

**ИНСТИТУТ НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ
ПО ОБЩЕСТВЕННЫМ НАУКАМ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ИНИОН РАН)**

НАУКОВЕДЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Научный журнал

2025, № 3

Учредитель:
**Институт научной информации по общественным наукам
Российской академии наук**

Редакционная коллегия:

А.Г. Аллахвердян (Москва, Россия), *Н.Л. Архипереев* (Москва, Россия),
Н.А. Ащеулова (Санкт-Петербург, Россия), *В.Г. Буданов* (Москва, Россия),
А. Грунвальд (Armin Grunwald) (Карлсруэ, Берлин, Германия),
С.В. Егоров (Москва, Россия), *И.В. Мелик-Гайказян* (Томск, Россия),
О.В. Москалева (Санкт-Петербург, Россия), *О.Н. Субочева* (Москва, Россия),
В.В. Лапаева (Москва, Россия), *Л. Райзер* (Leandro Raizer) (Порту-Алегри, Бразилия),
В. Хофкиршнер (Wolfgang Hofkirchner) (Вена, Австрия),
М.А. Ядова (Москва, Россия)

Главный редактор –
д-р филос. наук *Е.Г. Гребеникова*

Заместители главного редактора –
д-р филос. наук *И.А. Асеева*
д-р экон. наук *С.М. Пястолов*

Ответственный редактор номера
д-р филос. наук *И.А. Асеева*

«Науковедческие исследования» – рецензируемый журнал открытого доступа. Журнал учрежден Институтом научной информации по общественным наукам РАН и является преемником одноименного ежегодника, который издавался в ИНИОН РАН с 2003 по 2021 г.

Журнал выходит четыре раза в год.

Публикуемые материалы прошли процедуру рецензирования
и экспертного отбора.

DOI: 10.31249/scis/2025.03.00
ISSN 2658–5405

© ИНИОН РАН, 2025

Содержание

ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Сущин М.А. От теоретических комплексов к плюрализму в когнитивных науках	5
Архиереев Н.Л. Формальные стратегии анализа научного знания: основные принципы и перспективы развития	22
Введенская Е.В. ИИ в научных исследованиях: перспективы и вызовы	37
Задорожнюк И.Е., Задорожнюк Э.Г. Пятикнижие отечественного варианта истории идей и сетевой характер взаимодействий его создателей	55

ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. УПРАВЛЕНИЕ НАУКОЙ

Тодосийчук А.В. Бюджетная политика в научно-технической сфере в условиях кризиса	75
Дежина И.Г. Мобилизация науки? Вызовы технологического суверенитета	89

НАУКОМЕТРИЯ И БИБЛИОМЕТРИЯ

Благинин В.А. Ретроспективный взгляд на индекс Хирша и его критику: поиск альтернативных метрик научной продуктивности	107
--	-----

Contents

HISTORY AND METHODOLOGY OF THE DEVELOPMENT OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Sushchin M.A. From Theoretical Complexes to Pluralism in the Cognitive Sciences	5
Arkhiereev N.L. Formal Strategies of Scientific Knowledge Analyzing: Basic Principles and Perspectives of Development	22
Vvedenskaya E.V. AI in scientific research: prospects and challenges	37
Zadorozhnyuk I.E., Zadorozhnyuk E.G. The Pentateuch of the Russian Version of the History of Ideas and the Network Nature of the Interactions of its Creators	55

ORGANIZATION AND MANAGEMENT OF SCIENCE

Todosiichuk A.V. Budgetary Policy in the Scientific and Technical Sphere in the Context of the Crisis	75
Dezhina I.G. Mobilizing Science? Challenges of Technological Sovereignty	89

SCIENTOMETRY AND BIBLIOMETRY

Blaginin V.A. A Retrospective Look at the Hirsh Index and Its Criticism: Search for Alternative Metrics of Scientific Productivity	107
--	-----

ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

УДК: 168

DOI:10.31249/scis/2025.03.01

Сушин М.А.*

ОТ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ К ПЛЮРАЛИЗМУ В КОГНИТИВНЫХ НАУКАХ

Sushchin M.A.

FROM THEORETICAL COMPLEXES TO PLURALISM IN THE COGNITIVE SCIENCES

Аннотация. В статье рассматриваются нормативные аспекты идеи теоретических комплексов в когнитивных науках, предложенной ранее для описания крупных макротеоретических когнитивных направлений, подобных классическому вычислительному когнитивизму, коннекционизму, воплощенному познанию и предсказывающему кодированию. В более ранних работах был сделан вывод, что идея теоретических комплексов оказывает поддержку плюрализму в когнитивных исследованиях и философии науки. В статье обсуждаются конкретные основания для поддержки плюрализма с позиций идеи теоретических комплексов. Утверждается, что данная поддержка носит эмпирически осведомленный характер. Она основывается, во-первых, на факте составленности когнитивных макротеорий из отдельных научных теорий и моделей. Во-вторых, ее источником служит характер общих гипотез о природе когнитивных феноменов, являющихся основой для объединения

¹© Сушин Михаил Александрович – кандидат философских наук, старший научный сотрудник, Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук, Москва, Россия; sushchin@bk.ru ORCID: 0000-0002-8805-6716

Sushchin Mikhail Aleksandrovich – Candidate of Sciences in Philosophy, Senior Researcher, Institute of Scientific Information on Social Sciences of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia; sushchin@bk.ru ORCID: 0000-0002-8805-6716

некоторой группы теорий и моделей в теоретический комплекс. Эти гипотезы нуждаются в конкретизации и разработке через создание отдельных теорий и моделей. В-третьих, наибольшую поддержку плюрализму оказывают результаты развития основных когнитивных макротеоретических направлений. Они убедительно свидетельствуют в пользу чрезвычайной сложности познавательных процессов и необходимости сочетания разных перспектив для их объяснения.

Ключевые слова: теоретические комплексы; когнитивные науки; плюрализм; унификационизм; нормативность.

Abstract. The article considers normative aspects of the idea of theoretical complexes proposed earlier for describing large macro-theoretical movements such as classical computational cognitivism, connectionism, embodied cognition, and predictive processing. It has been concluded in the earlier papers that the idea of theoretical complexes endorses pluralism in cognitive research and philosophy of science. The article discusses specific ways of supporting pluralism from the perspective of theoretical complexes. It is claimed that it supports pluralism in an empirically informed manner. First, this support is based on the fact that cognitive macro-theories are composed of individual scientific theories and models. Second, it is backed up by the character of abstract hypotheses about the nature of cognitive phenomena, which serve as the foundation for considering a certain group of theories and models as a theoretical complex. These hypotheses need to be elaborated and developed through the creation of individual theories and models. Thirdly, pluralism is best supported by the outcomes of the development of major cognitive macro-theoretical movements. They strongly endorse the extreme complexity of cognitive processes and the necessity of integrating various perspectives to explain them.

Keywords: theoretical complexes; cognitive sciences; pluralism; unificationism; normativity.

Об идее теоретических комплексов в общих чертах

Данная статья продолжает серию работ [Сущин, 2021], в которых мной была предложена идея теоретических комплексов (или комплексов теорий) для объяснения характера, структуры и функций крупных теоретических направлений в когнитивных науках – классического когнитивизма, коннекционизма, воплощенного познания, предсказывающей обработки и т.п. Если предшествующие

работы были в большей степени посвящены вопросам применимости идеи комплексов теорий к *описанию* подобного рода когнитивных теоретических направлений, то в настоящей статье будет дано обсуждение прежде всего некоторых связанных с ней важнейших *нормативных аспектов*, а именно ее отношения к плюрализму в философии науки.

Говоря об идее теоретических комплексов, в первую очередь необходимо заметить, что она развивает идущую от Т. Куна традицию в философии науки [Kuhn, 1996], использующую в качестве базовой единицы анализа не отдельную научную теорию или модель (микротеории), а совокупности таких теорий и моделей (макротеории). (Данную традицию, развитую в дальнейшем И. Лакатосом [Lakatos, 1989] и Л. Лауданом [Laudan, 1978], я буду называть макротеоретической традицией в философии науки.)

Именно эти концепции уже традиционно используются для описания характера крупных теоретических направлений в когнитивных науках. На их основе в начале 1990-х годов философ науки Б. фон Эккардт предложила собственную макротеоретическую концепцию исследовательских концептуальных рамок (research-frameworks), предназначенную специально для анализа когнитивных наук [von Eckardt, 1995].

Как я отмечал в своих предшествующих работах, вне всякого сомнения каждая из этих концепций имеет свои сильные стороны, и каждая позволяет хорошо ухватывать те или иные аспекты основных когнитивных макротеорий. Вместе с тем достаточно очевидно, что классические макротеоретические схемы Куна, Лакатоса и Лаудана разрабатывались для описания зрелых научных дисциплин вроде физики или химии (несмотря на их амбиции покрыть все гигантское поле научных исследований). Их неадаптированное использование в философии когнитивных наук чревато проблемами. Как известно, история когнитивных наук не богата подтвержденными предсказаниями новых эмпирических фактов (вроде предсказаний возвращения кометы Галлея или открытия планеты Нептун, сделанных в рамках ньютоновской физики). Равным образом было бы чрезвычайно проблематично оценивать, скажем, коннекционизм или воплощенное познание на предмет того, какое из этих движений решило больше проблем (что осложняется их сфокусированностью в большей степени на разных феноменах). Очевидно, что данные классические концепции в большей степени подходят для анализа таких дисциплин, как физика или химия.

В этом отношении шагом вперед представляется предложенная фон Эккардт идея исследовательских концептуальных рамок. В отличие от концепций Куна, Лакатоса или Лаудана, концепция фон Эккардт отнюдь не имеет непомерных амбиций охватить все научные дисциплины. Напротив, ее цель заключалась в описании теоретического ландшафта определенной области исследований – когнитивных наук. В этом отношении она видится более прицельной и соразмерной поставленной задаче. И все же у этой концепции имеется ряд недостатков, затрудняющих ее применение для описания основных когнитивных макротеорий. Согласно фон Эккардт, в основании концептуальной рамки когнитивных наук лежит допущение, что человеческий разум представляет собой вычислительное и репрезентационное устройство. Между тем, как прекрасно известно, в когнитивных науках имеется ряд теорий, наподобие теорий радикального воплощенного познания, отвергающих идею ментальных репрезентаций для объяснения познавательных процессов [Chemero, 2009]. В своем изначальном виде концепция фон Эккардт просто-напросто неприменима для описания таких теоретических направлений.

И тем не менее у указанных концепций есть целый ряд позитивных аспектов, которые могут быть продуктивно использованы для описания характера крупных когнитивных макротеорий. Наиболее важным здесь оказывается правильный выбор уровня анализа, т.е. уровня не отдельных теорий и моделей, а совокупностей теорий и моделей (макротеоретического уровня). И действительно, достаточно даже беглого взгляда на структуру таких движений, как коннекционизм или воплощенное познание, чтобы увидеть, что нет какой-либо одной коннекционистской модели или какой-либо одной теории воплощенного познания. Напротив, имеется множество отдельных коннекционистских моделей и множество отдельных теорий воплощенного познания.

При этом также очевидно, что у частных теорий или моделей какой-либо когнитивной макротеории (скажем, коннекционизма) есть ряд общих черт, некоторых элементов, которые и позволяют им формировать данную определенную макротеорию. Поэтому другое базовое наблюдение, касающиеся основных когнитивных макротеорий, заключается в наличии у их составных микротеорий ряда общих компонентов, которые формируют идентичность данных макротеорий, их структуру и функциональные

свойства¹. Какого же рода компоненты типичным образом составляют частные когнитивные теории и модели?

Так, типичная когнитивная микротеория может включать в себя разного рода пропозиции (гипотезы, объяснения, описания каких-либо феноменов и т.д.), математические формализмы, алгоритмы и компьютерный код, иллюстративные элементы (рисунки, диаграммы, таблицы и т.п.). Ясно, что идентичность когнитивной макротеории именно как группы отдельных теорий и моделей когнитивных процессов не может формироваться на основе изменяющихся от одной теории к другой элементов (скажем, направленных на экспериментальную проверку конкретных гипотез о когнитивных феноменах) – здесь необходим набор более устойчивых общих для определенного ряда теорий и моделей компонентов.

Соответственно, устойчивые компоненты отдельных теорий и моделей должны сообщать что-то важное о природе когнитивных феноменов. Как я отмечал в других работах, такие компоненты могут быть названы общими гипотезами о природе познания или какого-либо когнитивного феномена (скажем, восприятия, внимания, моторного контроля, воображения, принятия решений и т.п.). Исходя из выбранной нами терминологии, ясно, что подобного рода гипотезы определяют общее видение организации познавательных процессов и когнитивных систем. Опираясь на известную идею Лакатоса (перенятую позже Лауданом), можно сказать, что они формируют концептуальное ядро когнитивных макротеорий.

Наглядным примером общих положений о природе познания может служить коннекционистская метафора мозга (brain metaphor), согласно которой познание представляет собой активность группы простых нейроподобных вычислительных элементов [Rumelhart, Hinton, McClelland, 1986]. Каждый такой простой элемент имеет состояние активации и функцию для вычисления выходного значения. Искусственный нейрон может посылать сигналы другим аналогичным искусственным нейронам и / или принимать от них сигналы. Активность сети искусственных нейронов координируется при помощи некоторого правила обучения (скажем, дельта-правила). Процесс обучения изменяет паттерн коннектив-

¹ То есть, позволяют им выступать в качестве идентифицируемого функционально связанного целого, а не просто группы слабо соотносящихся друг с другом отдельных теорий и моделей.

ности (паттерн соединений) между искусственными нейронами, имея своей целью улучшить способность системы справиться с поставленной задачей (например, распознаванием образов, обработкой текста и т.п.).

Выраженные в такой абстрактной форме, как утверждают коннекционисты, эти принципы являются общими для всего семейства коннекционистских моделей. Впрочем, не всегда возможно выделить ряд положений, общих для всех теорий или моделей какой-либо когнитивной макротеории. Так, если приглядеться к структуре комплекса теорий умеренного воплощенного познания, можно заметить, что знаковые работы соотносятся друг с другом по типу семейных сходств по Л. Витгенштейну (подробнее об этом далее). Соответственно, классическая лакатосовская дистинкция между концептуальным ядром и периферией нуждается в коррективах, в первую очередь с учетом того, что концептуальное ядро макротеорий может и не быть однородно структурированным.

Кроме того, в свете того же различия между абстрактными и конкретными компонентами теорий и моделей можно ответить на вопрос о функциональных свойствах когнитивистских макротеорий. Будучи носителями идентичности когнитивных макротеорий, общие гипотезы о природе познания также определяют и приоритетные функции данных теоретических направлений. Благодаря своим центральным положениям, комплекс когнитивных теорий и моделей выступает в качестве своеобразного ориентира при создании новых аналогичных теорий и моделей, определяя в общих чертах онтологическое видение когнитивных феноменов (скажем, «познание как активность сети простых нейроподобных вычислительных элементов»), ключевые понятия (зрительный буфер, локальная репрезентация, распределенная репрезентация, воплощенное действие, ошибка в предсказании и т.п.) и стратегические методы исследования (компьютерное моделирование, конструирование роботов, проведение экспериментов в реальном мире и т.д.). Коротко говоря, благодаря концептуальному ядру положений теоретические комплексы способствуют пролиферации теорий и моделей.

Таким образом, с точки зрения предлагаемой здесь перспективы, когнитивные макротеории представляют собой, по сути, группы отдельных теорий и моделей, объединяемых на основе ряда абстрактных гипотез о природе когнитивных процессов. Последние определяют их структурную организацию (однородную или неоднородную) и функциональные свойства, обеспечивающие

дальнейшую разработку аналогичных теорий и моделей путем задания онтологии и методологии исследования, что ухватывает распространенные представления о когнитивных макротеориях как об определенном способе осуществления исследований (коннекционистском моделировании, «воплощенном подходе» и т.д.). Ввиду структурной композиции когнитивных теоретических комплексов (как состоящих из множества отдельных теорий и моделей, необходимых для конкретизации абстрактных гипотез о природе познания), ввиду указанного выше понимания их функциональных свойств, а также других соображений я выдвинул тезис, что концепция комплексов теорий оказывает поддержку плюралистической установке когнитивных исследований и философии науки.

Плюрализм – доктрина с очевидным нормативным подтекстом, т.е. не просто констатация множественности в какой-либо области науки, а оценочная и имеющая предписания позиция. Плюрализм подчеркивает достоинства множественности теоретических перспектив, призывает к ее сохранению и даже приумножению. Соответственно, отношение идеи теоретических комплексов к плюрализму нуждается в пояснениях. В каком смысле и на каких основаниях концепция теоретических комплексов поддерживает плюрализм? Каково отношение между дескриптивной и нормативной частями этого проекта? Для того чтобы ответить на эти вопросы, нам необходимо обсудить некоторые важные типы нормативности и нормативных утверждений о науке, выделяющиеся в современных исследованиях философии науки.

От анализа когнитивных макротеорий к плюрализму в когнитивных исследованиях

В дальнейшем в данной работе я буду опираться на различие между двумя типами нормативных утверждений о науке, введенное современным философом науки М. Кайзер [Kaiser, 2019]. Как отмечает Кайзер, нормативность представляет собой сложный, многогранный феномен, а не какое-то единое свойство, имеющееся или отсутствующее у концепций философии науки. Среди видов нормативности, выделяемых Кайзер (нормативные утверждения, касающиеся свойств науки, нормативные утверждения, относящиеся к построению философских концепций науки, и др.), нас, по понятным причинам, в особенности интересует норматив-

ность, относящаяся непосредственно к самой науке. Кайзер называет этот вид нормативности метанормативностью.

Кайзер выделяет два принципиальных типа метанормативных утверждений в концепциях философии науки. Первый тип метанормативных утверждений она именует безапелляционными (*ex cathedra*), поскольку они содержат в себе оценки и / или предписания касаясь научной деятельности, неосведомленные и неподкрепленные реальными исследованиями науки, а сделанные как будто бы с некоторой особой, привилегированной позицией вне науки. Примером такого рода нормативной позиции, по мнению Кайзера, может служить концепция, согласно которой обобщения в науке представляют собой законы тогда и только тогда, когда они являются аксиомами или теоремами в наилучшей дедуктивной системе, содержащей все, что нужно знать о естественных свойствах [Kaiser, 2019, p. 43]. Данная нормативная позиция оказывается безапелляционной, так как она преподносится как правильная вне зависимости от того, что ученые подразумевают под термином «закон» и могут ли, вообще говоря, все научные системы быть представлены как дедуктивные системы.

Как отмечает Кайзер, безапелляционная нормативность стала активно критиковаться после так называемого «практического поворота» в современной философии науки, связанного с ориентацией многих философов на исследование реальных научных практик, на подкрепление философских концепций науки с помощью таких исследований. Возникло мнение, что практический поворот связан со сдвигом от нормативного к дескриптивному подходу к изучению науки [Kaiser, 2019, p. 37]. В ответ на это Кайзер обоснованно замечает, что практический поворот в философии науки не означает отказ от метанормативности в принципе – он лишь ставит под сомнение более традиционные, оторванные от научной деятельности безапелляционные нормативные утверждения. Метанормативные утверждения, сделанные в эмпирически осведомленной манере, вполне совместимы с тем, к чему призывают адепты ориентированной на изучение практик философии науки.

Примером современной эмпирически осведомленной концепции философии науки может служить концепция механистических объяснений в нейронауке К. Крэйвера [Craver, 2007]. Как отмечает Крэйвер, его концепция механистических объяснений носит и дескриптивный, и нормативный характер [Ibid., p. VII–X]. В дескриптивном плане она пытается «охарактеризовать механистические объяснения в современной нейронауке» [Ibid., p. VII].

Такого рода дескриптивная работа является подготовительным шагом для нормативного проекта, который должен прояснить «различие между хорошими объяснениями и плохими» [Ibid., p. VIII], т.е. нормативная часть проекта Крэйвера основывается на дескриптивной. Он отмечает, что существуют «четкие и не вызывающие возражений примеры удачных и неудачных объяснений» [Ibid., p. IX], и философ нейронаук должен обратить внимание на то, что делают нейрочуемые, «чтобы найти ключ к пониманию норм объяснений, которые они отстаивают» [Ibid., p. X]¹.

В этом отношении идея теоретических комплексов свидетельствует в пользу плюрализма в когнитивных исследованиях именно в эмпирически осведомленной манере. Прежде всего, как уже отмечалось выше, базовое наблюдение, касающееся композиционных и структурных особенностей основных когнитивных макротеорий, заключается в том, что они складываются из множества отдельных теорий и моделей – нельзя сказать, что они представляют собой некую единую теорию. Это можно видеть на примере комплекса коннекционистских моделей. Значительный успех коннекционизма в 1980-х годах был связан с разработкой ряда моделей, которые Дж. Макклелланд и М. Томас называют «основополагающими» [Thomas, McClelland, 2023, p. 30]. Таковы модель интерактивной активации контекстуальных эффектов в восприятии букв, модель изучения прошедшей формы английских глаголов и простая рекуррентная сеть Элмана. (Помимо этого, был развит целый ряд других моделей, таких как модель JetsandSharks, модель набора текста на клавиатуре Рамельхарта и Нормана, модель восприятия речи TRACE, переводчик текста в речь NETtalk и др.) Как замечают по этому поводу ведущие представители коннекционизма, «в действительности у нас нет одной-единственной модели. Напротив, у нас есть семейство связанных друг с другом моделей» [Rumelhart, McClelland, 1986, p. 145]. Ясно, что эти модели обладают рядом общих свойств, «как ясно и то, что они яв-

¹ Впрочем, здесь можно заметить, что и более ранние классические концепции научной рациональности после так называемого исторического поворота в философии науки основывали свои нормативные элементы на конкретных исторических исследованиях науки. Как известно, вдохновитель исторического поворота Кун строил свой образ науки на историографических исследованиях. Работы Лакатоса, Лаудана и других продолжателей этой традиции также искали основание в исследованиях по истории науки.

ляются отличными друг от друга моделями» [Rumelhart, Hinton, McClelland, 1986, p. 45].

Более интересным примером в этом отношении может служить комплекс теорий и моделей умеренного воплощенного познания¹. Как я утверждал в ряде предшествующих работ, отдельные теории и модели этого направления соотносятся друг с другом не посредством общих для них всех абстрактных положений (как в случае того же коннекционизма или предсказывающего кодирования), а путем частичных пересечений в духе семейных сходств, по Л. Витгенштейну. Так, здесь можно видеть пеструю мозаику различных теорий и концепций, часть которых акцентирует внимание на взаимосвязи восприятия, действия и познания [Deictic codes, 1997; Noë, 2004; O'Regan&Noë, 2001], часть – на исследованиях нейронного субстрата восприятия и действия [Риццоллати, Синигалья, 2012], часть – на телесной укорененности абстрактных понятий [Лакофф, 2011]; еще одна часть – на роли среды в познании, включая возможность его реализации на внешних интеллектуальных артефактах [Hutchins, 1995; Clark, Chalmers, 1998; The extended mind, 2010] и т.д.

Впрочем, одного факта составленности ведущих когнитивных макротеорий из множества микротеорий еще недостаточно для того, чтобы заявить, что концепция теоретических комплексов оказывает поддержку плюрализму в когнитивных исследованиях. В конце концов, можно вспомнить ту же классическую раннюю концепцию изменения науки Куна, в которой начальный плюрализм множества соперничающих друг с другом школ сменяется теоретической унификацией и установлением парадигмы, основания которой принимаются как нечто само собой разумеющееся. Аналогичным образом можно было бы сказать, что нынешний теоретический ландшафт когнитивных исследований с несколькими основными макротеориями, состоящими из отдельных теорий и моделей, может смениться (по крайней мере, в возможности) господством какой-то одной теории когнитивных процессов. Какие дополнительные аспекты предлагаемой мной перспективы оказывают поддержку плюрализму в когнитивных науках?

Прежде всего здесь следует обратить внимание на характер абстрактных гипотез о природе познавательных процессов. Как

¹ То есть теорий и моделей, в отличие от, к примеру, радикальных теорий таких авторов, как Ф. Варела, Р. Брукс, Э. Чемеро и др., не отрицающих, что познание осуществляется на основе ментальных репрезентаций.

таковые, утверждения наподобие «познание представляет собой символическое вычисление на основе ментальных и презентаций» (или «познание есть активность сети нейроподобных элементов / воплощенное действие / процесс минимизации ошибок в предсказании, порождаемых внутренней моделью мира» и т.п.), формулируемые в период становления какого-то комплекса теорий и моделей, находятся на очень высоком уровне абстракции. Именно с целью их дальнейшей разработки, конкретизации, выявления следствий, демонстрации возможностей исследователи конструируют частные когнитивные теории и модели. Как отмечает один из лидеров коннекционизма Дж. Макклелланд, «важнейшая цель когнитивного моделирования заключается в обеспечении исследования следствий идей Модели обеспечивают возможность изучения следствий идей, которые не могут быть полноценно исследованы умозрительным путем. Как таковые, они являются движителями научного открытия, таким же образом как эксперименты ...» [McClelland, 2009, p. 16].

Так, в одной из своих ранних моделей (каскадная модель, the cascade model) Макклелланд продемонстрировал [McClelland, 1979], вопреки доминировавшим в то время представлениям, что обработка информации на различных уровнях (скажем, на уровнях восприятия отдельных букв и восприятия слова в целом) может происходить одновременно и континуально, а не последовательно и дискретно (сначала воспринимаются все буквы, что влечет восприятие слова как целого). При этом временные интервалы выполнения задачи на каждом уровне (время реакции), варьируемые в зависимости от тех или иных факторов (допустим, размытости букв, распространенности слова), можно сложить (свойство аддитивности), как и в дискретной модели С. Стернберга, т.е. аддитивность не предполагает дискретности (что идет вразрез с господствовавшими в то время представлениями). Как мы увидим далее, разработка конкретных коннекционистских моделей обогатила когнитивные науки новыми интересными способами понимания когнитивных процессов. Таким образом, сам характер общих гипотез о природе познания, формулируемых на заре какого-то нового когнитивного направления, располагает к созданию множества частных теорий и моделей.

Что еще важнее с точки зрения эмпирической поддержки рассматриваемых здесь нормативных следствий идеи теоретических комплексов, плюралистическое развитие когнитивных наук уже привело к ряду значимых в научном и прикладном отношении

ях результатов. Самое важное, что оно привнесло в когнитивные исследования новые интересные способы понимания когнитивных процессов, способствуя отказу от более ранних упрощенческих представлений о познании. Оно способствовало гораздо лучшей оценке сложности познавательных процессов и факторов, вносящих вклад в его развитие и функционирование. На этом пути был совершен ряд значимых открытий. Именно данное обстоятельство, сопряженное с развитием когнитивных комплексов теорий, оказывает наиболее существенную поддержку плюрализму в когнитивных науках.

Так, один из наиболее распространенных упреков в сторону классических вычислительных моделей познания, доминировавших когнитивных науках с момента их возникновения до середины 80-х годов XX в., заключается в их узкой направленности на изучение высокоуровневых когнитивных феноменов – наподобие ментального вращения образов, перцептивных иллюзий, разных видов памяти и т.п. При этом, в силу господства так называемой компьютерной метафоры, согласно которой познание относится к своему субстрату так же, как компьютерный код к железу (подразумевая возможность его множественной реализации), классические модели не искали связи с нейрофизиологическими исследованиями. «То, как люди действуют в реальном мире» [Найссер, 1981, с. 29], включая их социокультурное окружение, также не принималось в расчет.

В этом отношении возникновение коннекционизма, совпавшее по времени с внедрением новых методов нейровизуализации (МРТ, ТМС), способствовало нейрофизиологическому повороту в когнитивных исследованиях, связанному с отходом от более ранних функционалистских представлений об отсутствии необходимости поиска нейробиологических механизмов познавательных процессов. В настоящее время доведение «анализа до уровня нейрофизиологического воплощения постепенно стало если не необходимым, то во всяком случае желательным элементом любого претендующего на научную полноту когнитивного исследования» [Величковский, 2006, с. 141]. Нейрофизиологический поворот в когнитивных науках привел к возникновению целого ряда крупных проектов исследования мозга (Blue Brain Project, Human Connectome Project, the BRAIN Initiative, Human Brain Project и др.), поставивших на поток накопление новых фактов о мозге, стимулировавших возникновение новых технологий исследования мозга, а также внесших вклад в развитие нейровдохновенного

искусственного интеллекта. Именно коннекционизм заложил основание для современных глубинных нейронных сетей, с помощью которых были достигнуты недавние громкие успехи в областях компьютерного зрения, моделирования интеллектуальных игр вроде игры го и обработки естественного языка.

Непосредственно же в плане когнитивных исследований наибольшее влияние PDP-моделей отмечается в областях изучения памяти, когнитивного развития, причин индивидуальных различий, а также приобретенных расстройств в когнитивной нейрофизиологии [Thomas, McClelland, 2023, p. 56–64]. Так, коннекционизм привнес с собой принципиально новый способ понимания памяти, согласно которому хранение и обработка информации осуществляются не разными системами (как в классических моделях), а в одном и том же субстрате. PDP-модели помогли воплотить детальные модели переходных механизмов в когнитивном развитии, а также оказали влияние на создание других важных когнитивных направлений (таких как предсказывающее кодирование).

Таким же образом о благотворном влиянии плюрализма на когнитивные науки говорит и развитие комплекса теорий воплощенного познания / «познания четырех Е». Так, открытие канонических нейронов и зеркальных нейронов в мозге приматов и человека показало, что системы восприятия и действия в коре мозга оказываются связанными друг с другом гораздо теснее, чем предполагалось в более ранних исследованиях [Риццоллати, Синигалья, 2012]. Был накоплен массив данных о способах влияния телесности на познавательные процессы посредством моторной активности (например, микросаккадические движения глаз обеспечивают устойчивую зрительную фиксацию объектов, когнитивные способности развиваются лучше благодаря увеличению двигательной активности в раннем детстве [Gallagher, 2005, p. 8–9]). Кроме того, под эгидой воплощенного познания был исследован целый ряд способов и стратегий использования когнитивными агентами внешнего мира для разгрузки и усиления внутренних биологически основанных когнитивных способностей (мир как внешнее хранилище информации в повседневной жизни, эволюции и т.п.). (Это актуализировало центральные темы теории Л.С. Выготского о роли интеллектуальных артефактов в человеческом познании.) Как было удачно замечено по этому поводу, все эти результаты просто не были бы получены, если бы когнитивные науки сохраняли

строгую приверженность ранним вычислительным представлениям о познании [Gentner, 2019].

Сложность, неоднородность, многоуровневость нервного субстрата познавательных процессов и телесной организации познающих агентов, зависимость человеческого познания от социокультурного окружения делают маловероятным объяснение всего познания в рамках единой теоретической перспективы. Соответствующим образом эти факторы оказывают поддержку известному аргументу сложности в плюралистически ориентированных концепциях философии науки.

Заключение

Таким образом, как видно, идея теоретических комплексов в когнитивных науках оказывает поддержку плюрализму на основе эмпирических соображений, а не в безапелляционной, оторванной от характера самих когнитивных наук манере. Эта поддержка основывается на трех основных источниках. Во-первых, на базовом наблюдении, касающемся композиционных особенностей основных когнитивных макротеорий, их составленности из отдельных теорий и моделей. Во-вторых, в пользу плюрализма говорит характер абстрактных гипотез о природе познавательных процессов, являющихся основой для объединения некоторой группы теорий и моделей в теоретический комплекс: в силу их абстрактной природы возникает необходимость в создании отдельных теорий и моделей для конкретизации этих гипотез и их дальнейшей разработки, выявления их основных следствий и т.д. В-третьих, что самое важное, решительную поддержку плюрализму оказывают результаты развития влиятельных когнитивных макротеорий. Данные результаты говорят о чрезвычайной сложности и неоднородности факторов, вносящих вклад в развитие и функционирование человеческого познания, и, соответственно, поддерживают идею обращения к различным перспективам для его объяснения.

Стоит отдельно сказать, что в настоящий момент нет решительных аргументов в пользу плюрализма или унификационизма в когнитивных науках. Такие аргументы могут быть получены только путем эмпирического исследования познавательных процессов; они должны соотноситься с эмпирически исследованным характером процессов познания (их возможной фундаментальной разделенностью или единством). Поэтому, к примеру, попытка поддержать унификационизм путем отсылки к успешным унифицированным

научным теориям прошлого или ценности унификации как таковой была бы сродни аргументации в безапелляционной манере. Между тем, как мы имели возможность убедиться, результаты развития когнитивных наук пока что убедительно свидетельствуют в пользу плюрализма теоретических перспектив, и именно к этим результатам прежде всего апеллирует идея теоретических комплексов.

Список литературы

Величковский Б.М. Когнитивная наука: основы психологии познания: в 2 т. Т. 2. – Москва: Смысл: Издательский центр «Академия», 2006. – 448 с.

Лакофф Д. Женщины, огонь и опасные вещи. Что категории мышления говорят нам о мышлении. – Москва: Гнозис, 2011. – 512 с.

Найссер В. Познание и реальность: Смысл и принципы когнитивной психологии. – Москва: Прогресс, 1981. – 232 с.

Пиццолатти Д., Синигалья К. Зеркала в мозге. О механизмах совместного действия и сопереживания. – Москва: Языки славянских культур, 2012. – 208 с.

Суцин М.А. Когнитивная наука: от парадигм к теоретическим комплексам // Философия науки и техники. – 2021. – Т. 26, № 1. – С. 5–22. – DOI: 10.21146/2413–9084–2021–26–1–5–22

Deictic codes for the embodiment of cognition / Ballard D.H. [et al.] // Behavioral and Brain Sciences. – 1997. – Vol. 20, N 4. – P. 723–742. – DOI: 10.1017/S0140525 X97001611

Clark A., Chalmers D. The extended mind // Analysis. – 1998. – Vol. 58, N 1. – P. 7–19. – DOI: 10.1093/analysis/58.1.7

Chemero A. Radical embodied cognitive science // Review of General Psychology. – 2009. – Vol. 17, N 2. – P. 145–150. – DOI: 10.1037/a0032923

Craver C.F. Explaining the brain: Mechanisms and the mosaic unity of neuroscience. – Clarendon Press, 2007. – 330 p.

Gallagher S. How the body shapes the mind. – Clarendon press, 2005. – 284 p.

Gentner D. Cognitive science is and should be pluralistic // Topics in Cognitive Science. – 2019. – Vol. 11, N 4. – P. 884–891. – DOI: 10.1111/tops. 12459

Hutchins E. Cognition in the wild. – The MIT Press, 1995. – 402 p.

Kaiser M.I. Normativity in the Philosophy of Science // Metaphilosophy. – 2019. – Vol. 50, N 1/2. – P. 36–62. – DOI: 10.1111/meta. 12348

Kuhn T. The Structure of Scientific Revolutions. – Chicago: The University of Chicago Press, 1996. – 226 p.

Lakatos I. Falsification and the methodology of scientific research programmes // Imre Lakatos: the methodology of scientific research programmes. Philosophical papers. Vol. 1. – New York: Cambridge University Press, 1989. – P. 8–101. – DOI: 10.1007/978-94-010-1863-0_14

Laudan L. Progress and Its Problems: Towards a Theory of Scientific Growth. – Berkeley; Los Angeles: University of California Press, 1978. – 272 p.

McClelland J. On the time relations of mental processes: an examination of systems of processes in cascade // Psychological review. – 1979. – Vol. 86, N 4. – С. 287–330. – DOI: 10.1037/0033-295X.86.4.287

McClelland J. The place of modeling in cognitive science // Topics in Cognitive Science. – 2009. – Vol. 1, N 1. – P. 11–38. – DOI: 10.1111/j.1756-8765.2008.01003.x

Noë A. Action in perception. – Cambridge, MA: The MIT Press, 2004. – 277 p.

O'Regan J.K., Noë A. A sensorimotor account of vision and visual consciousness // Behavioral and Brain Sciences. – 2001. – Vol. 24, N 5. – P. 939–973. – DOI: 10.1017/S0140525X01000115

Rumelhart D., McClelland J. PDP models and general issues in cognitive science // Parallel distributed processing. – MIT press, 1986. – Vol. 1: Explorations in the microstructure of cognition. – P. 110–146. – DOI: 10.1023/A%3A1008252408222

Rumelhart D., Hinton G., McClelland J. A general framework for parallel distributed processing // Parallel distributed processing. – MIT press, 1986. – Vol. 1: Explorations in the microstructure of cognition. – P. 45–76.

The extended mind / Menary R. (ed.). – MIT Press, 2010. – 382 p.

Thomas M., McClelland J. Connectionist models of cognition // The Cambridge Handbook of Computational Cognitive Sciences. – Cambridge: Cambridge University Press, 2023. – P. 29–79. – DOI: 10.1017/9781108755610.005

Von Eckardt B. What is Cognitive Science? – Cambridge: MIT Press: Massachusetts, 1995. – 477 p.

References

Deictic codes for the embodiment of cognition / Ballard D.H. [et al.] // Behavioral and Brain Sciences. – 1997. – Vol. 20. – N 4. – P. 723–742. – DOI: 10.1017/S0140525X97001611

Clark A., Chalmers D. The extended mind // Analysis. – 1998. – Vol. 58. – N 1. – P. 7–19. – DOI: 10.1093/analys/58.1.7

Chemero A. Radical embodied cognitive science. Review of General Psychology. 2013 – Vol. 17. – N 2. – P. 145–150. – DOI: 10.1037/a0032923

Craver C.F. Explaining the brain: Mechanisms and the mosaic unity of neuroscience. – Clarendon Press, 2007. – 330 p.

Gallagher S. How the body shapes the mind. – Clarendon press, 2005. – 284 p.

Gentner D. Cognitive science is and should be pluralistic // Topics in Cognitive Science. – 2019. Vol. 11. – N 4. – P. 884–891. – DOI: 10.1111/tops.12459

Hutchins E. Cognition in the wild. – Cambridge: The MIT Press, 1995. – 402 p.

Kaiser M.I. Normativity in the Philosophy of Science // Metaphilosophy. – 2019. – Vol. 50, N 1/2. – P. 36–62. – DOI: 10.1111/meta.12348

Kuhn T. The Structure of Scientific Revolutions. – Chicago: The University of Chicago Press, 1996. – 226 p.

Lakatos I. Falsification and the methodology of scientific research programmes // Imre Lakatos: the methodology of scientific research programmes. Philosophical papers. Vol. 1. – New York: Cambridge University Press, 1989. – P. 8–101. – 250 p. – DOI: 10.1007/978-94-010-1863-0_14

Lakoff G. Women, Fire, and Dangerous Things: What Categories Reveal about the Mind. – 2011. Moscow: Gnosis. – 512 p. (In Russ.)

Laudan L. Progress and Its Problems: Towards a Theory of Scientific Growth. – Berkeley and Los Angeles: University of California Press, 1978. – 272 p.

McClelland J. On the time relations of mental processes: an examination of systems of processes in cascade // Psychological review. – 1979. Vol. 86. – N 4. – P. 287–330. – DOI: 10.1037/0033-295X.86.4.287

McClelland J. The place of modeling in cognitive science // Topics in Cognitive Science. – 2009. Vol. 1, N 1. – P. 11–38. – DOI: 10.1111/j.1756-8765.2008.01003.x

Neisser U. Cognition and reality: principles and implications of cognitive psychology. – Moscow: Progress, 1981. – 232 p. (In Russ.)

Noë A. Action in perception. – Cambridge, MA: The MIT Press, 2004. – 277 p.

O'Regan J.K., Noë A. A sensorimotor account of vision and visual consciousness // Behavioral and Brain Sciences. – 2001. – Vol. 24. – N 5. – P. 939–973. – DOI: 10.1017/s0140525x01000115

Rizzolatti G., Sinigaglia C. Mirrors in the Brain: How Our Minds Share Actions, Emotions, and Experience. – Moscow: Languages of Slavic Cultures, 2012. – 208 p. (In Russ.)

Rumelhart D., McClelland J. PDP models and general issues in cognitive science // Parallel distributed processing, volume 1: Explorations in the microstructure of cognition, Vol. 1. – MIT press, 1986. – P. 110–146.

Rumelhart D., Hinton G., McClelland J. A general framework for parallel distributed processing // Parallel distributed processing, volume 1: Explorations in the microstructure of cognition, Vol. 1. – MIT press, 1986. – P. 45–76.

Sushchin M.A. Cognitive science: From paradigms to theoretical complexes // Philosophy of Science and Technology. – 2021. – Vol. 26, N 1. – Pp. 5–22. (In Russ.)

The extended mind / Menary R. (ed.). – MIT Press, 2010. – 382 p.

Thomas M., McClelland J. Connectionist models of cognition // The Cambridge Handbook of Computational Cognitive Sciences. – Cambridge University Press, 2023. – P. 29–79. – DOI: 10.1017/9781108755610.005

Velichkovsky B.M. Cognitive Science: The Foundations of Epistemic Psychology. Moscow: Smysl, 2006. – 448 p. (In Russ.)

Von Eckardt B. What is Cognitive Science? – Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1995. – 477 p.

Архиереев Н.Л.*

**ФОРМАЛЬНЫЕ СТРАТЕГИИ АНАЛИЗА
НАУЧНОГО ЗНАНИЯ: ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ
И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

Arkhiereev N.L.

**FORMAL STRATEGIES OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE
ANALYZING: BASIC PRINCIPLES AND PERSPECTIVES
OF DEVELOPMENT**

Аннотация. Одним из наиболее влиятельных направлений в философии науки первой половины XX в. была логико-позитивистская программа реконструкции и анализа научного знания. К содержательным, эпистемическим элементам данной программы традиционно относят попытку обнаружения достоверных основ научного знания, разделение предложений научной теории на аналитические и синтетические, формулировку критериев осмысленности синтетических высказываний, основанных на верификационной теории значения, определение критериев демаркации научного и ненаучного знания, а также способов сведения теоретического знания к эмпирическому. К формальным элементам логико-позитивистской программы относят использование для решения указанных методологических проблем искусственных языков со строго определенной структурой. Научная теория, подлежащая анализу, должна быть представлена в виде аксиоматической системы – множества предложений некоторого формального языка, упорядоченного отношением дедуктивной выводимости. Проблемы, обна-

* © Архиереев Николай Львович – доктор философских наук, профессор кафедры философии МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия; arkhnl@bmstu.ru ORCID: 0009–0004–2543–3029

Arkhiereev Nikolay Lvovich – Doctor of Philosophy, Professor of the Department of Philosophy, Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia; arkhnl@bmstu.ru ORCID: 0009–0004–2543–3029

ружившиеся при попытке реализации данной программы, привели к радикальному пересмотру ряда ее оснований и поставили под сомнение саму идею использования логико-математического аппарата при решении философско-методологических проблем. В результате все большую популярность стали обретать чисто дескриптивные и релятивистские версии философии науки, предложенные, к примеру, в работах Куна, Фейерабенда, Рорти. В большинстве своем данные программы не признавали возможность характеристики научных теорий как истинных или ложных и, как следствие, отвергали «привилегированный» эпистемический статус науки по сравнению с другими формами духовного освоения мира. В действительности, по крайней мере с конца 1950-х годов разрабатывался альтернативный логико-позитивистскому способ формального анализа структуры и динамики научного знания, называемый в литературе теоретико-множественным, теоретико-модельным, структуралистским. Данный способ лишен основных недостатков программы логического позитивизма и обеспечивает возможность истинностной оценки теорий. Краткой характеристике этого альтернативного подхода и оценке перспектив его развития посвящена данная статья.

Ключевые слова: логический позитивизм; стандартная трактовка теории; теоретико-множественная аксиоматизация теории; логическая семантика; модель теории.

Abstract. The program of scientific knowledge analysis and reconstruction, advanced by logical positivism, proves to be one of the most influential branches of the 20-th century philosophy of science. The epistemological core of this program involves requirement of search for indubitable foundations of scientific knowledge, differentiation of analytic and synthetic statements, included in the theory, defining of meaningfulness criteria for synthetic statements as well as demarcation criteria for scientific and non-scientific knowledge, verification theory of meaning, reduction of theoretical knowledge to empirical. Formal part of logical positivistic program presupposes systematic application of artificial languages with strictly defined structure to the solution of the aforementioned methodological problems. According to positivistic stance, scientific theory under methodological analysis should be presented as an axiomatic system, i.e., set of sentences (formulas) of certain formal language, ordered by deductive derivability relation. Problems which emerged during the program's realization resulted in radical revision of its foundations and called into

question the very idea of application of formal methods to the solution of philosophical and methodological problems. As a result various descriptive and relativistic versions of philosophy of science began to gain popularity. Mostly these programs disapproved the idea of scientific theories assessment in terms of truth and falsehood and as a result rejected “distinguished” epistemic status of science in comparison with other types of intellectual practice. In fact an alternative strategy of formal analyses of scientific knowledge, often called set-theoretic, model-theoretic, structuralist, has been elaborating since late 50-ies of the 20 century. This strategy is devoid of the main drawbacks of positivistic logical program and provides the possibility of scientific theories assessment as true or false. This article contributes to brief characteristic of the set-theoretic strategy and perspectives of its further development.

Keywords: logical positivism; standard view of theory; set-theoretic strategy; logical semantics; theory model.

Введение

Одним из наиболее влиятельных направлений в философии науки первой половины XX в. была программа обоснования научного знания, предложенная в рамках так называемого логического позитивизма. К основным содержательным, философско-методологическим элементам данной программы традиционно относят стремление к обнаружению некоторых фундаментальных и абсолютно достоверных основ естественнонаучного знания, разделение высказываний, входящих в состав научных теорий, на аналитические и синтетические, формулировку критериев осмысленности синтетических высказываний, верификационную теорию значения, определение операций сведения теоретического знания к эмпирическому, а также критериев демаркации научного и ненаучного знания.

Перечисленные содержательные элементы логико-позитивистской стратегии анализа научного знания вряд ли можно считать абсолютно оригинальными – схожие идеи высказывались, к примеру, в ряде философских концепций Нового времени. Новаторской является «техническая», формально-логическая составляющая данной программы, а именно – последовательная ориентация на использование искусственных языков со строго определенной структурой при решении указанных философско-методологических задач. Согласно наиболее распространенному истолкова-

нию логико-позитивистской программы, подлежащая анализу научная теория должна быть реконструирована в виде (частично) интерпретированной аксиоматической системы, в качестве аксиом которой используются фундаментальные законы соответствующей теории, выраженные в особом теоретическом языке L_T . Наблюдаемые (эмпирические) следствия из этих законов должны формулироваться в отдельном языке наблюдения L_O , а связь между указанными «уровнями» теории должна осуществляться при помощи так называемых правил соответствия S или предложений редукции R . Фиксированными и непосредственными семантическими значениями при этом обладают только выражения из L_O .

Таким образом, в рамках данной стратегии анализа научного знания теория должна быть представлена в виде множества предложений некоторого искусственного языка, теория должна быть представлена в виде множества предложений некоторого искусственного языка, (частично) упорядоченного отношением формальной выводимости. Репрезентация теории в качестве подобного лингвистического объекта получила в историко-философской и методологической литературе название общепринятой (стандартной) / синтаксической, или «высказывательной», трактовки («statement view»).

В дальнейшем понятия «стандартная трактовка» и «стандартная формализация» научной теории зачастую стали рассматриваться как равнообъемные, синонимичные, что характерно в первую очередь, для работ критиков логико-позитивистской стратегии анализа научного знания. (Под стандартной формализацией теории понимается ее исчерпывающая формализация в языке логики предикатов первого порядка, далее – Я.К.Л.П.–1.) Из чего, в свою очередь иногда делался некорректный вывод о том, что, согласно логико-позитивистской стратегии анализа научного знания, любая зрелая научная теория может / должна быть подвергнута стандартной формализации.

К началу 60-х годов XX века противоречия и проблемы, обнаружившиеся в ходе попыток реализации данной стратегии анализа научного знания, привели к радикальному пересмотру ряда ее принципов или прямому отказу от них.

В качестве наиболее серьезных критических соображений, выдвинутых против логико-позитивистской методологической программы, можно назвать следующие.

В реальной научной практике естественнонаучные теории никогда не представляются как аксиоматические системы, исчер-

пывающим образом формализованные в Я.К.Л.П.–1. – Такая формализация либо невозможна в принципе (в силу присутствия в словаре сколько-нибудь интересных естественнонаучных теорий предикатных символов неэлементарного порядка), либо ведет к неоправданному в прикладном плане усложнению технической структуры теории.

Невозможна формулировка универсальных критериев различения аналитических и синтетических высказываний в составе научной теории. В результате и предлагаемые логико-позитивистской программой критерии осмысленности языковых выражений оказываются неудовлетворительными.

Наконец, развитые научные теории не являются чисто лингвистическими объектами, т.е. определение теории как множества предложений некоторого формального языка, упорядоченного отношением дедуктивной выводимости / замкнутого относительно этого отношения, оказывается чрезмерно «узким», недостаточным. Поскольку, согласно принципам логической семантики, в качестве истинных или ложных могут оцениваться только высказывания (предложения, выражающие суждения), категория истины оказывается в этом случае практически неприменимой к анализу формирования и развития научного знания, оценке эпистемического статуса научных теорий и т.д. [Архиереев, 2017, с. 22–26].

Подобные соображения неизбежно вели к дискредитации самой идеи использования точных логико-математических методов при анализе структуры и динамики научного знания, а также ставили под сомнение возможность существования методологии научного познания как самостоятельной нормативной дисциплины. В результате популярность стали набирать сугубо «описательные» и релятивистские концепции философии науки, предложенные в работах Т. Куна, М. Полани, П. Фейерабенда, Р. Рорти и др. В работах двух последних авторов указанные тенденции были доведены до своего логического завершения и привели, по сути, к отрицанию всех версий рациональной, «нормативной» философии науки. К примеру, в работах Рорти корреспондентская теория истины объявляется «реалистической догмой», а «утопический объективизм декартовско-кантовской философии и классической науки» предлагается заменить «социологизаторскими» принципами верности своему сообществу.

Тема обоснованности приведенных возражений, выдвинутых против логико-позитивистской программы анализа научного знания, требует отдельного тщательного рассмотрения, выходяще-

го далеко за пределы настоящей статьи. В частности, выше указывалось, что характеристика Я.К.Л.П.–1 как единственного формального инструмента анализа научных теорий, признаваемых логическим позитивизмом, является, вообще говоря, некорректной. Однако, даже если принять эти аргументы в качестве приемлемых, из их корректности никак не следует принципиальная неприменимость формальных, логико-математических методов к анализу научного знания. Более того, оправданность существования философии науки как сугубо описательной дисциплины вызывает серьезные сомнения. Современный американский логик и методолог науки Ханс Халворсон отмечал по этому поводу: «Чем могла бы быть подобная “неформальная” философия науки? Должна ли она принципиально избегать обращения к математической символике и методам? Как, однако, в этом случае подобный “неформальный” философ науки должен обсуждать особенности квантовой механики, теории относительности или, скажем, теории струн?» [Halvorson Hans, 2011, p. 203].

Приходится, таким образом, констатировать, что именно использование формальных методов анализа и реконструкции научного знания способно сохранить самостоятельный статус философии науки, а также ее способность влиять на реальную практику постановки и решения научных задач.

В действительности, по крайней мере с конца 50-х годов XX в. параллельно с формальной программой логического позитивизма развивалась альтернативная стратегия анализа и (частичной) аксиоматизации научного знания, которую определяют как теоретико-множественную, структуралистскую, семантическую и др. Описанию основных принципов данной стратегии, а также оценке возможных перспектив ее развития, посвящена дальнейшая часть настоящей статьи.

Теоретико-множественная стратегия анализа научного знания

Основой теоретико-множественной стратегии анализа научного знания стали идеи американского философа науки Патрика Суппеса, изложенные в его работах [Suppes, 1961; Suppes, 1962; Suppes, 1988; Suppes, 2002]. Следует отметить, что свою научную карьеру П. Суппес начинал под руководством Э. Нагеля, одного из крупнейших представителей логического позитивизма. Таким образом, предложенную Суппесом теоретико-множественную стра-

тегию анализа научного знания можно рассматривать как естественное развитие исходной логико-позитивистской программы.

Намеченная Суппесом программа исследований была впоследствии развита в работах Д. Снида, В. Штегмюллера, В. Бальцера, С. Френча, Н. Да Косты, Б. ван Фраассена, Ф. Саппа и ряда других авторов.

Общими для различных версий теоретико-множественного подхода к анализу научного знания являются следующие положения.

Конкретная лингвистическая формулировка научной теории (ее аксиоматизация в виде последовательности предложений некоторого формализованного языка) объявляется второстепенной. Наиболее эффективным способом идентификации теории оказывается описание ее структуры, характеризующей класс реальных и потенциальных моделей теории (в смысле А. Тарского). При этом *структура теории* может трактоваться как абстрактный теоретико-множественный предикат (Суппес, Снид, Штегмюллер), фазовое пространство – пространство допустимых состояний эмпирической области теории (ван Фраассен) или же как реляционная система, описывающая каузально допустимые изменения состояний физической системы (эмпирической модели предметной области теории) (Сапп).

Поскольку структура теории в указанном выше смысле является объектом не лингвистическим, а теоретико-множественным, сам вопрос о ее истинности / ложности является некорректным. Речь может идти лишь об истинности / ложности следующего фундаментального эмпирического утверждения теории: *между элементами предметной области теории (наблюдаемыми феноменами) и моделями теории, определяемыми ее законами, существует некоторое соответствие, обеспечивающее адекватную репрезентацию реальности в моделях теории.*

Степень «строгости» упомянутого отношения соответствия (изоморфизм, частичный изоморфизм, гомоморфизм, более слабые варианты отношения «подобия») может варьироваться в различных версиях теоретико-модельной программы. Общим, однако, является следующий факт: в каждом конкретном случае лингвистическая формулировка законов теории не определяет точный тип данного отношения соответствия / отображения. Этот факт радикально отличает теоретико-множественную трактовку научных теорий от стандартной, в рамках которой теории рассматриваются как конъюнкции предложений – формулировок законов теории и

правил соответствия, которые однозначно детерминируют способ проявления законов в наблюдаемых феноменах.

Согласно «классической» редакции теоретико-множественного подхода, изложенной в указанных выше работах Суппеса, именно понятие модели в смысле А. Тарского (а не понятие стандартной аксиоматизация теории в Я.К.Л.П.–1) является общим как для структурных, логико-математических, так и для естественно-научных и социальных дисциплин.

В самом общем виде под моделью теории в смысле Тарского принято понимать некоторую возможную реализацию теории, выполняющую ее аксиомы. В свою очередь, возможной реализацией теории является особая теоретико-множественная структура – упорядоченная последовательность элементов $\langle D, R, F \rangle$, где D – некоторое произвольное непустое множество объектов (предметная область теории), R – непустое множество отношений различной местности, определенных на D , F – множество (возможно пустое) предметных функций (операций), определенных на D . Данная конструкция является моделью теории, если только все предложения (аксиомы) теории истинны при их интерпретации в терминах $\langle D, R, F \rangle$.

В естественных и социальных науках распространено понимание модели как определенного способа (символической или наглядной) репрезентации изучаемой области реальности – в этом случае говорят, к примеру, о модели определенной области наблюдаемых явлений или о модели данных.

По мнению П. Суппеса, формально-семантическое определение понятия модели охватывает и все нетривиальные варианты «репрезентирующего» использования данного понятия. Более того, различие между моделями указанных типов обнаруживается только при явной фиксации онтологии предметной области теории D . Вопрос о том, какой тип моделей – «репрезентирующий» или формально-семантический – является «более фундаментальным», оказывается несущественным в силу их структурного тождества.

При теоретико-множественном способе аксиоматизации теории говорить о ее *истинности* можно, по крайней мере, в двух различных смыслах:

1. Истинность может пониматься сугубо формально как выполнимость предложений теории в некоторой модели в смысле Тарского. Данное понимание истинности может быть названо «внутренним», поскольку в этом случае собственно эмпирическое содержание теории может и не играть решающей роли.

2. Под истинностью / ложностью теории может пониматься истинность / ложность ее упомянутого выше фундаментального эмпирического утверждения, декларирующего некоторое структурное соответствие между моделями теории и моделями наблюдаемых феноменов (моделями данных). Данное понимание истинности теории является «внешним», поскольку непосредственно относится к проблеме эпистемической «состоятельности» теории и зависит от успешности репрезентации предметной области теории в ее моделях.

В рамках данной стратегии анализа научного знания понятие «внешней» истинности теории также рассматривается как формальное по своей природе. При этом, однако, оно оказывается гораздо сложнее понятия «внутренней» истинности, поскольку предполагает использование *математической теории измерения и доказательство фундаментальной теоремы представления* (репрезентации).

В рамках теории измерения точным образом устанавливается способ перехода от качественных по своей природе наблюдений к количественно точным утверждениям эмпирических наук. Способ подобного перехода фиксируется при помощи аксиоматизации соответствующей алгебры экспериментальных процедур.

На основе аксиоматизированной теории измерения некоторой эмпирической величины доказывается *теорема представления* для эмпирических и численных моделей этой теории, устанавливающая следующий факт: любая эмпирическая модель теории *структурно соответствует* некоторой ее численной модели. Под структурным соответствием могут пониматься упомянутые выше отношения эквивалентности (изоморфизма) или «более слабые» отношения гомоморфизма и погружаемости между моделями.

Именно факт существования подобного структурного соответствия оправдывает «применение чисел к вещам» – для обоснованного применения численных методов к описанию физической реальности необходимо доказать, что структура некоторого множества феноменов с заданными на нем эмпирическими операциями и отношениями идентична структуре некоторого множества чисел с заданными на нем арифметическими операциями и отношениями. Понятия изоморфизма, гомоморфизма и т.д. и являются конкретными экспликациями качественного понятия идентичности.

В общем случае под теоремой представления имеется в виду следующее утверждение.

Пусть M есть множество всех моделей некоторой теории, A – некоторое выделенное (конечное) подмножество M . Тогда любая возможная модель данной теории изоморфна некоторой модели из множества A , – т.е. число возможных видов моделей теории конечно. Если множество A оказывается одноэлементным, это означает, что любые две модели теории изоморфны друг другу. В этом случае теория называется категоричной.

(В качестве примера категоричной теории можно привести элементарную теорию чисел, использующую стандартное определение множества.)

По мнению сторонников теоретико-множественной стратегии аксиоматизации теории, одной из основных технических ошибок «стандартной трактовки» теории было игнорирование наличия целой иерархии моделей, расположенной «между» постулатами фундаментальной теории и ее предметной областью, в силу чего непосредственное сопоставление теоретических и эмпирических терминов на основе правил соответствия невозможно.

В результате сам процесс обоснования научной теории имеет иерархическую структуру, в которой, согласно представлениям П. Суппеса, можно выделить следующие самостоятельные уровни при их перечислении «сверху вниз»:

Фундаментальная теория

Модели фундаментальной теории

Теория эксперимента (в рамках которой определяется множество возможных реализаций / приложений теории)

Модели эксперимента

Модели данных

Организация эксперимента

Условия *ceteris paribus* (позволяющие пренебрегать изменением значений несущественных для данной теории величин).

При этом ключевую роль при проверке предсказаний, осуществленных на основе фундаментальной теории, играют не «непосредственные данные наблюдения» (с ними мы практически никогда не имеем дела в научном познании), а именно модели данных.

Доказательство теоремы представления для классов моделей различного уровня является необходимым условием теоретико-множественной аксиоматизации некоторой теории. Собственно аксиоматизация заключается (в самом общем виде) в построении некоторой единой «порождающей» структуры (теоретико-множественного предиката) с параметрами, посредством специфика-

ции которых можно описать все допустимые модели соответствующей теории.

В качестве языка аксиоматизации теории может использоваться язык теории множеств (неформальной или аксиоматической), языки логики предикатов неэлементарного порядка или же язык математической теории категорий.

Когнитивная стратегия анализа научного знания

Теоретико-множественный подход в философии науки оказался достаточно гибким и эффективным инструментом анализа структуры и динамики научного знания. Структуралистская стратегия была успешно применена при реконструкции более чем 40 научных теорий из самых различных отраслей знания – физики, химии, биологии, экономики, социологии, психологии, теории литературы. При этом предложенные реконструкции были практически лишены технических недостатков стандартной трактовки научных теорий и в гораздо большей степени соответствовали реальной практике постановки и решения научных задач в соответствующих областях знания. Тем не менее определенные фундаментальные философско-методологические проблемы (в первую очередь связанные с процессами развития научного знания) не могли быть успешно решены в рамках теоретико-модельной стратегии, опиравшейся на синтаксические и (преимущественно) семантические методы анализа и, как следствие, практически не учитывавшей прагматические (социальные и психологические) аспекты существования реальной науки. Данная особенность различных версий формальных программ анализа научного знания является вполне естественной для них и восходит еще к сформулированному Г. Рейхенбахом принципу различения контекстов открытия и обоснования научной теории. Однако, как отмечал один из видных представителей семантической стратегии анализа научного знания Б. ван Фраассен, ни одна формальная структура не выступает в качестве модели некоторого предмета «сама по себе». В качестве модели ее может использовать только конкретный «работающий ученый», выбор которого зависит от его собственных «фоновых» знаний, целей и задач исследования, актуального состояния дел в соответствующей дисциплине и проч. Таким образом, отношение между моделью и ее прототипом должно быть, по крайней мере, «трехместным» – включать не только знаковую структуру и соответствующую ей предметную область, но и ука-

занные характеристики эпистемического субъекта. Соответственно, такие основные методологические процедуры, как описание и систематизация явлений из предметной области теории, их предсказание и объяснение не могут быть исчерпывающим образом охарактеризованы только синтаксическими и семантическими средствами, а должны включать прагматический компонент указанного типа.

Однако со времен логического позитивизма в философии науки, ориентированной на использование логико-математических методов анализа научного знания, закрепилась идея об автономии научной методологии. Согласно данной позиции, растворение нормативной основы научного поиска в психологических и / или социологических факторах существования науки неизбежно ведет к методологическому релятивизму.

Относительно успешное сочетание логико-семантических и прагматических аспектов анализа теоретико-познавательных процедур стало возможным с появлением когнитивного подхода в философии науки.

В основе когнитивного подхода – идея объединения ряда современных направлений философии науки, когнитивной психологии и исследований в области ИИ.

Семейства формальных моделей, принятые в семантической стратегии за основу описания научных теорий, рассматриваются в рамках указанного подхода как ментальные модели, репрезентации, когнитивные карты, фреймы и т.п. При этом приоритетное внимание уделяется не категориальным структурам научных теорий, а анализу процедур и практик, обеспечивающих формирование подобных структур.

Одним из представителей когнитивного подхода в философии науки является, к примеру, Пол Тагард [Thagard, 1989]. Как и большинство адептов данной парадигмы, он предлагает рассматривать понятия и предложения, входящие в состав научных теорий, в качестве определенных типов ментальных репрезентаций. Одной из самых известных его идей является так называемая теория концептуальных революций, построенная как альтернатива релятивистской и иррациональной теории научных революций Куна. По мнению Тагарда, процессы глобальных концептуальных изменений являются рациональными в своей основе, и сменяющие друг друга фундаментальные понятийные системы (парадигмы в терминологии Куна), как правило, соизмеримы. Несмотря на признание необходимости учета прагматических факторов при описа-

нии глобальных изменений в науке или построении теории научного объяснения, Тагард подчеркивает их объективный характер, в отличие от Куна, делающего акцент на социологических и лингвистических аспектах подобных процессов.

Процессы научного открытия, лежащие в основе концептуальных революций, как правило, могут обуславливаться одним из следующих факторов: 1) появлением новых эмпирических данных; 2) появлением более эффективных абдуктивных объяснений имеющихся данных; 3) необходимостью разрешения противоречий в имеющихся системах знаний.

Соответственно, в основе построения научных объяснений могут лежать три основных процесса: 1) построение объяснительной гипотезы на основе вновь полученной информации; 2) построение новых объяснительных гипотез на основе уже имеющейся информации; 3) оценка конкурирующих объяснительных моделей и выбор наиболее эффективной.

Переход к новым концептуальным и пропозициональным системам («парадигмам») происходит за счет их большего эвристического потенциала и так называемой объяснительной когерентности – способности непротиворечиво объяснять максимально широкий массив опытных данных, а также согласовываться с предшествующими концептуальными системами.

Отношения между сменяющими друг друга научными теориями могут характеризоваться одним из четырех способов: 1) включение – прежняя теория включается в новую в качестве своего частного или вырожденного случая; 2) снятие, при котором происходит реорганизация понятийной системы прежней теории (а также, возможно, отказ от ряда ее понятий), хотя при этом ее наиболее успешные объяснительные модели включаются в новую теорию; 3) вытеснение прежней теории – она отвергается как фактически ложная; 4) игнорирование прежней теории – сторонники новой теории просто никак не комментируют существование прежней.

Понятия при этом рассматриваются не как чисто знаковые конструкции или абстрактные информационные процессы, а как устойчивые паттерны активации в нейронных сетях, связанные с множеством модальностей восприятия. Соответственно, процесс модификации научной теории предполагает образование принципиально новых комбинаций понятий, т.е. новых ментальных репрезентаций, что ведет к образованию новых нейронных паттернов.

Одним из преимуществ использования нейронных моделей объяснения оказывается возможность учета мультимодального характера реальных когнитивных процессов, который обычно нивелируется в дедуктивно-номологической и индуктивно-вероятностной объяснительных моделях. К примеру, в медицине визуально представленные гипотезы могут использоваться для объяснения данных, представленных не только в зрительной, но и тактильной или запаховой модальностях. Учёт такого рода гетерогенных факторов особенно важен для областей знания с плохо формализуемыми теориями – медицины, биологии, геологии и проч. Научное объяснение предстает при этом как мультимодальная распределенная репрезентация.

Заключение

Когнитивная стратегия анализа научного знания, возникшая в результате развития и расширения теоретико-множественной стратегии, позволяет непротиворечивым образом объединить наиболее продуктивные элементы нормативных и дескриптивных концепций философии науки и в значительной степени нивелировать традиционное противопоставление контекстов открытия и обоснования научных теорий. Развитие нейронаук превратило процессы развития и изменения научного знания в предмет рационального анализа, что, в свою очередь, открывает принципиально новые возможности для моделирования соответствующих теоретико-познавательных процедур в системах ИИ. Так, одной из интенсивно развивающихся версий когнитивного подхода к моделированию исследовательской деятельности является вычислительный подход, основанный на использовании искусственных нейронных сетей, имитирующих параллельную обработку информации большими группами нейронов мозга при решении определенных когнитивных задач.

Список литературы

Архиперев Н.Л. Логический позитивизм и современная формальная философия науки // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. Научно-теоретический и прикладной журнал. – 2017. – № 12 (86), часть 2. – С. 22–26.

Halvorson H. What Scientific Theories Could Not Be // PhilSci Archive. – 2011. – URL: <http://philsci-archive.pitt.edu/id/eprint/8615> (дата обращения 5.09.2016).

Suppes P. A Comparison of the Meaning and Use of Models in Mathematics and the Empirical Sciences // The Concept and the Role of the Model in Mathematics and Natural and Social Sciences / Ed. by J. Freudenthal. – Dordrecht: Reidel. – 1961. – P. 163–177.

Suppes P. Models of Data // Logic, Methodology, and Philosophy of Science: Proceedings of the 1960 International Congress / Ed. by E. Nagel, P. Suppes, A. Tarski. – Stanford: Stanford University Press, 1962. – P. 252–261.

Suppes P. Philosophical Implications of Tarski's Work // Journal of Symbolic Logic. – 1988. – N 53. – P. 80–91.

Suppes P. Representation and Invariance of Scientific Structures. – California: CSLI publications. – 2002. – 536 p.

Thagard P. Computational Philosophy of Science. Cambridge. – MIT Press, 1989. – 238 p.

References

Arkhireev N.L. Logical Positivism and Modern Formal Philosophy of Science // Historical, Philosophical, Political and Law Sciences, Cultural and Art Studies. Questions of Theory and Practice. Scientific Theoretical and Applied Journal. – 2017. – N 12 (86). – Part 2. C. 22–26. (In Russ.)

Halvorson H. What Scientific Theories Could Not Be. PhilSci Archive. – 2011. – URL: <http://philsci-archive.pitt.edu/id/eprint/8615> (дата обращения 5. 09.2016)

Suppes P. A Comparison of the Meaning and Use of Models in Mathematics and the Empirical Sciences // The Concept and the Role of the Model in Mathematics and Natural and Social Sciences / Ed. by J. Freudenthal. – Dordrecht: Reidel. – 1961. – P. 163–177.

Suppes P. Models of Data // Logic, Methodology, and Philosophy of Science: Proceedings of the 1960 International Congress / Ed. by E. Nagel, P. Suppes, A. Tarski. – Stanford: Stanford University Press. – 1962. – P. 252–261.

Suppes P. Philosophical Implications of Tarski's Work // Journal of Symbolic Logic. – 1988. – N 53. – P. 80–91.

Suppes P. Representation and Invariance of Scientific Structures. – California: CSLI publications. – 2002. – 536 p.

Thagard P. Computational Philosophy of Science. Cambridge. – MIT Press. – 1989. – 238 p.

Введенская Е.В.*

**ИИ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ:
ПЕРСПЕКТИВЫ И ВЫЗОВЫ**

Vvedenskaya E.V.

**AI IN SCIENTIFIC RESEARCH:
PROSPECTS AND CHALLENGES**

Аннотация. Статья посвящена комплексному анализу трансформационного воздействия искусственного интеллекта (ИИ) на современную научную деятельность. Автор рассматривает становление «четвертой парадигмы» науки, основанной на данных, где ИИ эволюционирует от инструмента автоматизации до активного участника исследовательского процесса. В работе рассматривается интеграция ИИ на всех этапах научного цикла – от генерации гипотез с помощью больших языковых моделей и планирования экспериментов до анализа данных и создания автономных лабораторий. Особое внимание уделяется систематизации вызовов, связанных с внедрением ИИ: проблемам «черного ящика» и интерпретируемости, кризису воспроизводимости, алгоритмической предвзятости, трансформации роли ученого и вопросам авторства. Подчеркивается диалектическое единство возможностей и рисков – способность ИИ ускорять научный прогресс сопровождается эпистемологическими и этическими вызовами. В качестве перспективы предлагается модель гибридного интеллекта, соче-

* Введенская Елена Валерьевна – кандидат философских наук, ведущий научный сотрудник Центра научно-информационных исследований по науке, образованию и технологиям ИНИОН РАН, Москва, Россия; vvedenskaya.elena@gmail.com ORCID: 0000-0003-1100-0033

Vvedenskaya Elena Valeryevna – PhD (in Philosophy), Leading Researcher, Center for Scientific and Information Research on Science, Education and Technology, INION RAN, Moscow, Russia; vvedenskaya.elena@gmail.com ORCID: 0000-0003-1100-0033

тающая когнитивные способности человека с вычислительной мощностью ИИ. Статья обосновывает необходимость разработки новых методологических стандартов, этических кодексов и адаптации научной коммуникации для формирования новой научной экосистемы. Делается вывод, что успешная интеграция ИИ требует глубокого междисциплинарного осмысления, направленного на усиление, а не замещение человеческого интеллекта.

Ключевые слова: искусственный интеллект; эпистемология; научная методология; большие данные; алгоритмическая предвзятость; цифровая трансформация науки; этика.

Abstract. The article is devoted to a comprehensive analysis of the transformational impact of artificial intelligence (AI) on modern scientific activity. The author examines the formation of the “fourth paradigm” of data-driven science, where AI is evolving from an automation tool to an active participant in the research process. The paper examines the integration of AI at all stages of the scientific cycle – from generating hypotheses using large language models and planning experiments to data analysis and the creation of autonomous laboratories. Special attention is paid to the systematization of the challenges associated with the introduction of AI: the problems of the “black box” and interpretability, the crisis of reproducibility, algorithmic bias, the transformation of the role of the scientist and the issues of authorship. The dialectical unity of opportunities and risks is emphasized – the ability of AI to accelerate scientific progress is accompanied by epistemological and ethical challenges. As a perspective, a hybrid intelligence model is proposed that combines human cognitive abilities with the computing power of AI. The article substantiates the need to develop new methodological standards, ethical codes and adapt scientific communication to form a new scientific ecosystem. It is concluded that the successful integration of AI requires a deep interdisciplinary understanding aimed at strengthening rather than replacing human intelligence.

Keywords: artificial intelligence; epistemology; scientific methodology; big data; algorithmic bias; digital transformation of science; ethics.

Введение

Современная наука переживает период глубокой трансформации, движимой стремительным развитием цифровых технологий. На фоне экспоненциального роста объемов данных и увели-

чения вычислительных мощностей искусственный интеллект (ИИ), базирующийся на технологии глубокого обучения, превращается из узкоспециализированного инструмента в ключевой элемент исследовательского процесса. Его применение выходит за рамки автоматизации рутинных операций и начинает затрагивать саму суть научного познания – генерацию гипотез, планирование экспериментов и интерпретацию результатов. Это позволяет говорить о становлении новой, «четвертой парадигмы» науки, основанной на данных, как предсказывал американский ученый Дж. Грей [Szalay, Grey, 2006, 413–414], где ИИ выступает главным катализатором и архитектором новых знаний. Грей представил эволюцию методов познания: от эмпирического описания природы к теоретическим обобщениям, затем к вычислительным моделям и, наконец, к науке, основанной на данных.

С.И. Платонова выделяет следующие ключевые характеристики «четвертой парадигмы» науки [Платонова, 2020]:

1. Значительное увеличение объемов данных, которые обрабатываются программным обеспечением (ПО). Данные поступают от астрономических наблюдений и телескопов, от большого андронного коллайдера, генетических и иных биологических исследований, метеорологических станций. Ученые анализируют их с помощью сложного и дорогого ПО, а не наблюдают напрямую за объектами.

2. Междисциплинарность научных исследований, интеграция разных научных дисциплин. Например, для определения экологических тенденций, влияющих на почвенное разнообразие, необходимо объединить экологические данные с данными по гидрологии, климату, биоразнообразию и биогеохимии.

3. Интеграция методов. Парадигма объединяет три компонента: теорию, эксперимент и компьютерное моделирование.

4. Архив науки сам становится объектом непрерывного анализа и обработки информации.

Стремительная интеграция ИИ в научную практику опережает осмысление ее системных последствий для науки как социального института. В то время как прикладные успехи ИИ в таких областях, как структурная биология, материаловедение и астрофизика, медицина широко освещаются в научной литературе, его влияние на методологию, эпистемологию и организацию научной деятельности изучено фрагментарно. Возникает очевидный диссонанс между масштабом внедрения технологии и глубиной анализа порождаемых ею вызовов. К ним относятся проблемы интерпре-

тируемости и воспроизводимости результатов, вопросы авторства и атрибуции, риски алгоритмической предвзятости и фундаментальное изменение роли исследователя в познавательном процессе.

Таким образом, актуальность данного исследования обусловлена необходимостью комплексного науковедческого анализа роли ИИ, направленного на выявление его трансформационного воздействия на все элементы научной экосистемы.

Целью настоящей статьи является многоаспектный анализ интеграции ИИ в научные исследования с выделением ключевых перспектив для повышения эффективности познания и систематизации методологических, эпистемологических и социально-этических вызовов.

Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие задачи:

1. Классификация и анализ применения ИИ на различных этапах научного цикла: от генерации гипотез до анализа данных и моделирования.

2. Выявление и характеристика перспектив, открываемых ИИ для ускорения научного прогресса и решения комплексных междисциплинарных проблем.

3. Систематизация основных вызовов и рисков, связанных с внедрением ИИ, включая проблемы интерпретируемости, качества данных, этики и трансформации профессии ученого.

4. Рассмотрение возможных путей адаптации научной методологии, образования и институциональной организации к новым реалиям, определяемым симбиозом человека и ИИ.

В статье применяются методы сравнительного и структурно-функционального анализа, а также обобщение современных кейсов применения ИИ в различных дисциплинах.

Перспективы применения ИИ в научном цикле

Интеграция ИИ в научную деятельность трансформирует традиционный исследовательский цикл, усиливая когнитивные способности ученого на каждом этапе – от генерации гипотез до верификации результатов. Традиционно этап формирования научных гипотез считался исключительно человеческой прерогативой, требующей интуиции, креативности и глубокого понимания предметной области. Современные генеративные модели ИИ бросают вызов этой парадигме.

Большие языковые модели (LLM), такие как ChatGPT, Gemini и специализированные научные LLM (например, SciBERT), способны обрабатывать корпуса из тысяч научных статей, выявляя скрытые закономерности, противоречия и пробелы в знаниях. Это позволяет перейти от гипотез, основанных на ограниченном опыте отдельной исследовательской группы, к гипотезам, выведенным из всего массива накопленных человечеством знаний.

Например, инструменты типа IBM Watson for discovery анализируют огромный массив публикаций и патентов, предлагая исследователям новые возможные связи между концепциями. Известен случай, когда IBM Watson за десять минут поставил диагноз редкой формы лейкемии, на что у ученых ушло бы две недели. Суперкомпьютер сравнил генетические данные пациентки с данными, загруженными в его базу, и обнаружил более тысячи генетических мутаций в ее ДНК [Rohaidi, 2016].

В областях, где объекты исследования могут быть представлены в формализованном виде (например в виде графов знаний или векторных представлений), ИИ успешно генерирует новые гипотезы. Классическим примером является система Adam – робот-ученый, который самостоятельно сформулировал гипотезу о функциях определенных генов в дрожжах *Saccharomyces cerevisiae* и спланировал эксперименты для ее проверки [King, 2009]. В материаловедении ИИ используется для предсказания новых стабильных кристаллических структур или молекул с заданными свойствами, существенно сужая пространство поиска для экспериментаторов [Merchant, 2023].

ИИ оптимизирует дизайн экспериментов, минимизируя ресурсные затраты и максимизируя информативность получаемых данных. Методы активного обучения и байесовской оптимизации позволяют ИИ последовательно выбирать для проведения наиболее информативные эксперименты [Shields, 2021]. Вместо перебора всех возможных вариантов система фокусируется на данных, которые обещают наибольший прирост знания или наиболее вероятное достижение цели (например синтез материала с максимальной эффективностью). Это радикально сокращает количество необходимых экспериментов, что критически важно в высокочрезвычайно затратных областях, таких как разработка новых лекарств.

Высшей формой интеграции ИИ в научную деятельность на данном этапе являются полностью автоматизированные лаборатории (self-driving labs). Эти системы объединяют роботизированные установки для проведения экспериментов с ИИ, который управля-

ет ими в замкнутом цикле. Алгоритм: 1. Получает задачу, например, синтезировать органическое соединение. 2. Планирует эксперимент на основе имеющихся данных. 3. Роботизированная платформа выполняет синтез и характеризацию. 4. ИИ анализирует полученные результаты. 5. На основе анализа планирует следующую итерацию эксперимента для оптимизации результата. Такие системы уже работают в области химии и материаловедения, демонстрируя способность открывать новые материалы и проводить химические реакции быстрее, чем команды людей-исследователей [Steiner, 2019].

Анализ и интерпретация данных – это область, где ИИ нашел самое широкое применение, однако современные методы выходят далеко за рамки простой статистической обработки. В астрономии (обработка данных с телескопов), геномике (анализ последовательностей ДНК/РНК) и климатологии ИИ стал незаменим для обработки массивов данных, которые человек физически не способен проанализировать. Алгоритмы машинного обучения обнаруживают закономерности, аномалии и корреляции, невидимые для человеческого глаза. Например, сверточные нейронные сети используются для автоматической классификации галактик на фотографиях из космоса [Barchi, 2020].

ИИ является основой для создания высокоточных цифровых двойников (digital twins) сложных систем: от отдельных органов человека до целых экосистем или климата планеты. В отличие от традиционных детерминистических моделей, цифровые двойники на основе ИИ постоянно обучаются на поступающих реальных данных, уточняя свои предсказания. Это позволяет проводить виртуальные эксперименты, которые невозможны или недопустимы в реальности (например тестирование сценариев изменения климата) [Bauer, 2021].

С помощью ИИ осуществляется анализ динамики публикационной активности, цитирований, патентных заявок и грантов, чтобы выявлять исследовательские области с высоким потенциалом роста. Это помогает научным фондам, университетам и корпорациям принимать стратегические решения о распределении ресурсов [Fortunato, 2018]. Некоторые научные журналы экспериментируют с использованием ИИ для первоначальной проверки рукописей на соответствие формальным критериям, выявления плагиата и предложения потенциальных рецензентов на основе анализа тематики статьи. Хотя финальное решение остается за че-

ловеком, это снижает административную нагрузку на редакторов [Kadri, 2024].

Таким образом, проникновение ИИ в научный цикл носит тотальный характер, затрагивая каждый его этап. От автоматизации рутинных операций ИИ эволюционирует к роли генератора знаний, что кардинально меняет ландшафт научной деятельности, повышая ее эффективность, но одновременно порождая комплекс методологических и эпистемологических вызовов.

ИИ как актор научной деятельности

На наших глазах ИИ начинает превращаться из простого инструмента ученого в активного участника (актора) научной деятельности. Это предполагает переход от восприятия ИИ как пассивного инструмента к признанию его агентности в исследовательском процессе. Очевидно, ИИ пока обладает существенными ограничениями, однако уже способен к самостоятельным действиям в рамках заданных параметров, что подтверждается его применением для анализа данных, обзора литературы и даже генерации идей [Стрельцова, 2025].

Одним из ключевых вызовов на пути к созданию полноценного ИИ является наделение его свойствами субъекта познавательной деятельности. Как справедливо отмечается в работе «Общая теория систем и креативный искусственный интеллект», для решения сложных интеллектуальных задач недостаточно мощных вычислительных алгоритмов; необходима определенная степень субъектности, которая позволила бы ИИ выступать в качестве активного агента в процессе познания [Грибков, Зеленский, 2022]. Эта способность, в свою очередь, тесно связана с возможностью построения внутренней детерминированной модели мира, что является сложной методологической проблемой.

Для осмысления перехода ИИ к субъектности крайне полезной оказывается предложенная в 2023 г. исследователями Google DeepMind классификация ИИ по уровням автономности [Ringel Morris, 2023]:

- инструмент – полностью под контролем человека;
- консультант;
- соавтор;
- эксперт;
- агент – полностью автономный.

Инструментальный уровень: ИИ рассматривается как расширение человеческих возможностей (анализ данных, оптимизация экспериментов).

Ассистивный уровень: ИИ как равноправный участник (генерация гипотез, соавторство в открытиях).

Автономный уровень: ИИ как независимый исследователь (полный цикл от гипотезы до публикации).

Теоретические разработки в области создания автономного ИИ-ученого в настоящее время получили практическое воплощение. Ярким примером служит система *Ai-scientist*, способная автономно осуществлять полный цикл научного исследования в области машинного обучения: от формирования первоначальной гипотезы до написания готовой публикации с критическим анализом полученных результатов [Lu, 2024]. Автономность ИИ ставит сложные вопросы об атрибуции научных результатов. Кто является автором открытия, сделанного автономной системой? Эти вопросы являются предметом активных дискуссий в научном сообществе.

ИИ-ученый, как было продемонстрировано, имеет сильные и слабые стороны. К его сильным сторонам можно отнести точную фиксацию изменений в коде, создание нестандартных и информативных графиков, а также определение перспективных тем для дальнейшего изучения. Слабые стороны цифрового ученого состояли в допущении фактических ошибок или «галлюцинаций», излишне оптимистической трактовке некоторых результатов, а также несбалансированной подаче информации.

Таким образом, данный эксперимент подтверждает, что даже в случае усовершенствованной разработки ИИ-ученого сохраняется необходимость человеческого контроля и верификации. Агентность ИИ принципиально отличается от человеческой, поскольку ИИ основан на человеческом опыте, накопленном до сих пор, что устанавливает онтологические границы агентности ИИ в научной деятельности.

Теоретическое осмысление ИИ как актора в научной деятельности находится на ранней стадии. Стремительное проникновение ИИ-инструментов, особенно генеративных моделей, во все этапы исследования – от формирования гипотез до анализа данных и написания научных текстов – опережает разработку адекватных философских, методологических и этических рамок для их описания и регулирования. Эта новая форма «научной агентности» ставит перед сообществом комплекс сложных вопросов.

В сфере научных публикаций возникают конкретные этические дилеммы. Распространение статей, созданных с помощью ИИ, порождает серьезные дебаты об интеллектуальной собственности: кто должен считаться автором работы – человек, который управляет ИИ, или сама программа? Отсутствие четкого регламента может привести к конфликтам и недопониманию в научных кругах.

Риски не сводятся только к авторству. Как отмечают эксперты, при использовании ИИ возникает проблема «глубины анализа информации» – алгоритмы могут обрабатывать большие объемы данных, но их анализ может быть недостаточно глубоким, особенно если используются устаревшие или нерепрезентативные источники. Это напрямую связано с феноменом «галлюцинаций» ИИ, когда модели генерируют правдоподобную, но ложную информацию, включая например вымышленные научные ссылки [Chen, 2024].

Важно проводить исследования, направленные на то чтобы системы ИИ были надежными и полезными. Решение видится в выстраивании сотрудничества между человеком и ИИ, где ученый выступает в роли контролера.

Систематизация вызовов и рисков интеграции ИИ в науку

Широкомасштабное внедрение ИИ в научную практику порождает комплекс методологических, эпистемологических и социально-этических вызовов, которые требуют системного осмысления и выработки регуляторных мер.

Наиболее острая методологическая проблема связана с неинтерпретируемостью решений сложных нейросетевых моделей глубокого обучения. В отличие от традиционных статистических моделей, где исследователь может проследить логику вывода, такие нейросети работают как «черный ящик»: мы видим входные данные и результат, но не понимаем внутренних механизмов принятия решения [Castelvecchi, 2016]. Это ставит под угрозу фундаментальные научные принципы верифицируемости и фальсифицируемости. Как можно доверять результату, полученному непонятным образом? В таких областях, как медицина или материаловедение, где ошибки могут иметь серьезные последствия, это вызывает особые опасения.

Воспроизведение результатов, полученных с помощью ИИ, сталкивается с беспрецедентными трудностями. На итоговый ре-

зультат влияет множество факторов: архитектура модели, гиперпараметры, способ предобработки данных и даже версии используемых библиотек. Это усугубляет и без того серьезный «кризис воспроизводимости» в современной науке.

Актуальной в данном контексте является проблема «мусор на входе – мусор на выходе» (garbage in, garbage out), предполагающая, что качество прогнозов ИИ критически зависит от качества и репрезентативности обучающих данных. Исторически сложившиеся перекосы и предвзятости (bias) в научных данных неизбежно наследуются и даже усиливаются алгоритмами. Например, если данные по геномным ассоциациям собраны преимущественно среди населения европейского происхождения, прогнозы для других этнических групп будут ненадежными. Алгоритм, обученный на массиве научных статей, может воспроизводить существующие в науке гендерные или расовые стереотипы и диспропорции.

Таким же образом, предлагаемые решения на основе ИИ также могут эксплуатировать наши когнитивные ограничения и искажения, делая нас уязвимыми для иллюзий понимания, когда мы считаем, что знаем о мире больше, чем это есть на самом деле. Такие иллюзии мешают научному сообществу обнаружить формирование научных монокультур, в которых одни методы, вопросы и точки зрения начинают доминировать над альтернативными подходами, делая науку менее инновационной и более уязвимой для ошибок. Распространение инструментов ИИ в науке грозит началом фазы научных исследований, когда мы производим больше, но понимаем меньше [Messori, Crockett, 2024].

В настоящее время происходит смещение роли ученого: от генератора идей к интерпретатору. Происходит трансформация эпистемологической позиции исследователя. Ученый рискует превратиться из активного творца идей в пассивного «оператора алгоритма», который лишь интерпретирует готовые выводы, не всегда понимая путь их получения. Это ведет к утрате экспертного знания и критического мышления – краеугольных камней научного подхода. Возникает риск «интеллектуальной атрофии», когда делегирование когнитивных функций ИИ приводит к деградации соответствующих навыков у человека [Kapp, 2015].

ИИ все чаще демонстрирует способность к точному предсказанию (prediction), но не к объяснению (explanation) полученных результатов. Система AlphaFold2 с высокой точностью предсказывает структуру белка, но не раскрывает физико-химические прин-

ципы его фолдинга [Мухина, 2020]. Это ставит глубокий философский вопрос: является ли такое предсказание без объяснения полноценным научным знанием? Классическая наука стремится не только к описанию «как», но и к пониманию «почему». Смещение фокуса на корреляции в ущерб установлению причинно-следственных связей может привести к фундаментальному изменению самой природы научного знания.

Риск возникновения иллюзии объективности и доверия «алгоритмическому авторитету» – еще одна проблема, возникающая при использовании ИИ в науке. Человек психологически склонен доверять результатам, полученным с помощью сложных технических систем, воспринимая их как наиболее объективные. Это создает феномен «алгоритмического авторитета», когда выводы ИИ принимаются на веру без должной критической оценки. Ученый может подавить собственную интуицию или игнорировать аномалии, доверяя «объективному» алгоритму, что в конечном итоге может тормозить прорывные открытия, которые часто рождаются из аномалий и противоречий.

Упомянутые выше вопросы авторства и атрибуции научных результатов, полученных с помощью ИИ, также требуют ответа. Может ли ИИ быть признан соавтором научной публикации? Существующие этические кодексы (например, ICMJE – Рекомендации Международного комитета редакторов медицинских журналов) требуют от автора участия в разработке концепции, анализе данных и написании работы, что исключает полностью автономные системы. Согласно рекомендациям ICMJE, авторство должно основываться на следующих четырех критериях [ICMJE, 2016]:

1. Существенный вклад в разработку концепции или планирование научной работы либо в получение новой информации, ее анализ или интерпретацию.
2. Составление черновика рукописи или его критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.
3. Окончательное утверждение публикуемой версии рукописи.
4. Согласие принять на себя ответственность за все аспекты работы и гарантия того, что все вопросы, связанные с точностью и добросовестностью любой части работы могут быть надлежащим образом исследованы и урегулированы.

Однако в случае гибридного интеллекта, где ИИ внес решающий вклад в открытие, вопрос атрибуции остается открытым. Это требует пересмотра существующих норм научного авторства.

Существенной является и угроза цифрового неравенства (digital divide). Доступ к мощным вычислительным ресурсам, большим данным и уникальным алгоритмам концентрируется в ведущих исследовательских центрах и технологических корпорациях. Это создает риск формирования новой формы научного неравенства: между теми, кто имеет доступ к передовым ИИ-технологиям, и теми, кто его не имеет. Ученые и целые страны могут оказаться на периферии научного прогресса, усугубляя глобальный разрыв [OECD, 2021].

Использование ИИ в науке поднимает сложные этические вопросы, связанные с конфиденциальностью данных (особенно в биомедицинских исследованиях), согласием на их использование для целей, не предвиденных при первоначальном сборе, а также с потенциальным двойным использованием, когда мирные научные разработки могут быть применены в военных или деструктивных целях.

Массовое использование «черных ящиков», кризис воспроизводимости и споры об авторстве могут подорвать общественное доверие к науке. Если даже сами ученые не всегда могут объяснить, как был получен тот или иной результат, как можно убедить в его достоверности политиков и общественность? Это создает питательную среду для научного скептицизма и теорий заговоров.

Вызовы, порождаемые интеграцией ИИ в научную деятельность, носят системный и многогранный характер. Они требуют не технических исправлений, а глубокого междисциплинарного осмысления с привлечением специалистов по науковедению, философии науки, этике и праву. Игнорирование этих рисков может привести не только к снижению качества научных результатов, но и к фундаментальной трансформации научного этоса и подрыву общественного доверия к науке как институту. Ответом на эти вызовы должна стать выработка новых методологических стандартов, этических кодексов и форм научной коммуникации.

Обсуждение: На пути к новой научной экосистеме

Интеграция искусственного интеллекта в научную деятельность не является простым технологическим обновлением. Это системный сдвиг, трансформирующий онтологию, эпистемологию и социальную организацию науки. Ключевой вывод проведенного выше анализа заключается в обнаружении диалектического единства открываемых ИИ возможностей и порождаемых им рисков.

Один и тот же атрибут системы может выступать и как перспектива, и как вызов.

Так, способность ИИ к анализу больших данных позволяет открывать новые закономерности, но одновременно порождает проблемы «черного ящика» и кризис объяснения. Автономность ИИ ведет к беспрецедентному ускорению исследований, но ставит сложные вопросы об авторстве и ответственности. Оптимизационная мощность ИИ увеличивает эффективность, но усугубляет цифровое неравенство и зависимость от качества данных.

Разрешение этих противоречий лежит не в отказе от технологии, а в разработке новых методологических и этических рамок, которые превращают потенциальные угрозы в управляемые параметры научного процесса. Центральной парадигмой такой экосистемы должен стать гибридный интеллект (human-AI collaboration), где сильные стороны человека (креативность, критическое мышление, способность к абстракции и объяснению) органично сочетаются с вычислительной мощностью и способностью к анализу многомерных данных ИИ [Shneiderman, 2020].

Формирование устойчивой и этичной научной экосистемы требует принятия научным сообществом набора руководящих принципов.

1. Принцип экспликабельности, понимаемой как инкорпорирующую одновременно постижимость (intelligibility, интеллигибельность) и подотчетность (accountability) [Floridi, 2018]. На первый план выходит требование не к полной интерпретируемости «черного ящика», что может быть технически недостижимо, а к его интеллигибельности – возможности содержательного истолкования и проверки его выводов.

2. Принцип подконтрольности и подчиненности человеку. ИИ-система для принятия решений никогда не сможет заменить человека в качестве конечного субъекта ответственности и подотчетности. Поэтому этическая и правовая ответственность всегда в той или иной мере возлагается на конкретные физические или действующие юридические лица [ЮНЕСКО, 2021]. Таким образом, ученый должен оставаться конечной инстанцией, несущей ответственность за научный процесс. Это требует четкого нормативного закрепления уровней автономии ИИ и точек обязательного вмешательства ученого. Критические решения – формулировка целей исследования, интерпретация результатов; выводы об их достоверности и значимости должны оставаться за человеком.

3. Принцип справедливости и отказ от дискриминации. ИИ-система должна способствовать социальной справедливости, соблюдать принципы непредвзятости и следовать нормам международного права. Разработчики ИИ обязаны минимизировать проявления дискриминации и предвзятости. Кроме того, для обеспечения справедливости на всех этапах жизненного цикла ИИ пристальное внимание необходимо уделять цифровому неравенству между странами и внутри них [ЮНЕСКО, 2021].

Для смягчения цифрового неравенства необходимо продвижение политики открытости: развитие платформ и моделей с открытым доступом (например по аналогии с BigScience Workshop); внедрение практики обязательного размещения кода, данных и обученных моделей в репозиториях (например Zenodo, arXiv) в качестве условия публикации.

Адаптация научного сообщества к новой реальности требует глубоких институциональных изменений. Так, трансформация научной коммуникации и рецензирования должна привести к разработке журналами новых стандартов отчетности для статей, созданных с привлечением ИИ. Данные стандарты могут включать специальные разделы в методике, детально описывающие роль ИИ; обязательные проверки на воспроизводимость для алгоритмических результатов, а также пересмотр системы рецензирования для оценки не только содержания, но и корректности применения ИИ-методов в публикациях.

Образовательные программы также должны быть пересмотрены, чтобы готовить не узких специалистов, а ученых, владеющих как предметной областью, так и основами науки о данных и алгоритмической грамотности. Ключевыми становятся компетенции критической оценки алгоритмических выводов, умение формулировать задачу для ИИ, а также понимание этических и социальных импликаций использования ИИ.

Заключение

Интеграция ИИ в научные исследования знаменует переход к принципиально новой исследовательской парадигме, где симбиоз человеческого интеллекта и машинного обучения становится ключевым драйвером научного прогресса. Эта трансформация сопровождается необходимостью найти ответ на фундаментальные вызовы – от преодоления проблем интерпретируемости и алгорит-

мической предвзятости до обеспечения воспроизводимости результатов и переосмысления авторства.

Успешная интеграция ИИ в данном контексте требует разработки гибридных систем, где искусственный интеллект усиливает, а не заменяет когнитивные способности ученого. Для этого необходимы новые методологические стандарты, адаптация научного образования и создание этических рамок, обеспечивающих ответственное использование технологий. Не менее важным оказывается и преодоление цифрового неравенства через развитие цифровых открытых научных платформ.

Конечная цель заключается не в автоматизации науки, а в создании устойчивой исследовательской экосистемы, где сохраняются фундаментальные принципы научного познания, а потенциал ИИ направляется на решение сложнейших задач и совершенные прорывных открытий в науке.

Список литературы

Грибков А.А., Зеленский А.А. Общая теория систем и креативный искусственный интеллект // *Философия и культура*. – 2023, № 11. – С. 32–44. – DOI: 10.7256/2454–0757.2023.11.68986 EDN: EQVTJY – URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=68986 <https://doi.org/10.31119/jssa.2020.23.3.1>

Кэпп Н. «Стеклянная клетка. Автоматизация и мы» = The glass cage. Automation and us [Текст] / [пер. с англ. А. Анваера]. – Москва: Колibri: Азбука-Аттикус, 2015. – 252 с.

Мухина В. Гадание на белковой гуще // *nplus1.ru*. – 2020. – 20.12. – URL: <https://nplus1.ru/material-print/27399>

Платонова С.И. «Четвертая парадигма» научных исследований и социогуманитарные науки // *Журнал социологии и социальной антропологии*. – 2020. – № 23 (3). – С. 7–24. – URL: <https://doi.org/10.31119/jssa.2020.23.3.1>

Стрельцова Е.А., Попов Е.В., Гершман М.А. Искусственный интеллект в науке. – Москва: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, 2025. – URL: <https://issek.hse.ru/news/1015931860.html>

ЮНЕСКО. Рекомендации об этических аспектах искусственного интеллекта. – 2021. – С. 1–39.

AI4 People-An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations / Floridi L., Cowls J., Beltrametti M. [et al.] // *Minds Mach (Dordr)*. – 2018. – Vol. 28 (4). – P. 689–707. – DOI: 10.1007/s11023–018–9482–5.

Bayesian reaction optimization as a tool for chemical synthesis / Shields B.J., Stevens J., Li J. [et al.] // *Nature*. – 2021. – Vol. 590. – P. 89–96. – URL: <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03213-y>

Bauer P., Stevens B., Hazeleger W. A digital twin of Earth for the green transition // *Nat. Clim. – Chang*, 2021. – Vol. 11. – P. 80–83.

Castelvecchi D. Can we open the black box of AI? // *Nature*. – 2016. – Vol. 538 (7623). – P. 20–23. – DOI: 10.1038/538020 a

ICMJE. Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals (Updated December 2016). – ICMJE. – 2016. – URL: <http://www.icmje.org/recommendations/>

Levels of AGI for Operationalizing Progress on the Path to AGI / Ringel Morris M. [et al.] // arXiv e-prints. – 2023. – arXiv:2311.02462.

Machine and Deep Learning applied to galaxy morphology – A comparative study / Barchi P.H., de Carvalho R.R., Rosa R.R. [et al.] // *Astronomy and Computing*. – 2020. – Vol. 30. – P. 100334.

Messeri L., Crockett M.J. Artificial intelligence and illusions of understanding in scientific research // *Nature*. – 2024. – Vol. 627. – P. 49–58. – URL: <https://doi.org/10.1038/s41586-024-07146-0>

OECD. OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2021: Times of Crisis and Opportunity. – Paris: OECD Publishing, 2021. – URL: <https://doi.org/10.1787/75f79015-en>

Organic synthesis in a modular robotic system driven by a chemical programming language / Steiner S., Wolf J., Glatzel S. [et al.] // *Science*. – 2019. – Vol. 363 (6423): eaav2211. – DOI: 10.1126/science.aav2211.

Research integrity in the era of artificial intelligence: Challenges and responses / Chen Z., Chen C., Yang G. [et al.] // *Medicine (Baltimore)*. – 2024. – Vol. 103 (27). – DOI: 10.1097/MD. 0000000000038811

Rohaidi N. IBM's Watson detected rare leukemia in just 10 minutes // *Asian Scientist*. – 2016. – August 15. – URL: <https://www.asianscientist.com/2016/08/top-news/ibm-watson-rare-leukemia-university-tokyo-artificial-intelligence/>

Scaling deep learning for materials discovery / Merchant A., Batzner S., Schoenholz S.S. [et al.] // *Nature*. – 2023. – Vol. 624. – P. 80–85. – URL: <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06735-9>

Science of science / Fortunato S., Bergstrom C.T., Börner K. [et al.] // *Science*. – 2018. – Vol. 359 (6379): eaao0185. – DOI: 10.1126/science.aao0185.

Scientific Peer Review in an Era of Artificial Intelligence / Kadri S.M., Dorri N., Osaiweran M. [et al.] // *Scientific Publishing Ecosystem*. – Singapore: Springer, 2024. – URL: https://doi.org/10.1007/978-981-97-4060-4_23

Shneiderman B. Human-centered artificial intelligence: Reliable, safe & trustworthy // *International Journal of Human–Computer Interaction*. – 2020. – Vol. 36 (6). – P. 495–504. – DOI: 10.1080/10447318.2020.1741118

Szalay A., Gray J. Science in an exponential world // *Nature*. – 2006. – Vol. 440. – P. 413–414.

The AI Scientist: Towards Fully Automated Open-Ended Scientific Discovery / Lu C., Lu C., Tjarko Lange R. [et al.] // arXiv:2408.06292 v1 [cs.AI] 12 Aug 2024.

The automation of science / King R.D., Rowland J., Oliver S.G. [et al.] // *Science*. – 2009. – Vol. 324 (5923). – DOI: 10.1126/science.

References

AI4 People-An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations / Floridi L., Cows J., Beltrametti M. [et al.] //

Minds Mach (Dordr), 2018. – Vol. 28 (4). – P. 689–707. – DOI: 10.1007/s11023–018–9482–5.

Bayesian reaction optimization as a tool for chemical synthesis / Shields B.J., Stevens J., Li J. [et al.] // *Nature*. – 2021. – Vol. 590. – P. 89–96. – URL: <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03213-y>

Bauer P., Stevens B., Hazeleger W. A digital twin of Earth for the green transition // *Nat. Clim.* – Chang, 2021. – Vol. 11. – P. 80–83.

Castelvecchi D. Can we open the black box of AI? // *Nature*. – 2016. – Vol. 538 (7623). – P. 20–23. – DOI: 10.1038/538020 a

Carr N. “A glass cage. Automation and us” = The glass cage. Automation and us [Text] / Nicholas Carr; [trans. from the English by A. Anvaera]. Moscow: KoLibri: ABC–Atticus, 2015. 252 p. (In Russ.)

Gribkov A.A., Zelensky A.A. General theory of systems and creative artificial intelligence // *Philosophy and Culture*. 2023. N 11. P. 32–44. DOI: 10.7256/2454–0757.2023.11.68986 EDN: EQVTJY – URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=68986. (In Russ.)

ICMJE. Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals (Updated December 2016). – ICMJE. – 2016. – URL: <http://www.icmje.org/recommendations/>

Levels of AGI for Operationalizing Progress on the Path to AGI / Ringel Morris M. [et al.] // *arXiv e-prints*. – 2023. – arXiv:2311.02462.

Machine and Deep Learning applied to galaxy morphology – A comparative study / Barchi P.H., de Carvalho R.R., Rosa R.R. [et al.] // *Astronomy and Computing*. – 2020. – Vol. 30. – P. 100334.

Messeri L., Crockett M.J. Artificial intelligence and illusions of understanding in scientific research // *Nature*. – 2024. – Vol. 627. – P. 49–58. – URL: <https://doi.org/10.1038/s41586-024-07146-0>

Mukhina V. Fortune-telling on protein grounds, 12/20/2020, nplus1. ru. URL: <https://nplus1.ru/material-print/27399>. (In Russ.)

OECD. OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2021: Times of Crisis and Opportunity. – Paris: OECD Publishing, 2021. – URL: <https://doi.org/10.1787/75f79015-en>

Organic synthesis in a modular robotic system driven by a chemical programming language / Steiner S., Wolf J., Glatzel S. [et al.] // *Science*, 2019. – Vol. 363 (6423): eaav2211. – DOI: 10.1126/science.aav2211.

Platonova S.I. “The fourth paradigm” of scientific research and socio-humanitarian sciences // *Journal of Sociology and Social Anthropology* – 2020. – Vol. 23 (3). – P. 7–24. – URL: <https://doi.org/10.31119/jssa.2020.23.3.1>. (In Russ.)

Research integrity in the era of artificial intelligence: Challenges and responses / Chen Z., Chen C., Yang G. [et al.] // *Medicine (Baltimore)* / – 2024. – Vol. 103 (27). – DOI: 10.1097/MD. 00000000000038811

Rohaidi N. IBM's Watson detected rare leukemia in just 10 minutes // *Asian Scientist*. – 2016. – August 15. URL: <https://www.asianscientist.com/2016/08/topnews/ibm-watson-rare-leukemia-university-tokyo-artificial-intelligence/>

Scaling deep learning for materials discovery / Merchant A., Batzner S., Schoenholz S.S. [et al.] // *Nature*. – 2023. – Vol. 624. – P. 80–85. – URL: <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06735-9>

Science of science / Fortunato S., Bergstrom C.T., Börner K. [et al.] // Science, 2018. Vol. 359 (6379): eaao0185. – DOI: 10.1126/science.aao0185.

Scientific Peer Review in an Era of Artificial Intelligence / Kadri S.M., Dorri N., Osaiweran M. [et al.] // Scientific Publishing Ecosystem. – Singapore: Springer, 2024. – URL: https://doi.org/10.1007/978-981-97-4060-4_23

Shneiderman B. Human-centered artificial intelligence: Reliable, safe & trustworthy // International Journal of Human–Computer Interaction. – 2020. – Vol. 36 (6). – P. 495–504. – DOI: 10.1080/10447318.2020.1741118

Streltsova E.A., Popov E.V., Gershman M.A. Artificial intelligence in Science. Moscow, 2025 – ISIEZ HSE. – URL: <https://issek.hse.ru/news/1015931860.html>. (In Russ.)

Szalay A., Gray J. Science in an exponential world // Nature. – 2006. – Vol. 440. – P. 413–414.

The AI Scientist: Towards Fully Automated Open-Ended Scientific Discovery / Lu C., Lu C., Tjarko Lange R. [et al.] // arXiv:2408.06292 v1 [cs.AI] 12 Aug 2024

The automation of science / King R.D., Rowland J., Oliver S.G. [et al.] // Science. – 2009. – Vol. 324 (5923). – DOI: 10.1126/science.

UNESCO. Recommendations on the ethical aspects of artificial intelligence. – 2021. – P. 1–39. – URL: <https://doi.org/10.31119/jssa.2020.23.3.1>. (In Russ.)

Задорожнюк И.Е.* , Задорожнюк Э.Г.**

**ПЯТИКНИЖИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ВАРИАНТА
ИСТОРИИ ИДЕЙ И СЕТЕВОЙ ХАРАКТЕР
ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ ЕГО СОЗДАТЕЛЕЙ**

Zadorozhnyuk I.E., Zadorozhnyuk E.G.

**THE PENTATEUCH OF THE RUSSIAN VERSION
OF THE HISTORY OF IDEAS AND THE NETWORK NATURE
OF THE INTERACTIONS OF ITS CREATORS**

Аннотация. Анализируется история становления и развития отечественного варианта истории идей, начиная с выхода трехтомника Р.В. Иванова-Разумника «История русской общественной мысли» (1906 г.) и заканчивая изданием романа М. Горького «Жизнь Клима Самгина» (1936 г.); в число «пятикнижия» входят также три тома труда Т.Г. Масарика «Россия и Европа»; трехтомник «История русской общественной мысли» Г.В. Плеханова и двухтомник Д.П. Святополк-Мирского «История русской литературы». В статье исследуются связи между всеми пятью авторами и подчеркивается роль М. Горького в их налаживании, а также характеризуется их совместная научная активность; тем самым разработка проблематики истории идей носила сетевой характер. Выявляется ключевая роль выделенных трудов в становлении

* © Задорожнюк Иван Евдокимович – доктор философских наук, Международная педагогическая академия, Москва, Россия; zador46@yandex.ru

Zadorozhnyuk Ivan Evdokimovich – Doctor of Philosophy Sciences, International Pedagogical Academy, Moscow, Russia; zador46@yandex.ru

** © Задорожнюк Элла Григорьевна – доктор исторических наук, заведующая отделом, Институт славяноведения РАН; Москва, Россия; elzador46@mail.ru ORCID: 0000–0003–2328–810 X

Zadorozhnyuk Ella Grigorievna – Doctor of Historical Sciences, Head of the Department, Institute of Slavic Studies of the Russian Academy of Science, Moscow, Russia; elzador46@mail.ru ORCID: 0000–0003–2328–810 X

отечественного варианта истории идей с подчеркиванием его приоритетности в рамках указанной предметной области в целом.

Ключевые слова: история идей; интеллигенция; художественная литература; психологическое портретирование; сетевые связи; научный анализ; субъективный и объективный подходы.

Abstract. The article analyzes the history of the formation and development of the Russian version of the history of ideas, starting with the publication of the three-volume book by R.V. Ivanov-Razumnik "The History of Russian Social Thought" in 1906 and ending with M. Gorky's novel "The Life of Klim Samgin" in 1936; the "pentateuch" also includes three volumes of T.G. Masaryk's work "Russia and Europe"; the three-volume "History of Russian Social Thought" by G.V. Plekhanov and the two-volume "History of Russian Literature" by D.P. Svyatopolk-Mirsky. The article explores the connections between all five authors, emphasizing the role of M. Gorky in their establishment, and the scientific activity of their developing; the history of ideas was thus of a network nature. The key role of the selected works in the formation of the national version of the history of ideas is revealed, emphasizing the priority of their development in the specified subject area as a whole.

Keywords: history of ideas; intelligentsia; fiction; psychological portrayal; network connections; scientific analysis; subjective and objective approaches.

Отечественный вариант такой предметной области, как история идей, представляет собой некое «пятикнижие» и начинается с трехтомника «История русской общественной мысли» (1906 г.) Р.В. Иванова-Разумника, которая к настоящему времени выдержала более десяти переизданий в России и за рубежом (некоторые из них выходили в виде двухтомника, а то и однотомника), а также вышла в многочисленных переводах. Одно из изданий выпущено в 1997 г. с примечаниями и послесловием авторов данной статьи; в нем указывалось, что книга может служить своеобразным учебником, вводящим в такую продуктивную научную дисциплину, как история идей. «Ее, – отмечается в нашем послесловии, – можно определить как совокупность знаний об исторических условиях появления общественных идей в связи с личностными судьбами их носителей, о культурном контексте их возникновения и эволюции» [Иванов-Разумник, 1997, т. 3, с. 309].

В 2000–2003 гг. на русском языке увидели свет три тома труда «Россия и Европа» Т.Г. Масарика с послесловием, одним из

создателей которого являлся соавтор данной статьи; первые два тома изначально появились в 1913 г. на немецком языке; в 1919 г. они были опубликованы на английском.

Первый том из трехтомника «История русской общественной мысли» Г.В. Плеханова вышел в 1909 г.; в 1918 г. по указанию В.И. Ленина были выпущены все три тома издательством «Мир»; они включены в его Полное собрание сочинений в конце 1920-х годов. В докладах на конференциях в Гродненском университете в 1991 г. [Задорожнюк, Задорожнюк, 1991] и в июне 2002 г. в Познанском университете [Цыбенко, 2003, с. 116] авторы данной статьи подчеркивали значение разработок в области истории идей Плехановым на примере анализа противостояния московского и польско-литовского начал в русле трактовок отечественной истории.

Первоначально англоязычный двухтомник Д.П. Святополк-Мирского «История русской литературы» был издан в 1925–1926 гг., переведен на русский язык в 1992 г. в Лондоне, а по числу переизданий в РФ он превзошел трехтомник Иванова-Разумника.

Первые три из указанных трехтомников были рассмотрены в статье о приоритетности указанных мыслителей в разработке истории идей, где подчеркивается, что их работы имели в чем-то прогностическое измерение – и не только для своего времени. Однако все же отмечается, что этот корпус работ «почти на целый век был отправлен в некий архив. На его месте сегодня возникла традиция, связанная с некой “великой цепью бытия” (Лавджой), имеющая отдаленное отношение к одному из примечательнейших феноменов – духовному развитию России, манифестируемому в ее художественной литературе. Она – «одно из высших эстетических достижений человечества и своеобразное проявление крайне нетривиальной социальной мысли, казалось бы, с перманентно убийственной самокритикой» [Задорожнюк, Задорожнюк, 2017, с. 109].

Проблематика истории идей по-своему была представлена в «Истории русской литературы» Святополк-Мирского. В нашей статье о ней также отмечалось, что ее отечественный вариант не замечается, а то и нарочито игнорируется частью отечественных исследователей, которые помещают труды всех четырех названных мыслителей в некое «слепое пятно» [Задорожнюк, Задорожнюк, 2023, с. 66].

Заключительным трудом по целостному обоснованию указанной предметной области можно считать четырехтомник Максима Горького «Жизнь Климата Самгина», который наполнен убедительным изложением циркуляции идей с 1877 по 1917 г.; в нем

даны психологически убедительные портреты и реальных лиц, в числе которых как упоминаемые первые три, так и князь-марксист Святополк-Мирский. Со всеми ними Горький встречался и общался, даже если они были носителями чуждых для писателя-социалиста идей; более усложненным выглядело общение этой четверки между собой, что отражалось во взаимных критических нападках. Тем не менее, все пять авторов составляют круг общения, которое условно можно назвать сетевым в плане проработки истории идей. *Особую роль в налаживании указанного общения играл Горький, что видно из представленности в его романе носителей идей – как вымышленных героев с чертами прототипов, так и реальных мыслителей и политических деятелей, включая трех авторов пятикнижия.*

Данная статья посвящена исследованию характера данного общения на разнородном материале. Одна из ее задач – выявление приоритетности выделенных трудов по истории идей в целом.

ИВАНОВ-РАЗУМНИК

Анализ контактов между авторами пятикнижия выстраивается по следующей схеме: сначала даются зачастую критические характеристики работ по истории идей и их носителей, затем излагаются авторские ответы на критику.

В целом к родоначальнику *отечественного варианта истории идей* Масарик отнесся на уровне необязательного упоминания; Плеханов, хотя и взял у него названия для своего труда, содержание «Истории...» демонстративно игнорировал; Святополк-Мирский, в свою очередь, перенял у Иванова-Разумника многие приемы анализа социального содержания художественного текста, но его самого упрекал в социологическом схематизме.

Масарик в трехтомнике «Россия и Европа» неоднократно упоминал книгу Иванова-Разумника, отмечая, что, хотя тот правильно считал, будто историцизм Плеханова поверхностен, однако сам обременен субъективизмом и «не признает никакого морального императива»; он в этом плане – последователь Писарева [Масарик, 2004, т. 2, с. 385–386].

Иванов-Разумник не нашел возможным упомянуть о Масарике в своих трудах, даже несмотря на то, что немецкоязычная книга чешского мыслителя по критике учения Маркса «Социальный вопрос: Философские и социологические основы марксизма» (1898) считалась первым произведением в духе ревизионизма; ее

перевели сразу же на русский язык. То же можно сказать и о «России и Европе», хотя он знал немецкий язык; конечно, на наш взгляд, Иванов-Разумник мог указать, что некая фактура заимствована из его трудов – но подобные обвинения в те времена особо не практиковались.

Плеханов жестко критиковал в 1908 г. книгу Иванова-Разумника, обвинив его в апологии мещанства в статье «Идеология мещанина нашего времени» [Плеханов, 1926, т. 14, с. 259–344]; тот ответил ему написанной в 1909 г. не менее яростной статьей «Марксистская критика». Плеханов нарочито не замечал своего предшественника (он квазиделикатно упрекал книговеда Н. Рубакина за то, что тот напрямую цитирует Иванова-Разумника, и подчеркивал, что сам этого делать не собирается [История создания ..., 2022, с. 155, 237]).

В свою очередь Иванов-Разумник писал: «Бельтов-Плеханов – диалектический материалист и гегельянец “вверх ногами”, т.е. верный ученик Энгельса» [Иванов-Разумник, 1997, т. 3, с. 99]. В другом месте он сравнил этого последовательного марксиста с декадентами К. Бальмонтом и Ф. Сологубом и заключил: «В тине мещанского болота одинаково запахались высшие представители двух разных станов русской интеллигенции» [там же, с. 255].

В «Истории русской литературы» Святополк-Мирский упоминает Иванова-Разумника около десятка раз; ему приписывается социалистическое мессианство и скифство как разновидность путаного революционного мистицизма. «Работы Иванова-Разумника – любопытное скрещение “общественных” и метафизических забот... Его “История русской общественной мысли” (недавно переизданная в переработанном виде под названием “Русская литература XX в.”) есть тщательно составленный схоластический отчет о развитии индивидуализма (который он отождествляет с социализмом), каковым история литературы и подменяется» [Святополк-Мирский, 2006, с. 830].

Со стороны Иванова-Разумника примечательно отнесение Святополка-Мирского к категории «погибших» русских литераторов; он подчеркнул при этом, что князь-большевик во многом добровольно взял на себя миссию жертвы большевистского режима, вступив в компартию Великобритании и написав книгу о Ленине [Иванов-Разумник, 2005, с. 25]. Иванов-Разумник фиксирует это без особого злорадства, поскольку сам неоднократно сидел в отечественных тюрьмах до и после 1917 г., а также в немецких концлагерях.

Особо специфичными получились диалоги с Горьким. На одной лишь странице романа «Жизнь Клима Самгина» наличествуют три упоминания о главном труде Иванова-Разумника и его книге о смысле жизни: 1. «Теперь дело ставится так: истинная и вечная мудрость дана проклятыми вопросами Ивана Карамазова. Иванов-Разумник утверждает, что решение этих вопросов не может быть сведено к нормам логическим или этическим и, значит, к счастью, невозможно. Заметь: к счастью!» 2. «“Человечество – многомильная гидра пошлости”, – это Иванов-Разумник». 3. «А Шестов говорит так: “Личная трагедия есть единственный путь к субъективной осмысленности существования”» [Горький, 1975, т. 24, с. 198; Горький, 1976, т. 25, с. 487]. Горькому пришлось по нраву именно эти слова Иванова-Разумника; правда, скорее всего по недосмотру он приписал их Л. Шестову.

Первооснователь же пятикнижия, предвосхищая знаменитый полемический ход Плеханова, писал, что молчание Горького в ответе на вопрос, уложится ли новая жизнь в старые мещанские формы, опасно: оно – «лишь тонкий волосок, отделяющий индивидуализм Горького от того самого мещанства, которое ему так ненавистно и к которому он так близко подошел» [Иванов-Разумник, 1997, т. 3, с. 179]. Не менее ядовито оценен он еще в одном месте книги: «Тиртей большевиков М. Горький же в конце 1905 г. в целом ряде статей “О мещанстве” поставил знак равенства между этическим мещанством и интеллигенцией, причислив к лику мещан ни более, ни менее как Л. Толстого и Достоевского! До таких геркулесовых столпов самые узкие из твердокаменных марксистов доходили все же нечасто» [там же, с. 247]. Остается добавить, что Тиртеем в древней Греции именовался хромой школьный учитель, вдохновляющий звонкими словами других на отвагу в битве с врагами, будучи сам бесплодным в делах; Горький не мог не заметить этих обличительных слов.

Может поэтому столь гневным и был его ответ на письмо Иванова-Разумника от 13 апреля 1912 г. о возможном сотрудничестве; тот писал: «Мне очень интересно было узнать Ваше отношение к моим взглядам, оценкам и суждениям, но, разумеется, что от того или иного Вашего отношения эти оценки и взгляды измениться не могут... никто так не далек от партийности, как я» [Литературное наследие, 1995, № 95, с. 714].

В письме от 18 февраля 1912 г. Горький утверждал так, отвергая трактовку Ивановым-Разумником идеи интеллигенции: «Ваш “имманентный субъективизм” мне кажется типичным рус-

ским индивидуализмом, а он, на мой взгляд, тем у нас на Руси от-вратителен, что лишен внутренней свободы... Что интеллигенция есть “группа внеклассовая и внесловная”, в это я никогда не верил, особенно трудно принять это теперь, после того, как эта интеллигенция, в целом ряде поколений воспитывавшаяся социалистами, ныне столь легко отбрасывает прочь от себя не только идею социализма, но и обнаруживает крайнюю неустойчивость своих демократических чувств» [Литературное наследие, 1995, № 95, с. 716].

Хотя в дальнейшем личные отношения между ними характеризовались холодной сдержанностью, Горький все же призывал властные структуры разрешить Иванову-Разумнику работу над изданием произведений Салтыкова-Щедрина. В письмах в журнал «Литературная учеба» [Горький, 2017, т. 19, с. 28] он рекомендовал труды Иванова-Разумника пролетарским и крестьянском писателям, но в них же отмечал, что тот – «литератор, который фанатически уверен в своей мудрости и заражен мизантропией» [там же, с. 238].

Иванов-Разумник как бы в ответ привел, скорее всего, измышленную трактовку Горьким Съезда советских писателей (ССП): «сукины сыны приспособляются», добавив: «Максим Горький был не лучше других, но с высоты лестницы весьма презрительно смотрел на “нисходящих лакеев”» [Иванов-Разумник, 2000, с. 36]. Отзывов на роман Горького в его отечественных и эмигрантских трудах не обнаруживается.

МАСАРИК

Еще в начале века Плеханов выступил с критикой книги Масарика, осуждая призыв ее автора: «Реформация – да. Революция – нет!». В целом здесь давалась следующая оценка: «Со всеми заимствованиями (главным образом, у Н. Кареева и Н. Михайловского), многословием и педантизмом г. Масарик в своей “критике” исторических взглядов Маркса очень похож на... г. Эдуарда Бернштейна» [Плеханов, 1906, с. 246].

Это не способствовало их взаимопониманию, которое, однако, интенсифицировалось в годы Первой мировой войны; так, они встречались в июле 1915 г. в Швейцарии, когда Плеханов дописывал свой трехтомник, работа над которым началась в 1909 г. в России. Ссылок на «Россию и Европу» в нем не обнаруживается; в свою очередь, Масарик позже не замечал трехтомника Плеханова.

Масарик прибыл в Петроград в мае 1917 г., стремясь наладить связи с разнородными политическими силами после Февральской революции для поддержки им движения за независимость Чехословакии; в его мемуарах отмечено: «Из социалистов, я возобновил сношения с Плехановым, которого видел последний раз в Женеве; нашел я и Горького, издававшего тогда свою газету» [Масарик, 1924, с. 151].

Оба признавали преждевременность социалистической революции в России, что отразилось в написанном Масариком русским языком письме Плеханову, который опубликовал его в своей газете «Единство» 15 ноября 1917 г. «Русские революционеры потому столь радикально негативные, что царский абсолютизм должен был быть устраненным. Русские революционеры привыкли к этой деструктивной, разрушительной (я говорю, что она была необходима) работе, этому – я бы сказал – занятию. Замкнув себя в кружках, потеряли из виду мир» [Korespondence, 2015, sv. 1, s. 464]. Характерно, что в письме к кадету П. Милюкову 19 февраля 1918 г. он заявлял: «Я обязан соблюдать строгий нейтралитет... я не буду стрелять в русских... у меня нет права вмешиваться в русские дела и силой решать, какая партия права» [ibid.].

Неизвестно, знал ли что-либо Масарик об английском двухтомнике Святополк-Мирского по русской литературе, но и его имени тоже не встречается в этом труде.

Горький непосредственно был знаком с Масариком и принимал его на о. Капри, где много рассказывал ему об отражаемой в литературе русской духовной жизни и связанной с нею политической борьбе. Это он фиксировал в письме от 30 августа 1913 г.: «Масарик – чех, историк литературы, философ, публицист, профессор в Праге, депутат Венского рейхстага, по убеждениям – социалист, но – не марксист. Для чехов он – сила организующая, историческое лицо. Его даже и немцы уважают за научные труды, за стойкость и честность мысли, дел. Очень умен, симпатичен и – в 63 г. молод. Мы, кажется, крепко подружились. Сейчас он пишет книгу о Достоевском, я очень рад, что встретился с ним раньше, чем он кончил ее. Весьма вероятно, что он сумеет правильнее русских оценить гений Достоевского» [Горький, 2004, т. 11, с. 41]. Горький предпринимал попытки перевести книгу «Россия и Европа» на русский язык, о чем говорил в интервью газетам «Русские ведомости» и «Русское слово»: «И я думаю, будет настоящим событием третий том “Европа и Россия” (так в оригинале. – И.З., Э.З.)» [Горький, 2004, т. 11, с. 291].

Кроме контактов в Петрограде в 1917 г. можно отметить их неофициальную встречу в 1922 г. на чешском курорте в Марианске-Лазны в 1922 г. [Масарик, 2004, т. 3, с. 506–507]. А в ответ на поздравительную телеграмму к своему 80-летию Горький писал Масарику, что испытывал «прекрасное впечатление нашей встречи на Капри и воспоминание о наших беседах» [Горький, 2013, т. 16, с. 336]. В письме же от 31 марта 1928 г. он особо подчеркнул: «Тронул меня и Томаш Масарик; я был с ним в хорошей дружбе, когда он, живя на Капри, писал свою Европу и Россию, пользуясь моей библиотекой» [Горький, 2014, т. 17, с. 291].

Имя Горького не только как писателя, но и как социального мыслителя постоянно упоминается в первых двух томах «России и Европы», а в третьем ему посвящен раздел, в заключении к которому Масарик пишет: «Горький не только сильно мыслит, но сильно чувствует, именно так, как сам он того требует от интеллигенции. Горький правдив» [Масарик, 2003, т. 3, с. 432]. Данная констатация не могла не понравиться писателю, считавшемуся пролетарским, тем более что здесь же Масарик утверждает: русский писатель пошел дальше не только Достоевского и декадентов, но и Толстого, в чем «его великая художественная и этическая заслуга» [там же].

Современный чешский исследователь отмечает, что как Горький, так и Масарик с глубоким уважением относились к научной мысли. В то же время оба они критиковали крайности проявления интеллекта в конструировании абстрактных идей и ставили достаточно четкий акцент на этических чувствах [Pospíšil, 1996].

ПЛЕХАНОВ

Выше изложено критическое отношение к труду Плеханова со стороны Иванова-Разумника и Масарики. Однако они не оценили глубины проникновения данного мыслителя в «корневую систему» отечественного варианта истории идей. Она выводится Плехановым из тщательного анализа условий их зарождения в социальной истории России в целом, переосмысливаемой с риском отхода от неопровержимых для него постулатов марксизма.

Он начинает свою «Историю...» с опоры на глубинный анализ современных ему российских историков, обреченных считаться с основополагающим тезисом марксизма. «Научное исследование истории мысли, – и всех вообще идеологий, – только потому и

делает теперь некоторые успехи, что исследователи начинают сознавать причинную связь между “ходом вещей”, с одной стороны, и “ходом идей” – с другой» [Плеханов, 1925, т. 20, с. 19].

Данный тезис, по его убеждению, подрывает свойственные большинству упомянутых им историков убеждение о полном своеобразии русского исторического процесса. Все же материал, подвергнутый Плехановым глубокому аналитическому рассмотрению, в чем-то колеблет эту кажущуюся непримиримой его позицию. Свидетельством служит один из ключевых тезисов его фундаментального труда: «Ход развития всякого данного общества, разделенного на классы, определяется ходом развития этих классов и их взаимными отношениями, т.е., во-первых, их взаимной борьбой там, где дело касается внутреннего общественного устройства, и, во-вторых, их более или менее дружным сотрудничеством там, где заходит речь о защите страны от внешних нападений» [там же, с. 21].

Плеханов утверждает, что чем более своеобразным становилось отечественное общественное развитие в сравнении с западно-европейским, тем менее своеобразно было оно по отношению к развитию восточному, – и наоборот. Это положение похоже скорее на апорию, чем на верифицируемую истину, но оно обладает побудительной мотивацией в специфике анализа Плехановым сопутствующей указанному развитию истории идей. Он работал над своей «Историей...», по воспоминаниям близких, буквально до последних дней; книга может объяснить его приверженность «оборончеству», за которое его остро критиковали не только Ленин, но также и Иванов-Разумник, исходящие из приверженности «пораженчеству», поскольку оно способно приблизить освобождающую революцию.

Плеханов вряд ли был знаком с дореволюционными сочинениями Святополк-Мирского, который с достаточной четкостью зафиксировал поворот в идейном развитии основоположника интернационально ориентированного марксистского учения в России. «Тот же самый Плеханов, который поставил русскую молодежь на, так сказать, “научную” базу марксизма, который 30 лет прожил за границей как эмигрант, этот самый Плеханов провозгласил в 1914 году необходимость для всех русских, без различия партий, сплотиться вокруг национального знамени для защиты родины-матери, забыв о революционной борьбе. А тот же самый Ленин, забыв, что он персонально обязан Плеханову своим интеллектуальным багажом, отверг своего учителя как “буржуазного”

деятеля, как ренегата и предателя. Позднее, установив диктатуру пролетариата, Ленин оставил Плеханова умирать в Петрограде в голоде и нищете, с таким же хладнокровием и спокойствием в своей безжалостной душе, с каким он уничтожит две трети лучших семей России» [Святополк-Мирский, 2006, с. 738].

Что касается отношений Плеханова к Горькому, то в выводах статьи 1907 г. первого «К психологии рабочего движения (Максим Горький “Враги”»)» зафиксировано: «“Интеллигент” более склонен уповать на “личности”, а сознательный рабочий – на массу» [Плеханов, 1906, с. 246]. На наш взгляд, ни ернические кавычки, ни натужные подчеркивания не отменяют того, что Горький даже в этой пьесе смотрел на дело глубже, чем его интерпретатор, старавшийся его как бы уязвить.

Горькому досталось и за «Исповедь»: Плеханов упрекал его за «детскую слабость» в обсуждении отвлеченных вопросов, а также за то, что он «выкраивает религиозный костюм для социализма»; утверждая, что у него – как у Гоголя, Толстого и Достоевского – «ум уходит в талант» [Плеханов, 1957, с. 389–390]. Горький же, в свою очередь, бросил камень в диалектико-материалистическое мировоззрение Плеханова: «Мысль, что “сознание определяется бытием”, – вреднейшая мысль, она ставит человека в позицию механического приемника впечатлений бытия и не может объяснить – какой же силой покорный раб действительности преобразует ее? А ведь действительность никогда не была – и не будет! – лучше человека, он же всегда был и будет не удовлетворен ею» [Горький, 1974, т. 22, с. 183].

Не так яростно относя к идеям «оборончества», Горький все же саркастически замечает: «Плеханов пошел в историю под ручку с Милюковым» [Горький, 1975, т. 24, с. 451], забывая, что Плеханов эту идею поистине выстрадал, что можно проследить, глубоко вникая в его «Историю...» (кстати, трехтомник был выпущен в 1918 г. по прямому указанию «пораженца» Ленина). Этот фундаментальный труд, равно как и книга Иванова-Разумника были в библиотеке Горького; на них есть его пометки.

В целом Горький именвал Плеханова (вместе с П. Аксельродом) старичком, что не мешало их теплым личным контактам в Италии. В письме к Горькому от 21 декабря 1911 г. он выражает благодарность за присланные книги со стороны «Вашего товарища по партии и по изгнанию» [Плеханов, 1928, т. 24, с. 341]. Два вторых письма от 2 августа и 3 октября 1913 г. преисполнены благо-

дарностями за гостеприимство на острове Капри [Плеханов, 1928, т. 24, с. 342].

СВЯТОПОЛК-МИРСКИЙ

Сложносоставные, но взаимно благожелательные отношения сложились у Горького со Святополк-Мирским. Согласно Иванову-Разумнику, тот «прельстился увещаниями Максима Горького (много зла натворил этот человек!)...», “репатриировался”, вернулся на родину и скромно встал там просто “Мирским” в печальные ряды советских критиков и историков литературы, вынужденных поголовно стать марксистами» [Иванов-Разумник, 2000, с. 18].

Известно, что Горький был в составе группы лиц, обращавшихся в начале января 1905 г. к министру внутренних дел П.Д. Святополк-Мирскому с просьбой предотвратить кровопролитие, за что поплатился заключением в Петропавловскую крепость. Однако он пристально следил за судьбой его сына, ставшего марксистом, и ходатайствовал о его возвращении в СССР к самому Сталину: «17 февраля 1930, Сорренто. Дорогой Иосиф Виссарионович! Считаю необходимым сообщить Вам письмо, полученное мною из Парижа от Петра Петровича Сувчинского. Вместе со Святополк-Мирским Сувчинский был основоположником “евразийской” теории и организатором евразийцев. Летом 27 г. оба они были у меня в Сорренто. Это — здоровые энергичные парни, в возрасте 30–35 лет, широко образованные, [энергичные] хорошо знают Европу. Мирский показался мне особенно талантливым, это подтверждается его статьями об эмигрантской литературе и книгой о текущей нашей. За эту работу эмиграция возненавидела его, и он принужден был переехать в Лондон, где сейчас пишет книгу о В.И. Ленине» [Горький, 2017, т. 19, с. 239]. Все троем виделись на встрече в Горках, когда Сталин приезжал к больному Горькому, где и вынес повеление особо следить за бывшим князем, которого позже арестовали.

Книгу Иванова-Разумника Святополк-Мирский именовал схоластическим отчетом о развитии индивидуализма, неправомерно отождествляемого с социализмом; Плеханова трактовал как схоластического марксиста; Масарика не упоминал вовсе, несмотря на то, что первые два тома его труда вышли на английском языке уже в 1919 г. под названием «Дух России. Очерки по истории, литературе и философии» (третий том под тем же названием был

издан только в 1967 г., на чешском он был выпущен лишь в 1995 г.).

В 1926 г. князь и будущий большевик так писал о Горьком: «Величайшим именем в возрожденном реализме является имя Максима Горького. После Толстого он единственный современный русский писатель, обладающий подлинно мировой славой, причем, в отличие от Чехова, его читатели не ограничиваются только интеллигенцией. После 1917 г. всемирная известность и связи с новыми правителями России сделали его первым лицом русской литературы» [Святополк-Мирский, 2006, с. 582].

Проницательнейший Святополк-Мирский указал уже в следующем 1927 г. (времени выхода первого тома романа Горького сначала в берлинском издательстве «Книга», а лишь затем в советских периодических изданиях, в частности в журнале «Красная новь»): «“Безнадежный роман с культурой”, кто-то сказал о нем. “Безнадежный роман с идеей” было бы гораздо верней» [Мирский, 2014, с. 161]. Эти слова литературного критика, пока не перешедшего в большевистскую веру, на наш взгляд, могли бы послужить прекрасным эпиграфом ко всему четырехтомнику Горького.

А почти десять лет спустя Мирский отмечал: «Когда мы думаем об Алексее Максимовиче, мы не думаем о нем прежде всего как о литературоведе или историке литературы. Однако ему принадлежат два обобщения, необычным образом оплодотворившие нашу литературную мысль и сыгравшие огромную роль в той перемене к лучшему, которая за последнее время наблюдается в советском литературоведении. Эти два обобщения – положение о том, что все ценное в буржуазной литературе создано “блудными детьми буржуазии”, так или иначе ненавидевшими породивший их класс, и “положение о критическом реализме” как о высшем достижении буржуазной литературы, преодоление которого – необходимая задача реализма социалистического» [Год девятнадцатый, 1936, с. 31].

Остается добавить, что в архиве Горького имеются 17 писем к нему от Святополк-Мирского и одно к нему от 8 апреля 1934 г. Пролетарский писатель в нем отмечает: надо «поставить вопрос, что такое демократия» [Горький, 2022, т. 22, с. 284] – более чем уместный в условиях прихода Гитлера к власти. Сам князь-большевик пострадал за приписываемую ему бездоказательно приверженность демократии в британском ее варианте, но уже после смерти покровительствующего ему Горького.

В целом же Святополк-Мирский исходил из установки, что художественная литература, в том числе классическая русская, не может служить в полной мере достоверным источником общественной мысли; она является одним из таковых только тогда, когда наличествующее в ней содержание идей подкрепляется внелитературными источниками.

ГОРЬКИЙ

В четырех фундаментальных трудах по истории идей их авторы стремились излагать содержание объективистски. Горький же обосновывает и применяет субъективистский подход, в чем-то коррелирующий с правдой-справедливостью Н. Михайловского – но как раз на дистанции от субъектов, которые эти идеи презентуют. В силу этого его роман, как бы проходя мимо не только аналитической строгости, но также идеологической ангажированности, не теряет убедительности и достоверности. Многие идеи в нем приходят и уходят как бы сами по себе, выбирая в качестве своих носителей лиц, кажущихся почти случайными; их презентация дается и через некую генерализацию: «кутузовщина», «плехановщина», «струвизм» и т.п. неоднократно рассматриваются в романе. В этом его уникальность, позволяющая отстраненно, а то и, по В. Шкловскому, «остраненно» давать как формулировки идей, так и попытки их подтверждения и опровержения: значительную часть работы в данном направлении должен сделать сам читатель. Одной из доминант изложения отечественных идей Горьким можно считать следующую его констатацию: «Наиболее легко воспринимаются и врастают в память идеи и образы художественной литературы и критические оценки ее идей, образов» [Горький, 1975, т. 24, с. 158].

Уже с первых страниц романа Горького видно, что это книга по истории идей. Характеризуя мысль Ф. Ницше о том, что гордость – это сила, Горький утверждает, адресуясь к гениям русской мысли Достоевскому и Толстому, что смирение – тоже сила, причем даже в том случае, когда сопутствующие ему идеи сдерживают социальную активность индивида. Представляя не только писателей, но также мыслителей и политических деятелей как носителей динамично меняющихся идей в течение 40 лет, он заключает: «Умов у нас не обретається, у нас – безумні таланти... Мужик возвышается в президенты академии наук, аристократы нисходят в мужики» [Горький, 1974, т. 21, с. 335]. Имеется в виду

не столько М. Ломоносов, сколько К. Разумовский, сын малороссийского пастуха, возглавлявшего в 18-летнем возрасте Академию наук – и не только пахавший землю Толстой, но и князь-рюрикович П. Кропоткин, ставший революционером. При этом персонаж может быть по существу отрицательным, но высказываемая им идея здоровой; Горький тем самым нашел свой подход к подаче (презентации) множества конкурирующих и согласующихся идей, заставляя при этом интерпретатора как бы пропускать их через себя.

Можно утверждать, что интерес к роману усиливается как раз в переходные периоды, характеризующиеся смешением различных идей; *ничто лучше по сравнению с субъективизированным видением их Горьким этого не отразило*. В этом плане он инвариантен и требует все новых перепрочтений, игнорируя поверхностные подходы к циркуляции идей. Ускоренную динамику их презентации в 1905 г. сам Горький в третьей части романа описывал так: «свистящие и как бы светящиеся соединения слов... Газеты кричали оглушительно, дерзко свистели сатирические журналы, кричали продавцы их, кричал обыватель – и каждый день озаглавливал себя: “Восстание матросов” – возглашал один, а следующий торжественно объявлял: “Борьба за восьмичасовой рабочий день”. Раньше, чем Самгин успевал объединить и осмыслить эти два факта, он уже слышал: “Петербургским Советом рабочих депутатов борьба за восьмичасовой день прекращена, объявлена забастовка протеста против казни кронштадтских матросов, восстал Черноморский флот”. И ежедневно кто-нибудь с чувством ужаса или удовольствия кричал о разгромах крестьянством помещичьих хозяйств» [Горький, 1975, т. 23 с. 36].

Различить за этим публицистическим треском (или, как сейчас говорят, информационным шумом) ту или иную идею трудно, а то и невозможно, особенно уже на уровне массовой психологии. Горький рассматривал амбивалентность *подобных всеобщих возмущений, фиксируя, что* в ходе их проявления действует «не та сила восставшего мужика, о которой ежедневно пишут газеты, явно – любясь ею, а тайно, – наверное, боясь. Нет, это действует стихия сверхчеловеческая, заразив людней безумием разрушения, она уже издевается над ними» [там же, с. 37]. В такого рода условиях на первое место выходят не утверждающие, а всеразрушающие идеи.

Упоминаемый выше Святополк-Мирский писал о безнадежности «романа с идеей», имея в виду как раз «Жизнь Клима Сам-

гина»; современные литературоведы говорят даже о его безыдейности или принципиальной идейной незавершенности. Все же неслучайным является их интерес именно к идейному содержанию романа. Это, в частности, касается статьи о нем в постоянно ведущейся журналом «Вопросы литературы» в рубрике «История идей». В ней затрагивается малоизученная тема воздействия на Горького идей эмпириомонизма А. Богданова, за что ему доставалось (как отмечено выше) от Плеханова и Ленина посредством обвинений в «богостроительстве». Важная интенция этого философского направления сводится к доминированию коллективной мысли над идеями интеллигентов-индивидуалистов, что просматривается и в судьбе Самгина. Эта интенция, согласно цитируемой статье, сводится «к паразитированию на коллективном сознании» [Борисова, 2024, с. 143] и «элиминации субъективности» [там же, с. 153], в связи с чем Клим Самгин манифестируется как «уродливо умный» [там же, с. 148]. Все-таки в романе встречаются даже сочувственные упоминания об этом носителе конгломерата идей; в нем невозможно обнаружить апологию той или иной из них; на наш взгляд, «не разрешал» этого сделать глубинный инстинкт Горького как художника.

В заключение правомерно привести сравнение двух великих тетралогий XX века. Как-то машинистка, возвращая Т. Манну перепечатанную рукопись четырехтомного романа «Иосиф и его братья» (1925–1943) о библейском герое глубокой древности, сказала ему, что всю жизнь знакома с этой историей, но только теперь воочию увидела, как все было самом деле. С гораздо большей достоверностью, *причем с возможным обращением к приведенным в романе документально подтверждаемым свидетельствам*, эти слова могла бы произнести машинистка, возвращая Горькому *рукопись* о вымышленном Климе Самгине как носителе разнородных идей.

Выводы

Таким образом, все труды из пятикнижия уникальны, а некое подобие сетевых связей между их авторами крайне интересны в плане выработки истории идей. Труд Иванова-Разумника открыл своего рода шлюзы для разработки ее проблематики. Масарик в выводах работы, поставившей задачу сопоставления совокупностей идей, свойственных России и Европе, признал их подобие. Плеханов исследовал своеобразную корневую систему истории

идей, соотносимую с далеким прошлым России. Труд литературоведа Святополк-Мирского посвящен разработке истории идей на материалах русской литературы со времени ее появления. Горький своим романом внес неповторимую краску в изображение циркуляции идей, ставя акцент на их субъективизации; кроме этого он — некий пункт пересечения исследовательских практик авторов пятикнижия.

Рассмотрение сетевого по своему характеру взаимодействия между ними можно выстроить в таких плоскостях:

А. Знакомство с книгами: Плеханов не мог не читать труд Иванова-Разумника, готовя на него обличения в «мещанстве» в своей статье; Масарик на нее косвенно ссылается; Святополк-Мирский держит в поле зрения труды и зачинателя пятикнижия, и Плеханова; Горький знаком с трудами всех четырех авторов. Так, в его личной библиотеке было десять названий работ Иванова-Разумника и 15 Плеханова, включая обе их «Истории...» с пометками писателя. Книги Масарика — включая его подарок «России и Европы» в Италии — в ней отсутствуют, зато есть «Масариков сборник» [Личная библиотека, 1981, с. 144, 179]. Горький знал и англоязычную работу Святополк-Мирского, своего гостя на о. Капри в 1927 г., о чем писал даже Сталину. Есть все основания предполагать, что все остальные авторы пятикнижия знали о фундаментальных произведениях друг друга (за исключением книг Святополк-Мирского Плехановым); это следует иметь в виду даже при том, что их книги нарочито не упоминаются.

Б. Вторая плоскость — статьи с критическими обличениями. Так, Плеханов обвинил Иванова-Разумника в апологии мещанства, на что тот в своей статье, если воспользоваться просторечным выражением, ответил: от мещанина слышу. Критика Святополк-Мирским идей Иванова-Разумника и Плеханова особенно ярка и убедительна; напоминал он — до знакомства с Горьким — и об упадке творческой силы писателя из-за идейной ангажированности. Но и Горький не чуждается самокритики в изображенном в романе автопортрете: высокий, рыжеусый, похожий на переодетого солдата, модный писатель [Горький, 1974, т. 22, с. 567]; он-де выходит из моды: «Буревестники и прочие птички больше не нужны» [Горький, 1975, т. 23, с. 325]; достается ему за апологию босяков [Горький, 1975, т. 24, с. 313] и за «утешительного старичка» Луку (Горький, 1974, т. 22, с. 388). Иванов-Разумник [Горький, 1975, т. 24, с. 198] и Масарик [Горький, 1975, т. 24, с. 269] в романе упоминаются не без элементов одобрения их мыслей, что труд-

ней сказать о Плеханове, к которому даже привязывается ярлык «плехановщина» [Горький, 1974, т. 21, с. 420].

В. Важны и личные встречи, свидетельства о которых сохранились в переписке и мемуарах. Так, с Масариком Горький встречался в 1912 и 1913 гг. на о. Капри, в 1917 г. в Петрограде, а в 1932 г. в Марианских Лазнях, чешском курорте. Плеханов и Горький общались на V съезде РСДРП в Лондоне в 1905 г. и в 1913 г. на о. Капри; в очерке о Ленине первая встреча трактуется как общение с «баринном» от марксизма, а вторая отличается полной благожелательностью при различии взглядов. Контакты Горького с Святополк-Мирским оказывались тоже непростыми, но при жизни писателя того не преследовали. При этом именно Горький переписывался со всеми и лично знал всех.

В целом отметим, что именно завершающий пятикнижие роман в чем-то является и восполняющим корпус работ по истории идей как некоего продукта коллективного творческого акта. При этом если четыре из них претендуют на некоторую завершенность в оценке рассматриваемых ими идей и сопутствующих событий, то пятая характеризуется нарочитой открытостью. Роман можно трактовать и как выверяемое отображение коммуникативной среды в выработке и циркуляции общественно значимых идей. Правомерно говорить о том, что художественная литература как площадка для выработки идей и слежения за траекториями их развития обладает особыми возможностями, поэтому «Жизнь Клима Самгина» – и уникальное, и образцовое произведение для исследования истории идей в сочетании с жизнью их носителей.

Список литературы

Борисова Л.М. Клим Самгин и энциклопедический гений эпохи // Вопросы литературы. – 2024. – № 3. – С. 134–161. – DOI: 10.31425/0042-8795-2024-3-134-161

Год девятнадцатый. Альманах десятый. – Москва: Худ. лит., – 1936. – 316 с.

Горький М. Полное собрание сочинений. – Москва: Наука, 1968–1976. – Т. 1–25.

Горький М. Полное собрание писем. – Москва: Наука, 1997–2022. – Т. 1–22.

Задорожнюк И.Е., Задорожнюк Э.Г. Некоторые аспекты взаимодействия «московского» и «польско-литовского» начал в «Истории общественной мысли» Г.В. Плеханова // Наш родавод: материалы научной конференции «Культура народов Великого княжества Литовского и Белоруссии XIII – начало XX вв.». – Гродно, 1991. – С. 231–237.

Пятикнижие отечественного варианта истории идей и сетевой характер взаимодействий его создателей

Задорожнюк И.Е., Задорожнюк Э.Г. Становление истории идей: три труда между двумя войнами и двумя революциями // Вопросы истории. – 2017. – № 12. – С. 99–111.

Задорожнюк И.Е., Задорожнюк Э.Г. Об одной странице из предметной области «история идей» // Диалог со временем. – 2023. – Вып. 85. – С. 52–67.

Иванов-Разумник. История русской общественной мысли. – Москва: Республика: ТЕРРА, 1997. – Т. 1–3.

Иванов-Разумник. Писательские судьбы. Тюремь и ссылки. – Москва: НЛЮ, 2000. – 544 с.

История создания книги Г.В. Плеханова «История русской общественной мысли»: (по материалам переписки Г.В. Плеханова. 1909–1917 гг.). – Санкт-Петербург: РНБ, 2022. – 294 с.

Литературное наследство. – Москва: Наука, 1988. – Т. 95. – 1086 с.

Личная библиотека А.М. Горького в Москве. Описание. Книга 1. – Москва: Наука, 1981. – 421 с.

Масарик Т.Г. Мировая революция. – Прага: Пламя. 1924. – Книга 1. – 362 с.

Масарик Т.Г. Россия и Европа. – Санкт-Петербург: РХГИ, 2000–2004. – Т. 1–3.

Мирский Д. О литературе и искусстве. Статьи и рецензии. 1922–1937. – Москва: НЛЮ, 2014.

Плеханов Г.В. Полное собрание сочинений. – Москва; Ленинград: ГИЗ, 1923–1928. – Т. 1–24.

Плеханов Г.В. Критика наших критиков. – Санкт-Петербург, 1906. – 406 с.

Плеханов Г.В. О так называемых религиозных исканиях в России // Избранные философские произведения: в пяти томах. – Москва: Политиздат, 1957. – Т. 3. – 580 с.

Святополк-Мирский Д. История русской литературы с древнейших времен по 1925 год. – Новосибирск: Свиньин и сыновья, 2006. – 964 с.

Цыбенко О.В. Международная научная конференция «Польша в России – Россия в Польше. Диалог культур и политические отношения» // Славяноведение. – 2003. – № 3. – С. 116–119.

Korespondence T.G. Masaryk. – Slované; Praha: Masarykův ústav AV ČR, 2015. – Sv. 1: Poláci, Rusové a Ukrajinci. – 509 s.

Pospišil I. Několik poznámek k Masarykovu pohledu na Rusko a ruskou literaturu // T.G. Masaryk: Rusko a Evropa. Sv. 1–3. – Praha: Ústav T.G. Masaryka. – 1996.

References

Borisova L.M. Klim Samgin and the encyclopedic genius of the Epoch // Questions of Literature. – 2024. – N 3. – P. 134–161. – DOI: 10.31425/0042–8795–2024–3-134–161 (In Russ.)

The year is nineteen. The tenth almanac. Moscow: Khud. lit., 1936, 316 p. (In Russ.)

Gorky M. The Complete Works. Moscow: Nauka Publ., 1968–1976, vol. 1–25. (In Russ.)

Gorky M. The Complete collection of letters. Moscow: Nauka Publ., 1997–2022, vol. 1–22. (In Russ.)

Zadorozhnyuk I.E., Zadorozhnyuk E.G. Some aspects of the interaction of “Moscow” and “Polish-Lithuanian” principles in the “History of Social Thought” by G.V. Plekhanov // Our ancestry. Materials of the scientific conference “Culture of the peoples of the Grand Duchy of Lithuania and Belarus of the XIII – early XX centuries.” – Grodno, 1991. – P. 231–237. (In Russ.)

Zadorozhnyuk I.E., Zadorozhnyuk E.G. The formation of the history of ideas: three works between two wars and two revolutions // Questions of History. – 2017. – N 12. – P. 99–111. (In Russ.)

Zadorozhnyuk I.E., Zadorozhnyuk E.G. About one page from the subject area “History of ideas” // Dialogue with time. – 2023. – Vol. 85. – P. 52–67. (In Russ.)

Ivanov-Razumnik. The history of Russian social thought. – Moscow: Republic; TERRA, 1997. – Vol. 1–3. (In Russ.)

Ivanov-Razumnik. Writer's fates. Prisons and exile. – Moscow: UFO, 2000. 544 p. (In Russ.)

The history of the creation of G.V. Plekhanov's book “The History of Russian Social Thought”: (based on the correspondence of G.V. Plekhanov. 1909–1917). – St. Petersburg: RNB, 2022. – 294 p. (In Russ.)

Literary legacy. – Moscow: Nauka Publ., 1988. – Vol. 95. – 1086 p. (In Russ.)

Gorky's personal library in Moscow. Description. Book I. – Moscow: Nauka Publ. 1981. – 421 p. (In Russ.)

Masaryk T.G. The World Revolution. – Prague: The Flame. – 1924. – Book 1. – 362 p. (In Russ.)

Masaryk T.G. Russia and Europe. – St. Petersburg: RHGI, 2000–2004. – Vol. I–III. (In Russ.)

Mirsky D. On literature and Art. Articles and reviews. 1922–1937. – Moscow: UFO, 2014. (In Russ.)

Plekhanov G.V. The Complete Works. – Moscow-Leningrad: GIZ, 1923–1928. – Vol. 1–24. (In Russ.)

Plekhanov G.V. Criticism of our critics. – Saint Petersburg, 1906. – 406 p. (In Russ.)

Plekhanov G.V. On the so-called religious searches in Russia // Selected Philosophical Works in five volumes. – Moscow: Politizdat, 1957. – Vol. 3. – 580 p. (In Russ.)

Svyatopolk-Mirskiy D. The History of Russian literature from ancient times to 1925. – Novosibirsk: Svinyin and Sons, 2006. – 964 p. (In Russ.)

Tsybenko O.V. International Scientific conference “Poland in Russia – Russia in Poland. Dialogue of cultures and political relations” // Slavic Studies. – 2003. – N 3. – P. 116–119. (In Russ.)

Korespondence T.G. Masaryk – Slované. – Praha: Masarykův ústav AV ČR, 2015. – Sv. 1. – Poláci, Rusové a Ukrajinci. – 2015. – 509 s.

Pospíšil I. Několik poznámek k Masarykovu pohledu na Rusko a ruskou literaturu // T.G. Masaryk: Rusko a Evropa. I–III. – Praha: Ústav T.G. Masaryka, 1996.

ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. УПРАВЛЕНИЕ НАУКОЙ

УДК 001.89:338.28

DOI:10.31249/scis/2025.03.05

Тодосийчук А.В.*

БЮДЖЕТНАЯ ПОЛИТИКА В НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СФЕРЕ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА

Todosiichuk A.V.

BUDGETARY POLICY IN THE SCIENTIFIC AND TECHNICAL SPHERE IN THE CONTEXT OF THE CRISIS

Аннотация. Результативность научной, научно-технической и инновационной деятельности во многом определяется качеством формирования и реализации бюджетной политики, поскольку основным источником финансирования науки в Российской Федерации является федеральный бюджет. В статье проанализирована существующая практика бюджетного планирования и финансового обеспечения научно-технологического и инновационного развития в условиях кризиса. В статье даны рекомендации по совершенствованию механизма формирования и реализации бюджетной политики, позволяющей обеспечить достижение стратегических целей научно-технологического и инновационного развития.

Ключевые слова: наука; инновации; бюджетная политика; федеральный бюджет; проекты и программы; стратегические цели; плановый период; прогнозы.

Abstract. The effectiveness of scientific, scientific, technical and innovative activities is largely determined by the quality of budget policy formation and implementation, since the main source of funding for science in the Rus-

* © Тодосийчук Анатолий Васильевич, доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник Центра научно-информационных исследований по науке, образованию и технологиям ИНИОН РАН, Москва, Россия; atodos@yandex.ru

Todosiichuk Anatoly V., Doctor of Economics, Professor, Chief Researcher of Center for Scientific and Information Research on Science, Education and Technology, INION RAS, Moscow, Russia; atodos@yandex.ru

sian Federation is the federal budget. The article analyzes the current practice of budget planning and financial support for scientific, technological and innovative development in a crisis. The article provides recommendations on improving the mechanism for the formation and implementation of budget policy, which ensures the achievement of strategic goals of scientific, technological and innovative development.

Keywords: science; innovation; fiscal policy; federal budget; projects and programs; strategic goals; planning period; forecasts.

Введение

Качество государственного управления, научная обоснованность проводимой социально-экономической, в том числе бюджетной, налоговой и кредитной политики в постиндустриальную эпоху является одним из основных факторов экономического роста и социального прогресса. Опыт прошлых лет показал, что в результате проводимой в Российской Федерации (РФ) социально-экономической политики снизилась конкурентоспособность страны на мировом рынке товаров (работ, услуг), результативность научной, научно-технической и инновационной деятельности. Например, в 2023 г. удельный вес РФ в общемировом числе патентных заявок на изобретения составил всего 0,7%. В то время как удельный вес Китая по указанному показателю составил 46,3%, США – 14,9%, Японии – 11,7%, Республики Корея – 8,1%, Германии – 4,5% [Индикаторы науки, 2025, с. 19]. Из представленных данных отчетливо видно многократное и критичное по своим масштабам технологическое отставание РФ от развитых стран мира. Очевидно, что в такой ситуации необходимо принимать неотложные меры по совершенствованию научной обоснованности и качества проводимой социально-экономической политики с целью повышения финансового обеспечения и обоснованности бюджетного планирования научно-технической и инновационной сферы для увеличения результативности научной, научно-технической и инновационной деятельности, предотвращения дальнейшего технологического отставания от развитых стран мира.

В данной статье основное внимание будет уделено анализу проводимой в настоящее время бюджетной политики в условиях кризисного состояния экономики и научно-технической сферы, которое проявляется прежде всего в дефиците финансовых, кадровых, интеллектуальных, материально-технических и информационных ресурсов, изоляции от мирового рынка передовых техноло-

гий и конкурентоспособной продукции, отсутствию эффективного международного научно-технического и торгово-экономического сотрудничества, неблагоприятных финансово-экономических условиях для ведения бизнеса, особенно инновационного. В частности, в январе – мае 2025 г. удельный вес убыточных организаций, выполняющих научные исследования и разработки, составил 48,7% от общего числа таких организаций [Социально-экономическое положение России, 2025, с. 150]. Данное обстоятельство свидетельствует о тяжелом финансовом положении почти половины научных организаций страны в условиях индифферентности и низкого платежеспособного спроса отечественного предпринимательского сектора к науке и инновациям, при отсутствии эффективных мер государственной поддержки инновационного предпринимательства.

В ряде работ и раньше поднималась проблематика влияния бюджетной политики на развитие науки [Тодосийчук, 2022], давались рекомендации по совершенствованию методов и моделей государственной поддержки разработки и использования научной и научно-технической продукции в практической деятельности [Тодосийчук, 2025]. С 2022 г. значительно ухудшилась геополитическая и социально-экономическая ситуация, что требует дальнейшего пересмотра и совершенствования различных видов политики, в том числе бюджетной политики, с целью создания благоприятных условий для научно-технологического и инновационного развития экономики, повышения интеллектуального потенциала общества.

1. Инструменты реализации бюджетной политики в научно-технической сфере

Основные направления бюджетной политики Российской Федерации ежегодно разрабатываются Министерством финансов в соответствии с Бюджетным кодексом РФ, с учетом итогов ее реализации за предыдущий период. В частности, доходная часть федерального бюджета в 2024 г. составила 36 708,6 млрд рублей, расходная часть – 40 180,5 млрд рублей. В 2024 г. федеральный бюджет исполнен с дефицитом в размере 3471,9 млрд рублей. В связи с этим следует отметить, что и в 2025 г. отмечается дальнейшая существенная несбалансированность федерального бюджета. По данным Министерства финансов РФ, дефицит федерального бюджета по состоянию на 25 июня 2025 г. составил 3693,9

млрд рублей [Краткая ежемесячная информация, 2025]. В связи с этим следует отметить, что Федеральным законом от 30 ноября 2024 г. № 419-ФЗ «О федеральном бюджете на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов» в 2025 г. дефицит федерального бюджета должен был составить 1173,4 млрд рублей [Федеральный закон № 419-ФЗ, 2024]. Очевидно, что такой значительный рост бюджетного дефицита в 2025 г. свидетельствует об углублении кризисной ситуации в экономике, низком качестве разрабатываемых прогнозов социально-экономического развития и методов государственного управления, что неизбежно повлечет за собой рост инфляции, налогов, секвестр наименее защищенных статей бюджетных расходов, в том числе расходов на науку, развитие интеллектуального капитала общества.

Формирование и исполнение федерального бюджета в целом осуществляется в основном в рамках государственных программ. В 2024 г. осуществлялась реализация 51 государственной программы, из них 49 программ предусматривали финансирование за счет средств федерального бюджета, согласно показателям сводной бюджетной росписи (открытая часть) в объеме 25 836,8 млрд рублей.

Основным инструментом реализации бюджетной политики в научно-технической сфере является федеральный бюджет, на который приходится примерно 67–70% внутренних затрат на научные исследования и разработки [Индикаторы науки, 2025, с. 117]. В связи с чем следует отметить низкий вклад субъектов РФ в финансирование науки, большинство из которых является дотационными из федерального бюджета. При разработке основных направлений бюджетной политики в научно-технической сфере должны учитываться положения стратегических документов, в частности Указов Президента РФ от 28 февраля 2024 г. № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» [Указ № 145, 2024], от 07 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и перспективу до 2036 года» [Указ № 309, 2024], Концепции технологического развития на период до 2030 года, утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 20 мая 2023 г. № 1315-р [Распоряжение Правительства РФ № 1315-р, 2023].

В следующих разделах статьи будут рассмотрены итоги реализации бюджетной политики в научно-технической сфере за 2024 г. и перспективы бюджетного ее финансирования на 2025–2027 гг. Основные параметры бюджетного финансирования научно-

технической сферы в 2024 г. отражены в Федеральном законе от 27 ноября 2023 г. № 540-ФЗ «О федеральном бюджете на 2024 год и на плановый период 2025 и 2026 годов» [Федеральный закон № 540-ФЗ, 2023], Федеральным законом от 12 июля 2024 г. № 175-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон “О федеральном бюджете на 2024 год и на плановый период 2025 и 2026 годов”» [Федеральный закон № 175-ФЗ, 2024], Федеральным законом от 30 ноября 2024 г. № 419-ФЗ «О федеральном бюджете на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов» [Федеральный закон № 419-ФЗ, 2024], нормативными правовыми актами, принятыми в их исполнение. Как показал опыт прошлых лет, в условиях бюджетного дефицита финансирование научно-технической сферы осуществлялось в основном по остаточному принципу.

Бюджетное финансирование научно-технической сферы в основном осуществляется в рамках Государственной программы РФ «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» (ГП НТР), утвержденной постановлением Правительства РФ от 29 марта 2019 г. № 377 [Постановление Правительства РФ № 377, 2019]. В рамках ГП НТР осуществляется также реализация национального проекта «Наука и университеты», федеральных и ведомственных проектов, процессных мероприятий в области науки и высшего образования.

2. Государственная программа «Научно-технологическое развитие Российской Федерации»

Государственная программа «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» в редакции 2024 г. состоит из следующих структурных элементов: 51 федерального проекта, 13 ведомственных проектов, 12 комплексов процессных мероприятий; 1 федеральной целевой программы. Реализация ГП НТР, ответственным исполнителем которой является Министерство науки и высшего образования РФ, в 2024 г. осуществлялась 53 участниками по 12 направлениям Стратегии научно-технологического развития РФ – 7 предметным, 4 институциональными, 1 обеспечивающему направлению посредством реализации 77 структурных элементов. Основная часть расходов на реализацию ГП НТР (более половины) предусмотрена на развитие высшего образования.

Федеральным законом № 540-ФЗ в редакции Федерального закона № 175-ФЗ объем бюджетных ассигнований на 2024 г. на реализацию ГП НТР был предусмотрен в размере 1 385 521,4 млн

рублей. С учетом изменений сводной бюджетной росписи объем финансового обеспечения государственной программы из федерального бюджета на 2024 г. был уменьшен на сумму 14 852,4 млн рублей.

О качестве бюджетного планирования в рамках ГП НТР можно судить по частой корректировке структуры и расходов на ее реализацию даже в рамках одного года. Анализ перечня изменений объемов и структуры бюджетного финансирования ГП НТР свидетельствует о том, что они носили несистемный характер и не были увязаны с показателями ее результативности. Это свидетельствует о несовершенстве действующей системы социально-экономического прогнозирования и бюджетного планирования в целом, и научно-технической сферы в частности.

Следует обратить внимание на то, что в соответствии с Федеральным законом от 5 декабря 2022 г. № 466-ФЗ «О федеральном бюджете на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов» [Федеральный закон № 466-ФЗ, 2022], объем финансового обеспечения ГП НТР на 2023 г. составлял 1 270 460,8 млн рублей. По сравнению с объемом финансирования в 2023 г., в 2024 г. объем финансирования вырос на 9,05%, что ниже уровня инфляции за 2024 г., рассчитанного Росстатом (9,52%).

На 2024 г. паспортом ГП НТР было предусмотрено достижение десяти целевых показателей. В рамках структурных элементов ГП НТР на 2024 г. было предусмотрено достижение 158 показателей. По большинству показателей значения были достигнуты, в том числе за счет их корректировки в IV квартале 2024 г. В частности, значение показателя «Внутренние затраты на исследования и разработки за счет всех источников в текущих ценах, в процентах от валового внутреннего продукта» снизилось с 1,04% до 0,97%, что обусловлено снижением объемов инвестиций в научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы со стороны предпринимательского сектора экономики в связи с сокращением собственных средств организаций и снижением заемных средств при росте ставок на банковские кредиты. Факты неоднократной корректировки значений показателей государственных научных программ и раньше имели место, на что указывали в своих заключениях на бюджет Комитет Государственной думы по науке и наукоемким технологиям и Счетная палата РФ.

Исполнение расходов федерального бюджета по ГП НТР за 2024 г. составило 1 354 252,1 млн рублей, или 99,2% к уточненной

росписи. Наибольшую долю в запланированных на 2024 г. расходах на реализацию государственной программы составили расходы на комплексы процессных мероприятий – 67,0% сводной бюджетной росписи; доля запланированных расходов на проектную часть ГП НТР составила 32,7% сводной бюджетной росписи.

Анализ Федерального закона от 30 ноября 2024 г. № 419-ФЗ «О федеральном бюджете на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов» [Федеральный закон № 419-ФЗ, 2024] в части финансирования ГП НТР и государственной программы «Экономическое развитие и инновационная экономика» [Постановлением Правительства РФ № 316, 2014] свидетельствует о том, что в 2025–2027 гг. с учетом инфляции будет иметь место фактическое сокращение затрат на научно-технологическое и инновационное развитие по сравнению с плановыми значениями, предусмотренными законом о федеральном бюджете на 2024 г. В частности, бюджетные ассигнования на финансовое обеспечение реализации ГП НТР были запланированы в 2025 г. в объеме 1 452 568,4 млн рублей, в 2026 г. – 1 594 154,5 млн рублей и в 2027 г. – 1 603 143,4 млн рублей. Бюджетные ассигнования на финансовое обеспечение реализации государственной программы «Экономическое развитие и инновационная экономика» запланированы в 2025 г. в объеме 256 188,4 млн рублей, в 2026 г. – 212 103,8 млн рублей и в 2027 г. – 149 675,4 млн рублей.

Планируемый на 2025–2027 гг. номинальный рост бюджетных расходов на реализацию ГП НТР ниже уровня фактических значений инфляции и ежегодное сокращение расходов на реализацию государственной программы «Экономическое развитие и инновационная экономика» создают дополнительные риски для достижения национальной цели «технологическое лидерство», поставленной в Указе Президента РФ от 7 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». Запланированных средств на реализацию указанных государственных программ в области науки и инноваций будет явно недостаточно для достижения таких целевых показателей, как: обеспечение присутствия РФ в числе десяти ведущих стран мира по объему научных исследований и разработок, в том числе за счет создания эффективной системы высшего образования; снижение коэффициента технологической зависимости в 2,5 раза; рост числа патентных заявок в 2,4 раза; рост уровня инновационной активности организаций в 2,3 раза; рост затрат на инновационную деятельность (в сопоставимых ценах) в

1,5 раза; рост объема инновационных товаров, работ, услуг (в сопоставимых ценах) в 1,9 раза. Для достижения национальной цели «технологическое лидерство» необходимо организовать финансовое обеспечение научных, научно-технических и инновационных проектов на уровне развитых стран мира с одновременным совершенствованием механизма управления научно-технологическим и инновационным развитием.

3. Национальный проект «Наука и университеты»

Национальный проект «Наука и университеты», реализация которого осуществляется в рамках ГП НТР, включает в себя следующие федеральные проекты: «Развитие масштабных научных и научно-технологических проектов по приоритетным исследовательским направлениям»; «Развитие инфраструктуры для научных исследований и подготовки кадров»; «Развитие человеческого капитала в интересах регионов, отраслей и сектора исследований и разработок»; «Развитие интеграционных процессов в сфере науки, высшего образования и индустрии»; «Создание сети современных кампусов».

Федеральным законом № 540-ФЗ в редакции Федерального закона № 175-ФЗ объем бюджетных ассигнований на 2024 г. на реализацию национального проекта «Наука и университеты» на 2024 г. предусмотрены в размере 160 276,5 млн рублей. Кассовое исполнение расходов на реализацию национального проекта составило 159 546,9 млн рублей.

В 2024 г. было внесено значительное число изменений в параметры финансового обеспечения федеральных проектов, входящих в состав национального проекта, в том числе 25 изменений в IV квартале 2024 г. В основном изменения были связаны с перераспределением бюджетных ассигнований между структурными элементами ГП НТР и другими государственными программами, а также распределением ассигнований в резервный фонд Правительства РФ.

Изменение параметров финансового обеспечения отдельных результатов федеральных проектов было осуществлено без достаточной научной и финансово-экономической проработки. По ряду проектов имело место отсутствие взаимосвязи между степенью достижения результатов и объемами их финансирования. В частности, при сокращении на 10,2% объема финансирования результата «Выполнены морские экспедиции на научно-исследователь-

ских судах», плановое значение результата перевыполнено на 2,1%. При 100-процентном выполнении результата, когда «Реализованы программы центров национальной технологической инициативы» объем финансового обеспечения результата сокращен на 49,4%. Увеличение объема финансирования результата, согласно которому «Завершено строительство и произведена реконструкция инфраструктуры образовательных организаций высшего образования и научных организаций», на 22,5% (с 2909,8 млн рублей до 3564,3 млн рублей), сопровождалось изменением планового значения результата с 35 до 28 единиц. Достижение результатов, при которых «Реализованы научные проекты по приоритетам научно-технологического развития, в том числе под руководством молодых перспективных исследователей» и «Реализованы программы внутрироссийской академической мобильности обучающихся и научно-педагогических работников с учетом задач пространственного развития Российской Федерации и развития приоритетных территорий», обеспечено преимущественно в рамках выполнения проектов, финансируемых за счет иных структурных элементов государственной программы.

Заключение

Анализ показал, что федеральный бюджет на протяжении последних трех десятилетий так и не стал бюджетом научно-технологического и инновационного развития, а наука – основной производительной силой экономики. Нефтегазовая рента по-прежнему является основным источником наполнения федерального бюджета. Федеральный и региональные бюджеты научно-технологического и инновационного развития должны представлять собой комплекс научных, научно-технических и инновационных проектов полного цикла, ориентированных на создание инновационной продукции (работ, услуг) с высокой добавленной стоимостью, прежде всего в гражданских отраслях промышленности, сельского хозяйства и сферы услуг. С учетом кризисного состояния экономики и научно-технической сферы, необходимости достижения стратегических целей, в частности технологического лидерства, целесообразно ввести новое бюджетное правило, согласно которому дополнительные доходы федерального бюджета должны ежегодно направляться исключительно на развитие науки и инноваций.

Анализ хода реализации государственных программ в области науки и инноваций показал, что установленный порядок их разработки и корректировки в части изменения стратегических приоритетов, целевых показателей и других структурных элементов не позволяет провести объективную оценку фактического исполнения бюджета, поскольку итоговые значения реализации программ рассчитываются после внесения в нее изменений. Внесение изменений в государственную программу «Научно-технологическое развитие Российской Федерации», государственную программу «Экономическое развитие и инновационная экономика» за счет корректировки плановых значений результатов в сторону их фактических значений, особенно в IV квартале текущего года, обеспечило более высокий уровень достижения скорректированных результатов. В связи с этим необходимо обеспечить переход на новые подходы к разработке и реализации государственных программ, включая изменение системы целеполагания, их структуры и содержания в соответствии с Положением о системе управления государственными программами Российской Федерации, утвержденным Постановлением Правительства РФ от 26 мая 2021 г. № 786 «О системе управления государственными программами Российской Федерации» [Постановление Правительства РФ № 786, 2021].

Для достижения национальных целей в области научно-технологического и инновационного развития, поставленных Указами Президента РФ от 28 февраля 2024 г. № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» [Указ № 145, 2024], от 07 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и перспективу до 2036 года» [Указ № 309, 2024], Правительству РФ необходимо принять меры, направленные на:

а) увеличение расходов на финансирование научных исследований и разработок с нынешнего уровня 0,97% до 4% от валового внутреннего продукта из федерального и региональных бюджетов на паритетных условиях с предпринимательским сектором экономики путем создания благоприятных условий для ведения инновационного бизнеса (установить налоговые и таможенные льготы, проводить гибкую кредитную политику, осуществлять информационную и инфраструктурную поддержку, развивать международное торговое и научно-техническое сотрудничество и др.), что потребует корректировки проводимой социально-экономической и внешнеэкономической политики, существенной

реструктуризации консолидированного бюджета РФ с целью перевода экономики на инновационный путь развития;

б) создание благоприятных условий для научных работников и работников сферы научного обслуживания (обеспечение достойного уровня и качества жизни, свободы научного творчества, осуществление академических обменов, снижение и последующее исключение бюрократических процедур в науке, в том числе при публикации полученных результатов, оценке научного труда);

в) повышение качества управления научно-технологическим и инновационным развитием на всех уровнях, основанного на научной экспертизе принимаемых решений при выборе приоритетных направлений социально-экономического, научно-технологического и инновационного развития, разработке и реализации государственных программ, планировании значений результатов научной, научно-технической и инновационной деятельности в рамках национальных и федеральных проектов, а также своевременное осуществление корректировок значений показателей в случае объективной невозможности их достижения;

г) установление взаимосвязи между степенью достижения результатов научной, научно-технической и инновационной деятельности в рамках государственных программ, национальных и федеральных проектов и объемами их финансирования;

д) недопущение внесения изменений в параметры финансового обеспечения и результативности государственных программ и их структурных элементов в IV квартале соответствующего года, искажающих картину реального достижения целей, поставленных в стратегических документах;

е) доработку совместно с Государственной думой законопроекта № 285562–8 «О внесении изменений в статьи 14 и 15¹ Федерального закона “О науке и государственной научно-технической политике”» и статей 7 и 12 Федерального закона «О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», принятому в первом чтении 16 марта 2023 г., в части законодательного обеспечения создания института независимой научной экспертизы. Объектами научной экспертизы должны быть не только проекты в сфере науки и инноваций, но и разрабатываемые проекты в области социально-экономической, бюджетной, образовательной, внешнеполитической, экологической и иной политики. Научная экспертиза должна охватывать все сферы экономики и виды деятельности во избежание дорогостоя-

щих ошибок и просчетов при принятии ошибочных, научно необоснованных решений.

Список литературы

Индикаторы науки: 2025: статистический сборник / Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский, Е.И. Евневич [и др.]; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – Москва: ИСИЭЗ ВШЭ, 2025. – 396 с.

Краткая ежемесячная информация об исполнении федерального бюджета. – URL: <https://minfin.gov.ru/ru/statistics/fedbud/execute> (дата обращения: 16.08.2025).

Постановление Правительства Российской Федерации от 29 марта 2019 г. № 377 «Об утверждении Государственной программы Российской Федерации “Научно-технологическое развитие Российской Федерации”» // Справочно-правовая система КонсультантПлюс.

Постановление Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 316 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации “Экономическое развитие и инновационная экономика”» // Справочно-правовая система КонсультантПлюс

Постановление Правительства РФ от 26 мая 2021 г. № 786 «О системе управления государственными программами Российской Федерации» // Справочно-правовая система КонсультантПлюс.

Распоряжение Правительства РФ от 20 мая 2023 г. № 1315-р «Об утверждении Концепции технологического развития на период до 2030 года» // Справочно-правовая система КонсультантПлюс.

Социально-экономическое положение России. – 2025. – № 6. – 300 с.

Тодосийчук А.В. Оценка влияния бюджетной политики в сфере науки и образования на экономический рост // Инвестиции в России. – 2022. – № 10 (333). – С. 3–8. – EDN OQCDXP.

Тодосийчук А.В. Государственное стимулирование процессов создания и использования научно-технической продукции // Научно-техническая информация. Серия 1: Организация и методика информационной работы. – 2025. – № 5. – С. 1–9. – DOI: 10.36535/0548–0019–2025–05–1. – EDN DIPXTA.

Указ Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» от 07 мая 2024 г. № 309 // Справочно-правовая система КонсультантПлюс.

Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» // Справочно-правовая система КонсультантПлюс.

Федеральный закон от 27 ноября 2023 г. № 540-ФЗ «О федеральном бюджете на 2024 год и на плановый период 2025 и 2026 годов» // Справочно-правовая система КонсультантПлюс.

Федеральный закон от 12 июля 2024 г. № 175-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон “О федеральном бюджете на 2024 год и на плановый период 2025 и 2026 годов”» // Справочно-правовая система КонсультантПлюс.

Федеральный закон от 5 декабря 2022 г. № 466-ФЗ «О федеральном бюджете на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов» // Справочно-правовая система КонсультантПлюс.

Федеральный закон от 30 ноября 2024 г. № 419-ФЗ «О федеральном бюджете на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов» // Справочно-правовая система КонсультантПлюс.

References

Indicators of science: 2025: a statistical collection / L.M. Gokhberg, K.A. Ditzkovsky, E.I. Evnevich et al.; National research. University of Higher School of Economics, Moscow: ISIEZ HSE, 2025, 396 p. (In Russ.)

Brief monthly information on the execution of the federal budget // <https://minfin.gov.ru/ru/statistics/fedbud/execute> (date of request: 16.08.2025) (In Russ.)

Decree of the Government of the Russian Federation dated March 29, 2019 N 377 «On Approval of the State Program of the Russian Federation «Scientific and Technological Development of the Russian Federation» // Legal Reference System ConsultantPlus (In Russ.)

Decree of the Government of the Russian Federation of April 15, 2014 N 316 «On Approval of the State Program of the Russian Federation «Economic Development and Innovative Economy» // Legal Reference System ConsultantPlus (In Russ.)

Decree of the Government of the Russian Federation dated May 26, 2021 N 786 «On the Management System of State Programs of the Russian Federation» // Legal Reference system ConsultantPlus (In Russ.)

Decree of the Government of the Russian Federation dated May 20, 2023 N 1315-r «On approval of the Concept of Technological Development for the period up to 2030» // ConsultantPlus Legal Reference System (In Russ.)

The socio-economic situation of Russia. – 2025. – N 6. – 300 p. (In Russ.)

Todosiichuk A.V. Assessment of the impact of budget policy in the field of science and education on economic growth / A.V. Todosiichuk // Investments in Russia. – 2022. – N 10 (333). – Pp. 3–8. – EDN OQCDXP. (In Russ.)

Todosiichuk A.V. State Stimulation of Creation Processes and the Use of Scientific and Technical Products / A.V. Todosiichuk // Scientific and technical information. – 2025. – Vol. 52. N 2. – Pp. 102–109. (In Russ.)

Decree of the President of the Russian Federation N 145 dated February 28, 2024 «On the Strategy of Scientific and Technological Development of the Russian Federation» dated May 07, 2024 N 309 // ConsultantPlus Legal Reference System (In Russ.)

Decree of the President of the Russian Federation N 309 dated May 7, 2024 «On the National Development Goals of the Russian Federation for the period up to 2030 and for the future up to 2036» // Legal Reference system ConsultantPlus (In Russ.)

Federal Law N 540-FZ of November 27, 2023 «On the Federal Budget for 2024 and for the Planning Period of 2025 and 2026» // ConsultantPlus Legal Reference System

Federal Law N 175-FZ of July 12, 2024 «On Amendments to the Federal Law «On the Federal Budget for 2024 and for the Planning Period of 2025 and 2026» // ConsultantPlus Legal Reference System (In Russ.)

Federal Law N 466-FZ of December 5, 2022 «On the Federal Budget for 2023 and for the Planning Period of 2024 and 2025» // ConsultantPlus Legal Reference System (In Russ.)

Federal Law N 419-FZ of November 30, 2024 «On the Federal Budget for 2025 and for the Planning Period of 2026 and 2027» // ConsultantPlus Legal Reference System (In Russ.)

Дежина И.Г.*

**МОБИЛИЗАЦИЯ НАУКИ?
ВЫЗОВЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА**

Dezhina I.G.

**MOBILIZING SCIENCE?
CHALLENGES OF TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY**

Аннотация. В статье анализируются признаки мобилизационного режима в российской науке, появляющиеся в связи с задачей формирования технологического суверенитета страны, официально утвержденной Правительством в 2023 г. Ее реализация предполагает введение мобилизационного режима функционирования науки, что зафиксировано в нормативных документах.

Мы концентрируемся на рассмотрении таких признаков мобилизации, как рост государственной поддержки прикладных исследований для быстрой разработки технологий, расширение научной кооперации с индустрией, а также развитие международного научного сотрудничества со странами, которые разделяют цели и задачи научно-технологической повестки. Оценка состояния российской науки по этим параметрам позволила заключить, что пока мобилизации всего научного комплекса страны не прослеживается. Есть только отдельные организации, направления и отрасли, где начинают проявляться признаки мобилизации науки.

На основе данных официальной статистики и выборочных опросов показано, что происходит поворот государства к усиле-

* © Дежина Ирина Геннадиевна – доктор экономических наук, руководитель департамента анализа научно-технологического развития, Сколковский институт науки и технологий, Москва, Россия; i.dezhina@skoltech.ru ORCID 0000-0002-3402-3433

Dezhina Irina Gennadievna – D. Sc. in economics, head of Department of analysis of S&T development, Skolkovo Institute of Science and Technology, Moscow, Russia; i.dezhina@skoltech.ru ORCID 0000-0002-3402-3433

нию поддержки прикладных исследований, и это в том числе характерно в отношении вузовского сектора науки. Однако масштабы такой передислокации ресурсов не очень значительные. При этом кооперация научных организаций и вузов с компаниями остается приблизительно на прежнем уровне. Интервью, проведенные в ряде классических университетов, не выявили признаков усиления научно-производственной кооперации. Международное научное сотрудничество постепенно начинает перефокусироваться на дружественные страны, однако согласование взаимных интересов и развитие доверия может занять длительное время. Поскольку новая повестка научно-технологической политики реализуется всего 1–2 года, в среднесрочной перспективе следует ожидать более явных проявлений мобилизации науки в отдельных нишевых областях и направлениях.

Ключевые слова: технологический суверенитет; мобилизационный режим в науке; научно-технологическая политика; научно-производственные связи; международное сотрудничество.

Abstract. We examine the emerging signs of a mobilization regime in Russian science in connection with the tasks of forming the country's technological sovereignty. The imperative to ensure technological sovereignty represents a relatively recent undertaking, officially declared in 2023. The implementation of this initiative entails the establishment of a mobilization regime in science, as outlined in government documents. We are focusing on examining signs of mobilization, including an increase in state support for applied research, an expansion of scientific cooperation with industry, and the development of international scientific cooperation with countries that share the goals and objectives of the scientific and technological agenda. An evaluation of the current state of Russian science using these criteria indicates that there has been no mobilization of the entire scientific community. Some organizations, industries, and areas are showing early signs of mobilization.

Based on official statistics and interviews we demonstrate that the state is increasing its support for applied research, with evidence of this tendency in universities. However, the scale of such a relocation of resources is not very significant. University-industry cooperation remains at approximately the same level. A series of interviews conducted at several classical universities did not reveal any indications of strengthened scientific partnerships with industry. International scientific cooperation is gradually beginning to refocus on friendly countries,

but the coordination of mutual interests and the development of trust may take a long time. Given that the new scientific and technological policy has only been in effect for 1–2 years, it is reasonable to anticipate the emergence of more pronounced manifestations of the mobilization of science in specific niche domains.

Keywords: technological sovereignty; mobilization regime in science; scientific and technological policy; university-industrial relations; international cooperation.

Введение

Данная статья подготовлена по мотивам доклада в ИНИОН РАН, состоявшегося 24 апреля 2025 г. В центре внимания находятся две связанные задачи современной российской научной политики: формирование технологического суверенитета в России и мобилизация науки для достижения этой цели. Именно задача формирования технологического суверенитета, впервые ясно обозначенная в официальных документах в 2023 г., повлекла за собой ряд решений, свидетельствующих о введении новых (мобилизационных) режимов в сфере науки.

Понятие «технологический суверенитет» окончательно сформировалось в 2024 г. В феврале была принята обновленная «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации»¹, где технологический суверенитет определен как способность государства создавать и применять критически важные наукоемкие технологии и иметь возможность организовать на их основе производство в стратегически значимых отраслях. Создание наукоемких технологий невозможно без участия научных организаций и вузов, поэтому роль науки в этом процессе очевидна.

Стоит отметить, что практические шаги по обеспечению технологического суверенитета в последние годы предпринимаются в разных странах [Mazzucato, 2018]. Одним из первых стимулов стала пандемия, из-за которой были нарушены сложившиеся цепочки создания стоимости [Technology sovereignty, 2023], а позднее – противостояние США и Китая, вынуждающее другие страны искать возможности для усиления своей технологической

¹ Указ Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации». – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/408518353/> (дата обращения: 19.08.2025).

устойчивости. В современных экономических условиях достижение абсолютного технологического суверенитета невозможно, поскольку возросла степень интернационализации экономик, в том числе за счет распространения цифровизации. Поэтому технологический суверенитет возможен в отдельных, стратегически важных областях, где государство стремится создать собственную технологическую базу.

В свою очередь, понятие «мобилизационный режим» в науке четко не определено [Семёнов, 2023], и в исследованиях этот термин используется при анализе управления наукой в экстремальных условиях, к которым чаще всего относят периоды Первой [Мобилизация и реорганизация, 2018] и Второй [Laying the foundation, 2005] мировых войн. Сравнительный анализ мобилизационных режимов управления наукой в Германии, Японии и СССР в период перед и в ходе Второй мировой войны [Laying the foundation, 2005] показал, что были реализованы разные модели централизации регулирования и финансирования науки, включая масштабы поддержки фундаментальных исследований. А.Дж. Филдхаус, К. Мертенс [Fieldhouse, Mertens, 2024] в исследовании на историческом материале стран – участниц Второй мировой войны демонстрируют важность инвестиций в гражданскую науку в условиях ее мобилизации. В целом понятие мобилизации науки подразумевает объединение и / или наращивание усилий для решения острых стоящих проблем путем активизации принятия решений и передислокации ресурсов. И хотя универсальных подходов к мобилизации науки нет, можно выделить ряд устойчивых признаков, указывающих на то, как она происходит. Они касаются изменения системы целеполагания, управления, финансирования, международного сотрудничества.

В российской научной литературе волна интереса к проблематике мобилизации науки поднялась с 2022 г., в связи с изменением геополитических условий, введением санкций и вследствие этого появлением новых задач в области научно-технологического развития [Юревич, 2023; Фонотов, 2023; Малахов, Узюмова, 2024; Медведева, Маслюк, 2024].

В данной статье мы рассматриваем, как новая повестка по формированию технологического суверенитета влияет на характеристики сферы науки в России, выделяем несколько признаков мобилизационного режима и делаем выводы о том, происходит ли и в какой мере мобилизация науки.

Политика в области науки в проекции задач формирования технологического суверенитета

Согласно «Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации», фокус научно-технологической политики меняется от создания технологий, товаров и услуг, отвечающих национальным интересам и востребованных в мире, к первоочередному обеспечению внутренних потребностей России. При этом фиксируется несколько ключевых позиций, касающихся системы управления наукой, а именно:

1. Указывается, что с 2022 г. начался этап *«мобилизационного развития* научно-технологической сферы в условиях санкционного давления» (п. 10 Стратегии). В этих условиях наука служит *«основой суверенного развития государства»* (п. 11 Стратегии).

2. Устанавливается, что в следующие десять лет приоритетными становятся направления, которые позволят создать отечественные наукоемкие технологии (п. 21 Стратегии), и вместе с тем подчеркивается, что сохраняется ценность фундаментальной науки, которая обеспечивает получение новых знаний, опираясь *«на внутреннюю логику своего развития»* (п. 19 Стратегии).

3. Определяется, что до 2030 г. должна быть перестроена система управления в области науки, технологий и технологического предпринимательства *в условиях мобилизационного режима* (п. 47 Стратегии).

4. Уточняются параметры международного научного сотрудничества, в котором акцент переносится на защиту национальных интересов в условиях внешнего давления. Основным становится сотрудничество *«с государствами – участниками Содружества Независимых Государств и дружественными иностранными государствами, прежде всего в рамках межгосударственного объединения БРИКС, Шанхайской организации сотрудничества, Евразийского экономического союза, при сохранении открытости для взаимовыгодного равноправного сотрудничества со всеми странами»* (п. 32 Стратегии).

С точки зрения выделяемых финансовых ресурсов ставится цель увеличения к 2030 г. внутренних затрат на исследования и разработки не менее чем до 2% ВВП, в том числе за счет роста инвестиций со стороны частного бизнеса на эти цели не менее, чем в 2 раза¹.

¹ Указ Президента РФ от 7 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50542> (дата обращения: 19.08.2025).

В конце декабря 2024 г. был принят Федеральный закон «О технологической политике в Российской Федерации»¹, который вводит единый понятийный аппарат для всех разработчиков и производителей технологий, обозначает типы проектов, нацеленных на формирование технологического суверенитета, условия финансирования и отчетности. Этим законом задается каркас управления научно-технологическим развитием, позволяющий проследивать создание технологии от этапа разработки до конечного производства продукции. На Правительство возложены функции утверждения целевых показателей обеспечения технологического суверенитета, перечней видов продукции и технологий, а также мониторинга показателей эффективности.

Таким образом, сфера науки становится частью системы формирования технологического суверенитета и лидерства. Применительно к научным исследованиям важно также отметить имеющееся в законе положение о необходимости укрепления международного сотрудничества и развития международной кооперации при соблюдении интересов Российской Федерации.

Исходя из основных положений официальной повестки, затрагивающих сферу науки, можно выделить несколько ключевых изменений. Мобилизационный режим в науке анонсирован с 2022 г. Он подразумевает концентрацию усилий на создании необходимых базовых, а также перспективных технологий, в кооперации с индустрией. Для этого должны наращиваться расходы на НИОКР как со стороны государства, так и бизнеса. Важным компонентом обеспечения технологического суверенитета является международная научно-технологическая кооперация.

Далее рассмотрим признаки мобилизации, связанные со смещением фокуса на прикладные исследования, кооперацию с индустрией и на новые международные партнерства, и степень их фактического проявления в российской науке.

Финансирование: изменение роли Российского научного фонда

Общие параметры финансирования гражданских исследований и разработок достаточно стабильны, и пока макростатистика

¹ Федеральный закон «О технологической политике в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 28 декабря 2024 г. № 523-ФЗ. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_494804/ (дата обращения: 10.08.2025).

науки не демонстрирует каких-либо заметных изменений в объемах и пропорциях бюджетного и внебюджетного финансирования. Однако примечательным является то, как главный научный фонд страны – Российский научный фонд (РНФ), призванный финансировать фундаментальные исследования, – перестраивается под новые задачи.

В 2023 г. РНФ объявил конкурсы, связанные с разработкой технологических решений в интересах индустрии. На следующий год новые функции РНФ были закреплены законодательно Указом Президента РФ¹, где прописано участие Фонда в финансировании прикладных проектов в интересах внешних заказчиков и технологических партнеров. Такие проекты получили название «научных, научно-технических программ и проектов полного научно-технологического цикла, для которых характерна сквозная система планирования, финансирования и управления, в целях разработки и использования в отраслях экономики приоритетных наукоемких технологий» (п. 7в) Указа. При этом, согласно условиям конкурсов РНФ, заказчик обязан внедрить разработку на своем предприятии. Для самого Фонда показателем эффективности становится рост числа технологий, полученных при его поддержке.

На 2025–2027 гг. запланировано проведение конкурсов прикладных исследований для радиоэлектронной промышленности, создания средств производства и автоматизации, транспортных мобильных систем, а также новых материалов и химии, причем максимальное бюджетное финансирование планируется выделить в 2025 г. (табл. 1).

Более того, практические цели будут важны и для традиционно поддерживаемых Фондом фундаментальных исследований². Теперь внимание будет уделяться тому, что произошло с результатами после окончания срока гранта, и, возможно, оказываться содействие на этапах внедрения и масштабирования³. Таким образом,

¹ Указ Президента РФ от 28 февраля 2024 г. № 146 «О стратегических целях и задачах развития Российского научного фонда на период до 2030 года». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_470976/ (дата обращения: 13.08.2025).

² Волчкова Н. Амбиции и традиции. РНФ растит науку и крепнет сам // Поиск, № 11. – 2025. – 14.03. – URL: <https://poisknews.ru/releases/ambiczii-i-tradiczii/> (дата обращения: 19.08.2025).

³ Волчкова Н. Держат темп. Гранты РНФ – катализаторы прорывов // Поиск, № 18–19. – 2025. – 02.05. – URL: <https://poisknews.ru/releases/derzhat-temp/> (дата обращения: 19.08.2025).

РНФ усиливает внимание к прикладным результатам поддерживаемых им исследований, даже в рамках своих традиционных курсов.

Таблица 1

Бюджетные ассигнования на поддержку Российского научного фонда, млрд руб.

Вид расходов	2025 г.	2026 г.	2027 г.
Имущественный взнос РФ для выполнения фундаментальных научных исследований	35,2	33,7	33,7
<i>Финансирование прикладных и ориентированных проектов по областям:</i>			
Радиоэлектронная промышленность	3,0	-	-
Транспортная мобильность	0,608	-	-
Новые материалы и химия	0,5	0,5	0,5
Средства производства и автоматизации	0,19	0,38	0,64
Всего по прикладным проектам:	4,298	0,88	1,14

Источник: составлено автором по данным из: *Федеральный закон* от 30 ноября 2024 г. № 419-ФЗ «О федеральном бюджете на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_491969/ (дата обращения: 10.08.2025).

Такой тренд также демонстрирует, что должен проявляться еще один признак мобилизации – расширение кооперации научных структур (НИИ, университетов) с организациями реального сектора экономики.

Состояние научно-производственной кооперации

Составная часть политики обеспечения технологического суверенитета – организация работ в рамках новых исследовательских консорциумов, включающих вузы, НИИ и компании. В последние годы стала заметной переориентация научной деятельности ряда ведущих вузов на решение практических задач индустрии. На макроуровне это не так очевидно, хотя можно отметить небольшой рост с 2022 г. доли прикладных работ, выполняемых в вузах (табл. 2). В целом за период 2010–2023 гг. объем прикладных исследований и разработок вузов вырос в 3,8 раза в текущих ценах и в 1,4 раза в постоянных ценах 2010 г. (таблица 3). Это чуть меньше темпов роста суммарных внутренних затрат на исследова-

ния и разработки в вузах за тот же период, которые увеличились в 4 раза в текущих ценах и в полтора раза в постоянных ценах¹.

Таблица 2

Виды исследований, выполняемых в секторе высшего образования (в % от внутренних текущих затрат сектора на исследования и разработки)

Вид исследований	2010	2015	2020	2021	2022	2023
фундаментальные	32,1	29,4	39,5	38,7	36,3	33,8
прикладные	41,8	48,3	47,2	48,3	50,9	53,6
разработки	26,1	22,0	13,2	12,9	12,8	12,6

Источник: Индикаторы науки – 2025. Статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2025. С. 255.

Таблица 3

Динамика объемов прикладных исследований и разработок, выполняемых в секторе высшего образования, в текущих и постоянных ценах

Объем затрат	2010	2020	2022	2023
текущие цены, млрд руб.	28,9	67,4	92,3	110,2
цены 2010 г., млрд руб.	28,9	35,5	35,5	39,4
темпы роста по сравнению с 2010 г., текущие цены, %	0	233,2	319,4	381,3
темпы роста в ценах 2010 г., %	0	122,8	122,8	136,3

Источник: рассчитано по данным из: Индикаторы науки – 2025. Статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2025. С. 252–253.

Рост начался в 2010-х годах, в связи с расширением применения государством специальных инструментов вовлечения вузов в прикладные работы промышленных компаний. Помимо целевых мер, стимулами стали и общие программы развития вузов, включая введение статуса Национального исследовательского и федерального университета, опорного университета, Проекта 5–100 и сменившей его Программы «Приоритет-2030». В проектах были треки отраслевого или регионального лидерства, нацеленные на развитие прикладных НИОКР в вузах и взаимодействие с компаниями региона.

Благодаря предпринятым мерам группа ведущих университетов за прошедшие годы приобрела компетенции в разработке

¹ Индикаторы науки – 2025. Статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2025. С. 246.

высокотехнологичных изделий, в кооперации с промышленностью, причем до высоких уровней готовности технологий (УГТ 5–6)¹. Компетенции и инициативы университетов стали развиваться одновременно в двух направлениях. Во-первых, началось продвижение от нижних к более высоким уровням готовности технологий, вплоть до передачи новой технологии или изделия крупной компании для массового производства. Во-вторых, на основе имеющихся заделов стали разрабатываться технологии следующих поколений [Дежина, Пономарев, 2023].

По оценкам за 2022–2024 гг., вузы стали значимыми партнерами для трети высокотехнологичных компаний². Однако потенциал расширения этого взаимодействия еще значителен, как свидетельствуют различные выборочные исследования. Горизонтальные связи пока несистематические, возникающие по мере появления задач у компаний [Крылов, 2021]. При этом, по мнению представителей компаний, университетам не хватает профессиональных сотрудников, которые занимались бы технологическим брокерством [Барьеры, препятствующие эффективному взаимодействию, 2021] и могли способствовать формированию устойчивых связей. Как правило, инициаторами сотрудничества выступают компании. Ограничением инициативы вузов иногда служит иерархическая система принятия решений в ряде университетов, когда согласования происходят на уровне руководства, а контакты на уровне исполнителей становятся ситуационными [Дежина, 2025].

Для более детального анализа ситуации рассмотрим, как преподаватели университетов оценивают сотрудничество с компаниями и его динамику.

¹ Уровни готовности технологий (technology readiness level) – шкала оценки зрелости технологий при их разработке. Первый уровень готовности – это описание идеи и основных принципов технологии, последний, девятый – испытание опытного образца в реальных условиях, подтверждающее готовность технологии к серийному производству. УГТ 5–6 соответствуют этапам создания лабораторного прототипа и затем демонстрационной версии. Источник: ГОСТ 3 58048–2017 Трансфер технологий. Методические указания по оценке уровня зрелости технологий, п. 5.1. – URL: <https://digital.gov.ru/uploaded/files/urovni-gotovnosti-tehnologii-gost-58048-2017.pdf> (дата обращения: 19.08.2025).

² Власова В.В., Чичканов Н.Ю. Открытость корпоративной науки в российском хайтеке // Наука. Технологии. Инновации. Экспресс-информация. – 2025. – 27.05. – URL: <https://issek.hse.ru/news/1050626713.html> (дата обращения: 11.08.2025).

**Преподаватели классических университетов
о состоянии научной кооперации вузов и компаний**

Приводимые здесь оценки основаны на интервью, которые были проведены с участием автора в 2023–2024 гг. в четырех университетах: Московском государственном университете, Санкт-Петербургском государственном университете, Томском государственном университете и Казанском федеральном университете. Всего было опрошено 60 человек, по 15 из каждого вуза. Все информанты имели степень кандидата или доктора наук, две трети застали весь постсоветский период изменений в российской науке и могли сравнивать текущее и прошлое положение. Среди информантов незначительно преобладали представители естественных и технических наук (55% против 45% обществоведов и гуманитариев).

В анкету был включен широкий спектр открытых вопросов, и тематика взаимодействия с компаниями в области исследований и разработок представляет собой один из срезов оценки ситуации в университетах. Анализ интервью был проведен методом тематического кодирования.

Среди информантов преобладало мнение, что инициатором научной кооперации всегда выступает компания, заинтересованная в решении очень конкретных текущих задач:

Политика с компаниями определяется в основном компаниями. Они говорят, что им нужно, а университет это делает. Если бы хотелось моим коллегам что-то сделать от себя, возможно, заказчик с этим не согласился. (КФУ, д. физ-мат. н.)

Такие задачи возникают периодически, поэтому сотрудничество строится скорее на ситуативной, а не регулярной основе. Вот примеры высказываний:

Сейчас хоздоговорная работа, конечно, носит такой вот разовый характер. (СПбГУ, д. геогр. н.)

Больше, наверное, решаются сиюминутные практические задачи, которые, конечно, нужно решать, и используют нашу базу. Тут много таких проблем, которые в помощь предприятиям. (КФУ, к. геол.-минерал. н.)

Часто причиной нерегулярного сотрудничества называлось отсутствие у компаний ресурсов, которые они в состоянии выделить на финансирование НИОКР. Признается, что есть небольшой круг компаний, крупных и средних, которые могут себе позволить аутсорсинг исследований в вузах:

Сейчас наша промышленность не готова серьезные заказы делать. Иногда частные фирмы заказывают. Типа Мейл, Яндекс. У них есть научные проблемы. (МГУ, к. физ.-мат. н.)

В последнее время возникают проблемы. ... бизнес себя чувствует хуже. Это приводит к спаду интереса к нам. (МГУ, к. э. н.)

Таким образом, пока нет ощущения появления новых ресурсов и возможностей, которые бы позволили наладить более тесное научное сотрудничество. Скорее, фиксируется сложность положения бизнеса в условиях санкций и прочих ограничений.

Однако в некоторых отраслях сотрудничество достаточно устойчивое, есть давние традиции взаимодействия. Речь, в частности, идет о нефтегазовом секторе:

К нам приезжают компании очень часто, ну, наверное, раз в неделю какая-нибудь компания к нам приезжает. Это «Газпром-нефть», «Газпром», «Лукойл», «Роснефть», перечислять можно бесконечно. (КФУ, канд. физ.-мат. н.)

Мы проводим исследования по заказам той же «Татнефти», «Газпрома», его подразделений структурных. В этом отношении у нас довольно прочные связи с предприятиями. (КФУ, д. геол.-минерал. н.)

С точки зрения динамики развития взаимосвязей примечательными стали воспоминания информантов, заставших советский период, когда действовала государственная система «внедрения», в которой государственные НИИ и вузы передавали свои разработки государственным же предприятиям. Все понимали, что компании обязаны заказывать НИОКР, им для этого государство выделяет специальные средства.

Существовал госбюджет. Заслуживаешь ты или нет – деньги все равно давали. Была система хоздоговоров. Все это было очень органично. (ТГУ, д. биол. н.)

Участие в такой кооперации давало преподавателям университетов дополнительные доходы. В такой схеме вузы были активными и часто выступали инициаторами сотрудничества. В целом советская система вспоминалась скорее в позитивном ключе. В чем-то она сродни гарантированному бюджетному финансированию науки, не требующему ни поиска дополнительных источников финансирования, ни конкуренции за гранты.

Инициаторами исследований по хоздоговорам был сам университет, а потом уже предприятия, связанные друг с другом. Они, как правило, на 90% были довольны проделанным исследованием. И они щедро платили. (СПбГУ, д. хим. н.)

Интервью показывают, что пока мобилизационный режим, при котором происходит переориентация на решение практических задач и усиливается кооперация с индустрией, не ощущается преподавателями. Динамика отношений стабильная, зависит от отрасли и дисциплины, а также по-прежнему наблюдается дефицит собственных средств предприятий на инновационную деятельность. Безусловно, в вузах технического профиля тренд на кооперацию может быть заметнее, однако именно в классических университетах создаются принципиально новые знания для перспективных технологий.

Проблемы формирования новых международных связей

Еще один важный элемент мобилизационного режима – это выполнение исследований для задач технологического суверенитета в кооперации с разделяющими интересы и ценности партнерами. Как следует из рассмотренных выше официальных документов, правительство сделало ставку на развитие научно-технологических партнерств со странами БРИКС, в первую очередь Китаем и Индией, а также с группами ВОЗ, ШОС, АТЭС и рядом других.

БРИКС среди альянсов занял приоритетное место, чему также способствовало его расширение. В 2024 г. в него вступили ОАЭ, Египет, Эфиопия и Иран, а в 2025 г. – Индонезия, и общее число стран БРИКС достигло десяти. Большинство из новых стран стремится к импортозамещению, локализации производства и технологической устойчивости, поэтому появляются основания для сотрудничества в области разработки и адаптации технологий, совместного владения правами на результаты интеллектуальной деятельности и в других направлениях, способствующих формированию технологического суверенитета. Для России кооперация со странами расширенной группы БРИКС может также дать возможность выйти на новые технологические рынки [Дежина, Гареев, 2024]. В 2024 г., когда Россия председательствовала в БРИКС, были инициированы дискуссии о приоритетах и формах научного и технологического сотрудничества с новыми странами альянса.

В 2025 г. новая политика в области международного научно-го сотрудничества была закреплена в обновленной «Концепции международного научно-технического сотрудничества Российской

Федерации»¹. Концепция была подготовлена с учетом положений Стратегии научно-технологического развития, и в ней подтверждается курс на обеспечение технологического суверенитета (п. 16) и ставятся цели достижения международного лидерства, за счет расширения и углубления сотрудничества с дружественными иностранными государствами (п. 17). Как и в Стратегии, отмечена приоритетность сотрудничества с международными организациями и альянсами, такими как ООН, ВОЗ, БРИКС, СНГ, АТЭС, Африканский союз и другими.

На практике происходит усиление кооперации с Китаем и Индией², однако пока это не может заменить традиционные многолетние связи с ведущими мировыми научными державами, такими как США, Великобритания, Германия и Франция. Кроме того, значимость России как партнера для Китая и Индии не так высока, что создает дополнительные ограничения расширению кооперации. В Китае доля статей с российскими соавторами составляла за период 2019–2023 гг., согласно данным OpenAlex, менее 0,5% массива работ, для Индии – менее 0,6% [Мохначева, 2025]. Формирование новых партнерских связей – длительный процесс, основанный не только на взаимных интересах, но и доверии, и понимании культуры другой страны. Поэтому выстраивание отношений с дружественными странами и альянсами в области науки может оказаться длительным.

Заключение

Официальная повестка, связанная с формированием технологического суверенитета, подтверждает переход науки на мобилизационный режим функционирования, устанавливает новые принципы международного научного сотрудничества, а также анонсирует планы удвоить расходы на НИОКР в ВВП к 2030 г.

¹ Распоряжение Правительства РФ от 16 мая 2025 № 1218-р «Об утверждении Концепции международного научно-технического сотрудничества Российской Федерации» (вместе с «Концепцией международного научно-технического сотрудничества Российской Федерации»). – URL: <https://legalacts.ru/doc/rasporjazhenie-pravitelstva-rf-ot-16052025-n-1218-r-ob-utverzhdenii/> (дата обращения: 10.08.2025).

² Коцемир М., Стрельцова Е., Филатов М. Публикационная активность российских ученых в новых реалиях // Наука. Технологии. Инновации. Экспресс-информация. – 2025. – 11.12. – URL: <https://issek.hse.ru/news/879121802.html> (дата обращения: 10.08.2025).

В данной статье среди признаков мобилизации науки мы выделили такие, как усиление государственной поддержки прикладных работ, расширение кооперации с индустрией, формирование новых международных партнерств, где стороны заинтересованы в обеспечении технологической устойчивости.

Анализ происходящего в каждой из выделенных областей позволяет заключить, что на уровне отдельных ученых и, одновременно, макростатистики мобилизационный режим еще не проявился. Пример переориентации РНФ показывает, что, хотя новые проекты поддержки кооперации с индустрией начинают реализовываться, с точки зрения масштабов они пока мало значимы. То же касается и кооперации университетов и компаний. Статистически нет значимых тенденций, демонстрирующих усиление связей. Однако появляются анклавы активности и совместных проектов, на примере ведущих вузов. Они более видимы в областях, где индустрия традиционно обладает ресурсами для аутсорсинга НИОКР. Преподаватели классических университетов пока не чувствуют серьезных изменений во взаимоотношениях с компаниями, отмечая в том числе их финансовые ограничения. Таким образом, наращивание бюджетного и внебюджетного финансирования актуализируется, и пока непонятно, насколько индустрия готова расширять финансирование НИОКР. Вопрос и в том, сможет ли наука обеспечить создание новых технологий в сжатые сроки.

В сфере международной кооперации официальная позиция подтверждает готовность к широкой кооперации с представителями любых стран; на практике начала реализовываться повестка на приоритетное партнерство со странами БРИКС. С одной стороны, страны расширенного БРИКС, как и Россия, заинтересованы в укреплении своей технологической и научной базы, с другой – они для этого не обладают достаточным потенциалом (за явным исключением Китая и Индии). Последние, в свою очередь, не сразу станут заменой традиционных научных связей России с зарубежными партнерами, поскольку масштабы кооперации пока невелики, интересы могут различаться и требуется также развитие доверия и расширение понимания культуры этих стран. По всей видимости следует ожидать развития «точечных» коопераций с отдельными странами БРИКС по конкретным направлениям.

В заключение стоит подчеркнуть, что мы рассматриваем недавние процессы, которым всего один-два года. Явных сдвигов еще и не может быть, поэтому стоит говорить только о некоторых признаках и тенденциях. Согласно им, вызовы технологического

суверенитета начинают влиять на сферу науки, но пока это не охватывает весь научный комплекс. Какое-то время мобилизационное развитие будет более явственно проявляться в отдельных нишевых областях и направлениях.

Список литературы

Барьеры, препятствующие эффективному взаимодействию российских университетов и бизнес-компаний / Усманов М.Р., Шушкин М.А., Назаров М.Г. [и др.] // Университетское управление: практика и анализ. – 2021. – Т. 25, № 1. – С. 83–93. – DOI: 10.15826/umpra. 2021.01.006

Дежина И.Г., Пономарев А.К. Университеты в условиях перехода к новой модели технологического развития // Управление наукой: теория и практика. – 2023. – Т. 5, № 4. – С. 55–70. – DOI: 10.19181/sntp. 2023.5.4.3

Дежина И., Гареев Т. Россия и новые страны БРИКС: перспективы технологической кооперации // Мировая экономика и международные отношения. – 2024. – Т. 68, № 9. – С. 113–124. – DOI: <https://doi.org/10.20542/0131-2227-2024-68-9-113-124>

Дежина И.Г. Научная кооперация университетов и компаний: мнения преподавателей // Социологические исследования. – 2025. – № 5. – С. 139–149. – DOI: 10.31857/S0132162525050124

Крылов П.А. Проблема трансфера технологий от науки в бизнес // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. – 2021. – № 3. – С. 220–239. – DOI: <https://doi.org/10.38050/013001052021310>

Малахов В.А., Узюмова Н.В. Мобилизация российской науки в условиях нарастающего международного давления: история и современность // Управление наукой: теория и практика. – 2024. – Т. 6, № 2. – С. 218–234. – DOI: 10.19181/sntp. 2024.6.2.15

Медведева Н.В., Маслюк Н.А. Мобилизационный характер научно-технологического развития: заделы и перспективы // Власть и управление на Востоке России. – 2024. – № 1. – С. 71–83. – DOI: 10.22394/1818–4049–2024–106–1–71–83

Мобилизация и реорганизация российской науки и образования в годы Первой мировой войны / Колчинский Э.И., Зенкевич С.И., Ермолаев А.И. [и др.]. – Санкт-Петербург: Нестор-История, 2018. – 672 с.

Мохначева Ю.В. Тенденции в международном соавторстве российских ученых в 2019–2023 гг. по данным OpenAlex // Библиосфера. – 2025. – № 1. – С. 95–113. – DOI: <https://doi.org/10.20913/1815-3186-2025-1-95-113>

Семёнов Е.В. Мобилизационный подход в управлении наукой: между идеологией и технологией // Управление наукой: теория и практика. – 2023. – Т. 5, № 2. – С. 210–218. – DOI: 10.19181/sntp. 2023.5.2.18

Фонотов А.Г. Мобилизационная модель управления наукой: pro et contra // Управление наукой: теория и практика. – 2023. – Т. 5, № 2. – С. 135–147. – DOI: 10.19181/sntp. 2023.5.2.10

Юревич А.В. Четыре слагаемых мобилизации российской науки // Управление наукой: теория и практика. – 2023. – Т. 5, № 2. – С. 157–165. – DOI: 10.19181/sntp. 2023.5.2.12

Fieldhouse A.J., Mertens K. The Returns to Government R&D: Evidence from U.S. Appropriations Shocks / Federal Reserve Bank of Dallas. – 2024. – (Federal Reserve Bank of Dallas working Paper; N 2305). – DOI: 10.24149/wp2305 r2

Laying the foundation for wartime research: A comparative overview of science mobilization in National Socialist Germany, Japan, and the Soviet Union / Grunden W.E., Kawamura Y., Kolchinsky E. [et al.]. // *Osiris*. – 2005. – Vol. 20. – P. 79–106. – DOI: 10.1086/649414

Mazzucato M. Mission-oriented innovation policies: challenges and opportunities // *Industrial and Corporate Change*. – 2018. – Vol. 27, N 5. – P. 803–815. – DOI: 10.1093/icc/dty034

Technology sovereignty as an emerging frame for innovation policy. Defining rationales, ends and means / Edler J., Blind K., Kroll H. [et al.]. // *Research Policy*. – 2023. – Vol. 52, N 6. – P. 104765. – DOI: 10.1016/j.respol. 2023.104765

References

Barriers to Effective Interaction of Russian Universities and Companies / Usmanov M.R., Shushkin M.A., Nazarov M.G. [et al.]. // *University Management: Practice and Analysis*. – 2021. – Vol. 25, N 1. – P. 83–93. – DOI: 10.15826/ umpa. 2021.01.006 (In Russ.).

Dezhina I.G., Ponomarev A.K. Universities in Transition to a New Model of Technological Development // *Science Management: Theory and Practice*. – 2023. – Vol. 5, N 4. – P. 55–70. – DOI: <https://doi.org/10.19181/smtpt.2023.5.4.3> (In Russ.)

Dezhina I., Gareev T. Russia and New BRICS Countries: Prospects for Technological Cooperation // *World Economy and International Relations*. – 2024. – Vol. 68, N 9. – P. 113–124. – DOI: <https://doi.org/10.20542/0131-2227-2024-68-9-113-124> (In Russ.)

Dezhina I.G. University-Industry Research Collaboration: Faculty Perspectives // *Sotsiologicheskie issledovaniya*. – 2025. – N 5. – P. 139–149. – DOI: 10.31857/S0132162525050124 (In Russ.)

Fieldhouse A.J., Mertens K. The Returns to Government R&D: Evidence from U.S. Appropriations Shocks. Federal Reserve Bank of Dallas. Working Paper N 2305. – 2024. – DOI: 10.24149/wp2305 r2

Fonotov A.G. Mobilization model of science management: pro et contra // *Science Management: Theory and Practice*. – 2023. – Vol. 5, N 2. – P. 135–147. DOI: 10.19181/smtpt. 2023.5.2.10. (In Russ.)

Krylov P.A. The problem of technology transfer from science to business // *Moscow University Economics Bulletin*. – 2021. – N 3. – P. 220–239. – DOI: <https://doi.org/10.38050/013001052021310> (In Russ.)

Laying the foundation for wartime research: A comparative overview of science mobilization in National Socialist Germany, Japan, and the Soviet Union / Grunden W.E., Kawamura Y., Kolchinsky E. [et al.] // *Osiris*. – 2005. – Vol. 20. – P. 79–106. – DOI: 10.1086/649414

Malakhov V.A., Uzyumova N.V. Mobilization of Russian science under increasing international pressure: History and modernity // *Science Management: Theory and Practice*. – 2024. – Vol. 6, N 2. – P. 218–234. – DOI: 10.19181/smtpt. 2024.6.2.15 (In Russ.)

Mazzucato M. Mission-oriented innovation policies: challenges and opportunities // *Industrial and Corporate Change*. – 2018. – Vol. 27, N 5. – P. 803–815. – DOI: 10.1093/icc/dty034

Medvedeva N.V., Maslyuk N.A. The mobilization nature of scientific and technological development: basis and prospects // *Power and Administration in the East of Russia*. – 2024. – N 1. – P. 71–83. – DOI: 10.22394/1818–4049–2024–106–1-71–83 (In Russ.)

Mobilization and reorganization of Russian science and education during the First World War / *Kolchinsky E.I., Zenkevich S.I., Ermolaev A.I. [et al.]*. – Saint Petersburg: Nestor-Historia, 2018. – 672 p. (In Russ.)

Mokhnacheva Yu.V. Trends in International Co-authorship of Russian Scientists During 2019–2023 According to OpenAlex Data // *Bibliosphere*. – 2025. – N 1. – P. 95–113. – DOI: <https://doi.org/10.20913/1815-3186-2025-1-95-113> (In Russ.)

Semenov E.V. Mobilization approach to science management: between ideology and technology // *Science Management: Theory and Practice*. – 2023. – Vol. 5, N 2. – P. 210–218. – DOI: 10.19181/smtp.2023.5.2.18 (In Russ.)

Technology sovereignty as an emerging frame for innovation policy. Defining rationales, ends and means / *Edler J., Blind K., Kroll H. [et al.]* // *Research Policy*. – 2023. – Vol. 52, N 6. – 104765. – DOI: 10.1016/j.respol.2023.104765

Yurevich A.V. Four components of the mobilization of the Russian sciences // *Science Management: Theory and Practice*. – 2023. – Vol. 5, N 2. – P. 157–165. – DOI: 10.19181/smtp.2023.5.2.12. (In Russ.)

УДК 002.6

DOI:10.31249/scis/2025.03.07

Благинин В.А.*

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ ВЗГЛЯД НА ИНДЕКС ХИРША И ЕГО КРИТИКУ: ПОИСК АЛЬТЕРНАТИВНЫХ МЕТРИК НАУЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

Blaginin V.A.

A RETROSPECTIVE LOOK AT THE HIRSCH INDEX AND ITS CRITICISM: SEARCH FOR ALTERNATIVE METRICS OF SCIENTIFIC PRODUCTIVITY

Аннотация. В данной статье представлен комплексный анализ индекса Хирша (h-индекс) как одного из наиболее распространенных инструментов оценки научной продуктивности. Автор систематизирует существующие исследования, выделяя ключевые преимущества индекса, такие как его простота и способность интегрировать количественные и качественные аспекты публикационной активности. Особое внимание уделено критическому разбору методологических ограничений h-индекса, включая недоучет высокоцитируемых статей за пределами «квадрата Хирша», игнорирование индивидуального вклада соавторов, дисциплинарные различия и временные искажения. В статье также рассматриваются негативные последствия широкого применения данного показателя, способствующие развитию «имитационной науки». Проведен

* © *Благинин Виктор Андреевич* – кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры региональной, муниципальной экономики и управления, ФГБОУ ВО Уральский государственный экономический университет, 620144, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45; v.a.blaginin@usue.ru, SPIN-код: 1317–2961, AuthorID: 723624, Индекс Хирша: 11, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5117-4148>

Blaginin Viktor Andreevich – Candidate of Economic Sciences, Senior Lecturer of the Department of Regional, Municipal Economics and Management, Ural State University of Economics

обзор современных альтернативных метрик (w-индекс, g-индекс, GHP-индекс) и перспективных подходов, сочетающих количественные методы с качественной экспертной оценкой. На основе анализа литературных источников делается вывод о необходимости разработки более сбалансированных и адаптивных систем оценки научной продуктивности, учитывающих многомерность исследовательской деятельности и дисциплинарную специфику.

Ключевые слова: индекс Хирша; наукометрия; альтернативные библиометрические показатели; количественные и качественные метрики; экспертные оценки; наукометрические искажения.

Abstract. This article presents a comprehensive analysis of the Hirsch index (h-index) as one of the most common instruments for assessing scientific productivity. The author systematizes existing studies, highlighting the key advantages of the index, such as its simplicity and ability to integrate quantitative and qualitative aspects of publication activity. Particular attention is paid to a critical analysis of the methodological limitations of the h-index, including underestimation of highly cited articles outside the “h-square”, ignoring the individual contribution of co-authors, disciplinary differences and time distortions. The article also considers the negative consequences of the widespread use of this indicator, contributing to the development of “imitation science”. A review of modern alternative metrics (w-index, g-index, GHP-index) and promising approaches combining quantitative methods with qualitative expert assessment is provided. Based on the analysis of literary sources, a conclusion is made about the need to develop more balanced and adaptive systems for assessing scientific productivity, taking into account the multidimensionality of research activities and disciplinary specificity.

Keywords: Hirsch index; scientometrics; alternative bibliometric indicators; quantitative and qualitative metrics; expert assessments; scientometric distortions.

Введение

Оценка научной продуктивности представляет собой важнейший компонент современной научной системы, оказывая непосредственное влияние на механизмы распределения финансирования, профессиональную траекторию исследователей и позиционирование научных организаций в рейтингах. В этом контексте особое место среди наукометрических показателей занима-

ет индекс Хирша (h-индекс), введенный Хорхе Хиршем в 2005 г. и получивший широкое распространение благодаря сочетанию методической простоты и наглядности интерпретации. Согласно оригинальному определению, h-индекс соответствует максимальному числу публикаций ученого, каждая из которых была процитирована не менее h раз [Hirsch, 2005], что обеспечивает интегральную оценку как количественного объема публикационной активности, так и качественного параметра их востребованности научным сообществом. Как подчеркивает П.В. Герасименко, «индекс Хирша – это попытка дать одним числом комплексную оценку массиву публикаций ученого и их цитируемости», что объясняет его активное использование при сравнительном анализе исследователей в рамках одной дисциплинарной области [Герасименко, 2023]. Обзору мнений и трактовок вокруг данного наукометрического индикатора посвящена статья.

Ключевое достоинство данного показателя заключается в его способности дифференцировать ученых, имеющих значительное количество малоцитируемых работ, от тех, чьи публикации оказывают существенное влияние на развитие научного знания. Как отмечает А.А. Гибадуллин, h-индекс «дает представление о том, какие работы научного работника имеют реальное влияние на научное сообщество», что особенно значимо при принятии кадровых решений, включая назначение на академические должности или избрание в научные общества [Горбунов-Посадов, 2020].

Методологическая устойчивость индекса Хирша проявляется в его резистентности к потенциальным искажениям, связанным с наличием единичных высокоцитируемых публикаций или множества работ с минимальным количеством ссылок, что обеспечивает более объективную оценку научного вклада по сравнению с простым подсчетом общего числа публикаций или цитирований. Тем не менее, несмотря на очевидные преимущества, включая возможность трансформации качественных характеристик научной деятельности в количественные показатели, что существенно упрощает процедуры оценки исследователей и научных организаций, данный инструмент не лишен существенных ограничений, что подтверждается результатами специализированных социологических исследований и экспертных оценок.

Цель статьи – провести комплексный анализ индекса Хирша как инструмента оценки научной продуктивности, выявив его ключевые преимущества, методологические ограничения и возможные направления модернизации.

Критика индекса Хирша

Несмотря на широкое распространение индекса Хирша в наукометрической практике, данный показатель подвергается обоснованной критике со стороны научного сообщества в связи с существенными методологическими ограничениями и потенциально деструктивным влиянием на исследовательские стратегии. Основные критические замечания касаются принципиальной неполноты учитываемых данных, поскольку показатель исключает из расчета цитирования, выходящие за пределы так называемого «квадрата Хирша», что приводит к систематической недооценке вклада ученых, имеющих небольшое количество высокоцитируемых работ [Герасименко, 2021; Сапожников, Сапожников, Ефанов, 2020].

Серьезной проблемой остается отсутствие дифференциации индивидуального вклада в совместные публикации, поскольку h -индекс присваивается всем соавторам работы одинаково, независимо от их фактического участия в исследовании. Эта особенность ставит в неравное положение ученых, работающих в крупных коллаборациях, и исследователей, публикующихся индивидуально или в малых группах [Ли, 2023]. Как отмечает академик Г.П. Георгиев, «можно быть рядовым исполнителем в серии совместных работ и заработать себе очень высокий h -индекс»¹, что демонстрирует принципиальную ограниченность данного показателя для оценки персональных научных достижений. Не менее значимым недостатком является игнорирование качественного аспекта цитирований – индекс не различает позитивные ссылки, критические замечания или формальные упоминания, что существенно снижает его ценность как индикатора реального научного влияния.

Важным методологическим ограничением выступает выраженная дисциплинарная зависимость показателя: в таких областях, как биомедицина или физика, где традиционно высока интенсивность публикационной активности и цитирования, значения h -индекса систематически превышают аналогичные показатели в математике или гуманитарных науках. Это делает некорректными любые междисциплинарные сравнения исследователей без учета специфики предметной области. Кроме того, показатель демонст-

¹ Георгиев Г. Индекс Хирша надо исключить из оценки ученых [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ras.ru/digest/showdnews.aspx?id=a0bf7e70-afd7-4d23-b4d1-259f3ae54d11&print=1>

рирует существенную временную инерционность – он может продолжать расти даже после прекращения активной публикационной деятельности ученого за счет цитирования ранее опубликованных работ, что ограничивает его применимость для оценки текущей научной продуктивности.

Широкое использование h-индекса в оценке научной деятельности спровоцировало ряд негативных поведенческих эффектов в академической среде. Как отмечает В.М. Имаев, «погоня за высокими наукометрическими показателями приводит к развитию имитационной науки», выражающейся в росте числа репликативных исследований, публикации вторичных работ в коммерческих изданиях и искусственном накручивании цитирований через самоцитирование и взаимные ссылки в узких научных кругах [Имаев, 2016]. Эти практики не только искажают реальную картину научной продуктивности, но и способствуют девальвации качества исследований, смещая фокус ученых с фундаментальных прорывов на количественные показатели [Горбунов-Посадов, 2020; Полянин, 2014].

Особую проблему представляет применение h-индекса для оценки молодых исследователей, чьи публикации еще не успели набрать значительного количества цитирований [Чемерис, Гарифудинов, 2024]. При этом, по мнению С.В. Бошно, показатель не выполняет функцию эффективного социального лифта в научной среде, поскольку «он не влияет на продолжительность контракта, карьерный рост», оставаясь преимущественно формальным критерием. Серьезные нарекания вызывает административное применение индекса, сопровождающееся такими проблемами, как учет коллективных публикаций без оценки индивидуального вклада, приписывание публикаций зависимым исследователям и даже прямые фальсификации данных. Эти недостатки подрывают доверие к h-индексу как к объективному инструменту оценки, о чем свидетельствуют результаты социологических опросов: 71,4% респондентов не рассматривают его как достоверный показатель научной доктринальности [Бошно, 2023].

Несмотря на свою популярность, h-индекс остается весьма условным инструментом оценки научной продуктивности, требующим осторожного применения и дополнения альтернативными метриками. Его основные недостатки можно разделить на содержательные (связанные с методологией расчета) и контекстуальные (обусловленные дисциплинарными и административными особенностями использования).

Неспособность отражать качественный вклад ученого

- Индекс игнорирует прорывные работы, которые могут кардинально изменить научную парадигму, но не попадают в «квадрат Хирша» из-за недостаточного количества цитирований.
- Самоцитирование и договорные цитирования в узких научных кругах искусственно завышают показатель, не отражая реального влияния исследований.

Дисциплинарная зависимость

- В биомедицине и физике высокий h-индекс может быть нормой, тогда как в математике или философии аналогичные значения достигаются редко. Это делает междисциплинарные сравнения некорректными.

Игнорирование качества публикаций

- Индекс не учитывает престиж журналов, реальный вклад соавторов и характер цитирования (критика, упоминание, глубокое влияние).

Временной фактор

- Молодые ученые оказываются в заведомо невыгодном положении, поскольку их работы просто не успевают набрать достаточное количество цитирований.

Отсутствие дифференциации авторского вклада

- В дисциплинах, где важен порядок авторов (например, в биомедицине), h-индекс не учитывает, был ли исследователь ведущим исполнителем или рядовым участником коллаборации.

**Рис. 1. Системные недостатки индекса Хирша:
ограничения и искажения**

H-индекс полезен как грубый ориентир, но его слепое использование в наукометрической практике ведет к искажению научных приоритетов, поощряя количество публикаций в ущерб их качеству. Для более объективной оценки необходимо комбинировать его с другими показателями (например, импакт-фактором журналов, индексом влияния отдельных статей, экспертной оценкой) и учитывать дисциплинарную специфику [Благинин, Гончарова, Соколова, 2023]. В противном случае наука рискует превратиться в «гонку за цитированиями», где формальные метрики вытесняют реальные открытия.

Альтернативные показатели

В ответ на методологические ограничения индекса Хирша в научном сообществе разработан ряд альтернативных и модифицированных наукометрических показателей, направленных на повышение объективности оценки исследовательской продуктивности. В частности, w-индекс расширяет анализ цитирований за пределы квадрата Хирша [Сапожников, Сапожников, Ефанов, 2020], тогда как h+индекс вводит поправочный коэффициент, учитывающий доленое участие соавторов [Оморев, 2021]. Значительный вклад в развитие наукометрии представляет g-индекс, обладающий повы-

шенной чувствительностью к высокоцитируемым публикациям [Egghe, 2006], и GHP-индекс, основанный на евклидовой норме трех параметров: цитирований в рамках квадрата Хирша, значимых работ за его пределами и менее цитируемых публикаций [Герасименко, 2023]. Параллельно развиваются комплексные системы оценки, включающие индекс качества-продуктивности с весовыми коэффициентами значимости публикаций [Романов, Дроздов, 2018] и альтметрические показатели, фиксирующие внимание к исследованиям в цифровой среде.

Особую методологическую ценность приобретают гибридные подходы, сочетающие количественные метрики с качественным экспертным анализом. В юридических науках, например, доказана высокая релевантность учета цитирований в судебных решениях как индикатора практического влияния исследований [Бошно, 2023]. Подобные методики согласуются с принципами Лейденского манифеста, акцентирующего необходимость контекстуального и взвешенного применения наукометрических инструментов. Как отмечают Hicks et al., «количественная оценка должна дополнять качественную экспертную оценку», а не подменять ее [Bibliometrics ..., 2015].

Критический анализ возможностей h-индекса выявил потребность в разработке более совершенных оценочных механизмов, учитывающих многомерность научной деятельности. Перспективными направлениями являются: внедрение нормированных индексов цитирования, учет долевого соавторства [Михайлов, 2013; Михайлов, 2014; Омор, 2020], анализ интертекстуальных ссылок, отражающих глубину научной дискуссии, а также интеграция альтметрик, фиксирующих вовлеченность академического сообщества [Марголис, Пономарева, Сорокова, 2020]. Только комплексный подход к оценке публикационной активности может обеспечить объективное ранжирование ученых.

Несмотря на операциональные преимущества h-индекса, его применение требует критического переосмысления в контексте современных вызовов наукометрии. Оптимизация оценочных систем должна быть направлена на минимизацию методологических искажений, обеспечение прозрачности критериев и стимулирование качественных исследований. Как отмечают Б.Ф. Зюзин, А.И. Жигульская (2024), «критерии оценки ученых не должны ограничиваться только количеством публикаций и ссылок на них», что подчеркивает необходимость баланса между количественными метриками, качественной экспертизой и дисциплинарной специ-

фикой при построении многофакторных моделей оценки научной продуктивности [Зюзин, Жигульская, 2024].

Современная наукометрия переживает этап трансформации, связанный с необходимостью преодоления ограничений традиционных библиометрических индексов и разработки более точных и многомерных инструментов оценки научной продуктивности. В этом контексте ключевыми направлениями развития представляются:

1. Гибридизация метрик – интеграция количественных и качественных параметров, таких как экспертные оценки, уровень журналов (SJR, SNIP), а также альтиметрические данные, отражающие влияние исследований за пределами академической среды. Подобный синтез позволяет нивелировать искажения, присущие узкоцитатным подходам, и обеспечить более релевантную оценку вклада ученого.

2. Дисциплинарная адаптивность – разработка специализированных индексов для различных областей науки. Например, в социальных и гуманитарных науках значимость приобретают показатели вовлеченности в публичный дискурс (упоминания в СМИ, аналитических докладах), тогда как в технических дисциплинах – патентная активность и внедрение разработок.

3. Динамические модели оценки – внедрение временных корректировок, учитывающих карьерный стаж исследователя (m-индекс), а также «полуразпад» цитирований, что особенно актуально для быстроразвивающихся областей, таких как ИИ или биотехнологии.

4. Этическая составляющая – противодействие манипуляциям с показателями через алгоритмы, детектирующие накрутку цитирований, а также учет принципов открытой науки (открытый доступ, воспроизводимость результатов) в качестве дополнительных критериев.

Перспективным направлением является также сетевой анализ цитирований, выявляющий не только количество ссылок, но и их смысловую нагрузку (интертекстуальность, критические отсылки), что позволяет оценить реальное влияние работы на научный дискурс. Несмотря на технологический прогресс, ключевым принципом остается примат содержательной экспертизы над формальными показателями. Будущее наукометрии лежит в плоскости сбалансированных систем, где количественные данные служат основой для качественного анализа, а не заменяют его.

Заключение

Индекс Хирша, несмотря на свою широкую распространенность и методическую простоту, остается несовершенным инструментом оценки научной продуктивности, что подтверждается многочисленными критическими замечаниями со стороны научного сообщества. Его ключевые недостатки, такие как игнорирование цитирований за пределами «квадрата Хирша», отсутствие учета индивидуального вклада соавторов, дисциплинарная зависимость и временная инерционность, существенно ограничивают объективность и универсальность данного показателя. Кроме того, административное применение h-индекса нередко провоцирует искажение научных приоритетов, способствуя развитию имитационной науки, искусственному накручиванию цитирований и публикации вторичных работ в ущерб фундаментальным исследованиям.

В ответ на эти ограничения разрабатываются альтернативные и модифицированные наукометрические показатели, такие как w-индекс, g-индекс и GNP-индекс, которые направлены на устранение методологических недостатков h-индекса. Особую значимость приобретают гибридные подходы, сочетающие количественные метрики с качественной экспертной оценкой, а также учет дисциплинарной специфики и динамических параметров, таких как карьерный стаж исследователя и «полураспад» цитирований. Важным направлением развития наукометрии является интеграция альтметрик, отражающих влияние исследований за пределами академической среды, и сетевой анализ цитирований, позволяющий оценить смысловую нагрузку ссылок.

Будущее оценки научной продуктивности лежит в плоскости сбалансированных систем, где количественные показатели дополняются качественными критериями, а их применение адаптируется к особенностям различных дисциплин. Ключевым принципом должен оставаться примат содержательной экспертизы над формальными метриками, что позволит минимизировать искажения и стимулировать проведение качественных, значимых для науки исследований. Только комплексный и критический подход к использованию наукометрических инструментов, включая индекс Хирша, способен обеспечить объективную и справедливую оценку вклада ученых в развитие научного знания. Именно такие подходы лягут в основу дальнейших исследований и разработку более сбалансированных и точных наукометрических показателей.

Список литературы

Благинин В.А., Гончарова М.Н., Соколова Е.В. «Вырваться с национального уровня»: наукометрический вектор развития российских журналов в МНБД // Управленец. – 2023. – Т. 14, № 4. – С. 33–57. – DOI: 10.29141/2218–5003–2023–14–4–3. – EDN JTUNUG.

Бошно С.В. Индекс Хирша как показатель доктринальности (по результатам социологических опросов) // Право и современные государства. – 2023. – № 6. – С. 9–22. – DOI: 10.14420/ru. 2023.6.1. – EDN PTKXTV.

Георгиев Г. Индекс Хирша надо исключить из оценки ученых [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ras.ru/digest/showdnews.aspx?id=a0bf7e70-afd7-4d23-b4d1-259f3ae54d11&print=1>

Герасименко П.В. Алгоритмы модифицированных индексов Хирша для формирования рейтингов преподавателей вуза по числу публикаций и их цитированиям // Известия Петербургского университета путей сообщения. – 2021. – Т. 18, № 3. – С. 402–409. – DOI: 10.20295/1815–588 X-2021–3-402–409. – EDN FGXHPZ.

Герасименко П.В. Модификации индекса Хирша для дифференцированной оценки результатов творческой деятельности ученых // Управление наукой и наукометрия. – 2020. – Т. 15, № 1. – С. 55–71. – DOI: 10.33873/2686–6706.2020.15–1.55–71. – EDN XYNWFG.

Герасименко П.В. Ранжирование с помощью GHP-индекса научной деятельности коллектива ученых с равными значениями индексов Хирша // Эксперт: теория и практика. – 2023. – № 2 (21). – С. 107–111. – DOI: 10.51608/26867818_2023_2_107. – EDN ESNDGK.

Гибадуллин А.А. Влияние индекса Хирша на развитие научных исследований // Академическая публицистика. – 2024. – № 1–1. – С. 574–576. – EDN PHNNEW.

Горбунов-Посадов М.М. Научные публикации в России. Что нового // Электронные библиотеки. – 2020. – Т. 23, № 3. – С. 382–389. – DOI: 10.26907/1562–5419–2020–23–3-382–389. – EDN HEJATU.

Зюзин Б.Ф., Жигульская А.И. Индекс Хирша и закон потока информации // Вектор научной мысли. – 2024. – № 12 (17). – С. 236–240. – EDN UGLFJO.

Имаев В. Технологии увеличения индекса Хирша и развитие имитационной науки // Комиссия РАН по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований. В защиту науки. – 2016. – № 17. – С. 38–51.

Ли Ц., Пылаева И.С., Подшивалова М.В. Научно-техническое сотрудничество России и Китая: польза vs вред? // Journal of New Economy. – 2023. – Т. 24, № 3. – С. 22–45. – DOI: 10.29141/2658–5081–2023–24–3-2. – EDN QIZOVA.

Марголис А.А., Пономарева В.В., Сорокова М.Г. Особенности «русского Хирша»: предикторы цитируемости научных статей в РИНЦ // Вопросы образования. – 2020. – № 1. – С. 230–255. – DOI: 10.17323/1814–9545–2020–1-230–255. – EDN WSHPBT.

Михайлов О.В. Нужна модификация самого популярного индекса цитируемости // Вестник Российской академии наук. – 2013. – Т. 83, № 10. – С. 943–944.

Михайлов О.В. О возможной модификации индексов Хирша и Эгга с учетом соавторства // Социология науки и технологий. – 2014. – Т. 5, № 3. – С. 48–56.

Ретроспективный взгляд на индекс Хирша и его критику: поиск альтернативных метрик научной продуктивности

Оморов Р.О. Наукометрия: индексы цитирования и практика оценки показателей цитируемости научных трудов членов НАН Кыргызской Республики // Известия Национальной Академии наук Кыргызской Республики. – 2021. – № 3. – С. 13–19. – EDN JXUHDE.

Оморов Р.О. Правовые аспекты оценки научно-публикационной активности ученых и специалистов // Известия НАН КР. – 2020. – № 4. – С. 15–21.

Полянин А.Д. Недостатки индексов цитируемости и Хирша и использование других наукометрических показателей // Математическое моделирование и численные методы. – 2014. – № 1 (1). – С. 131–144.

Романов Д.А., Дроздов А.Н. Современные модели и методы диагностики исследовательской деятельности в образовательных учреждениях: монография. – Краснодар: КубГТУ, 2018. – 210 с.

Сапожников В.В., Сапожников В.В., Ефанов Д.В. «Настраиваемый» индекс оценки деятельности ученого // Социология науки и технологий. – 2020. – Т. 11, № 2. – С. 194–210. – DOI: 10.24411/2079–0910–2020–12011. – EDN AWAYPM.

Чемерис А.В., Гарафутдинов Р.Р. Персональные наукометрические показатели. I. Научная жизнь до Хирша и с его индексом // Биомика. – 2024. – Т. 16, № 3. – С. 267–295. – DOI: 10.31301/2221–6197. bmcs. 2024–17. – EDN QBKWSG.

Egghe L. Theory and practice of the g-index // Scientometrics. – 2006. – Vol. 69, N 1. – P. 131–152.

Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics / Hicks D. [et al] // Nature. – 2015. – Vol. 520 (7548). – P. 429–431. – DOI: 10.1038/520429 a

Hirsch J.E. An index to quantify an individual's scientific research output // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS). – 2005. – Vol. 102, N 46. – P. 16569–16572. – DOI: 10.1073/pnas.0507655102

References

Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics / Hicks D. [et al] // Nature. – 2015. – V. 520 (7548). – P. 429–431. – DOI: 10.1038/520429 a

Blagin V.A., Goncharova M.N., Sokolova E.V. “Breaking out of the national level”: scientometric vector of development of Russian journals in the International Scientific and Cultural Database // Upravlenets. – 2023. – Vol. 14, N 4. – P. 33–57. – DOI 10.29141/2218–5003–2023–14–4–3. – EDN JTINUG (In Russ.)

Boschno S.V. Hirsch index as an indicator of doctrinality (based on the results of sociological surveys) // Law and modern states. – 2023. – N 6. – P. 9–22. – DOI: 10.14420/ru. 2023.6.1. – EDN PTKXTV (In Russ.)

Chemers A.V., Garafutdinov R.R. Personal scientometric indicators. I. Scientific life before Hirsch and with his index // Biomcs. – 2024. – Т. 16, N 3. – P. 267–295. – DOI: 10.31301/2221–6197. bmcs. 2024–17. – EDN QBKWSG (In Russ.)

Egghe L. Theory and practice of the g-index // Scientometrics. – 2006. – Vol. 69, no 1. – P. 131–152

Georgiev G. The Hirsch index should be excluded from the assessment of scientists [Electronic resource] / G. Georgiev. – Access mode: <http://www.ras.ru/digest/showdnews.aspx?id=a0bf7e70-afd7-4d23-b4d1-259f3ae54d11&print=1> (In Russ.)

Gerasimenko P.V. Algorithms of modified Hirsch indices for forming ratings of university teachers by the number of publications and their citations // Bulletin of the St. Petersburg University of Railway Engineering. – 2021. – Vol. 18, N 3. – P. 402–409. – DOI: 10.20295/1815–588 X-2021–3-402–409. – EDN FGXHPZ (In Russ.)

Gerasimenko P.V. Modifications of the Hirsch index for differentiated assessment of the results of creative activity of scientists // Science Management and Scientometrics. – 2020. – Vol. 15, N 1. – P. 55–71. – DOI: 10.33873/2686–6706.2020.15–1.55–71. – EDN XYHWFG (In Russ.)

Gerasimenko P.V. Ranking using the GHP index of scientific activity of a team of scientists with equal values of the Hirsch indices / P.V. Gerasimenko // Expert: theory and practice. – 2023. – N 2 (21). – P. 107–111. – DOI: 10.51608/26867818_2023_2_107. – EDN ESNDGK (In Russ.)

Gibadullin A.A. The influence of the Hirsch index on the development of scientific research // Academic journalism. – 2024. – N 1–1. – P. 574–576. – EDN PHNNEW.

Gorbunov-Posadov M.M. Scientific publications in Russia. What's new // Electronic libraries. – 2020. – Vol. 23, N 3. – P. 382–389. – DOI: 10.26907/1562–5419–2020–23–3-382–389. – EDN HEJATU (In Russ.)

Hirsch J.E. An index to quantify an individual's scientific research output // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS). – 2005. – Vol. 102, N 46. – P. 16569–16572. – DOI: 10.1073/pnas.0507655102.

Imaev V. Technologies for increasing the Hirsch index and the development of imitation science // Commission of the Russian Academy of Sciences on combating pseudoscience and falsification of scientific research. In defense of science. – 2016. – N 17. – P. 38–51. (In Russ.)

Li C., Pylaeva I.S., Podshivalova M.V. Scientific and technical cooperation between Russia and China: benefit vs. harm? // Journal of New Economy. – 2023. – Vol. 24, N 3. – P. 22–45. – DOI: 10.29141/2658–5081–2023–24–3-2. – EDN QIZOVA (In Russ.)

Margolis A.A., Ponomareva V.V., Sorokova M.G. Features of the “Russian Hirsch”: predictors of citation of scientific articles in the RSCI // Voprosy obrazovaniya. – 2020. – N 1. – P. 230–255. – DOI: 10.17323/1814–9545–2020–1-230–255. – EDN WSHPBT (In Russ.)

Mikhailov O.V. Need to modify the most popular citation index // Bulletin of the Russian Academy of Sciences. – 2013. – Vol. 83, N 10. – P. 943–944 (In Russ.)

Mikhailov O.V. On the possible modification of the Hirsch and Egg indices taking into account co-authorship // Sociology of Science and Technology. – 2014. – V. 5, N 3. – P. 48–56. (In Russ.)

Omorov R.O. Scientometrics: Citation Indices and Practice of Assessing Citation Indicators of Scientific Works of Members of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic // Bulletin of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic. – 2021. – N 3. – P. 13–19. – EDN JXUHDE (In Russ.)

Omorov R.O. Legal Aspects of Assessing Scientific Publication Activity of Scientists and Specialists // Bulletin of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic. – 2020. – N 4. – P. 15–21. (In Russ.)

***Ретроспективный взгляд на индекс Хирша и его критику:
поиск альтернативных метрик научной продуктивности***

Polyanin A.D. Disadvantages of Citation Indices and Hirsch and the Use of Other Scientometric Indicators // Mathematical Modeling and Numerical Methods. – 2014. – N 1 (1). – P. 131–144. (In Russ.)

Romanov D.A., Drozdov A.N. Modern models and methods for diagnosing research activities in educational institutions: monograph. – Krasnodar: KubSTU, 2018. – 210 p. (In Russ.)

Sapozhnikov V.V., Sapozhnikov V.V., Efanov D.V. “Customizable” index for assessing the activities of a scientist // Sociology of Science and Technology. – 2020. – Vol. 11, N 2. – P. 194–210. – DOI: 10.24411/2079–0910–2020–12011. – EDN AWAYPM (In Russ.)

Zyuzin B.F., Zhigulskaya A.I. The Hirsch index and the law of information flow // Vector of scientific thought. – 2024. – N 12 (17). – P. 236–240. – EDN UGLFJO (In Russ.)

НАУКОВЕДЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Научный журнал

2025 – № 3

Техническое редактирование
и компьютерная верстка В.Б. Сумерова
Корректор Д.Г. Валикова

Подписано к печати 21.10.2025

Печать офсетная
Усл. печ. 7,5
Тираж 800 экз.

Цена свободная
Уч.-изд. л. 6,5
Заказ №

**Институт научной информации по общественным наукам
Российской академии наук (ИНИОН РАН)**
Нахимовский проспект, д. 51/21,
Москва, 117418
<http://inion.ru>

Адрес редакции:

Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук
(ИНИОН РАН), 117418, Москва, Нахимовский пр-т, д. 51/21.
Сайт: <http://sciencestudies.ru>
e-mail для авторов: sciencestudies@inion.ru

Отдел печати и распространения изданий
Тел.: 8(499) 124-32-15
e-mail: izdat@inion.ru

Отпечатано в типографии
АО «Т8 Издательские Технологии»
109316, Москва, Волгоградский проспект, д. 42, корп. 5, к. 6