

Г. Л. ТульчинскийНациональный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
в Санкт-Петербурге, г. Санкт-Петербург**Гуманитарные науки и цифровизация¹**

Современные гуманитарные науки находятся в неоднозначной ситуации. Их организация испытывает радикальный вызов со стороны экспансии на управление наукой методов оценки, которые выработаны в современном бизнесе. Речь идет об оценке результатов работы исследователей по индикаторам (KPI), которые взяты из наукометрики. В результате оцениваются не содержание полученных результатов, а их популярность и соответствие доминирующим взглядам и подходам. Вместе с тем цифровизация и связанные с нею информационно-коммуникативные технологии – великое достижение цивилизации. Поэтому тем более представляется важным и полезным бороться с бездумной (если не безумной) цифровизованной бюрократией с использованием самой цифровизации. Статья представляет попытку не критики цифровых методов, а рассмотрения возможностей использования технологии блокчейна, ее достоинств и порождаемых ею проблем. Речь идет о таких возможностях, как прозрачная самоорганизация научных сообществ, оценки вклада и его приоритета, поощрение исследователей. Вместе с тем внедрение блокчейна предполагает заинтересованность критически значимой группы ученых с высокой репутацией. Является не менее важным и демонстрация удобства и эффективности научной работы с использованием блокчейна. Важно предлагать и обсуждать подходы к способам оценки качества гуманитарных и междисциплинарных исследований, которые адекватны самой научной практике, вызывают общее доверие ученых.

Ключевые слова: блокчейн, гуманитарные науки, наукометрия, цифровизация.

G. L. Tulchinskii

National Research University “Higher School of Economics” (Saint Petersburg Branch), St. Petersburg

© Тульчинский Г. Л., 2020

¹ Работа выполнена в рамках научно-исследовательского проекта СПбГУ «Развитие образовательной модели свободных искусств и наук (Liberal Arts) в условиях цифровизации» (ID проекта 53583510).

Humanities and Digitalization

Modern humanities are in an ambiguous situation. Their organization is experiencing a radical challenge from the expansion of science-based assessment methods from modern business. We are talking about evaluating the results of researchers' work on indicators (KPI) from scientometrics. As a result, the evaluation subject is not the content of the research result, but their popularity and relevance to dominant views and approaches. At the same time, digitalization and related information and communication technologies are a great achievement of civilization. Therefore, it is all the more important and useful to resist the thoughtless (if not insane) digitized bureaucracy using the digitization itself. This article is an attempt not to criticize digital methods, but to consider the possibilities of using blockchain technology, its advantages and the problems it generates. We are talking about such opportunities as transparent self-organization of scientific communities, assessing the contribution and its priority, encouraging researchers. At the same time, the implementation of the blockchain implies the interest of a critically significant group of scientists with a high reputation. It is equally important to demonstrate the convenience and effectiveness of scientific work using the blockchain. It is important to propose and discuss approaches to methods for assessing the quality of humanitarian and interdisciplinary studies that are adequate to the scientific practice itself, arouse the general confidence of scientists.

Keywords: *blockchain, digitalization, humanities, scientometrics.*

Введение. Гуманитарные науки (Humanities) в настоящее время находятся в неоднозначной ситуации. Речь идет о двух взаимосвязанных проблемах: о статусе гуманитарных наук, а также об оценке и позиционировании научных результатов гуманитариев.

Что касается статуса гуманитарного знания, то, с одной стороны, проявляется пренебрежительное отношение к нему как «нарративному», снижается финансирование, сокращаются образовательные программы. Одновременно, с другой стороны, и чем дальше, тем во все большей степени со стороны работодателей и разработчиков проявляется запрос на soft skills – критическое мышление, способность к рефлексии, аргументации, живому общению в группе.

Еще более остро, потому что касается конкретных судеб конкретных ученых, выглядит проблема оценки результатов гуманитарных научных исследований методами, выработанными на материале естественных и точных наук.

В работе предпринята попытка структурирования этой проблемной ситуации, а также поиска ее решения с использованием цифровых технологий.

Методы исследования, теоретическая база. Основанием такой систематизации являются практики оценки работы научно-педагогических работников гуманитарного профиля в ряде ведущих российских университетов, а также административные регламенты реализации такой оценки. Проблемные обсуждения этих материалов неоднократно звучали на семинарах и круглых столах, проводимых Ассоциацией ведущих университетов РФ. Теоретической базой, на основе которой сформулирован ряд предложений, является система разработок распределенных (реплицированных) баз данных, их применений в организации научной деятельности.

Результаты исследования и их обсуждение

1. Издержки науки ради наукометрии. В настоящее время «копилка» научного знания реализуется в форме статей, публикуемых в научных журналах, а также научных монографий, на которых специализируются некоторые издательства. При этом каждая научная школа, направление, лаборатории, департаменты, диссертационные советы, определяемые спецификой тематики, используемых методов, авторитетом ведущих специалистов, стремятся институционализировать свою публикационную площадку, закрепить ее за собой. Этим и занимаются редколлегии и редсоветы, которые проводят экспертизу поступающих материалов, руководствуясь сложившимися представлениями о научных стандартах в своей области науки, ведя тем самым борьбу за «чистоту своих рядов». Поэтому так трудно бывает пробиться междисциплинарным исследованиям, не укладывающимся в сложившиеся стереотипы. Именно эта система все более дробного «огораживания» с ее весьма «субъективной объективностью» и представляет сегодня систему мировой науки.

Собственно, эта ситуация и определяет проблемы, с которыми сталкиваются организаторы и управленцы научной деятельности. При планировании и распределении ресурсов, грантов необходимы внятные критерии оценок заявок, проектов, программ исследований, ясность и прозрачность в принятии решений, контроле их выполнения. Не говоря уже о системе критериев при прохождении кадровых конкурсов среди научных работников. Для оценки содер-

жания проекта или результата проведенного исследования необходимо понимание сути научной проблемы, теоретических и практических перспектив ее разработки, применения. А это предполагает не только соответствующую компетентность оценивающего, но и возможность сравнения с другими разработками, основанными на других подходах. Поэтому, конечно же, легче поддаться искушению якобы объективной «количественной» оценки публикаций, их цитируемости, рейтинга публикаторов.

Вылилось это в экспансии на науку моделей, выработанных в рыночной экономике, ориентированных на измеримые, поддающиеся количественной оценке единообразные показатели результатов, а также планирование этих показателей (KPI). В качестве таких показателей были выбраны наиболее очевидные метрики научной периодики: цитируемость, индекс Хирша, статус журналов по квартилям и импактфактору. Однако такая, начавшаяся с конца 1980-х, перестройка науки и образования в духе неолиберальных принципов *new public management* не сделала науку более эффективной, гибкой, прозрачной, динамичной, не позволила быстрее выявлять перспективные направления исследований, не привела к лавине научных открытий. Наоборот. В чем-то облегчив работу управленческой бюрократии, она поставила ученых, особенно гуманитариев, в весьма неоднозначное положение. Главной задачей исследователей стало не получение нового знания, а публикация в высокоимпактном журнале.

Ситуация, когда использование неких количественных показателей, индикаторов социально значимых процессов для принятия решений и контроля приводит к деформации и извращению самих процессов, не нова и хорошо известна в практике и теории управления [1]. Не стала исключением и наука.

Но при сведении оценки научной деятельности к формальным реквизитам – индексам цитируемости, индексированию и рейтингованию научных журналов и научных издательств – собственно наука обесмысливается. В этом случае измеряется просто популярность исследований и исследователей – не больше. Однако популярность – не только не научный, а даже антинаучный критерий – вся история науки есть история преодоления популярных и даже доминирующих представлений, есть история важности и ценности представлений непопулярных.

Более того, речь идет даже не столько об оценке популярности идей, методов и результатов исследований, сколько о популярности авторов. Иными словами, это ориентация на субъективные факторы, а не на объективную подтвержденную достоверность. Научная истинность заменяется популярными мнениями. Содержание научных публикаций организаторов этого «порядка» КРІ не интересует. При ориентации на цитируемость и мнение доминирующих авторитетов работы В. Б. Шкловского и других классиков русского формализма гарантированно не имели бы возможности быть опубликованными и сохранять статус научных. Не говоря уже о таких авторах, как Ф. Ницше, П. Флоренский, Л. Витгенштейн. Да и еще хорошо помнятся не столь давние проблемы прижизненных публикаций Б. Ф. Поршнева, Л. Н. Гумилева.

Наукометрия – практика чрезвычайно полезная в научной практике для самих ученых. Она возникла и может полноценно развиваться не административным давлением сверху, а выстраиваться снизу, в коммуникации между учеными, отражая разнообразие научных методов, результатов. А тут складывается ситуация не наукометрии ради науки, а науки ради наукометрии. Однако совершенно незаметно, чтобы постановка во главу угла наукометрии привела бы к качественному росту научного знания по сравнению с ситуацией в прошлые два столетия. Более того, создан обширный плацдарм для мусорных, никем не читаемых публикаций ради публикаций в индексируемых журналах и сомнительного бизнеса вокруг этих журналов. Иногда научные центры и университеты выделяют специальные средства для публикации своих сотрудников в этих платных околонучных «братских могилах». Наука дискредитируется, если уже не дискредитирована. А за нею и образование.

Для гуманитариев все это особенно травматично. Система индексирования в WoS, Scopus ориентирована на журналоцентричные точные науки и естествознание. В Web of Science вообще нет квартилей для Humanities – по одной простой причине, что в англоязычном мире Humanities не являются Science. В математике, физике, химии, даже биологии открытия и научный вклад часто совершаются учеными до 30–35 лет и могут быть опубликованы в научной статье. Научный вклад философа, историка, искусствоведа зреет позже и чаще – как результат обстоятельной аналитики в формате монографии.

Поэтому в наукометрии, ориентированной на точные науки и естествознание, попытки гуманитариев угнаться за химиками и биологами выглядят трагикомично, извращая суть их профессионализма.

Ситуация становится все более неоднозначной. В ЕС с января 2020 г. вступило в силу замечательное правило, согласно которому опубликованные результаты научных исследований, финансируемых государством, должны быть в свободном доступе для граждан ЕС. Но речь идет о бесплатной доступности результатов НИР для пользователей-читателей, но не для авторов, предлагающих свои публикации. Последние должны будут теперь платить довольно внушительные суммы научным издательствам – держателям баз данных опубликованных ими материалов.

Такая практика складывалась давно. Отечественные научные организации уже покупают базы данных, заключают договоры с научными издательствами вроде Elsevier, Routledge, SAGE, Springer, Taylor & Francis, Wiley. Но с повышением платы дело идет к тому, что публиковаться в «высокорейтинговых изданиях» смогут только те авторы, платить за которых будут структуры (университеты, корпорации), с которыми они аффилированы. На практике это закрепит уже наметившуюся ситуацию, когда, прежде чем отправить рукопись в журнал, необходимо получить визу администрации. И это не в связи с сохранением гостайны, а просто в связи с возможностью реализации публикационной активности.

Занятие наукой стало весьма затратным делом не только в плане затрат на проведение исследований, но и платы за чтение публикаций коллег, за собственные публикации.

Необходимость обсуждения проблемы, в которую завело бездумное сведение науки к показателям наукометрии, к оценке труда ученых наукометрикой – давно назрела, если не перезрела.

2. Организация науки и блокчейн: возможности распределенных реестров. Имеются ли какие-то возможности выхода из сложившейся ситуации? Речь идет не о борьбе с наукометрией и цифровизацией – деле абсолютно бессмысленном и бесполезном. Цифровизация и связанные с нею информационно-коммуникативные технологии – великое достижение цивилизации. Поэтому тем более представляется важным и полезным бороться с бездумной (если не безумной) цифровизованной бюрократией с использова-

нием самой цифровизации. Эта идея представляется более чем заслуживающей внимания и обсуждения.

Недавно группой специалистов [2; 3] были обозначены возможности блокчейна в оценке научной деятельности, ее организации и позиционировании. Блокчейн – концепт и технология распределенного реестра (DLT, distributed ledger technology) – пережил пик популярности в 2018–2019 гг. Сначала в связи с криптовалютами, а затем и в связи с возможностями использования технологии распределенных реестров информации, данных в банковском деле, юриспруденции, экспертизе, избирательных кампаниях и т. п. [4; 5; 6; 7]. Медиа пестрели заголовками, сообщавшими, что «блокчейн может заменить...»: ЕГЭ, Росреестр, нотариат, правоприменение, работу экспертов и т. д., что «у правительства почти безграничные планы на эту технологию». За последний год ажиотаж спал, но сама технология и ее возможности остались.

Базовой целью упомянутых авторов является не только предложить с опорой на международный опыт модель управления наукой и самоорганизации ученых, но и вызвать ее обсуждение в российском научном сообществе, чтобы выявить наиболее существенные особенности и перспективы развития отечественной науки и образования. И в качестве технологической основы таких моделей авторы предлагают блокчейн. Распределенный реестр – способ коллективного хранения информации, блоков данных, в котором изменение содержания одного блока невозможно без нарушения целостности всей базы, которая копируется в компьютерах всех участников. Успех блокчейна с криптовалютами вроде биткойна, эфира и др. обусловлен эффективной интеграцией в блокчейне достижения консенсуса при недоверии пользователей друг к другу и вознаграждения за поддержание работы сети (майнинг). Это обеспечило создание платежного средства (криптовалюты), не зависящего от центрального банка, судов и полиции, так как гарантом выступает сам компьютерный алгоритм.

Это сближает блокчейн и науку, которая также децентрализована, развиваясь благодаря сетям доверия и договоренностям внутри сообщества (см. средневековое *opinio communis doctorum*, нынешнее *peer review*). Научное знание с точки зрения его предъявления, хранения и трансляции суть «...большой, динамичный корпус информации, которая коллективно (коллаборативно) создает-

ся, изменяется, используется и обменивается – что идеально совмещается с технологией блокчейна» [8, р. 8].

За рубежом интерес к блокчейну в науке интенсивно нарастает. На начало 2019 г. им занимались исследовательские центры в Берлине, Вене, Амстердаме, Лозанне, швейцарской «криптодолине» кантона Цуг, специалисты в Соединенном Королевстве, США, Республике Корея. IBM разработала и получила патент на платформу по сбору и анализу научных данных с помощью блокчейна [2, с. 391–392].

Разумеется, что дело не столько в самом блокчейне. Благодаря Интернету уже существуют первичные онлайн-платформы общения между членами профессионального сообщества, обсуждения научных работ, принятия решений, касающихся поддержки тех или иных проектов, распределения финансирования, организации сотрудничества. Для обеспечения прозрачности, деbüroкратизации, защиты от злоупотреблений, важных для нормального развития науки, можно искать различные пути, не ограничиваясь блокчейн-решениями. Так, иногда делается ставка на формирование больших массивов данных (big data) для коллективного использования в работе, поиске инсайтов на стыке различных научных дисциплин. С 2014 г. предпринимаются попытки реализации системы SOFA (selforganized fund allocation) – альтернативы научным грантам в виде распределения финансирования между учеными в равных фиксированных долях. При этом каждый участник выделяет заранее заданную долю от суммы тем, чьи проекты считает интересными и важными. Таким образом, в рамках SOFA исследователь наряду с фиксированным объемом финансирования получает некую сумму финансирования от своих коллег [9].

Однако наиболее системной цифровой организацией научной деятельности является использование (в той или иной степени) именно технологии блокчейна в форме децентрализованных автономных организаций на базе смарт-контрактов. Речь идет об открытых самоорганизующихся сетях участников, правила взаимодействия между которыми прописаны в коде (смарт-контракте), а их взаимодействия осуществляются посредством токенов [2]. Ученые объединяются ради некоей общей цели, определяют правила действий и их оценки, фиксируя их в смарт-контрактах – компьютерных алгоритмах, отслеживаемых и необратимых. Они содер-

жат информацию об обязательствах сторон, санкциях за их нарушение, а главное – сами автоматически обеспечивают выполнение этих условий договора. Токены – единицы учета (записи) в блокчейне, получить доступ к которым можно только посредством электронной подписи участника. В отличие от криптовалюты токены в этом случае – не денежные единицы, а технологически защищенные единицы ценности (знания, осмысленной информации), права оборота которых определяет данное сообщество.

На основе такой модели в 2017–2019 гг. была предложена схема децентрализованной коллективной работы с научными данными, представляющей поток информации с открытым доступом, аккумулирующей результаты научной работы подключенных к ней научных центров, лабораторий, отдельных исследователей [3, с. 73]. Все они получают возможность формировать и пополнять набор наиболее перспективных, с их точки зрения, текстов и баз данных, самостоятельно выполняя экспертную и кураторскую роль. Это позволит избежать дублирования контента (благодаря децентрализованным идентификаторам и криптографическим подписям), верифицировать происхождение материалов и их достоверность, фиксировать приоритет открытия и учитывать дополнительные показатели по каждой научной работе, включая количество ее просмотров, загрузок, цитируемость.

Система может рассматриваться как некий бэкграунд для научных журналов, которые смогут отбирать материалы для публикации. До публикации они могут находиться в блокчейнбазе с указанием авторства и даты поступления, обеспечивая авторский приоритет. Однако и сама система может выступать форматом цифрового научного журнала [10]. Собственно, элементы этой системы уже используются самими журналами, издателями в моделях издательского процесса (open access), способах оценки качества научной продукции (Altmetrics, Snowball Metrics), в практиках рецензирования (open peer review, collaborative peer review).

Реализация этих идей воплощает давние идеалы организации науки как общего дела в духе «республики науки» [11], строящейся в соответствии с принципами прозрачности, неиерархически организованной критики, партисипативности и приоритета в сочетании с коммунитарностью, когда члены сообщества делают вклад, влияющий на жизнь всего сообщества, и т. д.

Упомянутыми авторами было проведено исследование в режиме опросов фокус-групп, которое показало заинтересованность отечественных ученых в преодолении раздробленности, кружковщины, «трайбализма», в том числе с использованием цифровых технологий.

3. Необходимость критического осмысления. Сторонники блокчейна акцентируют внимание на прозрачности всех транзакций внутри системы, но такая прозрачность может обеспечиваться и другими разнообразными способами. Кроме того, в самом блокчейне не все операции обязательно прозрачны, под вопросом и идентификация пользователей и адресов, с которых активируются транзакции.

Кроме того, блокчейн чрезвычайно энергозатратная и трудоемкая технология. Серьезным вопросом является важная для гуманитариев проблема языка: блокчейн – только для англоязычно выраженных знаний или можно говорить о разных языковых блокчейнах?

Неоднозначна, требует осмысления и идея «токенизации», представляющей серьезным вызовом научному этосу, в котором в качестве основополагающей декларируется бескорыстное стремление к истине. Реализуя саморегуляции в науке, блокчейн чреват погоней за поощрениями. По инерции, заданной криптовалютами, токен может восприниматься как суррогатные деньги, бонусы на получение материальных благ. Однако они могут и выступать в качестве носителей ценностей научного этоса, определение смысла и оборота которых определяет конкретное научное сообщество – например, как единицы символического капитала: доверия, репутации, авторитета.

Внедрение блокчейна технологически решает проблему плагиата. Отпадает и пресловутый антиплагиат. Несомненно, это легче сделать в математических, естественно-научных дисциплинах, где относительно просто говорить о приращении теоретического и эмпирического знания, объяснений. Но и там возникает вопрос учета знания, получаемого в случае принципиально новых подходов, концепций («парадигм»). Вопрос на порядки усложняется в случае гуманитарного знания – не только объясняющего, но и «понимающего», нарративного, интерпретационного, в котором важны толкования, уточнения и пересмотры целей анализа.

Блокчейн решает общую проблему цифрового представления знаний, их проверки и обоснования, отсеивания всякого рода фейков с помощью довольно доступных процедур. То, что институты науки подошли к практике блокчейна вслед за финансами, правом и экспертизой, по-своему показательно. При всей консервативности их «субъективной объективности» они наиболее подходят на роль экспериментальной площадки, на которой могут быть отработаны новые схемы и технологии социальной организации. Наука всегда выступала примером такой организации – в плане организации ведения дискуссий, выдвижения и смены лидеров. Так же было и с Интернетом, который для целей публичной коммуникации был сначала использован для организации больших научных проектов.

Тем не менее при обсуждении этой темы с коллегами неоднократно приходилось слышать мнение, что блокчейн, очевидно, полезная технология, если ею с умом пользоваться, но возникают большие сомнения в разумности ее реализации применительно к науке, тем более – гуманитарной.

Действительно, «блокчейнизация», кроме энергозатрат, требует немалых затрат времени самих ученых и средств на создание инфраструктуры. Наука за рубежом, особенно в США и Западной Европе, слишком децентрализована, чтобы какая-либо правительственная или частная структура смогли реализовать внедрение блокчейна на ее нужды. Получается, что провести это можно только сверху, с помощью некоей организационно-административной воли [2, с. 403]. Акторами такой воли могут выступать органы государственного управления и организованная научная общественность.

В первом случае появляется поле рационального применения административного ресурса, который в КНР как будто уже активизируется, а в России все никак не может выйти за рамки цифрового учета данных наукометрии и планирования бюджетных средств в соответствии с этими данными. Правда, в этом случае возникает опасность «блокчейна по-русски», то есть получения в результате еще большего закручивания гаек бюрократизации. Поэтому административное введение блокчейна для регистрации научного знания весьма опасно и о нем речи не идет и идти не может. Опасна сама идея, что некие внешние (по отношению к науке) администраторы и управленцы, не имеющие никакой репутации в науке, делают для нее нечто с помощью очередной «волшебной» технологии

(не ими придуманной и разработанной), да еще используя для этого административные рычаги в стране, которая в течение последних лет (в том числе благодаря им), мягко говоря, не блещет успехами на глобальном научном рынке.

Во втором случае речь идет о научных ассоциациях и редколлегиях научных журналов. И такой путь представляется наиболее удачным и естественным. А при разумном взвешенном подходе можно использовать и административные амбиции «в мирных целях».

Блокчейн создает условия для преодоления тенденции умножения журналов и журнальчиков «для своих», которые мало кто, кроме авторов, читает. Но все они хотят регистрации в Scopus и WoS, базы которых все больше обесмысливаются. В ряде университетов эти базы уже не котируются (в лучшем случае по 1–2 квартилям), вводятся свои списки «правильных» журналов. А это тоже чревато углублением огораживания.

Возможным решением может быть консолидация журнальных пулов на платформе блокчейна, что потребует много времени и проявления взаимной «доброй воли» по созданию действенной экосистемы для нескольких журналов, притирки интересов издателей и редколлегий по разработке правил такой системы [12].

В принципе возможна и даже замена журналов на блокчейнные дисциплины, которые могут вести профессиональные сообщества (ассоциации).

Поэтому особенно важным, ключевым становится обсуждение этой темы самой научной общественностью. Любая технология полезна для каких-то целей. Аналогично и с блокчейном важно понять и объяснить полезность этой технологии для науки, для ее организации, оценки, кумулятивного наращивания и позиционирования. Особенно это важно для конкретных научных сообществ. Блокчейн дает им возможность не только «собраться с мыслями», но и открыться социуму: блокчейн дает посторонним (не посвященным) возможность пользоваться, но не изменять массив знаний.

Однако пока ученые раздумывают и сомневаются, крупнейшие игроки рынка научных публикаций уже начинают пользоваться блокчейном. Так, связанная с Springer Nature компания Digital Science и разработчик Katalysis (katalysis.io) начали проект Blockchain for Peer Review, в котором уже участвуют, помимо Springer Nature, также Taylor & Francis, Cambridge University Press, а также провайдер

цифровых идентификаторов исследователей ORCID. Пока речь идет о разработке протокола распределенного реестра общей базы данных о рецензентах и качестве их работы.

Заключение. Блокчейн в организации гуманитарного знания – не панацея и технология далеко не бесспорная. Но обсуждение ее применения высвечивает ключевые проблемы современной науки – от ее позиционирования в современном социуме до реальных операциональных критериев научности.

Однако новые формы организации науки, в том числе с помощью блокчейна, могут получить право на жизнь и быть институализированы, только если этими формами заинтересуются критически значительные группы активно работающих ученых с достаточно высокой научной репутацией. Не менее важна демонстрация больших, чем в традиционных рамках, удобства и эффективности научной работы с использованием блокчейна. Поэтому начинать такие практики надо, не отменяя традиционные, а параллельно с ними, чтобы была возможность наглядного сравнения. И на это уйдет достаточно времени.

Важно обсуждать возможность использования блокчейна в научных и околонаучных коммуникациях, пробовать, знакомиться с появляющимся опытом. Но оно того стоит. Пока не захочет изменения само научное сообщество, ничего толкового не произойдет, а будут лишь привычные жалобы на администраторов, которые «загоняют» гуманитариев в диковатые реквизиты. Именно самим ученым нужно предлагать новые подходы, способы, оценку качества гуманитарных и междисциплинарных исследований, адекватных самой научной практике, вызывающих общее доверие научного сообщества.

Библиографический список

1. Campbell D. T. Assessing the impact of planned social change // *Evaluation and Program Planning*. 1979. Vol. 2, no, 1, pp. 67–90.
2. Космарский А. А. Блокчейн для науки: революционные возможности, перспективы внедрения, потенциальные проблемы // *Мониторинг общественного мнения: Экономические и социальные перемены*. 2019. № 2. С. 388–409.
3. 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.

4. Иванов А. Ю. (рук. колл.) Блокчейн на пике хайпа. М.: ИД Высшей школы экономики, 2017. 237 с.
5. Лелу Р. Блокчейн от А до Я. Все о технологии десятилетия. М.: Бомбора, 2018. 256 с.
6. Тапскотт Д., Тапскотт А. Технология блокчейн: то, что движет финансовой революцией сегодня. М.: Эксмо, 2017. 448 с.
7. Wattenhofe R. Blockchain Science: Distributed Ledger Technology. (Scotts Valley (CA): CreateSpace Independent Publishing, 2019. 123 p.
8. Rossum J. van. Blockchain for Research. Perspectives on a New Paradigm for Scholarly Communication // Digital Science Report. November 2017. 18 p.
9. Bollen J. Who would you share your funding with? // Nature. 2018. Vol. 560, p. 143.
10. Green T. Is Open Access Affordable? Why Current Models Do not Work and Why We Need Inter-net-Era Transformation of Scholarly Communications // Learned Publishing. 2019. Vol. 32, no. 1, pp. 13–25.
11. Polanyi M. The Republic of Science: Its Political and Economic Theory // Minerva. 1962. Vol. 1. no. 1, pp. 54–73.
12. Janowicz K., Regalia B., Hitzler P., Gengchen Mai, Delbecque S., Fröhlich M., Martinent P., Lazarus T. On the prospects of blockchain and distributed ledger technologies for open science and academic publishing // Semantic Web. 2018. no. 8, pp. 545–555.

References

1. Campbell D. T. Assessing the impact of planned social change. *Evaluation and Program Planning*, 1979, vol. 2, no. 1, pp. 67–90.
2. Kosmarski A. A. Blokchejn dlja nauki: revoljutsionnye vozmozhnosti, perspektivy vnedrenija, potentsialnye problem [Blockchain for science: revolutionary opportunities, implementation prospects, potential issues]. *Monitoring obshchestvennogo mneniya: Ekonomicheskie i social'nye peremeny* [Public Opinion Monitoring: Economic and Social Change], 2019, no. 2, pp. 388–409. (In Russ.)
3. Kosmarski A. A., Kartavtsev V. V., Podorvanyuk, N. Yu., Bode M. M. Trajby i transparentnost': per-spektivy tsyfrovoj samoorganizatsii v rossijskoj nauke [Tribes and Transparency: Prospects for Digital Governance in Russian Science]. *Monitoring obshchestvennogo mneniya: Ekonomicheskie i social'nye peremeny* [Public Opinion Monitoring: Economic and Social Change], 2019, no. 6, pp. 65–90. (In Russ.)
4. Ivanov A. Y. *Blokchejn na pike hajpa* [Blockchain at the peak of hype]. Moscow, Higher School Economics Publ., 2017. 237 p. (In Russ.)
5. Leloup L. *Blokchejnot A do Ja: vsjo o tekhnologii desjatiletija* [Blockchain: La revolution de la confiance]. Moscow, Bombora, 2018. 256 p. (In Russ.)

6. Tapscott D., Tapscott A. *Tekhnologija blokchejn: to, chto dvizhet finansovoj revoljutsiej segodnja* [Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin is Changing Money, Business, and the World]. Moscow, EKSMO, 2017. 448 p. (In Russ.)
7. Wattenhofe R. *Blockchain Science: Distributed Ledger Technology*. Scotts Valley (CA): CreateSpace Independent Publishing, 2019. 123 p.
8. Rossum J. van. Blockchain for Research. Perspectives on a New Paradigm for Scholarly Communication. *Digital Science Report*. November 2017. 18 p.
9. Bollen J. Who would you share your funding with? *Nature*, 2018, vol. 560, p. 143.
10. Green T. Is Open Access Affordable? Why Current Models Do not Work and Why We Need Internet-Era Transformation of Scholarly Communications. *Learned Publishing*. 2019, vol. 32, no. 1, pp. 13–25.
11. Polanyi M. The Republic of Science: Its Political and Economic Theory. *Minerva*, vol. 1, no. 1, pp. 54–73.
12. Janowicz, K., Regalia, B., Hitzler, P., Gengchen Mai, Delbecque S., Fröhlich M., Martinent P., Lazarus T. On the prospects of blockchain and distributed ledger technologies for open science and academic publishing. *Semantic Web*, 2018, no. 8, pp. 545–555.