

MISCELLANEOUS: СООБЩЕНИЯ, ДИСКУССИИ, РЕЦЕНЗИИ
MISCELLANEOUS: MESSAGES, DISCUSSIONS, REVIEWS

УДК 167; 930

DOI: 10.18413/2408-932X-2018-4-4-0-5

Быстрицкий Н. И. | ИСТОРИЯ И КОНВЕРГЕНТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Ломоносовский проспект,
д. 27, корп. 4, г. Москва, 119192, Российская Федерация; nb@rusistin.ru

Аннотация. Бурное технологическое развитие, ускорившееся в XXI веке, порождает новые вызовы перед социально-гуманитарным знанием, в том числе историческим. Как мы помним, 2017 год ознаменовался бумом электронных платежных систем (количество первичных размещений криптовалют (ICO) за год удвоилось, а курсы ведущих криптовалют Биткоин и Эфириум стремительно выросли более чем в десять раз). Такой социально-экономический эффект несомненно демонстрирует нам значащую роль технологий в общественной жизни. В настоящей работе раскрываются потенциальные возможности конвергентных NBICS-технологий, и в частности концепции блокчейн, для развития исторического знания. Также здесь обсуждаются вопросы воздействия конвергентных NBICS-технологий на исторический процесс и трансформацию исторического знания, ведущую к появлению неизбежных новаций в историописании. Для сохранения полноты исторического знания предлагается учитывать возможные траектории социальной трансформации и развивать методологический инструментарий исторической науки на основе междисциплинарного синтеза.

Ключевые слова: историческое знание; цифровая история; методология истории; конвергентные технологии; NBICS; искусственный интеллект (ИИ); блокчейн; четвертая промышленная революция.

N. I. Bystritskiy | HISTORY AND CONVERGENT TECHNOLOGIES

Lomonosov Moscow State University, bld. 4, 27 Lomonosovskiy Ave., Moscow, 119192,
Russian Federation; nb@rusistin.ru

Abstract. Rapid technological development, accelerated in the XXI century, poses new challenges for the social sciences, including historical knowledge. As we can remember, 2017 was inextricably linked with the boom of electronic payments (the number of Initial coin offerings (ICO) of cryptocurrencies doubled over the year, and the prices of the famous cryptocurrencies Bitcoin and Ethereum rapidly increased more than ten times). Such a socio-economic impact shows the significant role of emergent technologies in the contemporary social life. The present study discusses the potential of convergent NBICS-technologies, especially the Blockchain concept for application in the development of historical knowledge. Besides, an attempt is made to discuss the convergence technologies impact on historical process, as well as their influence on the transformation of historical knowledge, which will lead to emergence of inevitable innovations in professional historian writing. To preserve

the completeness of historical knowledge, it is proposed to take into account possible trajectories of social transformation and to develop methodological tools of historical science based on interdisciplinary synthesis.

Keywords: historical knowledge; Digital History; historical methodology; convergent technologies; NBICS; Artificial Intelligence; Blockchain; Industry 4.0

«История — это наука о прошлом и наука о будущем»¹

Люсьен Февр

Информационные технологии, получившие бурное развитие во второй половине XX века и лежащие в основании третьей промышленной революции, продолжают менять ландшафт человеческой цивилизации, трансформируя ее в информационное общество (Варакин, 2001; Кастельс, 2000). Сегодня мы уже не можем обойтись без информационных средств, они стали нашими помощниками, инструментами и игрушками. И с каждым годом их влияние на человеческое общество становится все более чувствительным. В развитии темы хотелось бы попытаться поразмышлять о воздействии современных технологических сдвигов не только на сам ход истории, но и на трансформацию исторического знания и появление неизбежных новаций в историописании.

Не успели мы освоиться и прийти в себя от третьей индустриальной революции, как нас уже погружают в новую. Ее предвестниками являются передовые достижения науки и техники – Интернет вещей, виртуальная и дополненная реальности, роботизация и конвергентные

NBICS-технологии², которые незаметно, но динамично меняют привычную человеческую среду и начинают диктовать свои правила жизни (Adamson, 2012; Mogozev, 2013).

В настоящее время исчадия конвергентных технологий всё глубже просачиваются в различные сферы нашей жизни, в том числе стала приметной такая инновация как блокчейн. Появившаяся в 2008 году концепция блокчейна была просто базовой технологией обслуживания операций платежной системы криптовалюты Биткоин, теперь же она символизирует революцию в системах хранения и обработки данных. По степени влияния на общественную жизнь внедрение концептуаль-

² За последние десятилетия некоторые научные области демонстрируют быстрый рост, благодаря практике перекрестных открытий, когда приращения в одной области происходят за счет достижений в другой и наоборот. Представляется, что их совместное развитие может обеспечить заметный социальный прогресс, способный изменить status quo. Плоды интеграции междисциплинарных исследований и разработок самых прорывных научно-технологических областей – нанотехнологии, биологические и информационные технологии и когнитивные науки (сокращенно NBICS или НБИКС) – принято называть конвергентными технологиями. Этот популярный в настоящее время термин для обозначения новейших технологий был введен в широкий оборот в опубликованном в 2002 году отчете «Конвергентные технологии для повышения производительности человека» Майкла Роко и Уильяма Бейнбриджа, в котором говорится: «Технологии все больше будут доминировать в мире. Поэтому успех этой приоритетной области конвергентных технологий имеет важное значение для будущего человечества» (Roco, Bainbridge, 2002: 244-274). Сегодня уже стало ясно, что никакой прогресс невозможен без совершенствования социальных технологий, поэтому они также являются непременной составляющей конвергенции – о чем прямо заявляли специалисты НИЦ «Курчатовский институт».

¹ Так проникновенная мысль Л. Февра обычно цитируется в русскоязычной литературе. Это высказывание приводится Фернаном Броделем в известной статье «История и общественные науки. Историческая длительность», где утверждается, что оно являлось любимым выражением Февра в последние годы его жизни. В оригинальном тексте оно звучит так: «histoire science du passé, science du présent (история – наука о прошлом и наука о настоящем)» и согласуется с логикой самой статьи (Braudel, 1958: 738). Однако с легкой руки переводившего статью философа и эксцентричной личности Юрия Алексеевича Асеева оно приобрело иное звучание и расширилось на более длительную перспективу (Бродель, 1977: 134).

ных принципов блокчейна может оказаться не менее переломным, чем развитие сети Интернет или повальное использование мобильной связи, а теперь и смартфонов (Tapscott, 2016). «В мире информационных технологий произошло пять революций – изобретение компьютеров, создание персональных компьютеров, интернета, социальных сетей и блокчейн» – считает глава Сбербанка Герман Греф. Он уверен, что блокчейн «перевернет все индустрии без исключения от сельского хозяйства, заканчивая банками, и ... государственные органы тоже» (Греф, 2016). Чем же так привлекателен блокчейн?

В современном понимании «блокчейн» («цепочка блоков», от англ. block – блок, и chain – цепочка) – распределенная информационная среда, которая по сути является хранилищем публичных данных – записей обо всех операциях, производимых ее участниками. Понятно, что существует и оперирует она исключительно в цифровой форме. Информация хранится в виде цепочки блоков данных, каждый из которых содержит информацию об определенном числе операций (взаимодействий, транзакций, коммуникаций). Основные свойства блокчейна – это распределенность, публичность и математическая достоверность. Технологической основой блокчейна является совершенно новый вид базы данных, которая распределенно хранит данные в сети на цифровых устройствах участников. Принцип ее работы схож с пиринговыми сетями (знакомые примеры – торренты, юзенет, DC, Напстер). Реестр блоков хранится одновременно у всех участников системы и автоматически обновляется до актуальной версии при каждой новой операции (Равал, 2017: 41-90). Каждый участник не только имеет доступ к информации о любой операции, когда-либо произошедшей в системе, но и в совокупности выступает в качестве коллективного нотариуса, который подтверждает истинность информации в базе данных (Чеклецов, 2016а; Walport, 2016; O'Byrne, 2016). Согласно установ-

ленным строгим математическим правилам, при появлении на текущий момент времени новых публичных данных (совершении и подтверждении любой операции или серии операций) в цепочку добавляется новый блок, который включает необходимые сведения об учете этих данных. Каждый блок идентифицируется криптографической подписью (хеш-суммой), которая содержит метку времени и подпись предшествующего блока. Получается, что все блоки в цепочке обратно связаны, то есть каждый блок ссылается на подпись предыдущего блока, и таким образом от любого блока можно проследить назад всю историю операций – всю цепочку к самому первому блоку. Онтологически каждый блок содержит информацию обо всей сети в целом (Генкин, Михеев, 2018: 62-94). Это важное следствие историчности обеспечило технологии блокчейн изначальную гарантию достоверности, в виду того что исключается всякая практическая возможность несанкционированно добавить фальшивый блок или заменить существующий, поскольку это сразу же окажется замеченным во всей распределенной сети. Одновременно блокчейн реализует оперативное реагирование на изменение своей структуры и защищает информацию надежнее, чем любая технология, которая использовалась ранее, точно фиксируя время операции и ее подлинность (Wattenhofer, 2016). Вот и получается, что мошенничество, попытки стороннего вмешательства или даже пиратство в ней практически исключены.

Блокчейн представляется, считают эксперты, практическим решением многолетней «задачи византийских генералов» (Pérez-Solà, Herrera-Joancomart, 2014). Ее суть заключается в разрешении вопроса, как группе генералов, управляющих отрядами византийской армии, договориться об общем плане наступления, если в их среде могут иметься предатели. В сущности, это решение должно разрешить проблему установления доверительных отношений между различными сторонами, связанны-

ми через ненадежные сети, такие как Интернет, а блокчейн фактически станет технологией доверия в Интернете (Goel, 2016). «Блокчейн позволяет строить отношения с людьми и организациями, которым ты не доверяешь, но оставаться уверенным, что защищен от любого обмана» — отмечает руководитель Центра прототипирования НИУ ВШЭ Марина Гурьева (Шароян, 2015б). Эта способность блокчейна устранить необходимость взаимного доверия сторон и привлечения гаранта сделки в качестве доверенной третьей стороны сделало его необходимой технологической основой для реализации «умных» контрактов (смарт контрактов) – сетевых процедур автоматизированного исполнения достигнутых договоренностей³. В конечном итоге, усиливающаяся децентрализация доверия, прививаемая блокчейном, приведет к трансформации роли традиционных институтов, которые концентрировали общественное доверие – крупных компаний и государств.

Специалисты образно сравнивают блокчейн со стеклянным сейфом, скажем, из сверхпрочного стекла, в который каждый зарегистрированный пользователь может положить что угодно. Любые другие пользователи будут видеть, что именно туда положено. А вот забрать что-то из сейфа или изменить может только хозяин предмета, или лицо, кому такие права делегированы, т. е. обладатель определенных прав доступа, а яснее выражаясь, определенного ключа, известного только тому, для кого он предназначен. Разумеется, взломать или разбить такой сейф нельзя. Альтернативной аналогией выступает образ единого, но находящегося у каждого пользователя дневника, куда он вносит свои записи и которые немедленно появляются в дневниках других. Однако этот

³ Под умным контрактом принято понимать договор, существующий в форме программного кода, который обеспечивает автономность и самоисполнимость предмета такого договора при наступлении заранее определенных в нем условий (Савельев, 2016: 46; Swanson, 2014).

«волшебный дневник» ведется на непонятном языке, напоминая Манускрипт Войнич⁴, и обладает магическими (математическими) средствами, которые позволяют пользователям видеть весь текст, но прочесть только те строки, которые предназначены для них. Всем же другим, включая самих волшебников (владельцев сервиса и администраторов) ни изменить, ни добавить туда ничего невозможно.

Такая защищенность технологии, ее независимость и низкие издержки по эксплуатации делают ее привлекательной для бизнеса и государственных структур. Изначально создававшаяся как базовая среда для цифровой валюты Биткоин, она сегодня находит все более широкое применение во многих областях. Не так давно специалисты осознали, что базовая технология куда более интереснее самой криптовалюты и способна обеспечить намного больше возможностей, чем просто платежи. На основе концепции блокчейн нарастает создание различных платформ и сервисов – как ведущие хай-тек гиганты (IBM, Microsoft, Sony, Samsung), так и стартапы (Эфириум, Factom и др.) основательно включились в этот процесс. Владелец стартапа Block Notary Игорь Баринов, характеризуя блокчейн, отмечает: «По сути это регистратор новой эры. Если проводить аналогии, то нотариус – это устаревший, не очень эффективный аналог блокчейна. Он дорогой, плохо масштабируется, требует помещения и, главное, никогда нельзя исключить человеческий фактор» (Шароян, 2015а). Эти функции идеального регистратора воплощаются в развиваемых различными компаниями новых электронных сервисах. В качестве примеров можно

⁴ Манускрипт Войнич – иллюминированный кодекс, составленный на 240 страницах тонкого пергамента и написанный, предположительно, в первой половине XV века неизвестным автором, когда то принадлежал императору Священной Римской империи Рудольфу II. Манускрипт содержит иллюстрации и закодированный текст на неизвестном языке, который до сих пор не удается расшифровать.

привести: Ascribe и UjoMusic – обеспечивают управление правами на произведения искусства; Provenance – осуществляет контроль происхождения товаров; BitProof – сервис заверения документов; EverLedger – реестр истории собственности бриллиантов; Evernum – глобальная сеть персональной идентификации; Blockcerts – сервис проверки подлинности дипломов и других документов об образовании; Colony – позволяет людям по всему миру создавать компании в режиме онлайн, и др.

Правительства и корпорации все чаще приходят к выводу, что внедрение блокчейн – реальное средство для оптимизации собственной структуры и расходов. Так, правительства Греции и Гондураса заказали создание земельного кадастра, а Эстония совместно с бразильским стартапом Bitnation усовершенствовала идентификацию беженцев. Сейчас Bitnation предлагает правительствам европейских стран свою технологию, чтобы легче справиться с наплывом беженцев с Ближнего Востока, не имеющих документов. Компания предлагает оформить мигрантам виртуальное гражданство с регистрацией их данных в блокчейне, своего рода нансеновский паспорт, который будет признаваться правительствами других стран. Этнологам и политологам будет небезынтересна идея нового цифрового национального образования, реализуемого в этом амбициозном проекте. По заявлению его основательницы Сьюзан Темплхоф, проект должен «разрушить олигополию национальных государств» и сделать менее значимой «устаревшую систему государственных границ»; она надеется, что в будущем Bitnation будут признавать как суверенную единицу, а открытый реестр – как суверенную юрисдикцию (Шароян, 2015а). Европарламент рассматривает возможность использования блокчейна для организации голосований на выборах, этой теме посвящен его экспертный документ «Что, если блокчейн произведет революцию в голосовании?» (Boucher, 2016). Пилотные проекты по электронному голосованию осу-

ществляются в США, Украине, Австралии и др. Правительство Великобритании с помощью блокчейн организует отслеживание денег налогоплательщиков, в частности – студенческих кредитов, грантов и налогов. Предоставляемый открытый и надежный доступ к информации в итоге оказывается полезен для государства, которое сможет оптимизировать взаимодействие с гражданами и легче взимать налоги. Концепция блокчейн сегодня стала основой мощного общественного движения ДАО (децентрализованных автономных организаций).

Революционное значение новой технологии сразу же оценили банки, в частности, более 70 крупнейших банков и финансовых компаний вошли в состав консорциума R3, созданного для применения технологии блокчейн в финансовой сфере. Еще в сентябре 2015 года на Казанском форуме инновационных финансовых технологий Finropolis замглавы ЦБ РФ Ольга Скоробогатова заявила, что регулятор создает рабочую группу для изучения блокчейна⁵, а сегодня он уже запустил инфраструктуру смарт-контрактов и удаленной идентификации физических лиц – мастерчейн (Алексеевских, 2017). Одновременно интерес к блокчейну проявили представители Сбербанка, ВЭБа, Национального расчетного депозитария, Московской биржи и др. А платежная система QIWI выпустило собственную криптовалюту – битрубль. Правительство рассматривает блокчейн как базовую технологию госпрограммы «Цифровая экономика РФ». Сегодня мы становимся свидетелями, как блокчейн-технологии прочно вливаются в нашу жизнь: привычные услуги и товары можно будет получать с его использованием: заказать еду, оформить паспорт, зарегистрировать автомобиль, продать квартиру, по-

⁵ ЦБ РФ создал рабочую группу по изучению технологии blockchain // INTERFAX.RU. 18.09.2015. URL: <http://www.interfax.ru/business/467647> (дата обращения: 05.10.2018)

лучить кредит, приобрести билеты и т.д. (Генкин, Михеев, 2018: 315-382).

Предсказывают, что блокчейн принесет свежую струю и в область образования. Как считается, в экономике будущего станет цениться не столько диплом об образовании, сколько весь спектр компетенций, непрерывно получаемых индивидом в течении всей жизни (Watters, 2016). Такие компетенции могут генерироваться не только образованием, но и опытом, получаемым на работе, и обретенными в свободное время навыками. Защищенные платформы для учета всего пула дипломов, сертификатов, успешно выполненных проектов и грантов, должностных обязанностей, оценок, рекомендательных и благодарственных писем (так называемых бейджей) как раз и поможет реализовать блокчейн.

Однако важнейшим пластом практического применения блокчейна должен оказаться Интернет вещей (англ. Internet of Things, IoT) – Интернет-сеть взаимодействующих друг с другом физических устройств («вещей»), оснащенных встроенными электронными («умными») технологиями, призванными сделать комфортнее нашу жизнь. Как уже отмечалось выше, блокчейн лежит в основе умных контрактов, которые, в свою очередь, являются базовым инструментом для реализации Интернета вещей (Boroujerdi, Wolf, 2015: 5). В итоге конгломерат различных умных устройств будет самостоятельно существовать и взаимодействовать посредством блокчейна.

В данной связи философ Вадим Чеклецов отмечает: «Блокчейн – это не просто распределенный реестр, но и некие зачатки нового уровня цифровой вечности» (Чеклецов, 2016б). Сразу же на ум приходит представление о «Великой цепи бытия» (лат. Scala Naturae), которую Артур Лавджой назвал одним из центральных учений западной философии – цепи, «связывающей бесконечное число звеньев, расположенных в иерархическом порядке: от ничтожных существ, балансирующих на

границе не-существования... и вплоть до ens perfectissimum» (Лавджой, 2001: 62). Это представление, что все формы бытия выстраиваются в некую последовательность, разворачивающуюся во времени и пространстве и слагающуюся в великую цепь бытия, по существу восходит к идеям Платона и Аристотеля.

Их старшие современники Геродот и Фукидид стояли у основания исторической науки. Геродот в начале своего произведения «История» сообщает, что «собрал и записал эти сведения, чтобы прошедшие события с течением времени не пришли в забвение» (Геродот, 1972: 11). Фукидид же в своей «Истории» выражает надежду, что его труд будет полезен для тех, «кто захочет исследовать достоверность прошлых событий» (Фукидид, 1981: 7). Как мы видим, они представляли свои исторические труды как повествования о последовательности событий, в которых отражена окружающая их общественная жизнь. Уже в XX веке Поль Рикёр заметил: «История претендует... на ретроспективное создание и составление цепи событий» (Рикёр, 2002: 38). Стало быть, говоря современным языком, содержание исторической науки составляют знания о цепочках событий, которые определяли состояния и изменение участников (объектов) исторического процесса. Понятно, что события возникают не сами по себе, а как результаты действий исторических объектов (Ковальченко, 1987: 48; Крайнов, 2014: 191). Объекты же, в качестве участников, могут осуществлять действия или сами подвергаться внешним действиям или процессам. Действие обладает определенной пространственно-временной длительностью и может быть образно представлено нами в виде вектора (графа), начинающегося событием начала и заканчивающегося событием окончания действия. Последнее является определяющим событием, так как именно оно характеризует анализируемое состояние объекта по результатам действия (Быстрицкий, 2011). События характеризуются конкретными временными

и пространственными параметрами. Таким образом, исторические события выступают как проявленные и зафиксированные состояния объекта на определенный момент времени и отражают результаты целенаправленных действий или нецеленаправленных процессов (Кузенков, Быстрицкий, 2011: 302-303). Действия и процессы, а следовательно и события, находятся друг с другом в различных, в том числе и каузальных (причинно-следственных) отношениях (Быстрицкий, 2012: 86). Одной из основных задач исторического исследования является выявление причинно-следственных связей между событиями (Блок, 1986: 108-110), осуществляемое на основе установления темпоральных и иных типов отношений.

В общем виде историческое знание может быть представлено нами в качестве набора взаимовлияющих цепочек, соединенных причинно-следственными связями и состоящих из последовательных действий, совершенных историческими объектами (Быстрицкий, 2018: 21). Такие цепочки могут пересекаться с другими или оставаться автономными. Как можно наблюдать, это естественное представление исторического знания в виде цепочек, состоящих из блоков исторических действий (событий) оказывается сродни подходу, реализуемому в концепции блокчейн. В блокчейне это цепочка блоков, связанных ссылками на предыдущий, а в истории – цепочка действий, связанных причинно-следственной связью с предыдущими. Как видно, сходство здесь предельно явное.

Кроме того, рассматривая общественную жизнь с иного ракурса, можно заметить, что она состоит из постоянных взаимодействий между участниками, заключающихся в передаче, перераспределении информационных и материальных ресурсов. В силу этого все общественные процессы можно свести к коммуникации и материальным операциям разного характера, называемым в социологии обмена или трансфертами (Бродель, 1988: 6-7;

Градосельская, 2004: 75). А блокчейн, как мы выше ознакомились, как раз и является информационной средой для отражения операций. Получается, что для различных уровней исторического исследования его результаты можно свести к форме, совместимой с используемой в блокчейне.

Также блокчейн, благодаря своей хроникальной точности, помогает усовершенствовать методы датировки и установления научного приоритета. Как ясно, блокчейн способен выступать в качестве надежного журнала событий, в который можно добавлять точно датированные блоки, но нельзя ничего удалить бесследно. Он однозначно запечатлевает точные хронологические рамки, когда событие (блок) было помещено в этот журнал и позволяет фиксировать факт, что определенный ресурс (файл, изображение, предмет, событие) создан или существовал на строго определенный момент времени. Например, существует потребность зафиксировать вид архитектурного памятника на определенную дату – производится его фотографирование и фотоизображения размещаются в каком-нибудь электронном хранилище, а криптографические подписи фотоизображений размещаются в блоке блокчейна, имеющем точную привязку ко времени, которую невозможно изменить. Это уникальная возможность хронологической идентификации, которая раньше была труднореализуема, может оказаться крайне полезной в историческом знании.

В итоге блокчейн, вероятно, является перспективной технологией для описания и хранения исторических знаний. Надежность и защищенность блокчейна, гарантируемая им непоколебимая достоверность также не окажутся лишними для надежной сохранности исторических данных. Конечно, его использование потребует определенной адаптации, создания специальных методов и приложений, но начинать задумываться об этом стоит уже сейчас.

Другой аспект, на который хотелось бы обратить внимание, – это последствия набирающего темп бурного вторжения но-

вейших технологий в нашу повседневную жизнь. Для нас стало обыденностью наличие смартфонов, торговых автоматов, платежных терминалов, электронных билетов и разного рода гаджетов – мы практически привыкли взаимодействовать с ними и уже не представляем, что их не существовало всего несколько лет назад. Следующей кардинальной вехой ближайшего будущего станет четвертая промышленная революция (Индустрия 4.0), в которую мы сейчас неуклонно вступаем. Она приведет к повсеместному внедрению аддитивного производства и так называемых киберфизических систем, сформированных технологиями межмашинного (M2M) взаимодействия, беспроводных сенсорных сетей, автоматической бесконтактной идентификации, интернета вещей и «умной пыли», анализа больших данных, облачных вычислений, искусственного интеллекта и робототехники (Шваб, 2018). Неприметно идет повсеместное вторжение интеллектуальных электронных устройств в наш труд, досуг и быт. Уже не кажутся фантастическими такие варианты, как: смарт-холодильник, самостоятельно закупающий продукты; кухонный шкаф, автоматически готовящий ваше любимое блюдо; робот-помощник по дому; смарт-автомобиль с автопилотом; робот-продавец и касса-автомат; офисный ассистент и робот-журналист, андроид-экскурсовод и пр. Массе таких умных устройств, обещающих повышение качества нашей жизни, вовсе не обязательно обладать развитым искусственным интеллектом, а вполне допустимо функционировать с ограниченной интеллектуальностью и возможностью обучаться, постепенно наращивая свой техноинтеллект. Умные устройства, подключенные к всемирной сети Интернет, для выполнения своих задач могут объединяться в кластеры и структуры, взаимодействовать с человеком и между собой, договариваться и обмениваться не только информацией, но продуктами, услугами и денежными средствами. Более того, они могут стать субъектами правовых отноше-

ний и создавать свои виртуальные юридические лица, как это, например, описано в футуристическом романе Чарльза Стросса «Акселерандо» (Stross, 2006). «В блокчейне никто не знает, что ты холодильник» – заявил Ричард Браун, ныне технический директор консорциума R3, иллюстрируя идею о том, что в блокчейне нет дискриминации умных устройств и любой подключенный цифровой агент может заключать контракты и проводить операции (Brown, 2013).

Перспективы ближайшего будущего подводят уже сегодня нас к пониманию того, что общественная жизнь становится сложнее – в нее включаются новые участники, которые смогут оказывать самое существенное влияние (Аршинов, 2016). Первым делом мы стали чувствовать воздействие умных устройств на наш быт и профессиональную деятельность. Их постепенное проникновение в сферу последнего приведет, как подчеркивают аналитики, к вытеснению человека из ряда профессий и исчезновению ряда традиционных человеческих занятий⁶. Придут в смятение устоявшиеся трудовые и производственные отношения, непосредственно влияющие на социальное устройство и историю. Действительно, как отмечал философ науки Эрвин Ласло, мы переживаем сейчас «эпоху глубокой трансформации – сдвига в цивилизации» (Lazslo, 2001: 3).

В ближайшие годы деятельность умных устройств окажется тесно сопряжена с человеческой деятельностью, когда будет не до конца ясно, кто явился вдохновителем того или иного деяния – человек или машина. Получается, что умные устрой-

⁶ См., например: Робот-юрист оставит без работы 3 тысячи сотрудников Сбербанка. URL: <http://www.interfax.ru/business/545109> (дата обращения: 05.10.2018). По данным исследования специалистов Оксфордского университета «Будущее трудоустройства», посвященного исчезновению традиционных человеческих профессий, в ходе новой промышленной революции в зоне риска окажутся до 47 % из 702 рассмотренных в нем профессий (Frey, Osborne, 2013).

ства смогут выступать, как творцами своих собственных событий, так и участвовать наравне с человеком в созидании совместных событий, формирующих прошлое человечества и влияющих на будущее. Незаметно они становятся соавторами истории нашего общества. Кроме участия в самих событиях, умные устройства оказываются способными генерировать и собственные информационные и материальные объекты, то есть, кроме предметов-продуктов человеческой деятельности, артефактов (лат. *artefactum* от *arte* – искусственно и *factus* – сделанный), появляются продукты умных устройств, обозначаемые нами сходным образом – артинфакты (от лат. *machina intellectus artificialis* – устройство искусственного интеллекта + *factus* – сделанный). Стало быть, продукты деятельности умных устройств составят новое содержание в археологии, и кроме пока робкого направления цифровой археологии⁷, появится отрасль, занимающаяся сбором и исследованием артинфактов. В результате появится и «культура» умных устройств, а, следовательно, сформируется и история таковой культуры (Бейлин, 2018: 50). Теперь очевидно, что умные устройства потенциально могут обладать творческим потенциалом. Уже сейчас, на начальном уровне развития искусственного интеллекта, умные устройства начали вторгаться в творческие области искусства, где доселе позиции человека традиционно считались непоколебимыми: они пытаются писать литературные произведения, сочинять музыку и даже создавать картины (Иванов, 2016). Сверх этого, умные устройства задействуются в создании для человека иммерсионной среды виртуальной реальности, становятся непосредственными властелинами его чувств и ощущений. В дальнейшем, как объявляют сторонники

трансгуманизма⁸, конвергентные технологии приведут к рождению «гибридного субъекта» – модифицированного постчеловеческого существа, представляющий собой человеческий организм, дополненный различными нано-био-кибер «улучшениями», качественно повышающими его возможности. Затем, возможно, станет реальностью выгрузка сознания индивида в глобальную вычислительную сеть, где такое отражение будет автономно существовать. Причем различные отражения (выгрузки, копии) индивида одновременно могут сосуществовать на разных степенях развития сознания и действовать совершенно независимо друг от друга и, понятно, от индивида. Их существование может быть прекращено и возобновлено снова с определенного события. Претворится ветвление сознания, где его цифровые отражения будут иметь множественные релизы и версии. Когда-нибудь, видимо, стоит ожидать наступления эры тотальной интеллектуальной сетевизации и вместе с ней возникновения виртуальной сетевой истории. Пытаясь осознать всё вышеописанное, профессиональный историк погружается в совсем уж непривычный мир, в котором невозможно рассматривать бытие человека вне его уз с умными устройствами, теми же сетями, блокчейнами и прочими футуристическими кибервозможностями.

Все эти новации, неуклонно надвигающиеся на нас, и порождаемые ими общественные перемены требуют в настоящий момент непрременной историко-философской рефлексии. Уже понятно, что все эти глубокие технологические трансформации несут не только практическую составляющую, но и серьезные социальные потери и риски, которые оптимально

⁷ Цифровая археология представляет собой деятельность по поиску и восстановлению старых цифровых данных и вычислительных устройств.

⁸ Трансгуманизм – философская концепция, а также международное движение, поддерживающие использование достижений науки и технологии для улучшения умственных и физических возможностей человека (Bostrom, 2005). Множатся и отечественные трансгуманистические проекты, в частности, «Россия 2045» и пр.

было бы предвидеть (Бек, 1994; Decker, 2009; Кузьмин, 2018). В ходе разыгрывающихся трансформаций обозначился и целый ряд вопросов в области исторической науки, ожидающих своего разрешения. Следует ли рассматривать историю не только как науку, изучающую прошлое человечества, но и изучающую прошлое окружающих его искусственных умных устройств (машин – продуктов человеческого труда, действующих независимо от человека)? В какой мере эти устройства оказывают влияние на общественную жизнь и принятие ответственных решений? Необходимо ли и каким образом нам исследовать деятельность человека в виртуальной сетевой реальности? Способна ли она вторгаться в реальную жизнь? Должна ли история умных устройств (Artificial History) стать отдельной научной областью или существовать в качестве дисциплины в рамках исторической науки? Каким образом такая новая область как Artificial History сможет соотноситься с направлением Digital History и другими отраслями исторического знания? Как сохранять и анализировать данные деятельности умных устройств? Какие методы и техники окажутся полезными? Смогут ли блокчейн выступить здесь спасительным средством?..

Изыскивая ответы на эти и многие другие связанные вопросы, мы раздвигаем рамки нашего понимания действительности и наивозможных векторов его эволюции. И здесь представляется не вполне оправданным полагаться сегодня на мнение некоторых коллег, которые придерживаются *modus cogitandi*: «Лицом к лицу – лица не увидать. Большое видится на расстоянии»⁹ и утверждают, что выбор оптимальных форм работы с источниками и методологического инструментария надо осуществлять с дальней временной перспективы (минимум 50–100 лет), основываясь на устоявшейся общественной и

научной рефлексии. По-видимому, нам стоит заранее обратиться к методологическим вопросам исторического отражения технологических и социальных новаций, в противном случае велик шанс просто потерять массу ценной исторически значимой информации. Важно уже сейчас развивать на основе междисциплинарного сотрудничества механизмы формирования методологических подходов к историописанию грядущего мира.

Развивая мысль Люсьена Февра, вынесенную в эпиграф, сегодня можно сказать, что ремесло историка заключается, по-видимому, не только в том, чтобы пристально вглядываться в прошлое и прислушиваться к настоящему, но и размышлять о будущем. Быть готовым к его наступлению во всеоружии – совершенствовать мировоззренческие принципы, методологию и исследовательский инструментарий – насущная задача современного ученого.

Настоящей публикацией автор хотел пригласить всех заинтересованных специалистов различных областей знания к совместному всестороннему осмыслению и обсуждению затрагиваемых в ней вопросов.

Литература

1. Алексеевских, А. Кредит в один клик // Известия. 19.01.2017. URL: <http://izvestia.ru/news/658388> (дата обращения: 05.10.2018)
2. Аршинов, В.И., Буданов, В.Г. Парадигма сложности и социогуманитарные проекции конвергентных технологий // Вопросы философии. 2016. № 1. С. 59-70.
3. Бейлин, М.В. Техноинтеллект как фактор формирования культуры будущего // Научный результат. Социальные и гуманитарные исследования. 2018. Т. 4. № 1. С. 47-51.
4. Бек, У. От индустриального общества к обществу риска // THESIS. 1994. Вып. 5. С 161-168.
5. Блок, М. Апология истории. М.: Наука, 1986. 259 с.
6. Бродель, Ф. История и общественные науки. Историческая длительность // Филосо-

⁹ Строки из стихотворения «Письмо к женщине» великого русского поэта Сергея Есенина.

фия и методология истории. М.: Прогресс, 1977. С. 115-142.

7. Бродель, Ф. Материальная цивилизация, экономика и капитализм в XV-XIII вв. Том 2. Игры Обмена. М.: Прогресс, 1988. 632 с.

8. Быстрицкий, Н.И., Кузенков, П.В. Проблемы представления исторических данных в вычислительных системах // Труды 13-ой Международной суперкомпьютерной конференции "Научный сервис в сети Интернет: экзафлопсное будущее". М.: Изд-во МГУ, 2011.

9. Быстрицкий, Н.И. Суперкомпьютерные технологии и история // Суперкомпьютерные технологии в науке, образовании и промышленности. М.: Изд-во МГУ, 2012. С. 81-87.

10. Быстрицкий, Н.И. Естественнонаучные подходы к получению и анализу цифровых данных византийской истории // Естественнонаучные методы в цифровой гуманитарной среде. Пермь: ПГНИУ, 2018. С. 19-22.

11. Варакин, Л.Е. Глобальное информационное общество: Критерии развития и социально-экономические аспекты. М.: Международная академия связи, 2001. 43 с.

12. Генкин, А.С., Михеев, А.А. Блокчейн. Как это работает и что ждет нас завтра. М.: Альпина Паблишер, 2018. 592 с.

13. Геродот. История в девяти книгах. М.: Наука, 1972. 600 с.

14. Градосельская, Г.В. Сетевые измерения в социологии: Учебное пособие. М.: ИД "Новый учебник", 2004. 248 с.

15. Греф, Г.О. Выступление на деловом завтраке Сбербанка «Правительства в эпоху Четвертой индустриальной революции: готовы, хотя, могут?» на Всемирном экономическом форуме в Давосе 22 января 2016 г. Цит. по: Греф: России важно «не прозевать» технологию blockchain // Информационное агентство «Rambler News Service (RNS)». 22 января 2016 г. URL: <https://rns.online/finance/Gref-Rossii-vazhno-ne-prozevat-tehnologiyu-blockchain-2016-01-22/> (дата обращения: 25.02.2017)

16. Иванов, А. Искусственный интеллект. Испытание творчеством // iot.ru Новости Интернета вещей URL: 11.08.2016. <https://iot.ru/gorodskaya-sreda/iskusstvennyy-intellekt-ispytanie-tvorchestvom> (дата обращения: 05.10.2018)

17. Кастельс, М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура. М.: ГУ ВШЭ, 2000. 608 с.

18. Ковальченко, И.Д. Методы исторического исследования. М.: Наука, 1987. 440 с.

19. Крайнов, Г.Н. История // Теория и методология исторической науки. Терминологический словарь. М.: Аквилон, 2014. С. 191-192.

20. Кузенков, П.В., Быстрицкий, Н.И. Опыт формализации исторических данных на примере византийской истории // Proceedings of the 22nd International Congress of Byzantine Studies. Т. 3. Sofia, 2011. С. 302-303.

21. Кузьмин, Ю.В. Утопии в авиации // Тезисы XII научно-практической конференции «История науки и техники. Музейное дело». М.: Политех, 2018 (в печати)

22. Лавджой, А. Великая цепь бытия: История идеи. М.: Дом интеллектуальной книги, 2001. 376 с.

23. Равал, С. Децентрализованные приложения. Технология Blockchain в действии. СПб.: Питер, 2017. 192 с.

24. Рикёр, П. История и истина. СПб.: Алетея, 2002. 400 с.

25. Савельев, А.И. Договорное право 2.0: "Умные" контракты как начало конца классического договорного права // Вестник гражданского права. Вып. 3. 2016. С. 32-59.

26. Фукидид. История (I, 21). Л.: Наука, 1981. 544 с.

27. Чеклецов, В.В. Философские и социологические проблемы конвергентного развития киберфизических систем (блокчейн, Интернет вещей, искусственный интеллект) // Философские проблемы информационных технологий и киберпространства. Июнь 2016. № 1 (11). С. 65-78.

28. Чеклецов, В.В. Блокчейн, покемоны и промышленный интернет // Философские науки, 2016. № 10. С. 140-147.

29. Шароян, С. Блокчейн: внезапно нужен всем // RBK magazine. 16.12.2015. URL: <http://www.rbc.ru/magazine/2016/01/56ba1b779a79477d693621e7> (дата обращения: 05.10.2018).

30. Шароян, С. Настоящее будущее: зачем банкам и правительствам технология биткойна // RBK. 22.12.2015. URL: <http://www.rbc.ru/ins/finances/22/12/2015/5672d0e19a79476dabf5f683> (дата обращения: 05.10.2018)

31. Шваб, К. Технологии Четвертой промышленной революции. М.: «Эксмо», 2018. 320 с.
32. Adamson, G. Socially Beneficial Technology: Can it be achieved in practice? // IEEE Technology & Society Magazine. 2012. V. 31(2). P. 20-27.
33. Boroujerdi, R.D., Wolf, C. What if I Told You... Themes, Dreams and Flying Machines. Goldman, Sachs & Co. 02.12.2015. URL: <http://www.goldmansachs.com/our-thinking/pages/macroeconomic-insights-folder/what-if-i-told-you/report.pdf> (дата обращения: 05.10.2018)
34. Bostrom, N. A history of transhumanist thought // Journal of Evolution and Technology. 2005. Vol. 14 (1). P. 1-25.
35. Boucher, P.N. What if blockchain technology revolutionised voting? // European Parliament Think Tank. 29.09.2016. URL: [http://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=EPRS_ATA\(2016\)58191](http://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=EPRS_ATA(2016)58191) (дата обращения: 05.10.2018)
36. Braudel, F. Histoire et Sciences sociales : La longue durée // Annales. Economies, sociétés, civilisations. 13^e année. 1958. No. 4. P. 725-753.
37. Brown, R.G. On the Blockchain Nobody Knows You're a Fridge // Richard Gendal Brown. Thoughts on the future of finance. 23.10.2013 URL: <https://gendal.me/2013/10/23/on-the-blockchain-nobody-knows-youre-a-fridge/> (дата обращения: 05.10.2018)
38. Decker, M. Nanopartikel und Risiko – ein Fall für das Vorsorgeprinzip? Betrachtung aus der Perspektive der Technikfolgenabschätzung. // Nanotechnologie. Grundlagen, Anwendungen, Risiken, Regulierung / Hrsg. Scherzberg A., Wendorff J.H. Berlin: De Gruyter Recht, 2009. S. 113-137.
39. Frey, C.B., Osborne, M.A. The future of employment: how susceptible are jobs to computerization? Oxford, 2013. URL: http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf (дата обращения: 05.10.2018).
40. Goel, S. Blockchain: The next big thing in technology? // The Economic Times. 17.09.2016. URL: <http://economictimes.indiatimes.com/articleshow/54375401.cms> (дата обращения: 05.10.2018)
41. László, E. Macroshift: Navigating the Transformation to a Sustainable World. Berrett - Koehler, 2001. P. 3.
42. Morozov, E. To Save Everything, Click Here: The Folly of Technological Solutionism. PublicAffairs, 2013. 432 p.
43. O'Byrne, W.I. What is Blockchain? // W. Ian O'Byrne blog. 18.03.2016. URL: <http://wiobyrne.com/what-is-blockchain/> (дата обращения: 05.10.2018)
44. Pérez-Solà, C., Herrera-Joancomart, J. Bitcoins y el problema de los generales bizantinos // Actas de la XIII Reunión Española sobre Criptología y Seguridad de la Información. Alicante: Universidad de Alicante, 2014. P. 241-246.
45. Roco, M.C., Bainbridge, W.S. Converging technologies for improving human performance: nanotechnology, biotechnology, information technology and cognitive science. Arlington: U.S. National Science Foundation, 2002. 482 p.
46. Stross, C. Accelerando. Ace, 2006. 425 p.
47. Swanson, T. Great Chain of Numbers: A Guide to Smart Contracts, Smart Property and Trustless Asset Management. 2014. URL: <https://s3-us-west-2.amazonaws.com/chainbook/Great+Chain+of+Numbers+A+Guide+to+Smart+Contracts%2C+Smart+Property+and+Trustless+Asset+Management++Tim+Swanson.pdf> (дата обращения: 05.10.2018)
48. Tapscott, D., Tapscott, A. Blockchain revolution: how the technology behind Bitcoin is changing money, business, and the world. Toronto: Penguin Canada, 2016. 368 p. Русский реферативный перевод URL: https://www.smartreading.ru/biblioteka/knigi_pomenedzhmentu/blockchain_revolution/ (дата обращения: 05.10.2018)
49. Walport, M. Distributed Ledger Technology: beyond block chain (A report by the UK Government Chief Scientific Adviser) // Government Office for Science, London, 2016. URL: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/492972/gs-16-1-distributed-ledger-technology.pdf (дата обращения: 05.10.2018);
50. Wattenhofer, R. The Science of the Blockchain. Inverted Forest Publishing, 2016. 124 p.

51. Watters, A. The Blockchain for Education: An Introduction // Hack Education. The History of the Future of Education Technology. 07.04.2016. URL: <http://hackeducation.com/2016/04/07/blockchain-education-guide> (дата обращения: 05.10.2018)

References

1. Adamson, G. (2012), "Socially Beneficial Technology: Can it be achieved in practice?", *IEEE Technology & Society Magazine*, 2, 20-27.
2. Alexeevskikh, A. (2017), "Credit in one click", *Izvestia*, January 19, available at: <http://izvestia.ru/news/658388> (Accessed 5 October 2018).
3. Arshinov, V. I. and Budanov, V. G. (2016), "Paradigm of complexity and socio-humanitarian projections of convergent technologies", *Voprosy filosofii*, 1, 59-70.
4. Beck, U. (1994), "Ot industrial'nogo obshchestva k obshchestvu riska" [From Industrial Society to the Risk Society] Translated by Kovalev A. D., *THESIS*, 5, 161-168.
5. Beilin, M. V. (2018), "Technological intelligence as a factor for future culture development", *Research Result. Social studies and humanities*, 1, 47-51.
6. Bloch, M. (1986), *Apologia istorii* [Apologie pour l'histoire ou Métier d'historien], Translated by Lysenko E. M., Nauka, Moscow, Russia.
7. Boroujerdi, R. D. and Wolf, C. (2015), *What if I Told You... Themes, Dreams and Flying Machines*. Goldman, Sachs & Co., USA, available at: <http://www.goldmansachs.com/our-thinking/pages/macroeconomic-insights-folder/what-if-i-told-you/report.pdf> (Accessed 5 October 2018).
8. Bostrom, N. (2005), "A history of transhumanist thought", *Journal of Evolution and Technology*, 1, 1-25.
9. Boucher, P. N. (2016), "What if blockchain technology revolutionised voting?", *European Parliament Think Tank*, September 29, available at: [http://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=EPRS_ATA\(2016\)58191](http://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=EPRS_ATA(2016)58191) (Accessed October 5, 2018).
10. Braudel, F. (1958), "Histoire et Sciences sociales : La longue durée", *Annales. Economies, sociétés, civilizations*, 13^e année, 4, 725-753.
11. Braudel, F. (1977), "Histoire et Sciences sociales : La longue durée", in Kon I.S. (ed.) *Filosofiya i metodologiya istorii*, Translated by Aseev Yu.A., Progress, Moscow, Russia, 725-753.
12. Braudel, F. (1988), *Material'naya civilizatsiya, ekonomika i kapitalizm v XV-XIII vv. Tom 2. Igrы obmena* [Civilisation matérielle, économie et capitalisme, XV^e-XVIII^e siècle. 2. Les jeux de l'échange], Translated by Kubbel' L.E., Progress, Moscow, Russia.
13. Brown, R. (2013), "On the Blockchain Nobody Knows You're a Fridge", *Richard Gendal Brown. Thoughts on the future of finance*. October 23, available at: <https://gendal.me/2013/10/23/on-the-blockchain-nobody-knows-youre-a-fridge/> (Accessed October 5, 2018).
14. Bystritskiy, N. I. (2012), "Supercomputer technologies and history", in *Supercomputer technologies: in science, education and industry*, MSU publishing, Moscow, 81-87.
15. Bystritskiy, N. I. (2018), "Natural science approaches to the acquisition and analysis of digital data for the Byzantine history" in *Natural science methods in the Digital Humanity medium*, PGNIU, Perm, Russia, 19-22.
16. Bystritskiy, N. I. and Kuzenkov, P. V. (2011), "Historical data representation problems in digital systems", in *Exaflopsnoe budushee – Proceedings of the 13th International Supercomputer Conference "Scientific service on the Internet: exaFLOPS future"*, Moscow.
17. Castells, M. (2000), *Informacionnaya epoha: ekonomika, obshchestvo i kul'tura* [The Information Age: Economy, Society and Culture. Vol. 1.], Translated by Shkaratan O.I., GU VSE, Moscow, Russia
18. Chekletsov, V. V. (2014), "Philosophical and socio-anthropological issues of cyber-physical systems convergent development (Blockchain, Internet of things, AI)", *Philosophical problems of IT and Cyberspace*, 1(11), 65-78.
19. Chekletsov, V. V. (2016), "Blockchain, Pokemons and industrial Internet", *Filosofskie nauki*, 10, 140-147.
20. Decker, M. (2009), "Nanopartikel und Risiko – ein Fall für das Vorsorgeprinzip? Betrachtung aus der Perspektive der Technikfolgenabschätzung" in *Nanotechnologie. Grundlagen, Anwendungen, Risiken, Regulierung*, Hrsg. Scherzberg A., Wendorff J.H., De Gruyter Recht, Berlin, Germany, 113-137.

21. Frey, C. B. and Osborne, M. A. (2013), *The future of employment: how susceptible are jobs to computerization?* Oxford, available at: http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf (Accessed 5 October 2018).
22. Genkin, A. S. and Miheev, A. A. (2018), *Blockchain. Kak eto rabotaet i chto zhdet nas zavtra [Blockchain. How it works and what awaits us tomorrow]*, Alpina publisher, Moscow, Russia.
23. Goel, S. (2016), “Blockchain: The next big thing in technology?”, *The Economic Times*, September 17, available at: <http://economictimes.indiatimes.com/articleshow/54375401.cms> (Accessed October 5, 2018).
24. Gradoselskaya, G. V. (2004), *Setevye izmereniya v sotsiologii [Network metering in sociology]*, ID Novyi uchebnik, Moscow, Russia.
25. Gref, H. O. (2016), “Speech on Business Breakfast named «Governments in the 4th Industrial Revolution: Ready, Willing and Able?»”, in *Annual session at the World Economic Forum in Davos* on January 22, available at: <https://rns.online/finance/Gref-Rossii-vazhno-ne-prozevat-tehnologiyu-blockchain-2016-01-22/> (Accessed October 5, 2018).
26. Herodotus. (1972), *Istorija [The Histories]*, Translated by Stratonovskij G.A., Nauka, Moscow, Russia.
27. Ivanov, A. (2016), “Iskusstvennyy intellekt. Ispytanie tvorchestvom” [Artificial intellect. Trial by creative work], *iot.ru Novosti interneta veshey*, August 08, available at: <https://iot.ru/gorodskaya-sreda/iskusstvennyy-intellekt-ispytanie-tvorchestvom> (Accessed 5 October 2018).
28. Kovalchenko, I. D. (1987), *Metody istoricheskogo issledovaniya [Methods of historical study]*. Nauka, Moscow, Russia.
29. Krainov, G. N. (2014), “The History”, in *Teoriya i metodologiya istoricheskoy nauki. Terminologichesky slovar'*, Aquilon, Moscow, Russia, 191-192.
30. Kuzenkov, P. V. and Bystritskiy, N. I. (2011), “Formalization experience of historical data on the example of Byzantine history”, in *Proceedings of the 22nd International Congress of Byzantine Studies*, vol. 3, Sofia, Bulgaria, 302-303.
31. Kuzmin, Yu. V. (2018), “Utopias in aviation”, in *Proceedings of the XII conference «IS-*
- science and engineering history. Museology»*, Politekh, Moscow, Russia, (in print).
32. Lázsló, E. (2001), *Macroshift: Navigating the Transformation to a Sustainable World*. Berrett-Koehler.
33. Lovejoy, A. O. (2001), *Velikaya tsep' bytiya: Istoriya idei [The Great Chain of Being: A Study of the History of an Idea]*, Translated by Sofronov-Antomoni A., Dom intellektual'noy knigi, Moscow, Russia.
34. Morozov, E. (2013), *To Save Everything, Click Here: The Folly of Technological Solutionism*. PublicAffairs, New York, USA.
35. O'Byrne, W. I. (2016), What is Blockchain? *W. Ian O'Byrne blog*, available at: <http://wiobyrne.com/what-is-blockchain/> (Accessed October 5, 2018).
36. Pérez-Solà, C. and Herrera-Joancomart, J. (2014), “Bitcoins y el problema de los generales bizantinos”, in *Actas de la XIII Reunión Española sobre Criptología y Seguridad de la Información*. Universidad de Alicante, Alicante, Spain, 241-246.
37. Raval, S. (2016), *Detsentralizovannyye prilozheniya. Tekhnologia Blockchain v deistvii [Decentralized Applications. Harnessing Bitcoin's Blockchain Technology]*, Piter, Sankt-Petersburg, Russia.
38. Ricœur, P. (2002), *Istorija i istina [Histoire et vérité]*, Translated by Vdovina I.S. and Machul'skaja A.I., Aleteja, Sankt-Petersburg, Russia.
39. Roco, M. C. and Bainbridge, W. S., eds. (2002), *Converging technologies for improving human performance: nanotechnology, biotechnology, information technology and cognitive science*, U.S. National Science Foundation, Arlington, USA.
40. Savelyev, A. I. (2016), “Contract Law 2.0: Smart contracts as the beginning of the end of the classical contract law”, *Bulletin of civil law*, 3, 32-60.
41. Schwab, K. (2018), *Tekhnologii Chetvertoy promyshlennoy revoljutsii [Shaping the Fourth Industrial Revolution]*, Translated by Akhmetov K., Vrublevsky A., Karpuk V., Kozlov A., Eksmo, Moscow, Russia.
42. Sharoyan, S. (2015), “Blockchain: suddenly everybody needs”, *RBC magazine*, December 16, available at: <http://www.rbc.ru/magazine/2016/01/56ba1b779a79477d693621e7> (Accessed 5 October, 2018).

43. Sharoyan, S. (2015), “The present future: why banks and governments need Bitcoin technology”, *RBC news*, December 22, available at:

<http://www.rbc.ru/ins/finances/22/12/2015/5672d0e19a79476dabf5f683> (Accessed 5 October, 2018).

44. Stross, C. (2006), *Accelerando*, Ace.

45. Swanson, T. (2014), *Great Chain of Numbers: A Guide to Smart Contracts, Smart Property and Trustless Asset Management*, available at: <http://www.ofnumbers.com/the-guide/> (Accessed October 5, 2018).

46. Tapscott, D., and Tapscott, A. (2016), *Blockchain revolution: how the technology behind Bitcoin is changing money, business, and the world*, Penguin, Toronto, Canada.

47. Thucydides. (1981), *Istoriya* [The Peloponnesian War], Translated by Strattonovskiy G.A., Nauka, Moscow, Russia.

48. Varakin, L. E. (2001), *Globalnoe informatsionnoe obshchestvo: Kriterii razvitiya i sotsial'no-ekonomicheskie aspekty* [Global Information Society: development criteria and socio-economic aspects], International Telecommunication Academy, Moscow, Russia.

49. Walport, M. (2016), *Distributed Ledger Technology: beyond block chain (A report by the UK Government Chief Scientific Adviser)*. London: Government Office for Science, available at: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/492972/gs-16-1-distributed-ledger-technology.pdf (Accessed 5 October, 2018).

50. Wattenhofer, R. (2016), *The Science of the Blockchain*. Inverted Forest Publishing, USA.

51. Watters, A. (2016), “The Blockchain for Education: An Introduction”, *Hack Education. The History of the Future of Education Technology*, April 07, available at: <http://hackeducation.com/2016/04/07/blockchain-education-guide> (Accessed October 5, 2018).

Информация о конфликте интересов: автор не имеет конфликта интересов для деклараций.

Conflict of Interests: the author has no conflict of interests to declare.

ОБ АВТОРЕ:

Быстрицкий Николай Игоревич, научный сотрудник, Лаборатория истории Византии и Причерноморья, Исторический факультет, Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Ломоносовский проспект, д. 27, корп. 4, г. Москва, 119192, Российская Федерация; nb@rusistin.ru

ABOUT THE AUTHOR:

Nikolay I. Bystritskiy, Researcher, Laboratory of the History of Byzantium and the Black Sea region, Faculty of History, Lomonosov Moscow State University, bld. 4, 27 Lomonosovskiy Ave., Moscow, 119192, Russian Federation; nb@rusistin.ru