серьезные риски для человека. Современный шведский философ Ник Бостром, говоря о масштабах угрозы трансформации искусственного интеллекта во враждебный человечеству сверхразум, сравнивает нынешних разработчиков ИИ с детьми, играющими с мощной бомбой. Перед лицом новых рисков, многократно превосходящих по степени опасности индустриальные угрозы прошлого века, мы почти беззащитны.

Что же может противопоставить человечество технологическим вызовам современности? Организаторы и участники Всероссийской научной конференции студентов и молодых ученых «Инженерная этика» считают, что философская рефлексия и трезвый анализ тенденций технического развития – это один из наиболее эффективных способов предотвращения потенциальных рисков новых технологий. «В такой ситуации проявлять восторженное любопытство было бы неуместным. Более подходящими чувствами были бы озабоченность и страх, а самое правильное поведение – горькая решимость стать настолько компетентными, насколько это возможно, как при подготовке к экзамену, который или позволит исполнить наши мечты, или разрушит их» (*Бостром Н. Искусственный интеллект. Этапы. Угрозы. Стратегии / Ник Бостром; пер. с англ. С. Филина. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016*).

В целом можно констатировать, что научная конференция достигла поставленных целей, приобщив молодых исследователей к анализу проблем инженерной этики. Вышел сборник материалов конференции: *Инженерная этика: материалы Всероссийской (с международным участием) научной конференции студентов и молодых ученых (16–17 мая 2019 г., Йошкар-Ола). Йошкар-Ола: ООО ИПФ «СТРИНГ», 2019. 168 с.*

В планах совместной научно-исследовательской лаборатории 2020 г. изучение методологического потенциала междисциплинарных исследований проблем становления и эволюции цифрового общества. Д-р филос. наук, профессор, главный научный сотрудник Института философии РАН Вадим Маркович Розин в своих теоретических докладах и разработках на наших площадках

предлагает первые оценки перспектив философского дискурса по цифровому обществу, цифровой цивилизации – понятиям, не имеющим определенности дефиниций, что безусловно вызывает живой интерес в преподавательской и студенческой среде вуза.

В мае 2020 г. пройдет очередная Всероссийская (с международным участием) научная конференция студентов и молодых ученых «Человек в цифровом мире».

**All-Russian (with international participation) scientific conference
of students and young scientists “Engineering ethics”
(Yoshkar-Ola, 16–17 of May 2019)**

Galina M. Purynycheva

Volga State University of Technology. 3 Lenina sq., 424000, Yoshkar-Ola, Mari El Republic, Russian Federation; e-mail: mrphilosoph86@gmail.com

Valentina I. Zagainova

Volga State University of Technology. 3 Lenina sq., 424000, Yoshkar-Ola, Mari El Republic, Russian Federation; e-mail: zagainova-vl@mail.ru

Anton I. Bogdanov

Volga State University of Technology. 3 Lenina sq., 424000, Yoshkar-Ola, Mari El Republic, Russian Federation; e-mail: e-mail: agelastik@mail.ru

The article is a review of the All-Russian (with international participation) scientific conference of students and young scientists “Engineering ethics” that took place on 16–17th of May in Yoshkar-Ola.

Keywords: research laboratory “Philosophical problems of technology” of the RAS Institute of Philosophy and Volga State University of Technology, engineer, engineering ethics, professional activity values, scientific conference

Информация для авторов

Журнал «Философия науки и техники» является периодическим изданием, выходящим два раза в год и ориентированным на профессиональную аудиторию. Задача журнала – публикация результатов исследований в области философии науки и техники, эпистемологии, философии когнитивных наук. Журнал является прямым продолжением ежегодника «Философия науки», издававшегося Институтом философии РАН с 1995 г.

Журнал включен в: Перечень рецензируемых научных изданий ВАК (специальности «09.00.01 – онтология и теория познания», «09.00.08 – философия науки и техники»); Российский индекс научного цитирования (РИНЦ); КиберЛенинка; Ulrich's Periodicals Directory; EBSCO; ERIN PLUS.

Журнал приглашает к сотрудничеству авторов, работающих в данных областях философии. Публикуются научные статьи и переводы статей, обзоры научных мероприятий и актуальной литературы, рецензии на книги. Языки публикаций: русский и английский.

Основные тематические направления журнала:

1. Общие проблемы эпистемологии, философии науки и техники.
2. Историческая эпистемология науки и техники.
3. Проблемы конвергенции естественнонаучного и социогуманитарного знания.
4. Методологические проблемы естественных, социогуманитарных и технических наук.
5. Философские проблемы современной технонауки и конвергентных технологий.
6. Этика науки и техники.
7. Социально-философские проблемы науки и техники.
8. Эпистемология когнитивных наук.

Научные статьи и переводы статей: 0,75–1 а.л. (включая сноски, списки литературы и аннотации).

Рецензии и обзоры: до 0,5 а.л. Для рецензии также требуется аннотация.

(1 а.л. – 40 000 знаков, включая пробелы и сноски).

Автор гарантирует, что текст не был опубликован ранее и не сдан в другое издание. Ссылка на «Философию науки и техники» при использовании материалов статьи в последующих публикациях обязательна. Автор берет на себя ответственность за точность цитирования, правильность библиографических описаний, транскрибирование имен и названий.

Рукописи принимаются в электронном виде в формате MS Word по адресу электронной почты редакции: phil.science.and.technology@gmail.com.

С правилами оформления статей можно ознакомиться на сайте журнала. Статьи, не оформленные по указанным правилам, рассматриваться не будут.

Редакция принимает решение о публикации текста в соответствии с решениями редколлегии, главного редактора и с оценкой экспертов. Все присланные статьи проходят систему слепого рецензирования, после чего рекомендованные рецензентами статьи обсуждаются и утверждаются на редколлегии. Решение о публикации принимается в течение трех месяцев с момента предоставления рукописи.

Плата за опубликование рукописей не взимается. Гонорары авторам не выплачиваются.

Адрес редакции: Российская Федерация, 109240, г. Москва, ул. Гончарная, д. 12, стр. 1, оф. 418. Тел.: +7 (495) 697-93-93; e-mail: phil.science.and.technology@gmail.com; сайт: <http://iph.ras.ru/phscitech.htm>; <https://pst.iph.ras.ru>

Научно-теоретический журнал

Философия науки и техники
2020. Том 25. Номер 1

Учредитель и издатель: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт философии Российской академии наук

Свидетельство о регистрации СМИ: ПИ № ФС77-60065 от 10.12.2014 г.

Главный редактор: *В.А. Лекторский*

Ответственный секретарь: *Е.О. Труфанова*

Зав. редакцией: *М.Р. Бургете Аяла*

Редакторы: *Н.Ф. Колганова, С.В. Пирожкова*

Художники: *О.О. Петина, С.Ю. Растегина*

Технический редактор: *Е.А. Морозова*

Подписано в печать с оригинал-макета 20.04.20.

Формат 70x100 1/16. Печать офсетная. Гарнитура IPH Astra Serif.

Усл. печ. л. 12,25. Уч.-изд. л. 11,68. Тираж 1000 экз. Заказ № 05.

Оригинал-макет изготовлен в Институте философии РАН

Компьютерная верстка: *Е.А. Морозова*

Отпечатано в ЦОП Института философии РАН

109240, г. Москва, ул. Гончарная, д. 12, стр. 1

Информацию о журнале «Философия науки и техники» см. на сайте:

<http://iph.ras.ru/phscitech.htm>

