

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский университет

«Высшая школа экономики»

На правах рукописи

Космарский Артём Анатольевич

Роль блокчейн-технологий в социальных практиках современной науки:

теоретико-методологический анализ

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата социологических наук

(PhD)

Научный руководитель:

доктор социологических наук

Девятко Инна Феликсовна

Москва

2022

Работа выполнена в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»¹.

Защита проводится по 4 публикациям, представленным в приложениях A-D:

Список публикаций автора диссертации, в которых отражены основные научные результаты диссертации:

Предоставляемые к защите статьи:

- 1) Космарский А. А. Блокчейн для науки: революционные возможности, перспективы внедрения, потенциальные проблемы // Мониторинг общественного мнения: Экономические и социальные перемены. 2019. №2. С. 388-409.
<https://monitoringjournal.ru/index.php/monitoring/article/view/580/550>
- 2) Космарский А. А., Картавцев В. В., Подорванюк Н. Ю., Боде М. М. Трайбы и прозрачность: перспективы цифровых механизмов самоорганизации в российской науке // Мониторинг общественного мнения: Экономические и социальные перемены. 2019. №6. С.65-90.
<https://doi.org/10.14515/monitoring.2019.6.05>
- 3) Kosmarski, A. and Gordiyuchuk, N. Token-curated registry in a scholarly journal: Can blockchain support journal communities? // Learned Publishing. 2020, 33. P. 333-339.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/leap.1302>
- 4) Kosmarski, A. Blockchain Adoption in Academia: Promises and Challenges // Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity. 2020. Vol. 6. No. 4. Article 117
<https://www.mdpi.com/2199-8531/6/4/117>

Другие публикации по теме диссертационного исследования:

1. Kosmarski, A., Kartavtsev, V., Odinstov, A. Evading transparency, doubting democracy, dreaming big: grassroots perspectives on science governance in Russia // Problems of Post-Communism. Problems of Post-Communism (2022): 1-14.
<https://doi.org/10.1080/10758216.2022.2066006>

¹ Автор благодарит Н. Подорванюка, В. Картавцева, Н. Гордийчука, И. Тарханова, а также членов комитета по защите диссертации – за вдохновение и неоценимую помощь в продумывании, написании и защите этой работы.

2. Kosmarski, A. and Gordiychuk, N. (2021), Anthropology and blockchain. Anthropology Today, 37: 1-3. <https://doi.org/10.1111/1467-8322.12683>
3. Бычкова О. В., Космарский А. А. Блокчейн как res publica: к политической генеалогии распределенного реестра // Философия. Журнал Высшей школы экономики. Том 5. №4. 2021. С. 175-200. <https://doi.org/10.17323/2587-8719-2021-4-175-200>
4. Космарский А. А. Внедрение блокчейн-технологий в сферу науки: проблемы и трудности // Информационные ресурсы России. 2021. № 1 (179). С. 9-14.
5. Антопольский А. А., Космарский А. А., Гордийчук Н. В. Смарт-контракты в научной деятельности: правовые аспекты // Информационные ресурсы России. 2019. № 5. С. 37-43.

Апробация результатов исследования:

- 1) Доклад «Блокчейн для науки в 2022 году: проблемы, шансы, перспективы», междисциплинарная конференция «Блокчейн-технологии в науке и образовании: достижения, проблемы, перспективы» (22.01.2022, Государственный академический институт гуманитарных наук, Москва)
<https://gaugn.ru/media/news/blokcheyn-tekhnologii-v-nauke-i-obrazovanii-dostizheniya-problemy-perspektivy/>
- 2) Доклад «Блокчейн и смарт-контракты в академической деятельности: прозрачность и децентрализация как образы будущего науки» (XVII Таврические философские чтения «АНАХАРСИС», секция «Долженствование, норма и научное знание в прогнозируемом будущем» (Феодосия, 17.09-19.09.2021),
http://anacharsis.cfuv.ru/pdf/ISBN_Sbornik_Anakharsis_2021.pdf
- 3) Онлайн-доклад «Доверие, данные, децентрализация: фундаментальные проблемы внедрения блокчейна за пределами криптовалют» (с участием, в качестве дискуссанта, И. А. Тарханова, с.н.с. ФИЦ ИУ РАН, доцента кафедры инженерной кибернетики НИТУ МИСиС), 29.10.2020
(<https://neon.university/en/seminarDetail/45678>).
- 4) Выступление в рамках секции «Наукометрия 2.0: цифровая перезагрузка» на Гайдаровском форуме, 15.01.2020,
(https://mrm.ranepa.ru/news/?ELEMENT_ID=277698)
- 5) Выступление на расширенной коллегии Министерства науки и высшего образования РФ, 16.12.2019
- 6) Доклад «Цифровизация науки и самоорганизация научного сообщества: чего хотят ученые?», общее собрание межрегиональной общественной организации «Общество научных работников», 13.12.2019 (видеотрансляция:
<https://www.youtube.com/watch?v=p6lKs2NdJHw>)
- 7) Доклад «Introducing blockchain to academia: why scientists are so hostile and wary – and what can we do about it» на конференции 2nd International Conference on Blockchain and Web3 for Science, Research and Knowledge Creation, Берлин, 4-5.11.2019
(<https://www.youtube.com/watch?v=ipRdX6p9kx0>)
- 8) Доклад: «“Science is not a game”: challenges of introducing novel funding and evaluation tools in academia», организованной под эгидой Лаборатории открытой науки

(Open Science Lab) в Техническо-информационной библиотеке Ганновского университета (Technische Informationsbibliothek, TIB), 30.10.2019 (<https://www.tib.eu/en/service/events/details/moscow-researcher-artyom-kosmarski-gives-lecture-on-blockchain-topic-in-science-at-the-tib/>)

- 9) Доклад «Блокчейн и смарт-контракты для научных журналов: хайп или спасение?» в рамках научно-практической конференции «SCIENCE ONLINE: электронные информационные ресурсы для науки и образования», 26 мая - 2 июня 2019 г., Испания (<https://elibrary.ru/projects/conference/majorca2019/program.pdf>).
- 10) Доклад «DAO и смарт-контракты как инструменты самоорганизации ученых», в рамках семинара «Блокчейн и смарт-контракты в организации науки: перспективные кейсы и нерешенные проблемы», Европейский университет в Санкт-Петербурге, Санкт-Петербург, 20.05.2019(<https://eusp.org/news/blokchejn-i-smart-kontrakty-v-organizatsii-nauki-perspektivnye-kejsy-i-nereshennye-problemy>)
- 11) Выступление на круглом столе «Проблемы и перспективы применения блокчейна в науке и научных журналов» (в рамках IX Грушинской социологической конференции, Москва, 21-21.03.2019 (<https://profi.wciom.ru/fileadmin/image/page/nauka/grusha2019/New%20programms/26.pdf>)).

Постановка исследовательской проблемы

Технология блокчейна или, как она называется технически более точно, распределенного реестра² (DLT, digital ledger technologies), вышла за пределы нишевых и экспериментальных разработок и приобрела глобальную значимость в середине 2010-х годов³. Она представляет собой набор блоков данных, соединенных криптографическими инструментами таким образом, чтобы сделать невозможным изменение содержимого одного блока без изменения остальных. В цифровом реестре информация хранится в сети децентрализованных узлов, и все зафиксированные транзакции прозрачны для каждого члена сети. Такой подход к обработке данных (децентрализованный и распределенный) предотвращает ретроактивное изменение данных.

Фактически блокчейн опирается на механизм достижения консенсуса, обеспечивающий точность операций без необходимости доверия к действиям отдельных участников сети⁴. Блокчейн позволяет верифицировать статус данных любого рода (время их создания или изменения, авторство, содержание), причем верификацию проводит распределенная сеть компьютеров (узлов), не принадлежащая одному лицу или организации. Таким образом, данная технология предоставляет устойчивую к недобросовестным интервенциям и манипуляциям и одновременно открытую систему подтверждения данных и операций с ними⁵. Если суммировать, то в распределенном реестре данные:

- прозрачны;
- верифицируемы;
- неизменны (технически невозможно изменить их задним числом, не оставив явный след в системе);
- распределены по разным узлам во множестве копий;
- децентрализованы (включаются и убираются из системы при условии консенсуса всех участников, а не одного центрального узла власти).

Социально и экономически успешной технологией DLT стал прежде всего благодаря криптовалютам (Bitcoin, Ethereum и другие). Последние объединили несколько важных свойств: криптографические инструменты, механизм достижения консенсуса внутри системы в условиях недоверия пользователей друг к другу, вознаграждение участникам сети за поддержание ее работы (майнинг). Фактически они завоевали внимание и ресурсы тысяч людей (их деньги, время, машинные мощности), создав платежное средство, которое якобы не зависит от авторитета и инструментов центрального банка, судов и полиции — где сам компьютерный алгоритм выступает

² Технология распределенного реестра – более общий, «зонтичный» термин для обозначения баз данных, которые используют независимые узлы для записи данных и обмена ими в децентрализованной сети, причем блокчейн выступает лишь одним из баз такого типа (в нем применяются криптографические инструменты). В данной работе термины блокчейн и распределенный реестр используются как синонимы.

³ Voshmgir, Sh. *Token Economy: How the Web3 reinvents the Internet*. Berlin: Blockchain Hub Berlin, 2020; Cowen, N. Market for rules: the promise and peril of blockchain distributed governance // *Journal of Entrepreneurship and Public Policy*. 2019. 9, 2. P. 213-226; Campbell-Verduyn, M., and Hütten, M. Beyond scandal? Blockchain technologies and the legitimacy of post-2008 finance // *Finance and Society*. 2019. <https://doi.org/10.2218/finsoc.v5i2.4137>; Herian, R. *Regulating blockchain: critical perspectives in law and technology*. Routledge, 2018.

⁴ Werbach, K. *The Blockchain and the New Architecture of Trust*; MIT Press: Cambridge, MA, USA, 2018.

⁵ Waal, M.B., Ribeiro, C.D., Ma, M., Haringhuizen, G., Claassen, E., & Burgwal, L.V. Blockchain-facilitated sharing to advance outbreak R&D // *Science*. 2020. 368, 719 -721.

гарантией надежности транзакций⁶. Важно подчеркнуть, что успех биткойна повлиял на вектор развития блокчейна таким образом, что последний развивается не столько как монолитная технология, сколько как удачная констелляция различных технологических решений, многие из которых были теоретически описаны задолго до 2010-х годов, но получили возможность реализации именно в связке с блокчейном – как, например, автоматические (смарт) контракты, или цифровые валюты. Отметим, что именно децентрализация и прозрачность позиционируются как основные ценности и преимущества данной технологии. Вместе с тем блокчейн, как и любая новая технология, не является нейтральным инструментом и не развивается сам по себе. Он описывается, пропагандируется, развивается в «оболочке» из различных, нередко конфликтующих ценностей и моделей устройства общества⁷

Если относительно блокчейн-технологий в финансовой сфере (криптовалют) уже пройден большой путь научного осмысления (прежде всего с позиций экономики и экономической социологии)⁸, то столкновение такого рода цифровых проектов с другими институциональными областями⁹ социального пространства, идеология этих проектов и их восприятие профессиональной аудиторией и широкой общественностью только начинают концептуализироваться и эмпирически изучаться в общественных науках.

Актуальность изучения сопровождающих внедрение блокчейна социальных практик для понимания особенностей социальной организации и институциональной инфраструктуры современной науки связана со следующим. В переживающей разнонаправленные трансформации и подверженной все более сильному менеджериалистскому контролю сфере науки¹⁰ интерес к блокчейну исходно возник в силу надежд научного сообщества на повышение эффективности практик оценивания достоверности и качества научных результатов (в том числе из-за ставшего очевидным в

⁶ Swartz, L. What was Bitcoin, what will it be? The techno-economic imaginaries of a new money technology // *Cultural Studies*. 2018. 32(4). P. 623-650; Karlstrøm, H. Do libertarians dream of electric coins? The material embeddedness of Bitcoin // *Distinktion: Journal of Social Theory*. 2014. 15, 1. P. 23-36. <https://doi.org/10.1080/1600910X.2013.870083>; Nakamoto, S. Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. White Paper. 2008. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

⁷ Как пример успешной реализации этих принципов за пределами криптовалют и под патронажем крупной корпорации, можно назвать создание компанией IBM блокчейн-приложения BikeBlockchain для решения проблем с кражей велосипедов в Нидерландах: как только велосипед украден, оно отправляет информацию в полицию и страховые компании. В данном случае блокчейн сокращает административные издержки и облегчает взаимодействие структур разного типа (велосипедисты, полиция, страховые компании) – они могут взаимодействовать, не раскрывая приватные процессы и свои данные ни друг другу, ни разработчику приложения (этот кейс рассматривается в Koens, T., Aubel, P.V., & Poll, E. Blockchain adoption drivers: The rationality of irrational choices // *Concurrency and Computation: Practice and Experience*. 2021, 33).

⁸ См., например: Swartz, L. What was Bitcoin, what will it be? The techno-economic imaginaries of a new money technology // *Cultural Studies*. 2018. 32(4). P. 623-650; Karlstrøm, H. Do libertarians dream of electric coins? The material embeddedness of Bitcoin // *Distinktion: Journal of Social Theory*. 2014. 15, 1. P. 23-36; DuPont, Q. The politics of cryptography: Bitcoin and the ordering machines. *Journal of Peer Production*, 2014, 1 (4), 1–29.

⁹ Abrutyn, S. Institutional spheres: The macrostructure and culture of social life. In S. Abrutyn (Ed.), *Handbook of contemporary sociological theory* (pp. 207–228). Springer, 2016.

¹⁰ Государственные институты управления наукой реструктурируют университеты в соответствии с нормами новой государственной политики (new public policy): эффективность, метрики, прозрачные критерии качества работы ученых (Spence, C. 'Judgement' versus 'metrics' in higher education management // *Higher Education*. 2016, 77. P. 761-775; Shore, C. Audit culture and illiberal governance: Universities and the politics of accountability // *Anthropological Theory*. 2008. Vol. 8. No. 3. P. 278–298.

последние годы кризиса воспроизводимости¹¹), прозрачности соответствующих процедур, «горизонтального» доверия без усиления бюрократических тенденций в научных институтах, поиска альтернативных источников финансирования. Выяснить, как эти проекты реализуются и воспринимаются учеными, какие социальные практики возникают при проникновении блокчейн-технологий в институциональную сферу науки, что оказывается проблематичным, представляется нам важными задачами социологического исследования.

Объект и предмет исследования

Теоретическим объектом диссертационного исследования выступает блокчейн-технологии и связанные с ними существующие и перспективные проекты организации и управления наукой.

В качестве *эмпирического* объекта исследования выступают причастные к процессам разработки и применения обозначенных выше проектов стейкхолдеры: энтузиасты и евангелисты блокчейна; руководители действующих стартапов, интенсивно использующих технологии блокчейна; академические исследователи DLT-технологий; представители профессорско-преподавательского состава, IT-специалистов, руководства российских вузов и редакторов российских научных журналов, так или иначе сталкивавшихся с блокчейном и пытавшихся внедрить данную технологию.

Предметом диссертационного исследования выступают процессы рецепции блокчейн-технологий и социальные практики, складывающиеся в результате внедрения в научных и научно-образовательных организациях проектов, связанных с этими технологиями.

Цель и задачи исследования

Цель диссертационного исследования – проанализировать социальные процессы, связанные с рецепцией и применением блокчейн-технологий и связанных с ними проектов в сфере организации науки, а также возникающие при этом социальные практики (на примере глобальных и российских стартапов и иных инициатив, а также российских научных и образовательных организаций).

В рамках данной цели намечено решение следующих научных задач:

- 1) Описать институциональный и идеологический ландшафт блокчейн-проектов в глобальной науке;
- 2) Определить возможные сферы применения блокчейн-технологий;
- 3) Выявить имплицитные нормативные модели организации науки; описать связанные с блокчейном экспериментальные модели децентрализованного самоуправления и группового принятия решений в науке;

¹¹ Девятко И. Ф. Новые данные, новая статистика: от кризиса воспроизводимости к новым требованиям к анализу и представлению данных в социальных науках // Социологические исследования. 2018. № 12. С. 30-38.

- 4) Проанализировать основные реакции российского научного сообщества, возникающие в процессе рецепции блокчейн-технологий (распределенного реестра, токенов, смарт-контрактов, DAO);
- 5) Определить, на какие значимые черты организационного и ценностного устройства российской науки может указать опыт контактов с блокчейном в 2017-2020 годах.

Положения, выносимые на защиту

1. В области банкинга, финансовых транзакций, гейминга, международной логистики блокчейн-решения уже интегрированы значительно теснее, чем в относительно зависимую от государственных бюджетов, крайне неравномерно цифровизированную и в целом консервативную сферу науки. Однако, несмотря на это, в 2017-2020 гг. в разных странах мира возник ряд проектов по внедрению блокчейн-решений в науку. В результате предпринятого в диссертационном исследовании анализа практик реализации подобных проектов в науке выявлены признаки трех основных институциональных идеологии блокчейна, а именно: а) «этатистская», в которой он рассматривается как новая технология государственного управления, увеличивающая подотчетность, прозрачность и подконтрольность процессов; б) корпоративная, в рамках которой блокчейн интерпретируется как инструмент платформизации бизнеса и снижения транзакционных издержек и, наконец, в) демократически-программистская, в которой в качестве основных преимуществ блокчейна рассматриваются уже не автоматизация и увеличение прозрачности процессов, а децентрализация и демократизация управления.

Возникшие в рассматриваемый период блокчейн-решения в области науки оказались ближе всего к третьей из описанных идеологий. Эти идеологии, реконструируемые нами в результате анализа академической литературы, а также разнообразных текстов о применении технологий блокчейна в науке (манифестов, постов, white papers и др.), в ходе исследования были локализованы в институциональном ландшафте. Среди опрошенных нами основателей блокчейн-проектов, а также евангелистов блокчейна для науки, безусловно преобладают представители третьей идеологии. Однако то же можно сказать и про представителей вузов и НИИ, имевших опыт взаимодействия с блокчейном. По сути, поле блокчейна в науке достаточно далеко от корпоративной и этатистской идеологии внедрения данной технологии (в отличие, например, от блокчейна для финансов, где примерно на равных идет борьба всех трех сил – децентрализованных криптовалют, корпоративных финансовых решений и государственных цифровых валют).

2. Диссертационное исследование показало, что интерес к блокчейн-технологиям среди ключевых акторов науки как институциональной области может быть описан через тематизацию этими акторами следующих ключевых проблем: кризис воспроизводимости, научные махинации, накрутки количественных показателей, кража идей; удлинение публикационного цикла, монополия крупных издательств, слабое вознаграждение труда рецензентов, дефицит финансирования науки, бюрократизация и пристрастность в процессах выделения средств на исследования. Для решения этих проблем изученными

нами представителями проектов предлагаются следующие варианты институционального дизайна:

а) Указание времени создания объекта в распределенном реестре, как новый способ защиты идей, более быстрый, нежели патент или публикация в рецензируемом журнале. Кроме того, решения на основе блокчейна позволяют отслеживать весь исследовательский цикл – от формулировки гипотезы до сбора данных.

б) Загрузка информации в публичный реестр, позволяющая научному сообществу проверять дату ее создания (изменения) и целостность, снижает вероятность подтасовки данных. Принципы децентрализации и избавления от посредников, важные для идеологии и практики блокчейна, привели к разработке независимых издательских платформ, где авторы и рецензенты напрямую взаимодействуют друг с другом, без участия издательств, и получают справедливое вознаграждение за свой труд. Наконец, со стороны как блокчейн-евангелистов, так и части опрошенных нами ученых, ожидалось, что вхождение в криптовалютную экономику позволит членам научного сообщества привлекать средства инвесторов, чьи интересы и взгляды сильно отличаются от интересов университетов. Таким образом, по мнению наших информантов, в науке появляется возможность возникновения новых независимых экономических агентов, помимо государств, крупных грантовых фондов и филантропов (что идет в русле либертарианской идеологии, разделяемой многими блокчейн-проектами).

3. Показано, что помимо множества прикладных решений, блокчейн-проекты (как коммерческие инициативы, так и некоммерческие) явно или имплицитно претендуют на установление новых, более справедливых «правил игры» в науке и на «перестройку» практик управления ею. Энтузиасты, руководители блокчейн-проектов и ученые, заинтересованные в практических решениях, основанных на этой технологии, предлагают распространить на науку принципы республиканского самоуправления, уже действующие в других онлайн-сообществах, и таким образом поощрять развитие открытой науки, создавать новые сообщества ученых на основе зафиксированных в программном коде прозрачных правил. Реконструированные нами базовые принципы нового нормативного образа науки в блокчейн-проектах таковы: прозрачность процессов; де бюрократизация; децентрализация; партисипативность; коммунитарность; коллаборативность.

4. Анализ эмпирического материала показывает, что существует значительный разрыв между сенсационной репутацией технологии блокчейна и реальной интеграцией DLT в рабочие процессы учреждений и организаций. Логика блокчейн-решений предполагает ценности индивидуальной пользы и эффективности, тогда как ученые, в отличие от, например, трейдеров или геймеров, работают в рамках сложных институциональных структур, стоимость радикальных инноваций для которых весьма велика. Кроме того, анализ новых проектов указывает на дилемму: с помощью блокчейна предполагается выстроить автономную саморегулирующуюся систему науки, которой управляют сами ученые, то есть создать стимулирующую научный прогресс самоуправляющуюся институциональную инфраструктуру, причем в ее основе лежит гонка за материальными стимулами. Рыночная логика, однако, воспринимается учеными (нашими информантами) как атомизирующая научное сообщество и ударяющая по этосу коллективного поиска истины.

5. В российском научном сообществе наибольшее неприятие вызывает стоящий за блокчейн-проектами новый образ науки, в качестве основных атрибутов которого декларируются транспарентность, децентрализация, академическое самоуправление. Существующие «мафии» и «клики» в науке даже в условиях коллективного, децентрализованного и дебюрократизированного принятия решений сумеют сохранить влияние и приспособить любые технологические и коммуникационные инструменты под свои нужды, то есть инструментально использовать их в личных и групповых интересах, не принимая декларируемые ценности нового образа науки. Модель открытого и прозрачного самоуправления воспринимается ключевыми акторами как сопряженная с рисками создания еще большей разобщенности среди ученых и нарушения отлаженной системы реципрокных отношений.

Личный вклад автора в разработку проблемы и сбор данных

Диссертационное исследование в основном выполнено на материале, собранном лично диссертантом и его коллегами в 2018-2021 годах в рамках исследовательского проекта «Сетевые договоры (смарт-контракты) как способ регулирования и организации научной деятельности»¹². Проект реализовывался на базе Лаборатории исследований блокчейна в образовании и науке (ЛИБОН) Государственного академического университета гуманитарных наук. Наряду с этим в диссертации использовались материалы и результаты проекта «Цифровые механизмы управления и самоорганизации научного сообщества как необходимые условия научно-технологического прорыва» (реализован в 2019-2020 годах)¹³. По итогам данных проектов вышел ряд статей, в том числе четыре, по которым защищается настоящая диссертация. Диссертант выступил либо единственным, либо первым (основным) автором этих статей, взяв на себя концептуализацию материала, обработку данных и написание текстов.

Концептуальная рамка исследования. Степень разработанности проблемы

Распространение новых технологий, взаимодействия, в которые они вступают с различными элементами экономики, общества, культуры; наконец, сложные изменения, которые они претерпевают в ходе этого процесса – классическое и не теряющее своей актуальности направление исследований в рамках социологии науки и техники, а также междисциплинарной области STS (science and technology studies), оформившейся на стыке социологии, антропологии, истории и психологии¹⁴. Однако, в отличие от большинства работающих в данном направлении ученых, мы рассматриваем не устоявшуюся технологию с прочной инфраструктурой, а ту, что все еще находится в процессе становления – ее цели, акторы, политика ее применения; ее локализация, отношение к ней

¹² Проект поддержан грантом Российского фонда фундаментальных исследований №18-29-16184.

¹³ Проект поддержан совместным грантом Российского фонда фундаментальных исследований и Экспертного института социальных исследований №19-011-31522 опп.

¹⁴ См., *inter alia*: Латур, Б. Наука в действии: следуя за учеными и инженерами внутри общества. Пер. с англ. К. Федоровой. СПб.: Издательство Европейского университета в Санкт-Петербурге, 2013; Knorr-Cetina, K. Epistemic Cultures. How Sciences Makes Knowledge. Harvard University Press, 1999.

людей и институтов еще не стали самоочевидными и активно трансформируются. Такой подход – рассматривать инфраструктуру в процессе становления и связанные с этим конфликты и барьеры – вполне легитимен и распространен в социальных науках¹⁵.

Кроме того, релевантным для настоящего исследования представляется введенное Бруно Латуром различие между двумя подходами к анализу технологических инноваций. Упрощенной модели диффузии (новые технологии в уже цельном и законченном виде спускаются в общество и «расходятся» по нему, встречая сопротивление от четко оформленных групп, чьим интересам инновации противоречат) Латур противопоставляет модель перевода. Она состоит в том, что инновация приходит как рабочая идея, как прототип, не в идеально работающем виде, а как смесь различных проектов, решений и даже идеологий, которые мобилизуют сети союзников (людей и материальных объектов), видоизменяются в ходе интеракций с этими сетями и затем завоевывают успех, закрепляются в разных сегментах общества, становятся новой нормой или, наоборот, отбрасываются и забываются как нефункциональный анахронизм¹⁶. Применительно к данному исследованию можно говорить о том, что отдельные группы ученых (преимущественно молодых), недовольные рядом проблем развития и организации науки, попытались взять себе в союзники новую (и внешнюю относительно науки) технологию, чтобы с ее помощью изменить правила игры. Однако коалиция, которую они собрали, оказалась недостаточно сильной, чтобы «завоевать» большие научные институты и сделать блокчейн элементом повседневности, «нормальности», а не экзотическим инструментом, вызывающим смешанные эмоции. Технологические инновации в исследовательской литературе трактуются не как нейтральный поступательный процесс, а как множество контингентных столкновений, договоренностей, политически окрашенных социальных действий¹⁷.

Далее, обращаясь к социологической традиции исследования инноваций, мы выбираем два подхода. Это, во-первых, работы с опорой на понятие контингентности, показавшие, как организационные структуры меняются под влиянием новых технологий и, в свою очередь, меняют отношения между людьми в производственных процессах. Авторы этого направления показали, что децентрализованные и менее формализованные организационные структуры благоприятствуют техническим инновациям, так как они быстрее реагируют на меняющуюся среду¹⁸. Также мы опираемся на исследовательское направление, возникшее в русле социального конструктивизма в 1980-е годы и

¹⁵ Kennedy, D. The machine in the market: computers and the infrastructure of price at the New York Stock Exchange, 1965–1975. *Social Studies of Science*. 2017, 47(6). P. 888–917; Collier, S. J. *Post-soviet social: neoliberalism, social modernity, biopolitics*. Princeton: Princeton University Press, 2011; Law, J. and Mol, A. *Globalisation in practice: on the politics of boiling pigswill*. *Geoforum*. 2008. 39(1). P. 133–143.

¹⁶ Латур Б. *Наука в действии: следуя за учеными и инженерами внутри общества*. Пер. с англ. К. Федоровой. СПб.: Издательство Европейского университета в Санкт-Петербурге, 2013; Latour, B. *Aramis, or the love of technology*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1996.

¹⁷ Faria, I. Trust, reputation and ambiguous freedoms: financial institutions and subversive libertarians navigating blockchain, markets, and regulation // *Journal of Cultural Economy*. 2019, 12(2). P. 119–132; Hassan, S. and De Filippi, P. The expansion of algorithmic governance: from code is law to law is code // *Field Action Science Reports*. 2017, 17. P. 88–90; Bijker, W. E. *Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs: Toward a Theory of Sociotechnical Change*. Cambridge, MA: MIT Press, 1997.

¹⁸ Burns, T. and Stalker, G. M. *The Management of Innovation*. London: Tavistock, 1961; Lawrence, P. R., and Lorsch, J. W. *Organizations and environment: managing differentiation and integration*. Harvard University, Boston: Graduate School of Business Administration, 1967; Donaldson, L. *The contingency theory of organizations*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc., 2001.

оспаривавшее представление о естественности технологического прогресса: инновации существуют только в процессе постоянного взаимодействия между техникой и практиками, представлениями и привычками людей и институтов, от чего зависит в немалой степени успех или провал технологических проектов¹⁹. Если говорить о России, то релевантным для данного диссертационного исследования можно назвать работу петербургского социолога М. Соколова. Хотя он работает не с информационными технологиями, его разбор практик наукометрии в России, в рамках сравнительной социологии квантификации²⁰, раскрывает сходный процесс: как и для чего в российские университеты внедряется иностранный «объективный» инструмент управления, меняющий правила игры, но вызывающий сопротивление агентов²¹. Наконец, сходную с нашей теоретическую и методологическую рамки используют авторы коллективной монографии «Приключения технологий: барьеры цифровизации в России», где разбираются различные кейсы, связанные с внедрением и освоением новых ИТ-технологий (от беспилотных автомобилей до дейтинговых приложений) в отечественных контекстах.

В связи с тем, что блокчейн-проекты предлагают не просто узкоспециальные технические решения «под капотом» для науки, а более или менее серьезную перестройку процессов ее социальной организации и управления, то есть меняют отношения между ее акторами, приносят новые принципы (прозрачность, децентрализация), для нас также важны некоторые аспекты социологии управления (governance). Речь идет прежде всего о том, как в 2000-2010-ые годы, в связи с ускорением научно-технического прогресса, бурным развитием «горячих» инновационных направлений (нанотехнологии, биомедицина), установлением новых связей между наукой и индустрией в Европе и США возникло понимание, что «жесткое» регулирование и дирижистский подход к управлению сферой науки и технологий непродуктивны. Начались разного рода эксперименты с практиками управления, механизмами регулирования, поиском оптимальных организационных форм²². В ответ на этот запрос в сфере социологии науки и научной политики было выработано несколько концепций, например, участвующее управление (shared governance), при котором все группы внутри университета (а не только начальство) принимают активное участие в принятии решений как полноправные партнеры²³, а также цифровое управление (digital governance). Эта парадигма предполагает цифровизацию отношений между гражданами, между государством и гражданами, а также автоматизацию процессов²⁴.

Кроме того, важную параллель с описываемым нами сюжетом (рецепция блокчейн-проектов в науке в 2017-2020 гг., конфликт разных идеологий) можно найти в истории движения «открытого доступа» (open access) в науке, с 1990-х годов до настоящего

¹⁹ Bijker, W., Hughes, T., and Pinch, T. *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*. MIT Press, Cambridge, MA, 1994.

²⁰ Berman, E. P. and Hirschman, D. *The Sociology of Quantification: Where Are We Now?* // *Contemporary Sociology: A Journal of Reviews*. 2018. 47, 3.

²¹ Sokolov, M. *Can Russian Research Policy be Called Neoliberal? A Study in the Comparative Sociology of Quantification* // *Europe-Asia Studies*. 2021, 73, P. 989-1009.

²² C. Sabel, J. Zeitlin (eds.), *Experimentalist Governance in the European Union: Towards a New Architecture*, Oxford UP, Oxford, 2010.

²³ *Участие в управлении университетом*. Отв. ред. О. Бычкова. СПб.: Норма, 2016.

²⁴ Margetts, H. and Dunleavy, P. *The second wave of digital-era governance: a quasi-paradigm for government on the Web* // *Philosophical transactions of the Royal Society A*. 2013, 371: 20120382

времени. Изначально принципы открытого доступа продвигали библиотекари, энтузиасты первых онлайн-журналов и представители некоторых дисциплин (физики и астрономии прежде всего), заинтересованные в культуре препринтов (напр., arXiv.org). Затем последовало десятилетие 2000-2009 – рост на 500%, благодаря взрывообразному расширению доступа ученых к интернету, точнее, переходу от интернета электронной почты к интернету доступных через веб ресурсов, и тогда же – появление открытого доступа как бизнес-модели, когда издателю платят не читатели, а авторы статей (вопреки идеалистическим замыслам энтузиастов, полагавших, что информация будет бесплатна для всех). Сейчас противостояние между двумя образами open access только усиливается. С одной стороны, растет число статей и журналов в платном открытом доступе, с увеличивающимися ценами для авторов; с другой – мы наблюдаем запущенный прежде всего анархо-коммунистическим проектом Sci-Hub слом издательских моделей и «черный» путь к бесплатному для всех открытому доступу.

Кроме того, комплекс идей, технологических решений и практик, стоящих за open access, вышел за пределы сферы научных публикаций – речь идет уже об «открытой науке», с открытыми данными (императив делать весь процесс исследования публичным) и открытым рецензированием. Стоящие за этим ценности прозрачности и демократизации науки (против больших структур и издателей-монополистов) затронули и блокчейн-проекты в науке, как мы покажем ниже²⁵.

Однако по мере работы над диссертацией едва ли не более актуальной оказалась теоретическая рамка, показывающая истории не успешного внедрения и диффузии новой технологии, но скорее, наоборот, сочетания завышенных ожиданий при дефиците реальных практик использования. Такие процессы описываются, в частности, в социологии организаций с помощью т.н. модели «мусорной корзины»²⁶. В рамках последней принятие решений интерпретируется как продукт стихийного взаимодействия акторов, которые одновременно создают и преодолевают трудности, возникающие по ходу их деятельности (а проблемы и решения одновременно скапливаются в «мусорных корзинах», откуда их время от времени извлекают или кладут обратно). Если говорить о ландшафте блокчейна в академической среде, то, как мы покажем ниже, проблемы и решения идут раздельно. Иными словами, появляется яркое новое решение, и агенты вдруг преисполняются надежды – не решит ли блокчейн их наболевшие проблемы (для кого-то это р-hacking, для кого-то – недостаточное вознаграждение труда рецензентов, для

²⁵ Подробнее об истории и современных коллизиях, связанных с «открытым доступом» и «открытой наукой», см.: Трищенко Н.Д. Открытый доступ к науке. Екатеринбург: Кабинетный ученый, 2017; Laakso, M., Welling, P., Bukvova, H., Nyman, L., Björk, B., & Hedlund, T. The Development of Open Access Journal Publishing from 1993 to 2009 // PLoS ONE, 2011, 6; Tennant, J.P., Waldner, F., Jacques, D.C., Masuzzo, P., Collister, L.B., & Hartgerink, C. The academic, economic and societal impacts of Open Access: an evidence-based review // F1000Research, 2016, 5; Nicholas, D., Boukacem-Zeghmouri, C., Xu, J., Herman, E., Clark, D.J., Abrizah, A., Rodríguez-Bravo, B., & Świgoń, M. Sci-Hub: The new and ultimate disruptor? View from the front // Learned Publishing, 2019, 32; Foster, E.D., and Deardorff, A. Open Science Framework (OSF) // Journal of the Medical Library Association. 2017. 105. P. 203-206.

²⁶ Cohen, M.D.; March, J.G.; Olsen, J.P. (1972). "A garbage can model of organizational choice". Administrative Science Quarterly. 17 (1): 1–25.

кого-то – административные барьеры). Но потом, по разным причинам, оказывается, что блокчейн-технология – это решение без проблемы, и исходный энтузиазм уходит²⁷.

Если обратиться непосредственно к *предмету* нашего исследования, то настоящая работа относится к развивающемуся научному направлению, которое охватывает внедрение блокчейна (blockchain adoption) в различных областях, включая транспорт, финансы и образование. В рамках этого направления, на пересечении социологии, экономики и менеджмента, идет изучение факторов, ограничивающих возможности DLT для цифровой трансформации различных сфер жизни. Эти факторы, включают, в частности, недостаточное понимание технологии широкой аудиторией, культурные аспекты (недоверие, антипатию к ценностям децентрализации и прозрачности), регуляторные практики (необходимость новых юридических форм), вопросы управления (кто владеет и управляет сетью DLT), а также технические проблемы, прежде всего масштабируемость и безопасность²⁸.

В последние годы начали появляться более концептуальные работы в русле социальной теории, критически рассматривающие ключевые понятия блокчейн-технологий. В статье де Филиппи и коллег (2020) анализируется, насколько истинно утверждение о DLT как гаранте доверия в ситуации взаимно не доверяющих друг другу субъектов. Авторы показывают, что децентрализованная (точнее, полицентрическая) модель управления фактически гарантированно приводит к тому, что небольшое количество влиятельных акторов начинают неявно контролировать систему²⁹. Хайстер и Ютас (2020) продемонстрировали, какие имплицитные представления о личности (self) и человеческих агентах (восприятие собственной личности как товара, а времени – как монетизируемого ресурса, коммодификация и медиатизация отношений, репутация как основная форма капитала) встроены в блокчейн-проекты³⁰. Рейтерс и Кокельберг (2018) рассмотрели блокчейн как нарративную технологию, завоевывающую авторитет и влияние благодаря новому мифу о замене ненадежных людей автоматизированным кодом³¹.

Тем не менее, большинство статей о блокчейне и связанных с ним технологиях все еще построены либо как прикладные проекты (что может сделать блокчейн), либо как критический обзор литературы³². В поле посвященных данной технологии работ из

²⁷ Дискурс о блокчейне как о «solution without a problem/in search of a problem» – достаточно распространен, и за пределами академического сообщества. См., например: Frederik, J. Blockchain, the amazing solution for almost nothing // The Correspondent. 21 August 2020 (<https://thecorrespondent.com/655/blockchain-the-amazing-solution-for-almost-nothing>).

²⁸ Upadhyay, N. Demystifying blockchain: A critical analysis of challenges, applications and opportunities // International Journal of Information Management. 2020. 54, 102–120; Yeoh, P. Regulatory issues in blockchain technology // Journal of Financial Regulation and Compliance. 2017, 25. P. 196-208; Ølnes S.; Ubacht J.; Janssen M. Blockchain in government: enefits and implications of distributed ledger technology for information sharing // Government Information Quarterly. 2017, 34. P. 355–364.

²⁹ Filippi, P., Mannan, M., & Reijers, W. Blockchain as a confidence machine: the problem of trust & challenges of governance // Technology in Society. 2020. 62, 101284.

³⁰ Heister, S., & Yuthas, K. The blockchain and how it can influence conceptions of the self // Technology in Society. 2020, 60, 101218.

³¹ Reijers, W., & Coeckelbergh, M. The Blockchain as a Narrative Technology: Investigating the Social Ontology and Normative Configurations of Cryptocurrencies // Philosophy & Technology. 2018, 31. P. 103-130.

³² Как раз на тему данной диссертации: Leible, S.; Schlager, S.; Schubotz, M.; Gipp, B. A Review on Blockchain Technology and Blockchain Projects Fostering Open Science // Frontiers in Blockchain. 2019, 2, 16.

области социальных наук ощутимо не хватает текстов, которые использовали бы объяснительные ресурсы социологической теории и методологию качественных исследований³³, а авторы которых изучали бы практический опыт внедрения DLT. Имеются в виду возникающие в этом процессе проблемы и, что не менее важно, неочевидные структурные черты тех сфер, куда DLT внедряется и тем самым проливает свет на их функционирование.

В российских социальных науках проблематике блокчейна посвящено достаточно много работ, однако, если убрать обзоры³⁴, исследования по техническим наукам и экономике (посвященные в основном криптовалютам³⁵), а также множество статей за пределами ядра РИНЦ, то остается совсем немного релевантных текстов. Пожалуй, наиболее значимой и концептуально независимой можно назвать работу «Блокчейн и социальные концепты: экспозиция проблемного поля» М. Пантыкиной, где ключевые концепты, с помощью которых «продвигаются» блокчейн-технологии (доверие, блок-время, ответственность, майнинг) деконструируются через акторно-сетевую теорию³⁶. Близкие к нашим выводам результаты обнаружились в ходе исследования о перспективах блокчейна в системе трудовых отношений в России, методология которого отчасти совпадала с нашей (серия экспертных интервью с инициаторами внедрения новой технологии и представителями индустрии)³⁷. Автор подчеркивает разрыв между потенциалом новой технологии, ожиданиями от нее и крайне пессимистическими взглядами на перспективы ее использования. Кроме того, главной проблемой исследователь (и его респонденты) считают не техническую (разработка и освоение новой технологии), а социальную – инерцию существующих институтов, слабое понимание цифровизации потенциальными стейкхолдерами.

Таким образом, несмотря на наличие ряда работ в смежных областях общественных наук (экономика и менеджмент прежде всего), как в мировой, так и в отечественной науке налицо явный дефицит социологического осмысления связанных с блокчейном социальных процессов и институциональных изменений. Отсюда и возникает цель данной работы – заполнить существующую лакуну.

³³ В том числе такое положение дел связано с быстротой изменений в сфере блокчейн-технологий, где события иногда опережают планы исследователей, честно признающих, что их объект непоправимо трансформировался в ходе работы – как, например, автор текста DuPont, Q. Experiments in algorithmic governance: A history and ethnography of “The DAO,” a failed decentralized autonomous organization. In: Campbell-Verduyn M. (ed.) Bitcoin and Beyond: Cryptocurrencies, Blockchains, and Global Governance. London: Routledge, 2017. P. 157-177.

³⁴ См., например: Талапина Э. В. Применение блокчейна в государственном управлении: перспективы правового регулирования // Вопросы государственного и муниципального управления. 2020. № 3. С. 96-113; Горбунова М. В., Омётов А. Я., Комаров М. М., Беззатеев С. В. Обзор проблем внедрения технологии распределенного реестра // Информационно-управляющие системы. 2020. №2 (105). С. 10-19.

³⁵ Дёрр Д., Ковальски О., & Невский С.И. Цифровизация и денежный порядок. Проблемы и перспективы регулирования рынка криптовалют // Terra Economicus. 2019. №17 (4). С. 6-22; Фролов Д. П. Постинституциональная теория блокчейна // Журнал экономической теории. 2019. №16 (2). С. 262-278; Баранов И. С. Конструирование доверия на российском рынке криптовалют // Экономическая социология. 2018. №19 (5). С. 90-112.

³⁶ Пантыкина М. Блокчейн и социальные концепты: экспозиция проблемного поля // Социологическое обозрение. 2019. №18 (1). С. 158-185.

³⁷ Долженко Р. А. Блокчейн в системе экономических и трудовых отношений: перспективы и сдерживающие силы // Проблемы теории и практики управления. 2021. №9. С. 138-156.

Хотя теме применения блокчейн-технологий именно в науке посвящено уже около двух десятков работ (с 2015 года)³⁸, комплексных исследований, ориентированных на применение социологических методов и объяснительных моделей социологии, пока не проводилось. Подавляющее большинство доступных на данный момент публикаций представляют собой более и менее разработанные предложения того, как можно было бы применить блокчейн в той или иной сфере (от клинических испытаний препаратов до организации издательского процесса), но не анализ реального опыта (то же самое характерно для единственной ранней русскоязычной работы по теме³⁹). Значимым исключением стало недавнее исследование⁴⁰, авторы которого попытались систематизировать деятельность современных проектов по блокчейну для науки, выявить их инновации, сильные и слабые места, и поставить вопрос о сложностях этого процесса. Однако, увы, и эта работа является обзором литературы и лишена опоры на эмпирические изыскания. Из существующих на русском языке исследований первое выполнено коллегами диссертанта, в рамках одного из указанных выше проектов, и оно как раз посвящено экспертным точкам зрения на использование блокчейна и смарт-контрактов в научно-образовательной деятельности (в Западной Европе и США⁴¹). Другое же во многом опирается на результаты, полученные автором настоящей диссертационной работы⁴².

Научная новизна работы Научная новизна диссертационного исследования определяется тем, что впервые в мировой социологии было произведено комплексное исследование возможностей применения блокчейн-технологий для перестройки институционального и организационного ландшафта науки. Среди посвященных данным технологиям работ из области общественных наук ощутимо не хватает текстов, использующих объяснительные ресурсы социологической теории; текстов, авторы которых изучали бы, в том числе, практический опыт внедрения блокчейна. Имеются в виду проблемы, которые в этом процессе возникают и, что не менее важно, неочевидные структурные черты тех сфер, куда блокчейн внедряется и тем самым проливает свет на их функционирование.

В международном контексте предлагаемое диссертационное исследование является первым, где проблематика «блокчейн и наука» рассматривается социологически, с опорой на мнения и позиции представителей научного сообщества, выявленные с помощью как количественных, так и качественных методов. Наконец, в России пионером исследований

³⁸ См. прежде всего: Janowicz, K., Regalia, B., Hitzler, P., Mai, G., Delbecque, S., Fröhlich, M., Martinet, P., & Lazarus, T. On the prospects of blockchain and distributed ledger technologies for open science and academic publishing // Semantic Web. 2018. #9. P. 45-555; Van Rossum, J. Blockchain for Research: Perspectives on a New Paradigm for Scholarly Communication. Digital Science. 2017. URL: https://digitalscience.figshare.com/articles/Blockchain_for_Research/5607778; Dhillon, V., Metcalf, D., Hooper, M. Blockchain in Science. In: Blockchain Enabled Applications. Apress, Berkeley, CA, 2017. P. 111-124.

³⁹ Чернозуб С.П. Идеология открытой науки и перспективы блокчейна // Общественные науки и современность. 2018. № 6. С. 87–97.

⁴⁰ Leible, S.; Schlager, S.; Schubotz, M.; Gipp, B. Op. cit.

⁴¹ Бычкова О.В., Евсеева И.К., Малюшкин Р.В. Международные оценки перспектив технологии блокчейн и смарт-контрактов в научно-образовательной среде: возможности и ограничения // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2019. № 4. С. 245-261.

⁴² Тульчинский Г.Л. Гуманитарные науки и цифровизация // Человек. Культура. Образование. 2020. №2 (36). С. 43-57.

блокчейна в науке выступил автор данной работы, став первым, кто систематически приступил к социологическому анализу проблем и перспектив применения DLT-технологий в науке, инициировав как ряд исследовательских проектов по данной теме, так и написав установочную статью⁴³.

Эмпирический объект исследования. Метода сбора и анализа данных

Эмпирической основой настоящего исследования стала, прежде всего, серия интервью и фокус-групп, проведенных в 2018-2020 годах и посвященных восприятию респондентами блокчейн-технологий в науке. Не менее важно было проанализировать основные нарративы респондентов и, на их основе, определить ключевые барьеры технологических инноваций, как организационные, так и идеологические. Использовалось целенаправленное построение выборки (*purposeful sampling*⁴⁴), чтобы в исследовании были представлены точки зрения различных заинтересованных сторон: энтузиастов и евангелистов блокчейна; руководителей действующих стартапов, как отечественных, так и западных; академических исследователей DLT-технологий; представителей профессорско-преподавательского состава, IT-специалистов и руководства российских вузов, так или иначе сталкивавшихся с блокчейном и пытавшихся внедрить данную технологию. Всего было взято 30 глубинных полуструктурированных интервью, продолжительностью от 30 до 120 минут (лично автором данного исследования – 13 интервью). Интервью проводились лично или дистанционно (по Skype, Zoom). Респонденты рекрутировались по электронной почте и через социальные сети.

Кроме того, были проведены фокус-группы (N=3) с представителями российских университетов, где активно ведутся разработки в области блокчейн-технологий: Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики (Университет ИТМО), Санкт-Петербургского политехнического университета и Сколковского института науки и технологий. В общей сложности в фокус-группах приняло участие 19 информантов. Наконец, для выяснения запросов научного сообщества на внедрение блокчейна в сферу научных публикаций автором данного исследования были проведены фокус-группы (N =3) с учеными, редакторами и издателями научных журналов – о насущных проблемах отрасли и о перспективах их решения через новые цифровые инструменты (в частности, смарт-контракты).

Записи интервью и фокус-групп расшифровывались и затем обрабатывались с помощью тематического анализа. Работа с данными велась по методике Д. Джоя (один из вариантов обоснованной теории)⁴⁵ – от категоризации мнений и нарративов к выделению тем и их кластеризации.

⁴³ Космарский А.А. Блокчейн для науки: революционные возможности, перспективы внедрения, потенциальные проблемы // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2019. №2 (150). С. 388-409.

⁴⁴ Palinkas, L., Horwitz, S., Green, C., Wisdom, J., Duan, N., Hoagwood, K. Purposeful Sampling for Qualitative Data Collection and Analysis in Mixed Method Implementation Research // Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research. 2013. #42. P. 533-544.

⁴⁵ Gioia, D., Corley, K.G., Hamilton, A. Seeking Qualitative Rigor in Inductive Research // Organizational Research Methods. 2013. #16. P. 15 - 31.

Далее, в ходе исследования 2019 года, были отобраны пять научных/образовательных организаций, отличающихся друг от друга по основным направлениям деятельности (естественные, гуманитарные и технические науки), организационной структуре (вузы или НИИ) и географическому расположению (две организации в Москве и по одной в Санкт-Петербурге, Махачкале и Челябинске). В фокус-группах, проведенных в этих учреждениях с участием автора данного исследования, были задействованы пять-восемь человек разного пола, возраста и академического статуса, причем отдельно оговаривалось, что респонденты не должны принадлежать одному структурному подразделению (кафедра, лаборатория, отдел и т. п.). Средняя продолжительность одной дискуссии составила 120 минут. Записи транскрибировались и проходили процедуру кодирования.

Наконец, опираясь на материалы фокус-групп, автор и его коллеги разработали анкету для онлайн-опроса, объектом которого стала совокупность ученых, академических сотрудников и преподавателей вузов, проживающих на территории РФ. Анкета была оформлена на сервисе SurveyMonkey и распространялась через профильные для научного сообщества каналы: СМИ, специализированные сайты для ученых, группы в социальных сетях, закрытые и открытые групповые чаты в основных мессенджерах, почтовые рассылки. Вопросы анкеты затрагивали как мнения, так и практики научной жизни респондентов – отношение к наукометрии, бюрократической нагрузке, разным площадкам научной коммуникации, принципам рецензирования, разного рода цифровым инновациям, представления о целях, критериях оценки и будущем развитии отечественной науки. Всего было собрано 6166 анкет (полностью заполненных – 3605). Характеристики выборки: неслучайная, конформная, потоковая⁴⁶. Для снижения влияния выбросов в данных и их смещения на итоговые результаты исследования была произведена процедура корректировки массива с учетом основных характеристик генеральной совокупности (распределения кандидатов и докторов наук по шести основным областям науки и техники, по данным Росстата)⁴⁷.

Основные результаты исследования

Настоящее диссертационное исследование защищается по сумме статей, в которых был выявлен круг проблем, затрагивающих появление блокчейн-технологий в науке, их восприятие учеными и возникающие при этом коллизии. Раздел «Результаты» структурирован с учетом обозначенных выше задач исследования. Он начинается с описания институционального и идеологического ландшафта проектов, связанных с применением блокчейн-технологий в науке (с опорой прежде всего на статью «Блокчейн для науки: революционные возможности, перспективы внедрения, потенциальные проблемы»). Далее будут рассмотрены предлагаемые в рамках блокчейн-технологий решения проблем науки (по статье «Blockchain Adoption in Academia: Promises and

⁴⁶ Baker, R., Brick, J., Bates, N.J., Battaglia, M., Couper, M., Dever, J., Gile, K.J., & Tourangeau, R. Summary Report of the AAPOR Task Force on Non-Probability Sampling // Journal of Survey Statistics and Methodology. 2013, 1. P. 90-143.

⁴⁷ Федеральная служба государственной статистики. Наука и инновации. 2019. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/14477?print=1>; Наука. Технологии. Инновации: 2020: краткий статистический сборник / Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский, Е.И. Евневич и др. М.: НИУ ВШЭ, 2020.

Challenges», а также «Token-Curated Registry in a Scholarly Journal: Can Blockchain Support Journal Communities?»).

Далее делается переход на более высокий уровень абстракции; будет представлен анализ образов и идеологии науки в блокчейн-решениях (с опорой на работу «Трайбы и прозрачность: перспективы цифровых механизмов самоорганизации в российской науке»). Наконец, последний, наиболее подробный раздел «Результатов» посвящен анализу реакций научно-образовательного сообщества (в мире и особенно в России) при столкновении с новой технологией. От наиболее простых, технических проблем мы перейдем к ценностным конфликтам и к тому, какие значимые черты устройства российской науки выявил этот контакт. Мы также остановимся на том, почему вызывают критику новый образ науки, «вшитый» в блокчейн-проекты, и их политические импликации. Этот раздел развивает идеи, изложенные в статьях: «Трайбы и прозрачность: перспективы цифровых механизмов самоорганизации в российской науке», «Blockchain Adoption in Academia: Promises and Challenges», «Evading Transparency, Doubting Democracy, Dreaming Big: Grassroots Perspectives on Science Governance in Russia».

1. Институциональный и идеологический ландшафт проектов, связанных с применением блокчейн-технологий в науке⁴⁸

Практическое применение блокчейн-технологий в рутинной деятельности агентов той или иной институциональной сферы зависит от степени ее цифровизации, от ее близости к онлайн-финансам, от наличия или отсутствия возможностей получать и увеличивать там прибыли, а также от присутствия сильных заинтересованных корпоративных игроков. Вот почему в области банкинга, финансовых транзакций, гейминга, международной логистики блокчейн-решения уже интегрированы значительно глубже, чем в относительно зависимую от государственных бюджетов, крайне неравномерно цифровизированную и в целом консервативную сферу науки. Первые академические публикации по теме начали выходить только в 2016-2017 гг. Одновременно, на волне ажиотажного интереса к криптовалютам и ICO, прошло несколько волн отчасти оппортунистических, отчасти идеалистических стартапов, обещавших решить все проблемы науки с помощью блокчейна, чтобы освободить ее от олигополий и корпоративных интересов, обеспечить мощные материальные стимулы для ученых и создать более справедливую и оперативную систему публикаций. Часть из них закрылась из-за недостатка средств и несовпадения между амбициозными целями и собственными возможностями, часть перестроила свои задачи, сделав их более конкретными и скромными⁴⁹.

⁴⁸ Подробнее о результатах, изложенных в разделе 1, см. работы: Космарский А. А. Блокчейн для науки: революционные возможности, перспективы внедрения, потенциальные проблемы // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2019. №2. С. 388-409; Космарский А. А. Внедрение блокчейн-технологий в сферу науки: проблемы и трудности // Информационные ресурсы России. 2021. № 1 (179). С. 9-14.

⁴⁹ Наиболее полный каталог релевантных стартапов см. в: Keck, I.R.; Heller, L.; Blümel, I. Distributed Science Infrastructure Projects, Version 1.1. Zenodo. 2020. URL: <https://zenodo.org/record/3695199#.YP21B-gzY2w>

Параллельно в 2017-2020 годах шел процесс выстраивания сети ученых и заинтересованных IT-специалистов, для которых тема блокчейна и науки кажется перспективной для будущего устройства академической жизни. Важную роль в этом процессе играет ассоциация Blockchain for Science (blockchainforscience.com), базирующаяся в Берлине, но объединяющая экспертов, работающих в Европе, США и Азии. Открылось и работает несколько профильных исследовательских центров (отдел Исследовательского института криптоэкономики Венского университета экономики и бизнеса, Лаборатория исследований блокчейна и общества Амстердамского университета, Лаборатория исследований блокчейна в образовании и науке на базе Государственного академического университета гуманитарных наук). Многие ученые, включенные в тему, работают в рамках таких структур, как Школа физических наук Городского университета Дублина или Фраунгоферовский институт прикладных информационных технологий.

Крупные корпорации некоторое время изучали и даже пытались развивать проекты в данной области (IBM защитила патент на технологию сбора и анализа научных данных с помощью блокчейна, подразделение компании Springer Nature разрабатывало межкорпоративную платформу для рецензирования, гарантирующую защищенность информации о рецензентах). Однако подчеркнуто демократический и антикорпоративный дух блокчейн-проектов, по-видимому, повлиял на них, и их разработки остались на уровне опытных моделей (proof of concept). Этот факт указывает, по нашему мнению, на существующий и даже увеличивающийся разрыв между тремя идеологиями, дающими разные ответы на вопрос, зачем, кому и для чего нужен блокчейн (не только в науке, но и в иных институциональных сферах). Эти идеологии таковы:

- государственная, использующая DLT как новую технологию государственного управления, увеличивающую подотчетность, прозрачность и подконтрольность процессов;
- корпоративная, преследующая те же цели, что и государство, только в рамках одного бизнеса и, кроме того, с использованием автоматизации (через смарт-контракты, особенно в сфере логистики и поставки) и монополизации (создание платформ, куда придут все игроки той или иной индустрии);
- демократически-программистская; на первый план тут выходит не эффективность, а децентрализация, успешный пример криптовалют как альтернативного, эмитируемого государственными банками денег платежного средства; технологии как гарант доверия и безопасности взаимодействий между людьми и институтами; блокчейн как основа для трансграничных форм сотрудничества и цифрового самоуправления⁵⁰.

Именно проекты, созданные в рамках третьей идеологии, были максимально амбициозны. Они предусматривали перестройку множества сфер – науки, киноиндустрии, медицины, журналистики, по образцу успешных криптопроектов; привлечение всех

⁵⁰ Подробнее об этих образах и идеологиях блокчейна см., например: Manski, S., Manski, B. No Gods, No Masters, No Coders? The Future of Sovereignty in a Blockchain World. // Law Critique. 2018. #29. P. 151–162; Herian, R., Regulating blockchain: critical perspectives in law and technology. Routledge, 2018; Faria, I. Trust, reputation and ambiguous freedoms: financial institutions and subversive libertarians navigating blockchain, markets, and regulation // Journal of Cultural Economy. 2014. #12(2). P.119-132.

игроков (например, авторов, рецензентов, редакторов, издателей научных журналов) на новые децентрализованные платформы, с прозрачными процессами, отсутствием олигархий и олигополий⁵¹. Среди опрошенных нами в ходе исследования основателей блокчейн-проектов, а также евангелистов блокчейна для науки, безусловно преобладают представители третьей идеологии, но это же можно сказать и про представителей вузов и НИИ, имевших опыт взаимодействия с блокчейном. Высказывались и мнения, что именно государство, как наиболее заинтересованный в общественном благе и одновременно обладающий ресурсами для принуждения ученых к правильному поведению субъект, должно взять на себя внедрение блокчейн-технологий в науку. Однако все группы информантов, независимо от страны, воспринимали блокчейн-решения в науке прежде всего как инициативы и инструменты по созданию горизонтальных связей между агентами, по образцу НКО или соцсети (в большей степени, чем коммерческий сервис или мера государственной политики).

Что касается России, то блокчейн вызвал определенный интерес в научном и образовательном сообществе еще в 2017-2018 годах, но законодательная неурегулированность сферы блокчейна и смежных технологий, а также иные причины, о которых речь пойдет ниже, «заморозили» многие начинания. Тем не менее, выжили и продолжают активно развиваться инициативы в Сибирском федеральном университете (платформа для защиты интеллектуальной собственности IPUniversity), Центр технологий распределенных реестров СПбГУ (система голосования КристоВече) и Государственном академическом университете гуманитарных наук (блокчейн для научных журналов).

2. Анализ предлагаемых в рамках блокчейн-технологий решений для проблем науки⁵²

2.1. Если говорить о кризисе воспроизводимости⁵³, связанном с подгонкой эмпирической информации под гипотезу и «выуживанием» нужной статистической значимости из данных (p-hacking)⁵⁴, о предотвращении научного мошенничества (scientific fraud) и ускорении научной коммуникации (при одновременной защите прав на идеи), то блокчейн-проекты, облегчая обмен данными, претендуют на создание инструментов, способных сделать исследовательский цикл более открытым и прозрачным. и. Открытия и новые идеи могут быть зарегистрированы в распределенном реестре, с указанием авторства. Указание времени создания (time-stamp) на блокчейне может стать новым

⁵¹ Попытка аналитического обзора такого рода проектов содержится в: Beutel, T. Decentralising Power, Competence and Incentives – A Case Study on Emerging Visions in the Blockchain Space. MA Thesis, University of Edinburgh Business School. 2018. (<https://www.researchgate.net/publication/327427029>).

⁵² Подробнее о результатах, изложенных в разделе 2, см. работы: Космарский А. А. Блокчейн для науки: революционные возможности, перспективы внедрения, потенциальные проблемы // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2019. №2. С. 388-409; Kosmarski, A. Blockchain Adoption in Academia: Promises and Challenges // Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity. 2020. Vol. 6. No. 4. Article 117.

⁵³ Ioannidis, J. P.A. Why Most Published Research Findings Are False // PLOS Medicine. 2005. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0020124>

⁵⁴ Head, M. L., Holman, L., Lanfear, R., Kahn, A. T. Jennions, M. D. The Extent and Consequences of P-Hacking in Science // PLOS Biology. 2015. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1002106> ; Simmons J. P., Nelson L. D., Simonsohn U. False-Positive Psychology: Undisclosed Flexibility in Data Collection and Analysis Allows Presenting Anything as Significant // Psychological Science. 2011. Vol. 22. No. 11. P. 1359-1366.

способом защиты идей, более быстрым, нежели патент или публикация в рецензируемом журнале⁵⁵.

Более того, блокчейн позволяет отслеживать (с помощью верифицированных временных меток) весь исследовательский цикл, от формулировки гипотезы до сбора данных (тут задействован принцип стабильности данных). Загрузка информации в реестр, позволяющая широкому научному сообществу проверять дату ее создания (изменения) и целостность, призвана снизить вероятность подтасовки данных, модификации гипотез постфактум, удаления резко отклоняющихся значений и т.п.⁵⁶. В описанных случаях блокчейн выступает технологической основой для уже давно обсуждавшихся в научном сообществе мер по созданию «Большого статистического брата» и инструментов взаимного надзора ученых над работой с данными⁵⁷. По состоянию на 2021 год наиболее действенными проектами этого типа можно назвать американскую платформу ARTiFACTS и bloxberg – глобальную сеть (управляется консорциумом университетов и научных организаций), которая обеспечивает систему сертификации данных и инструменты для разработки децентрализованных приложений для ученых.

2.2. Современная система журнальных публикаций, по мнению многих ученых, издателей, организаторов науки, находится в кризисе. Чаще всего отмечается, что публикационный цикл (время от представления рукописи в журнал до публикации) постоянно удлиняется, и одновременно представители многих наук не спешат открывать свои результаты в препринтах, опасаясь воровства идей. Далее, формальная анонимность слепого рецензирования нарушается (рецензенты понимают, на чью работу они пишут отзыв); наконец, рецензенты все больше перегружены, а их труд не вознаграждается⁵⁸.

Для решения проблем научно-издательского процесса (все более медленная скорость выхода публикаций, растущие ценники на чтение статей и, особенно, взносы за публикации в журналах открытого доступа; монополизация издательского бизнеса – всю работу по написанию и рецензированию статей делают ученые, а все деньги достаются корпорациям) блокчейн-проекты предлагают, в самом минимальном варианте, тот же time-stamping. Утверждается, что запись текста или даже черновика идеи на блокчейне позволяет ученому подтвердить приоритет в открытии и права на интеллектуальную собственность, после чего он может свободно поделиться текстом в виде препринта, и таким образом публикационный цикл ускоряется⁵⁹.

⁵⁵ Benchoufi, M.; Ravaud, P. Blockchain technology for improving clinical research quality // *Trials*. 2017. 18, 335; Furlanello, C.; De Domenico, M.; Jurman, G.; Bussola, N. Towards a scientific blockchain framework for reproducible data analysis // 2017. arXiv:1707.06552

⁵⁶ Bartling, S. Blockchain for Open Science and Knowledge Creation – Static Version 4. Zenodo. 2018. URL: <https://zenodo.org/record/60223#.WznpSE0Um70>

⁵⁷ Young, C. Model Uncertainty and the Crisis in Science // *Socius: Sociological Research for a Dynamic World*. 2018. Vol. 4: 1–7.

⁵⁸ Kovanis, M., Porcher, R., Ravaud, P., and Trinquart, L. The global burden of journal peer review in the biomedical literature: strong imbalance in the collective enterprise // *PLoS One*, 2016. 11(11), e0166387. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0166387>; Ware, M. Peer review survey 2015. Publishing Research Consortium, 2016. <http://publishingresearchconsortium.com/index.php/134-news-main-menu/prc-peer-review-survey-2015-key-findings/172-peer-review-survey-2015-key-findings> ; Prüfer J., Zetland D. An auction market for journal articles // *Public Choice*. 2009. Vol. 145. #3 P. 379–403.

⁵⁹ Gipp, B.; Breitinger, C.; Meuschke, N.; Beel, J. Cryptosubmit: introducing securely time stamped manuscript submission and peer review feedback using the blockchain. In *Proceedings of the ACM/IEEE Joint Conference*

Наконец, принципы децентрализации и избавления от посредников, важные для идеологии и практики блокчейна (как и надежды научного сообщества, что можно поправить систему, используя блокчейн как инструмент институционального дизайна), навели многих разработчиков на создание независимых издательских платформ. Авторы и рецензенты напрямую взаимодействуют там друг с другом, без участия издательств, и получают справедливое вознаграждение за свой труд; помимо публикационного функционала, там работают также системы репутации и поощрения.

Впрочем, как показало наше исследование, создатели таких платформ недостаточно внимания уделили тому факту, что ученые предпочитают публиковаться в известных им «старых» журналах, и не только потому, что эти журналы индексируются в Scopus и Web of Science, обладают импакт-фактором. Дело в том, что вокруг каждого из них кристаллизуется свое исследовательское сообщество, там идут важные для дисциплины дискуссии и так далее. Многие амбициозные публикационные платформы с применением блокчейн-технологий (scienceroot.com, eurekatoken.io, pluto.network) не дошли до стадии MVP или были закрыты, за исключением проекта Orvium⁶⁰ (orvium.io), который пережил несколько кризисов и активно развивается.

2.3. Механизмы финансирования науки в современном мире также вызывают немало критики. Те, кто выделяет средства (государства, фонды), стремятся к все большей прозрачности и подотчетности и, главное, эффективности расходования средств, в рамках парадигмы new public management – экспансии бизнес-моделей в социальные сферы (науку, образование, здравоохранение)⁶¹, когда от ученых стали требовать измеримых, поддающихся количественной оценке результатов, а также планирования этих результатов. Сами ученые выражают недовольство пристрастностью, громоздкими, непрозрачными и малоэффективными процедурами финансирования. Исследователям приходится тратить все больше своего времени на написание отчетов, заявок и решение других бюрократических задач⁶². Кроме того, государство постепенно уходит от крупномасштабного финансирования научных исследований⁶³.

Что касается экономии времени, снижения административных издержек и повышения независимости ученых в сфере финансирования собственных проектов, то блокчейн-проекты предлагают, как минимум, возможность создать автоматизированную систему выплаты средств с помощью смарт-контрактов, снижающую нагрузку на бухгалтерию и самих ученых. Те же смарт-контракты позволяют привязать, например, выплату средств гранта к выполнению заданных грантодателем или руководителем проекта условий (подача рукописи или публикация статьи, предоставление открытых данных, определенный уровень цитирования), или автоматического возврата при

on Digital Libraries (JCDL), Toronto, ON, Canada, 19–23 June 2017.

⁶⁰ Его основополагающий документ (white paper): <https://docs.orvium.io/Orvium-WP.pdf>

⁶¹ Plerou, V., Nunes Amaral, L. A., Gopikrishnan, P., Meyer, M., Stanley, H. G. Similarities between the growth dynamics of university research and of competitive economic activities // Nature. 1999. No. 400. P. 433–437; Shore, C. Op. cit.

⁶² Widener, A. Paperwork paralysis. Federally funded scientists are overwhelmed by administrative tasks, but attempts to rescind regulations face challenges // Chemical and Engineering News. 2014. Vol. 92. No. 22. P. 20–21; Link, A. N., Swann, C. A., Bozeman, B. (2008). A time allocation study of university faculty. Economics of Education Review. Vol. 27, No. 4. P. 363–374; <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2007.04.002>.

⁶³ Stephan, P. How Economics Shapes Science. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press. 2012.

невыполнении⁶⁴. Такой подход реализован, в частности, на платформе DEIP (deip.world). Другой успешный пример, уже из госсектора – проект Национального исследовательского совета Канады, где блокчейн Ethereum применялся для доступной общественности публикации о суммах и целях правительственных и частных грантов, в режиме реального времени⁶⁵.

Однако автоматизация и транспарентность – далеко не самые инновационные возможности из тех, что предлагает современная блокчейн-среда. Предполагается, что вхождение в криптовалютную экономику позволяет ученым привлекать средства инвесторов, чьи интересы и взгляды сильно отличаются от интересов университетов. Появляется возможность публично привлекать финансирование на научные проекты (даже относящиеся к фундаментальной науке), описывая их таким образом, чтобы заинтересовать относительно широкий круг лиц. Здесь блокчейн, согласно аргументации его энтузиастов, обеспечивает инвесторам некоторую гарантию защиты от мошеннических проектов; исходные данные и процесс развития исследования можно отследить, а привлечение средств – привязать к достижению определенных результатов.

Molecule Catalyst, краудфандинговая платформа для фундаментальных исследований в области разработки лекарств, является, пожалуй, самым передовым проектом такого рода. Крауд-инвестирование и функционал NFT-токенов⁶⁶, по идее, позволяет вовлекать в науку широкие слои населения, тем самым реализуя цели открытой науки, подотчетной не только перед государством, но и перед обществом⁶⁷. Кроме того, токены⁶⁸, как новый и достаточно гибкий финансовый инструмент, можно настроить так, чтобы подтверждение результатов научных исследований независимыми экспертами либо использование в других работах сразу же вознаграждались. Иными словами, в рамках этого круга идей и проектов предполагается, что токеномика создает дополнительный канал для финансирования и реализации прорывных идей не только в прикладной, но даже и в фундаментальной науке⁶⁹. В этом смысле криптоэкономические инструменты, видимо, могут сделать ученых более свободными, поскольку в науке возникают новые независимые экономические агенты, помимо государств, крупных грантовых фондов и филантропов (последнее идет в русле либертарианской идеологии, разделяемой многими блокчейн-проектами).

⁶⁴ Van Rossum, J. Op. cit. P. 14.

⁶⁵ NRC-IRAP - Blockchain publishing prototype. URL: <https://nrc-cnrc.explorecatena.com/en>

⁶⁶ Non-fungible token, невзаимозаменяемый токен – вид криптографических токенов (пояснение этого термина см. ниже), каждый экземпляр которых уникален (специфичен) и не может быть обменян или замещен другим аналогичным токеном. Он представляет собой сертификат уникальности цифрового объекта, который подтверждает право на владение цифровым активом (артефактом).

⁶⁷ Lyall, C., Tait, J. Beyond the limits to governance: new rules of engagement for the tentative governance of the life sciences // Research Policy. 2019. Vol. 48. #5. P. 1134-1137.

⁶⁸ Токены — единицы учета в рамках блокчейн-проектов, не являющиеся криптовалютой. Их также можно определить как технологически защищенные абстрактные единицы ценности, смысл и правила оборота которых определяет сообщество пользователей. Основная часть существующих на сегодняшний день токенов формируется на протоколе Ethereum. Токены делают возможным процедуру токенизации — создания цифровых аналогов для реальных ценностей с целью быстрой и безопасной работы с ними.

⁶⁹ Bartling, S. Op. cit. P. 25.

3. Образ и идеология науки в блокчейн-решениях⁷⁰

Однако не менее важным, чем конкретные прикладные решения, оказывается то, что современные блокчейн-проекты явно или имплицитно претендуют и на установление новых, более справедливых правил игры в науке, и на «перестройку» ее управления⁷¹, критикуя и тиранию наукометрии⁷², и рост количества фейковых и невоспроизводимых исследований, и прекариатизацию ученых. На науку предлагается распространить принципы республиканского самоуправления⁷³, уже действующие в других онлайн-сообществах, и таким образом поощрять открытую науку, создавать новые сообщества ученых, на основе зафиксированных в программном коде прозрачных правил⁷⁴; наконец, разрешить самим ученым, посредством голосования, определять приоритеты в своих дисциплинах⁷⁵.

Проведенный нами анализ интервью, а также корпуса манифестов и white papers⁷⁶ блокчейн-проектов позволил вывести имплицитно присутствующие там базовые принципы нового нормативного образа науки:

- а) прозрачность;
- б) дебюрократизация (снижение административных издержек, упрощение управленческих процедур);
- в) децентрализация (отсутствует одна точка принятия решений);
- г) партисипативность (члены группы делают вклад в принятие решений, влияющих на жизнь группы);
- д) коммунитарность (опора на мнение, голос и важность сообщества, в противовес отдельным ученым);
- е) коллаборативность (вместо конкурентной борьбы за статус и приоритет – совместная работа над новыми задачами, тогда как приоритет открытий фиксируется оперативно и надежно с помощью, например, блокчейна).

⁷⁰ Подробнее о результатах, изложенных в разделе 3, см. работу: Космарский А. А., Картавцев В. В., Подорванюк Н. Ю., Боде М. М. Трайбы и прозрачность: перспективы цифровых механизмов самоорганизации в российской науке // Мониторинг общественного мнения: Экономические и социальные перемены. 2019. №6. С.65-90.

⁷¹ Bartling, S. Op. cit. P. 40.

⁷² Muller, J. Z. Op. cit.

⁷³ Бычкова О., Космарский А. (2021) Блокчейн как res publica: к политической генеалогии распределенного реестра // Философия. Журнал Высшей школы экономики. Том 5. №4. 2021. С. 175-200.

⁷⁴ Berg, C. Delegation and Unbundling in a Crypto-Democracy. 2017. URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3001585

⁷⁵ Leible, S. et al. Section 5.3.2.

⁷⁶ White paper (устоявшегося русского перевода пока нет), в бизнесе и особенно в сфере ИТ – документ, дающий детальное представление о новом проекте, его замысле и концепции, технической сути, а также общей теории, которая стоит за новым продуктом. Такого рода документы носят подчеркнуто не рекламный характер. Термин возник в маркетинге в 1990-е годы и восходит к white book (белая книга) – государственному информационному документу по какому-либо вопросу (изначально так назывались отчеты, подававшиеся в XX веке британским правительством парламенту). В сообществах блокчейна бумаги основателей зачастую выходят за рамки информационного документа и по своему содержанию напоминают манифест с изложением основной идеи предлагаемого технического проекта.

Позволим себе проиллюстрировать эти принципы организации науки списком отобранных нами влиятельных примеров их реализации – примеров, часто фигурировавших в наших интервью, а также в анализируемых нами текстах (манифестах и white papers блокчейн-проектов):

1) Модель Йохана Боллена. В 2014 г. IT-исследователь из Университета Индианы выдвинул [Bollen et al., 2014] концепцию SOFA (self-organized fund allocation)⁷⁷ – «распределение финансирования на началах самоорганизации», с целью предложить альтернативу устоявшейся системе грантов с ее инертностью, временными затратами на подготовку заявок и нередко вызывающими споры принципами отбора победителей. Схема Боллена устраняет саму необходимость добиваться грантов. Согласно ей, между учеными в равных фиксированных долях распределяется весь бюджет, выделяемый на исследовательские работы. Однако каждый из них обязан выделить заранее заданную долю от суммы тем, чьи проекты считает того достойными. Таким образом, в соответствии с концепцией SOFA, ежегодно ученый будет получать, наряду с фиксированным безусловным грантом, «плавающую» сумму финансирования от своих коллег – «узлов» сети научного сообщества (peers). Решения в рамках модели принимаются людьми – участниками платформы, однако во избежание злоупотреблений внутри нее могут быть задействованы математические алгоритмы. Схема Боллена, хотя пока и не была реализована на уровне государственной политики, оказалась крайне влиятельной среди создателей новых моделей финансирования науки, прежде всего благодаря своей опоре на одноранговое финансирование учеными друг друга как равных (peer-to-peer funding, названо по аналогии с p2p сетями)⁷⁸.

2) Математический блог Polymath: основанный на принципах децентрализованной коллаборации. Он представляет собой онлайн-площадку – коллективный блог вкупе с wiki-проектом, для сотрудничества математиков-теоретиков. Присоединиться к работе вправе любой желающий: достаточно начать вносить предложения по одному из действующих проектов (например, предложить новые доказательства некоей теоремы). По результатам открытой дискуссии комментарии, в зависимости от их качества и полноты, либо учитываются, либо не учитываются в общей работе. Результаты исследований, проведенных на Polymath, публикуются, как правило, под коллективным псевдонимом D.H.J. Polymath, в честь первой теоремы, которая была доказана участниками проекта — теоремы плотности Хэйлза — Джэйтта. Создатель и участники проекта подчеркивают, что это принципиальное решение; совместное участие в решении проблемы важнее личного авторства и строчки в CV. Вместо накопления «заслуг» – формирование репутации среди участников.

3) Децентрализованные автономные организации. DAO – одна из перспективных блокчейн-технологий. Это открытые, самоорганизующиеся сети участников, правила взаимодействия между которыми прописаны в коде (смарт-контракты), а действия которых осуществляются посредством токенов. Они уже несколько лет работают в

⁷⁷ Bollen, J.; Crandall, D.; Junk, D.; Ding, Y.; Börner, K. An efficient system to fund science: from proposal review to peer-to-peer distributions // *Scientometrics*. 2017. 110. P. 521–528.

⁷⁸ Heller L., Blümel, I. Co-Creating the Future of Research Funding? Observations & Ideas from the Literature (And What Else We Need). Talk Given at SEED 2019 in Davos, 25—28.02.2019. Hannover: Institutionelles Repositorium der Leibniz Universität Hannover, 2019. <https://doi.org/10.15488/4457>.

криптоэкономической (финансовой) и IT сфере (проекты Aragon, Genesis DAO). DAO для науки может выглядеть как сеть ученых, которые объединяются вместе ради общей цели (коллаборация), определяют правила (что делаем и как это оценивается), фиксируют правила в смарт-контрактах. После чего начинается собственно научно-организационная деятельность: производство и курирование идей и текстов, получение репутации, голосование и принятие решений (о деньгах, контенте, составе сообщества и др.).

4) European Open Science Datastream. Сотрудник Швейцарской высшей технической школы Цюриха Мартин Этцродт в 2017-2019 гг. предложил модель коллективной децентрализованной коллегиальной работы с научными данными, которая будет представлять собой поток данных с открытым доступом, аккумулирующий результаты научной работы подключенных к ней исследователей, научных центров, лабораторий. В рамках системы отдельные ученые получают возможность компоновать и далее пополнять наборы наиболее перспективных, с их точки зрения, текстов и баз данных, беря на себя кураторскую функцию. Любой желающий будет вправе подписаться на подобные потоки научного контента по интересующим его дисциплинам и темам. По замыслу Этцродта, технологически система будет базироваться на распределенном реестре (блокчейне), что обеспечит возможность верифицировать происхождение материалов и их достоверность (фиксировать приоритет открытия), а также позволит избежать дублирования контента, благодаря децентрализованным идентификаторам и криптографическим подписям. Кроме того, механизмы блокчейна позволят фиксировать и учитывать дополнительные показатели по каждой научной работе, включая количество ее просмотров, загрузок, цитируемость, чтобы упростить формирование надежных «субпотоков» научных публикаций в той или иной области. Система дает возможности в том числе и научным журналам: из непрерывного потока текстов и данных те смогут отбирать материалы для публикации, спонсируя кураторов, которые проводят первичную компиляцию контента.

Представляется, что образ науки, который стоит за описанными цифровыми механизмами, близок классической работе Майкла Поланьи «Республика науки»⁷⁹ (имплицитно обращенной против Джона Бернала). В этом манифесте, полемически заостренном против планирования и вообще государственного, или иного внешнего руководства исследованиями, ученый отстаивал модель науки как «самостоятельный координации независимых инициатив», спонтанного движения реагирующих на результаты друг друга коллективов и индивидов, «невидимой рукой» направляемых по пути прогресса. Таким образом, блокчейн-решения, особенно «республиканская» и нацеленная на децентрализацию их группа, предполагают опору на сообщество индивидов, активно заинтересованных в общем благе и совместное принятие решений⁸⁰.

⁷⁹ Polanyi M. The Republic of Science: Its Political and Economic Theory // Minerva. 1962. Vol. 1. No. 1. P. 54-73. О значимости Поланьи пишет один из ведущих теоретиков блокчейна для науки Мартин Этцродт.

⁸⁰ Впрочем, важно отметить, что между изложенными здесь идеями и идеологиями, с одной стороны, и блокчейн-технологиями, с другой, нет безусловной зависимости. И наши информанты, и мы сами (в работе: Kosmarski, A. and Gordiychuk, N. Token-curated registry in a scholarly journal: can blockchain support journal communities? // Learned Publishing. 2020, 33. P. 333-339) обращали внимание на то, что эти принципы могут быть реализованы самыми разными практическими (и, в частности, технологическими) средствами. Однако здесь нам важно подчеркнуть именно важность прояснения идеологий и образа науки, стоящего за блокчейн-проектами, так как социально-теоретической рефлексии на эту тему крайне не хватает. О неявном «республиканизме» как политической идеологии других блокчейн-проектов, прежде всего популярных криптовалют Bitcoin и Ethereum, см. нашу работу: Бычкова О. В., Космарский А. А. Блокчейн как res publica:

4. Реакция научного сообщества. Фундаментальные причины недоверия к новой технологии⁸¹

4.1. Проблема «хайпа» и незрелости проектов. Институциональная инертность

Анализ эмпирического материала, собранного в рамках указанных выше проектов, показал, что существует ощутимый разрыв между сенсационной репутацией технологии блокчейна (тем, что даже в академических изданиях называется «хайп»⁸²), и реальной интеграцией DLT в рабочие процессы учреждений и организаций, когда ее преимущества неочевидны. Важно, что в период проведения данного исследования блокчейн-технологии находились в процессе перехода от пика ожиданий к разочарованию и медленному исправлению недостатков (в рамках гартнеровского цикла⁸³). Это создавало, во-первых, проблему хайпа – злоупотребления, со стороны стартапов и маркетологов, термином «блокчейн» как модной вывеской, якобы обеспечивающей прогрессивность, надежность, снижение расходов, новые возможности и другие блага⁸⁴. Во-вторых, возникла проблема несоответствия обещаний и ожиданий конкретным результатам⁸⁵. Значительным препятствием применения блокчейна, причем не только в науке, оказывается и то, что многие объективно полезные решения могут быть реализованы и без блокчейна, на основе других платформ, и у потенциальных пользователей возникает вопрос, в чем же тут добавленная стоимость именно блокчейна.

Кроме того, функционал и интерфейс существующих приложений все еще заметно уступает таким инструментам, как Google Документы или Facebook, активно использующийся для научной коммуникации в России. Тем не менее, по данным нашего опроса, среди российских ученых существует определенный запрос на новые, необычные цифровые инструменты научных публикаций⁸⁶. Наконец, логика криптовалют и

к политической генеалогии распределенного реестра // Философия. Журнал Высшей школы экономики. Том 5. №4. 2021. С. 175-200.

⁸¹ Подробнее о результатах, изложенных в разделе 4, см. работы: Космарский А. А., Картавцев В. В., Подорванюк Н. Ю., Боде М. М. Трайбы и прозрачность: перспективы цифровых механизмов самоорганизации в российской науке // Мониторинг общественного мнения: Экономические и социальные перемены. 2019. №6. С.65-90; Kosmarski, A. Blockchain Adoption in Academia: Promises and Challenges // Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity. 2020. Vol. 6. No. 4. Article 117; Kosmarski, A., Kartavtsev, V., Odinstov, A. Evading transparency, doubting democracy, dreaming big: grassroots perspectives on science governance in Russia // Problems of Post-Communism. 2022, 1-14.

⁸² Ralston S. Postdigital Prospects for Blockchain-Disrupted Higher Education: Beyond the Theater, Memes and Marketing Hype // Post-digital Science and Education. 2020, 2. P. 280-288.

⁸³ Pérez, J.M., Kreinovich, V. Gartner's Hype Cycle: A Simple Explanation // International Journal of Computing. 2018. 5, P. 1-4.

⁸⁴ Примечательно, что несколько проектов по мере реализации более-менее конкретных и ограниченных задач тихо убрали слово «блокчейн» из своих сайтов и описаний, как, например, онлайн-университет Woolf University (Gerard, D. Woolf, the University on the Blockchain — or not. 26 May 2019. <https://davidgerard.co.uk/blockchain/2019/05/26/woolf-the-university-on-the-blockchain-or-not/>).

⁸⁵ См.: Condos, J., W.H. Sorrell, and S.L. Donegan. Blockchain Technology: Opportunities and Risks. Vermont (Vermont), 2016. P. 1–35; Barber, G. What's blockchain actually good for, anyway? For now, not much. Wired, 28 October, 2019. <https://www.wired.com/story/whats-blockchain-good-for-not-much/>.

⁸⁶ Вот распределение ответов на вопрос анкеты «Как Вы считаете, какой формат публикации результатов научной работы для ученого является на данный момент наиболее актуальным (укажите, пожалуйста, не более трех вариантов ответа)?», отсортированные по частоте: «Научная статья в авторитетном журнале с открытым доступом» - 69,82%; «Научная статья в авторитетном журнале» - 50,85%; «Монография, изданная в цифровом виде» - 28,74%; «Монография, изданная на бумажном носителе» - 24,99%; «**Необходимо**

разработанных в той же IT-среде блокчейн-решений предполагает ценности **индивидуальной** пользы и эффективности, тогда как ученые, в отличие от, например, трейдеров или геймеров, работают в рамках сложных **институциональных** структур. А эффективность новых цифровых решений не обязательно делает их привлекательными для организаций, которые столкнутся с необходимостью увольнять множество сотрудников.. Отдельную проблему создает неопределенный правовой статус криптовалют, смарт-контрактов и других блокчейн-инструментов в Российской Федерации. Наука относится главным образом к госсектору, и риски мало кто готов на себя брать, ведь даже использование приложений на Ethereum, в том числе далеких от финансовых операций, предполагает покупку «газа» (типа криптовалюты), и создает риск правонарушений.

4.2. Конфликт ценностей: наука – это не бизнес.

С организационной и психологической точки зрения, ключевым элементом разработки блокчейн-систем выступает incentive design (конструирование стимулов): создатели продумывают, какое поведение участников системы будет поощряться, а какое – штрафовать. Сам же механизм поощрения выстроен на материальных стимулах⁸⁷. В наиболее влиятельной сейчас криптовалюте Bitcoin стимулы «вшиты» внутрь системы так, что от людей не требуется постоянно принимать решения. Однако при расширении этой логики на иные сферы, где действуют не только нечеловеческие акторы, в терминологии Латура, начинаются сложности: люди далеки от модели идеального рационального субъекта, подвержены когнитивным искажениям, стадному поведению⁸⁸, нередко предпочитают сиюминутную выгоду для себя долгосрочной – для всех.

Кроме того, «токенизация» науки вызывает отторжение по той причине, что для ученых жажда признания и стремление к истине, как и вообще нематериальные стимулы деятельности, не менее, а иногда и более важны, чем материальные – это, кстати, касается и других творческих сфер деятельности человека⁸⁹. Внедрение количественных метрик и рыночных механизмов воспринимается многими нашими информантами как профанация науки. А рыночная логика (когда каждый стремится к максимизации собственной прибыли) атомизирует научное сообщество, бьет по и так разрушающемуся сейчас этосу коллективного поиска истины (где общая цель важнее индивидуального карьерного

полностью пересмотреть то, как сейчас публикуются материалы научных исследований, и искать новые форматы представления полученного знания с опорой на интернет» - 20,97%; «Публикации в электронных СМИ, посвященных вопросам науки» - 15,76%; «В первую очередь надо стараться публиковать короткие сообщения или препринты на электронных площадках с открытым доступом» - 11,21%; «Публикации в личных научных блогах со всеобщим открытым доступом» - 7,32%; «Публикации в специализированных бумажных СМИ, посвященных вопросам науки (публицистические/просветительские издания)» - 5,52%; «Публикации в традиционных бумажных СМИ широкого профиля» - 2,39%; «Затрудняюсь ответить» - 1,05%.

⁸⁷ McConaghy, T. Can Blockchains Go Rogue? (February 27, 2018). URL: <https://blog.oceanprotocol.com/can-blockchains-go-rogue-5134300ce790>

⁸⁸ Banerjee, A. V. A Simple Model of Herd Behavior // Quarterly Journal of Economics. 1992. 107 (3). P. 797-817.

⁸⁹ Jindal-Snape, D., Snape, J. B. Motivation of scientists in a government research institute: scientists' perceptions and the role of management // Management Decision. 2006. Vol. 44, No. 10. P. 1325-1343.

успеха)⁹⁰. Фактически анализ новых проектов указывает на дилемму складывающейся социальной практики: с помощью блокчейна предполагается выстроить автономную саморегулирующуюся систему науки, которой управляют сами ученые, стимулирующую научный прогресс самоуправляющуюся сферу. Однако но в ее основе лежит гонка за материальным вознаграждением (и императив постоянного привлечения инвестиций со стороны «толпы» анонимных потенциальных «спонсоров»).

4.3. Отторжение нового образа науки и его политических импликаций

Наиболее частую и аргументированную критику встретили, по собранным нами данным, не технические решения в рамках блокчейн-проектов (т.е. эффективность), а как раз стоящий за ними новый образ науки и предполагаемые им принципы управления (governance) – прозрачность, децентрализация, академическое самоуправление⁹¹. Опрошенные нами российские ученые негативно или равнодушно настроены по отношению к практикам самоуправления (в том числе в их цифровом виде), призванным демократизировать сферу их профессиональной деятельности и дать инструменты защиты собственной позиции в диалоге с властью. Главный аргумент, который приводился относительно проблематичности цифрового самоуправления, касался того, что существующие «мафии» и «клики» в науке даже в условиях коллективного, децентрализованного и дебюрократизированного принятия решений сумеют сохранить влияние и приспособить любые технологические и коммуникационные инструменты к своим своим нуждам. Кроме того, модель открытого и прозрачного самоуправления рискует создать еще большую разобщенность и конфликтность среди ученых, нарушит отлаженную систему реципрокных отношений.

Недоверие к коллегам и нежелание участвовать в работе системы, в рамках которой финансирование твоих исследований зависит от них (аналог популярной в рамках проектов переустройства науки модели peer-to-peer финансирования) проявились и в ходе опроса: гипотетическую модель такой системы не одобрили 53,04% респондентов (поддержали – 26,74%, затруднились с ответом – 20,22%)⁹². Также активно артикулируется отрицание самой необходимости гражданской активности внутри науки (в том числе в форме публичных дискуссий) как не согласующейся с целями и задачами ученого, вернее, образа жизни ученого в картине мира респондентов – не «играть в игры сообщества», а делать свою работу.⁹³

⁹⁰ Merton, R. K. The Normative Structure of Science. In: The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations. University of Chicago Press: Chicago, IL, USA, 1973, P. 267–278; Higginson, A. D., Munafò, M. R. Current Incentives for Scientists Lead to Underpowered Studies with Erroneous Conclusions // PLOS Biology. 2016 <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.2000995>

⁹¹ Leible, S. et al. Op. cit.

⁹² Закрытие «Система, где не нужно соревноваться за грантовое финансирование и подавать заявки; вместо этого все ученые получают от государства равную долю выделенного на научные исследования бюджета. При этом они обязаны пожертвовать фиксированный процент от этой суммы (например, 50%) коллегам, чью работу они уважают и считают важной» вопроса анкеты «Согласны ли Вы с тем, что было бы полезно внедрить следующие инициативы по цифровизации взаимодействия ученых (пожалуйста, дайте один ответ по каждой строке)?» (скорее согласен, скорее не согласен, затрудняюсь ответить).

⁹³ Такой результат мы увидели в ходе дискуссий на фокус-группах. Опрос, впрочем, показал более противоречивую картину – по крайней мере, на уровне деклараций. С закрытием «Онлайн-платформа для

В ходе работы над диссертационным исследованием выяснилось, что прозрачность и открытая публичная дискуссия выступают для российских ученых угрожающими факторами, так как предполагают эскалацию конфликта внутри сообщества, гоббсовскую войну всех против всех⁹⁴. Такая позиция идет вразрез с важным тезисом П. Бурдьё⁹⁵: главная борьба в поле науки между конкурирующими силами ведется за определение правил игры, которые обязательны для всех (что есть «хорошая» и «плохая» наука, что престижно, а что нет, и т. д.). Любая активная работа по выстраиванию публичной дискуссии, формулировки задач науки, ее целей, самоуправление и т.п. воспринимаются с подозрением. Таким образом, не важно, кто требует от ученых прозрачности, подотчетности и публичности. Это может быть государство, это могут новые цифровые инструменты, это может быть «Диссернет» – подобные требования воспринимаются в штыки. При всех возможных выгодах, данные механизмы представляются опрошенными нами российскими учеными «ящиком Пандоры», открытие которого грозит нарушить работу далекой от оптимума, но функциональной системы. Вероятно, эти результаты указывают на высокий базовый уровень недоверия ученых к ближайшим коллегам и научному сообществу в целом. И, по тем же причинам, высказываясь о DAO и новых механизмах самоуправления на блокчейне, информанты говорят о дефиците своего времени и нежелании участвовать в деятельности на благо сообщества, которые требуют активного участия, обсуждения, голосования и исполнения других обязательств партисипативной демократии⁹⁶.

Ученые (по крайней мере, российские) формируют собственные критерии качества научных работ и системы оценки персональных качеств отдельных коллег. Вместе с тем, сами эти критерии члены сообщества, как правило, стараются не раскрывать – вероятно, потому, что видимость и подотчетность, с их точки зрения, может разрушить сложившиеся основы их существования.

Получается, что ученые, критикуя существующую систему прикладной наукометрии и отчетности (она-де навязывается государством, громоздка, требует количества, а не качества; не учитывает монографии и публикации во многих из доступных журналов и т. д.), не желают при этом замены внешней, «вертикальной» наукометрии государства своей, «низовой», горизонтальной — такой, которую могут предоставить децентрализованные механизмы по модели DAO, опирающейся на консенсус того или иного профессионального сообщества и действующей по прозрачным правилам.

обсуждения научных работ и принятия решений, касающихся распределения финансирования. Платформа делится на площадки в соответствии с научными дисциплинами. Принятие решений в рамках каждой дисциплины опирается на консенсус всего сообщества, а не мнение отдельных экспертов или административный вес руководителей. Главное в работе площадки – представление учеными своих исследовательских проектов, обсуждение и информированное

голосование со стороны сообщества» указанного выше вопроса «скорее согласились» 57,48% опрошенных, «скорее не согласились» 24,88%, затруднились с ответом – 17,64%.

⁹⁴ Thivet, D. Thomas Hobbes: a Philosopher of War or Peace? // *British Journal for the History of Philosophy*. 2008. 16(4). P. 701-721.

⁹⁵ Бурдьё П. Клиническая социология поля науки // Социоанализ Пьера Бурдьё. Альманах Российско-Французского центра социологии и философии Института социологии Российской Академии наук. СПб., 2001. С. 19-35.

⁹⁶ Pateman, C. Participatory Democracy Revisited // *Perspectives on Politics*. 2012. No. 10. P. 7-19.

Основные выводы исследования

1. В представляемом диссертационном исследовании впервые в отечественной науке проведен анализ возможностей применения технологии блокчейн для организации научной деятельности. Рассмотрены основные сложности и проблемы, возникающие при интеграции блокчейна в повседневные практики ученых: конфликт между демократическим потенциалом новой технологии и ее использованием в новых инструментах отчетности и контроля над исследователями; опасность исключительно денежной мотивации для ученых (токенизация) и т.д. Препятствия и проблемы, описанные выше, не обязательно означают, что у блокчейн-решений нет будущего в академической среде. Однако эти решения должны быть приняты научным сообществом и, перед тем, как это произойдет, обсуждены и испытаны.

2. Если говорить о вкладе диссертационного исследования в социологическую дискуссию за пределами непосредственно предмета работы, то полученные результаты выводят нас на ряд макросоциологически важных обобщений. Во-первых, проявляется концептуально важное противоречие между двумя образами сети (метафора, восходящая к Дж. Барнсу⁹⁷) – в блокчейн-проектах и в научном сообществе. Разработчики цифровых решений, предполагающие участие ученых (или иных агентов/пользователей, как в криптовалютах) воспринимают сеть (множество) относительно «гладкой» и гомогенной. Это подразумевает равный «вес» взаимодействий между ее узлами – существует образ множества независимых индивидов, легко и свободно вступающих в отношения друг с другом; сеть мыслится как открытая, нестабильная структура с непостоянным членством, поверх институциональных границ. Другие же агенты (в том числе наши респонденты) видят в структуре сети плотные, устойчивые трайбы (клики) – участки повышенного и пониженного напряжения. Иными словами, прозрачность и децентрализация управления заранее обречены, так как структура властных отношений, разрыв между влиятельными и рядовыми членами окажутся воспроизведены и в «цифре». Примечательно, что и в крипто-проектах эти опасения присутствуют – в дискуссиях о том, что за множеством рядовых участников (узлов, держателей токенов и т.п.) стоят олигархи, «киты», реально манипулирующие системой в свою пользу, благодаря сконцентрированным в их руках ресурсам⁹⁸. Эти интуитивные представления, безусловно, требуют дальнейшей разработки в новых исследованиях.

3. Во-вторых, блокчейн и то, что происходит вокруг него – один из новейших эпизодов макроисторического процесса квантификации, принудительной прозрачности и унификации, характерного для современных обществ, а также и сопротивления этому процессу⁹⁹. Как и обязательная наукометрия в современных университетах¹⁰⁰, блокчейн-

⁹⁷ Barnes, J. Class and Committees in a Norwegian Island Parish // Human Relations. 1954. Vol. 7. No. 1. P. 39-58.

⁹⁸ Das, L. Crypto whales — why they matter and how you can track them // <https://www.okex.com/academy/en/crypto-whale-transaction-analysis-ways-to-monitor/>

⁹⁹ В политэкономическом ключе такая постановка проблемы восходит к К. Марксу и его концептуализации капитализма; в ракурсе микропрактик власти и сопротивления – к работам М. Фуко о биополитике. Если же говорить о более нейтральных и более близких социологии науки и техники трактовках, то для этой традиции важны прежде всего следующие работы: Hacking, I. The Taming of Chance. Cambridge: Cambridge University Press, 1990; Mitchell, T. Colonizing Egypt. California University Press, 1991; Porter, Th. Trust in numbers the pursuit of objectivity in science and public life. Princeton: Princeton University Press, 1995.

проекты в науке превращают, например, научную репутацию или коммуникацию – то, что ранее было неформальным, опирающимся на личный контакт и неявное знание¹⁰¹, а также закрытым от посторонних – в нечто открытое, происходящее в прозрачных цифровых средах, опирающееся на явные правила, вплоть до автоматизации.

Этот процесс, в свою очередь, вызван не только желанием контроля и предсказуемости со стороны внешних относительно автономного поля науки¹⁰² менеджеристских сил, но и макроисторического сдвига науки от небольших сообществ знающих друг друга ученых к большой массе чужаков (по аналогии с современным городом в трактовке Г. Зиммеля), которым для адекватной коммуникации необходимы эвристики быстрого «считывания» статуса контрагента и простые правила контрактного взаимодействия. О связи с этим процессом говорит тот факт, что наибольший отклик блокчейн-проекты вызывают в рамках быстро развивающихся дисциплин, где работает множество «чужаков» (биомедицина прежде всего), а не в небольших сообществах, объединяющих, скажем, филологов.

4. Наше исследование (особенно пункты 4.2-3) заставляет по-новому взглянуть на современные дебаты о принципах организации науки (в работах по социологии науки, образования и академического мира), строящиеся прежде всего вокруг оппозиции «коллегиальность (академическое самоуправление) vs менеджеризм»: ученые по всему миру достаточно критически относятся к внедрениям принципов KPI-based управления наукой, так как этот тренд ведет к прекарности и теснит академические свободы¹⁰³. В то же время управленцы считают, что развитие науки на современном этапе общественного производства знания невозможно в традиционных форматах (невидимый колледж, республика ученых, наука джентльменов и т.п.), а наука должна быть контролируема: прозрачна, подотчетна (управленцам и менеджменту), а ее результаты – продуктивны и квантифицируемы в виде метрик и рейтингов.

Однако собранные в ходе диссертационного исследования данные показывают, что оппозиция «коллективное самоуправление ученых vs. менеджеризмское управление» на российском материале дает сбой. Ученые (по крайней мере, российские), с одной стороны, не любят, когда им навязывают внешние правила игры (метрики, необходимость публиковаться, увеличение объема отчетности и, соответственно, чисто бюрократической работы), а с другой – не хотят заниматься самоуправлением, потому что в большинстве случаев под «самоуправлением» понимается перекалывание административной работы и ответственности с плеч менеджеров на плечи самих ученых (на это обращал внимание в своих исследованиях российских вузов М. Соколов¹⁰⁴). Если анализировать ситуацию под этим углом, то становится понятным консерватизм научного сообщества (иногда

¹⁰⁰ Muller, J. Z. *The Tyranny of Metrics*. Princeton: Princeton University Press, 2018.

¹⁰¹ Collins, H. *Tacit and explicit knowledge*. Chicago: The University of Chicago Press, 2013.

¹⁰² Бурдьё П. Клиническая социология поля науки // Социоанализ Пьера Бурдьё. Альманах Российско-французского центра социологии и философии Института социологии Российской академии наук. СПб., 2001.

¹⁰³ См., например: Kallio, K. M., Kallio, T.J., Tienari, J., Hyvonen, T. *Ethos at stake: performance management and academic work in universities* // *Work, Employment and Society*. 2016. 69(3). P. 685-709; Kalfa, S., Wilkinson, A., Gollan, P. J. *The Academic Game: Compliance and Resistance in Universities* // *Work, Employment and Society*. 2019. 32(2). P. 274-291.

¹⁰⁴ Соколов М. М., Лопатина С. Л., Яковлев Г. А. От товарищества к учреждениям: конституционная история российских вузов // *Вопросы образования*. 2018. № 3. С. 120-145.

парадоксальный), отрицающий как попытки установления внешнего иерархического управления, так и новшества, связанные с идеей управления партисипативного и децентрализованного. Ученые видят свое предназначение в том, чтобы заниматься наукой, а не «политикой», администрированием или попытками сделать свою работу прозрачной для абстрактного «общества». В России уровень социальной атомизации крайне высок¹⁰⁵, что также ставит вопрос о существовании того коллективного субъекта («общества» или «научного сообщества»), ради блага которого нужно предпринимать какие-то усилия. Так становится более понятной низкая популярность тех цифровых инструментов научного производства, которые связаны не с организацией библиографии, доступом к текстам, дата-майнингом и т.п., а с возможностями академического самоуправления – DAO и подобным.

4. Материалы, представленные в данном диссертационном исследовании, были собраны в 2018-2020 годах, во время «первой волны» выхода блокчейна за пределы сферы криптовалют (в том числе и вхождения в науку). Эта волна и полученные нами результаты интересны скорее не как истории успеха, а как уроки от столкновения двух различных мировоззрений. Главное ограничение нашего исследования связано скорее со слабым и спорадическим контактом сферы блокчейна и сферы науки, чем с дефицитом кейсов или респондентов. Однако пока рано описывать указанные выше коллизии как нечто, оставшееся в прошлом. Несмотря на наметившийся в 2020-2021 годах глобальный поворот к «государственному» блокчейну (например, одновременный ввод запрета на майнинг и переход к цифровому юаню в КНР) и вообще к возрастанию государственного суверенитета в эпоху пандемии, сейчас наблюдается новая волна международных блокчейн-проектов, связанных прежде всего с DAO и инструментами привлечения финансирования на научные исследования. Судя по всему, они не продвигаются по этапам гартнеровского цикла в сторону практической реализации и распространенности, но скорее представляют собой новый подъем по пику ожиданий и необычных решений¹⁰⁶. Вот почему обозначенные нами проблемы (конфликт идеи науки как бизнеса с ее коммунитарно-ценностным измерением, отторжение прозрачности, скептическое отношение к самоуправлению) не теряют своей актуальности. Представляется, что плодотворным развитием затронутых в данной диссертационной работе проблем могли бы стать углубленные исследования (кейс-стади) отдельных блокчейн-проектов и, в частности, тех из них, которые направлены на коммерциализацию научных разработок инструментами криптоэкономики (имеются в виду исследования, проводимые в парадигме экономической социологии).

¹⁰⁵ См. многочисленные исследования, указывающие на сравнительно низкий уровень обобщенного доверия в России, например, World Values Survey: Авдеева Д. А. Доверие в России и его связь с уровнем экономического развития // *Общественные науки и современность*. 2019. № 3. С. 79-93.

¹⁰⁶ Наиболее подробный аннотированный каталог на начало 2022 года см. в: Pearl, J. DeSci Wiki. A curated list.