

Контингентность технологии и сильная программа Дональда Маккензи

Николай П. Зволев

*Российский государственный гуманитарный университет, Москва, Россия
gilein@yandex.ru*

Аннотация. Статья посвящена идее контингентности технологического развития, представленной в работах Дональда Ангуса Маккензи. С его точки зрения, главная задача в социологических исследованиях технологического развития должна быть изменена с рассмотрения его сквозь призму «естественной траектории» на понимание развития как результата социального конструирования. В этом смысле конструирование понимается не как целенаправленное влияние общества на технологический прогресс, а как сложное переплетение различных интересов и ожиданий, которое, скорее, формирует горизонт желаемого развития, чем просто его планирует. Также Маккензи полагает, что экономические подходы к изучению техники должны стать более открытыми для влияния социологических идей. Такие понятия, как технологический детерминизм или естественная траектория развития, ограничивают потенциал как фирм, так и научных исследований. Учитывая сложность и неопределенность техники, необходимо использовать новые методы для ее изучения. Так, этнобухгалтерия, согласно Маккензи, может пролить свет на то, как фирмы соотносят прибыль и затраты на НИОКР в разных регионах мира, а значит, она может обогатить как социологическое, так и экономическое понимание техники. Характеризуя подход Маккензи, в целом можно заключить, что он строится на обширном эмпирическом материале, а сам автор делает ставку на открытость к новым подходам и проблемам, комбинируя их в определенный бриколаж, представляющий собой образец междисциплинарного исследования.

Ключевые слова: контингентность, технология, социальное конструирование, естественная траектория, этнобухгалтерия, Маркс, Маккензи

Для цитирования: Зволев Н.П. Контингентность технологии и сильная программа Дональда Маккензи // Вестник РГГУ. Серия «Философия. Социология. Искусствоведение». 2019. № 3. С. 248–261. DOI: 10.28995/2073-6401-2019-8-248-261

Contingency of technology and strong program of Donald MacKenzie

Nikolai P. Zvolev

Russian State University for the Humanities, Moscow, Russia, gilein@yandex.ru

Abstract. This article deal with the idea of contingency in technological development as it presented in works of Donald Angus MacKenzie. From his point of view, the main focus in sociological studies of technological development should be shifted from understanding it through the lenses of “natural trajectories” to grasp it as a result of social construction. In this sense, construction is understood not as the purposeful influence of society on technological progress, but as a complex interweaving of various interests and expectations, which, rather, forms the horizon of the desired development, than merely planning it. Also, MacKenzie supposes that economic approaches to the study of technology should become more open to the influence of sociological ideas. Such concepts as technological determinism or the natural trajectory of development limit the potential of both firms and scientific research. Given the complexity and uncertainty of technology, it is necessary to use new methods to study it. Thus, according to MacKenzie, the “ethnoaccountancy” can shed light on how firms correlate profits and R & D costs in different regions of the world, which means it can enrich both sociological and economic understanding of technology. Describing the approach of MacKenzie as a whole, one can conclude that it is based on extensive empirical material, while the author himself relies on openness to new approaches and issues, combining them into a specific bricolage, which is a model of interdisciplinary research.

Keywords: contingency, technology, social construction, natural trajectory, ethnoaccountancy, Marx, MacKenzie

For citation: Zvolev, N.P. (2019), “Contingency of technology and strong program of Donald MacKenzie”, *RSUH/RGGU Bulletin. “Philosophy. Social Studies. Art Studies” Series*, no. 3, pp. 248-261. DOI: 10.28995/2073-6401-2019-8-248-261

Введение

Дональд Ангус Маккензи – профессор Эдинбургского университета. Сфера научных интересов Маккензи распространяется практически на все, что связано с наукой, технологиями и обществом. Для того чтобы точнее определить ее, необходимо сначала кратко изложить историю современных социологических подходов к технике.

За отправной пункт будем считать социологию науки Роберта Мертона. Затем появился программный текст Дэвида Блуря «Зна-

ние и социальные представления», который сформировал сильную программу в социологии знания. Раньше социологи науки лишь различным образом «ограничивали свой подход к науке ее институциональной структурой и внешними факторами», но дело заключается в том, чтобы «изучать и объяснять само содержание и сущность научного знания» [Блур 2002, с. 1]. Так появилась социология научного знания (sociology of scientific knowledge, далее – SSK). В дальнейшем метод социального обоснования научного знания переносится на технологии и технику. Так появляется теория социального конструирования технологий (Social construction of technology, далее – SCOT). Критикуя SCOT и SSK за недостаточное внимание к вещам и антропоцентризм, Бруно Латур и Стив Вулгар формулируют акторно-сетевую теорию (Actor–network theory, далее – ANT), в которой предлагают рассматривать материальный объект в рамках его включения в сеть взаимодействий наравне с человеком [Latour and Woolgar 1986]. Все это происходит на фоне роста междисциплинарных исследований, общая программа которых получила название «Наука, технология и общество» (Science, technology and society, далее – STS).

В статье «Поворот к технологии в социальных подходах к изучению науки» Вулгар критикует Маккензи за то, что он отстает от канонов SSK [Woolgar 1991]. Джон Ло приводит работу Маккензи как один из примеров исследований в рамках STS [Law 2010]. Вибе Бейкер включает его в ряды теоретиков SCOT [Bijker 2012]. А профессор Стэнфордского университета Пол Эдвардс в рецензии на книгу Маккензи «Знакомство с машинами: сборник статей о технологических изменениях» отмечает, что при ее написании автор «глубоко воспринял новые течения в социологии научного знания, особенно акторно-сетевую теорию (ANT)» [Edwards 1997, p. 962]. Такое разнообразие оценок объясняется самим характером научной деятельности Маккензи.

Во-первых, он не ставит своей целью разработку и защиту определенной научной концепции или метода, что позволяет ему свободно перемещаться среди разных направлений социологических исследований технологий.

Во-вторых, работы Маккензи – это в первую очередь тщательные исследования конкретных объектов. Можно просто посмотреть на названия его научных работ, чтобы убедиться в этом. Первое его большое исследование посвящено проблеме выбора статистических моделей [MacKenzie 1981]. Позднее он углубляется в изучение техники [MacKenzie 1993, MacKenzie 1996, MacKenzie 2004]. Последние пятнадцать лет он посвятил изучению финансового рынка [Do economist make markets 2007, MacKenzie 2008, MacKen-

zie 2009]. Его книги наполнены примерами, деталями, подробностями.

Если говорить о сугубо теоретических работах, то к ним можно отнести две статьи, включенные в сборник «Знакомство с машинами» – «Маркс и Машина» и «Экономические и социологические объяснения технологических изменений». В первой статье Маккензи рассматривает влияние Маркса на современное понимание техники в ее связи с обществом. Во второй – анализирует роль техники и технологий в современных экономических теориях и сравнивает возможности экономического и социологического подходов к их изучению. В этих статьях Маккензи выстраивает свою «сильную программу».

Маркс и Маккензи

Одним из самых известных и критикуемых научных подходов к взаимоотношению общества и техники является технологический детерминизм. В своем радикальном воплощении – техницизме – он представляет собой идею безусловной и односторонней зависимости социальных отношений от степени развития техники. Такого рода технологический детерминизм часто приписывают Карлу Марксу, который в работе «Нищета философии» заключил, что: «Ручная мельница дает вам общество с сюзереном во главе, паровая мельница – общество с промышленным капиталистом» [Маркс 1955, с. 133]. Против такого примитивного понимания идей Маркса Дональд Маккензи публикует в 1984 г. статью «Маркс и Машина».

Для того чтобы разделять идею технологического детерминизма, рассуждает Маккензи, нужно не только считать развитие техники главным фактором социальных изменений, но и утверждать принципиальную независимость этого развития, то есть находить причину развития техники в ней самой. Помимо цитаты о мельнице, есть в работах Маркса часто упоминаемое рассуждение о производительных силах: «На известной ступени своего развития материальные производительные силы общества приходят в противоречие с существующими производственными отношениями или – что является только юридическим выражением последних – с отношениями собственности, внутри которых они до сих пор развивались. Из форм развития производительных сил эти отношения превращаются в их оковы. Тогда наступает эпоха социальной революции» [Маркс 1959, с. 7].

С точки зрения Маккензи, для того чтобы с полным правом называть Маркса сторонником технологического детерминизма,

необходимо, во-первых, поставить знак равенства между производительными силами и технологиями, техникой, машинами и, во-вторых, показать, что сами производительные силы не зависят от производственных отношений. Однако одним из главных компонентов производительных сил являются люди, их способность к целесообразному труду, их творческое преобразование природы и доставшейся им в наследство от прошлых поколений технической компоненты производительных сил [Маркс 1962, с. 402]. Такое прочтение Маркса позволяет Маккензи утверждать, что человеческая агентность является если не более, то уж никак не менее значимой для детерминации социальных отношений производительными силами.

Что касается автономии производительных сил, то в этом вопросе Маккензи ссылается на позицию Этьена Балибара, который писал, что: «Наиболее интересный аспект “производительных сил”... это ритм и паттерн их развития, поскольку этот ритм напрямую связан с производственными отношениями и структурой способа производства» [Balibar 1970, p. 235].

Наконец, само понятие детерминированности может иметь различные определения. В строгом смысле «детерминизм» обозначает, конечно, отсутствие свободы воли и жесткую последовательность событий, действий. Но Маккензи приводит понятие детерминации в соответствие с высказыванием Маркса о том, как люди творят свою историю [Маркс 1957, с. 119]. Детерминация переформулируется Маккензи в набор ограничений, внутри или против которых может действовать человек [MacKenzie 1996, p. 27].

Опровергнув наивное представление о Марксе как об апологете технологического детерминизма, Маккензи приступает к анализу непосредственно его идей о технике. Ключевым моментом здесь является появление мануфактур и разделение труда. Вместо производства товара по методу полного цикла, когда у работника в голове держится общее представление о товаре, появляется монотонный труд, когда работник выполняет максимально упрощенное действие. Капиталист, заинтересованный в увеличении прибавочной стоимости, получает в виде мануфактуры некую новую социальную форму производства. Для повышения своей прибыли капиталист старается увеличить рабочий день и с помощью жестких норм планирования доводит труд работников до автоматизма. Помимо прибыли растет и символическая сила самого капиталиста, поскольку именно он, или нанятый им менеджмент, становятся хозяевами общего представления о товаре.

Тем не менее работники все еще имеют непосредственный доступ к сырью, и пределы физического труда человека, естественно,

ограничены, поэтому случаи саботажа, или противостояния между рабочими и капиталистами, встречаются слишком часто, к сожалению для последних. Но, как пишет Макензи: «...по одной из ироний диалектики, самые передовые мануфактуры уже приступили к производству... машин» [MacKenzie 1996, p. 33].

Таким образом, подытоживает Маккензи свой анализ идеи развития техники у Маркса, именно возникновение нового социального пространства производства сделало появление производственных машин возможным, а недостатки, присущие такому пространству сделали их появление необходимым. Сочетание уже сформировавшегося места для централизованного производства и возможности заменить машинами рабочих, которые постоянно устраивают стачки и неспособны работать двадцать четыре часа семь дней в неделю, порождает у капиталистов интерес к развитию и распространению техники. При таком рассмотрении вопроса классовая борьба становится практически ключевым фактором развития техники. И Маккензи отмечает, что в работах многих современных ему исследователей взаимосвязь классовой борьбы и развития техники является одной из главных тем [MacKenzie 1996, p. 36–37]. Например, Маккензи цитирует работу Дэвида Лэндиса «Раскованный Прометей: технологические изменения и промышленное развитие в Западной Европе с 1750 г. по нынешнее время», в которой автор пишет: «Текстильные мануфактуры внедряли автоматическое прядильное оборудование и автоматически ткацкие станки лишь периодически, отвечая этим в основном на проведение стачек или их обещание, и другие угрозы авторитету менеджмента» [Landes 1969, p. 43]. С другой стороны, Маккензи, ссылаясь на исследование британского историка-марксиста Рафаэля Самуэля [Samuel 1977], пишет: «Маркс, по-видимому, ошибался, полагая, что надомное и мелкое производство обязательно является переходными этапом к “фабричной системе”» [MacKenzie 1996, p. 39]. Такие виды производства существуют и по сей день.

Защищая теорию Маркса от сторонников идей технологического детерминизма, Маккензи прекрасно понимает, что сама теория является концептуальной разработкой, но не хронологией становления технологии и промышленности. Объяснять все случаи внедрения новых технологий на производство только классовой борьбой – значит упрощать их анализ. Влияние социальных факторов на технологические изменения бесспорно, но каков характер этого влияния? Маккензи объясняет: «Социальные отношения производства, в которых развиваются технологии, происходят не просто между рабочим и капиталистом, но и между работником и работником. Речь идет, в частности, о взаимоотношениях между работни-

ками-мужчинами и работниками-женщинами, между пожилыми работниками и молодыми работниками, а иногда и между работниками разных этнических групп» [MacKenzie 1996, p. 42].

Для обоснования данного утверждения Маккензи приводит исследование Синтии Кокберн [Cockburn 1981], посвященное истории печатного дела. Быстрота получения информации становилась все более важным фактором в течение XIX в. Газетные издатели были заинтересованы в том, чтобы их читатели получали как можно более свежие новости, в снижении издержек на заработную плату и поэтому старались усовершенствовать печатные машины. К концу века между собой конкурировали несколько вариантов печатных машин, но основными соперниками были машина Хаттерсли и Линотип. Машина Хаттерсли была наборно-разборной, где разборная часть труда предполагалась для неквалифицированных работников, которыми в основном были женщины или дети. Машина Линотип объединила в себе оба этих процесса, и нужда в женщинах и детях отпала. Лондонское общество наборщиков, в котором состояли практически одни мужчины, с радостью заявило, что: «Машина Линотип отвечает одному из главных условий тред-юнионизма, тем, что для ее работы не нужно использовать труд мальчиков и девочек» [MacKenzie 1996, p. 43]. В дальнейшем Лондонское общество наборщиков настояло на использовании именно Линотипа, благодаря чему типография окончательно стала мужским делом. В данном примере воедино сошлись такие социальные отношения, как борьба капиталистов с рабочими за долю прибыли и забота мужчин о женщинах и детях, или, как считает Кокберн, мужской шовинизм.

Теория развития техники Маркса, как отмечает Маккензи, не только является одной из первых и одной из самых масштабных попыток осмыслить историю техники, но и прекрасно сочетается с главным вопросом, который занимает современных историков техники и технологий – вопросом о взаимоотношении техники и общества. Проблема заключается в том, что в своих трудах Маркс дает достаточно противоречивые ответы. Поэтому Маккензи предлагает обращаться в данном вопросе к трудам Маркса, но с осторожностью, заключая, что:

Мы можем согласиться с тем, что темпы технических изменений ускорялись из-за социальных отношений, как в случае с проводимой капиталистами механизацией труда, подрывающей авторитет опытных работников и продиктованной жадной прибавочной стоимости. И при этом отрицать, что эти отношения имели влияние на то, каким именно будет реализуемый проект технического механизма [MacKenzie 1996, p. 44].

Каков же метод изучения истории техники? Можно ли отыскать логику в ее развитии, кроме той, что представляет технику самодостаточным началом? Для Маккензи такой логикой будет логика контингентности. Находя ключевые моменты в истории техники, моменты, в которые из рассматриваемых вариантов реализации проекта или из множества самих проектов был выбран тот или иной вариант, мы будем искать причины этого выбора. Каждая новая технология отвечает определенным запросам, сформированным в обществе. При этом такая технология будет разработана с «целью обеспечения успешной валоризации, и валоризация обычно будет не просто вопросом максимизации прибыли, но будет включать создание и поддержание желаемых социальных отношений» [MacKenzie 1996, p. 45]. Главным затруднением в таком подходе будет опасность не обнаружить контингентность техники, увидеть закономерность и естественность ее развития там, где на самом деле ломались копыя при выборе концепта ее реализации.

Можно сказать, что обращение Маккензи к идеям Маркса выполняет одновременно две функции в исследованиях техники. Во-первых, они помогают разомкнуть цепочку простого объяснения техники техническим способом, делая возможным ее социологический анализ. Во-вторых, идея классовой борьбы представляет собой пример динамических отношений, очистив которые от специфически классового характера, можно использовать для нахождения контингентных, поворотных точек в развитии техники.

Экономический и социологический подходы к контингентности техники

На место старых догм, утративших свою силу, заступают новые. На место догматического марксизма приходит неоклассическая экономика с ее ставкой на тотальную рациональность экономических субъектов. Что не устраивает Маккензи в подходе неоклассической экономической школы к осмыслению технологий, так это принцип, согласно которому фирма осуществляет выбор производственной технологии исходя из цели максимизации прибыли [MacKenzie 1996, p. 50]. С его точки зрения, такой упрощенный подход к селекции технологий не только искажает действительные мотивы выбора, но и блокирует возможное продуктивное сотрудничество экономистов и социологов.

Вместо неоклассического подхода Маккензи предлагает использовать теорию ограниченной рациональности Герберта Саймона. Согласно данной теории, фирма, как экономический субъект,

ведет свое делопроизводство привычным способом, пока не сталкивается с определенными сложностями. Для преодоления этих сложностей фирма ищет решение не в максимально неограниченном универсуме решений, а в наиболее доступной для нее области, используя эвристику, то есть специфический и творческий подход. Более того, фирма, как правило, состоит из нескольких департаментов, и каждому видится максимально эффективным то решение, которое наиболее близко его привычной эвристике. Таким образом, финальное решение является результатом компромиссов, торгов и договоренностей. При этом на выбор фирмы влияет внешнее окружение, рынок, который сам находится в динамичном состоянии. Такой подход к деятельности экономического субъекта, по мнению Маккензи, создает широкое поле возможностей для сотрудничества между экономикой и социологией. С другой стороны, не стоит совсем уж исключать стремление фирмы к прибыли и углубляться в анализ исключительно социологических факторов, поскольку фирма все-таки действует в рамках экономического поля. Поэтому теория ограниченной рациональности видится Маккензи оптимальной: «Альтернативный подход к экономике, связанный с идеями Саймона, позволяет нам анализировать капиталистов, ориентирующихся на прибыль, поскольку любой разумный взгляд на капиталистов обязательно должен видеть их таковыми, но без принципа максимизации прибыли» [MacKenzie 1996, p. 52].

Новые технологии, которые сначала были продуманы теоретически, а затем прошли обкатку на всевозможных тестах и испытаниях, в реальных условиях могут повести себя иначе. Внедрение новых технологий – это всегда ответственный и решительный шаг, за которым скрываются очевидные риски. Выбор гибкой эвристики фирмы в теории Саймона более продуктивен, чем жесткий подход неоклассической экономики, если мы хотим анализировать, как фирма решается на применение новых технологий и какую именно их форму она выбирает. НИОКР, проводимые фирмой, ориентируются на определенную модель развития технологий. Такая модель получила название «естественной траектории развития технологий».

Как и в случае с технологическим детерминизмом, само слово «естественный» может вызвать споры по поводу своего толкования. Маккензи приводит два таких толкования. «Мягкое» понимание естественности как последовательное развитие одного подхода он находит в работе Ричарда Нельсона и Сидни Уинтера: «Результатом сегодняшних поисков является как успешная новая технология, так и естественное исходное место для поисков завтрашнего дня. Существует концепция “соседства” во вполне естественном

разнообразии. Имеет смысл искать новое лекарство, “похожее”, но возможно более эффективное, чем то, которое было обнаружено вчера» [Nelson and Winter 1982, p. 257]. С другой стороны, существует более жесткая интерпретация естественности, когда признается наличие у технологического прогресса самостоятельного первоначального импульса, который определяет все дальнейшее развитие.

Сам Маккензи предлагает третий подход к пониманию работы модели развития. Он не отказывается от идеи траектории развития, но утверждает, что она функционирует как самосбывающееся пророчество. Примером такого пророчества служит производство суперкомпьютеров. Общепринятая модель развития суперкомпьютеров гласит, что скорость их вычислительных процессов каждые 5 лет увеличивается в 10 раз. Соответственно, инженеры берут общепринятые ожидания за тот желаемый результат, которого нужно добиться при разработке новой модели суперкомпьютера. Так, инженер суперкомпьютера ETA10 рассказал Маккензи, что, поскольку производительность микрочипов была увеличена в 4 раза по сравнению с прошлой моделью суперкомпьютера, то было принято решение установить больше параллельных процессоров, чтобы совокупное увеличение скорости как раз достигло 10 раз [MacKenzie 1996, p. 56].

Конечно, главная характеристика суперкомпьютера – скорость вычислений, и можно было бы предположить, что инженеры не будут оглядываться на стандартные ожидания, а будут совершенствовать свою разработку, насколько хватит технической выдумки. Но поскольку инженеры работают не одни, те, кто отвечает за финансовую сторону разработки суперкомпьютера, не будут приветствовать экспериментирование со слишком рискованными инновациями и будут ориентироваться на ожидания рынка. Слишком сложная техника может стоить чересчур дорого, и, скорее всего, большинство покупателей предпочтет более доступный товар. Таким образом, НИОКР являются сложным процессом, исследование которых может проходить одновременно и в экономическом плане благодаря его ориентации на прибыль, и социологически методами благодаря существованию общественных ожиданий определенных параметров новой технологии и сложных отношений внутри фирмы.

При этом Маккензи подчеркивает, что фактор ожидания определенных технологий не детерминирует их появление в строгом смысле слова. Скорее он нужен для того, чтобы переформатировать привычные представления о естественности законов развития техники. Представление о развитии техники как о естествен-

ном процессе может «притупить интеллектуальное любопытство о причинах постоянства в паттернах технологических изменений» [MacKenzie 1996, p. 58].

Последняя треть XX века вместила в себя информационно-технологическую революцию, когда принципиально новые средства обработки и передачи информации появлялись с завидной регулярностью. Лаборатории по усовершенствованию микрочипов и процессоров стали главной ареной битвы за прогресс. И одним из самых знаменитых паттернов технологического изменения стал Закон Гордона Мура, одного из основателей Intel. Он заметил, что количество транзисторов, размещаемых на кристалле интегральной схемы, удваивается каждые два года. Маккензи отмечает, что «среди многих экономических и социологических исследований информационных технологий едва ли найдется хотя бы одна статья, посвященная тем решающим факторам, которые позволили Муру сформулировать закон» [MacKenzie 1996, p. 59].

Наконец, Маккензи предлагает использовать исследовательский метод этнобухгалтерии – «изучение того, как люди выполняют свои финансовые расчеты, независимо от нашей оценки адекватности или профессионализма этих подсчетов» [MacKenzie 1996, p. 59]. Суть данного метода в том, чтобы рассмотреть, как в разных странах, в разные времена относились к расходам, доходам, прибыли. Какую статью расходов сокращали в первую очередь при падении прибыли – затраты на заработную плату или на НИОКР? Делали владельцы фирм акцент на прибыль здесь и сейчас или играли вдолгую? Как фирмы из одного региона распоряжаются своей прибылью по сравнению с фирмами из другого региона, во что они предпочитают инвестировать? Учитывая большую роль, которую играют высокие технологии и инновации в современной экономике, метод этнобухгалтерии мог бы заполнить лакуны, существующие в современных исследованиях технологического прогресса.

Заключение

Сильная программа Дональда Маккензи состоит в том, чтобы вписать изучение развития технологий в перспективу контингентности. Опираясь на идеи Маркса, он показывает взаимовлияние общества и техники, а значит, учитывая нестабильность общественных отношений и нелинейный ход технологического прогресса. Маккензи уверен, что главной задачей в изучении истории техники должен стать перевод ее истории с языка необходимости на язык социальной конструктивности. Но конструктивность понимается

не как целенаправленное влияние общества на технологический прогресс, а как сложное переплетение различных интересов и ожиданий, которое, скорее, формирует горизонт желаемого развития, чем утверждает его план. Учитывая значимость передовой техники для современной экономики и растущие траты на НИОКР, ригидная ориентация на прибыль для фирм была бы губительной. Экономические подходы к изучению техники должны стать более открытыми для влияния социологических идей. Такие понятия, как технологический детерминизм или естественная траектория развития, ограничивают потенциал как фирм, так и научных исследований. Учитывая сложность и неопределенность техники, необходимо использовать новые методы для ее изучения. Так, этнобухгалтерия, согласно Маккензи, может пролить свет на то, как фирмы соотносят прибыль и затраты на НИОКР в разных регионах, а значит, она может обогатить как социологическое, так и экономическое понимание техники. Подводя итог, можно заключить, что работы Маккензи содержат обширный эмпирический материал, а сам автор делает ставку на открытость к новым подходам и проблемам, комбинируя их в определенный бриколаж, представляющий собой образец междисциплинарного исследования.

Литература

- Блур 2002 – *Блур Д.* Сильная программа в социологии знания // Логос. 2002. Т. 5. № 6. С. 1–24.
- Маркс 1955 – *Маркс К.* Нищета философии // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. В 30 т. Т. 4. М.: Госполитиздат, 1955. С. 616.
- Маркс 1959 – *Маркс К.* К критике политической экономии. Предисловие // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. В 30 т. Т. 13. М.: Госполитиздат, 1959. С. 772.
- Маркс 1962 – *Маркс К.* Письмо П. В. Анненкову, 28 декабря 1846 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. В 30 т. Т. 27. М.: Госполитиздат, 1962. С. 696.
- Маркс 1957 – *Маркс К.* Восемнадцатое брюмера Луи Бонапарта // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. В 30 т. Т. 18. М.: Госполитиздат, 1957. С. 808.
- Balibar 1970 – *Balibar E.* The basic concepts of historical materialism // Reading capital / L. Althusser, E. Balibar, B. Brewster. (transl.). London : Nlb, 1970. Т. 19. P. 199–308.
- Bijker 2012 – *Bijker W.E. et al.* The social construction of technological systems: New directions in the sociology and history of technology. Cambridge, MA: MIT press, 2012. P. 470.
- Cockburn 1981 – *Cockburn C.* The Material of Male Power // Feminist Review. 1981. Vol. 9 (1). P. 41–58.
- Do economist make markets 2007 – Do economist make markets? On the Performativity of Economics / D.A. MacKenzie, F. Muniesa, L. Siu (eds.). Princeton: Princeton University Press, 2007. P. 381.

- Edwards 1997 – *Edwards P.N.* Knowing machines: Essays on technical change by Donald MacKenzie // *Technology and Culture*. 1997. Vol. 38. No. 4. P. 962–965.
- Landes 1969 – *Landes D.S.* The Unbound Prometheus: Technological change and industrial development in Western Europe from 1750 to the present. New York: Cambridge University Press, 1969. P. 566.
- Latour, Woolgar 1986 – *Latour B., Woolgar S.* Laboratory life: The construction of scientific facts. Princeton: Princeton University Press, 1986. T. 80. P. 296.
- Law 2010 – *Law J.* The materials of STS // *The Oxford handbook of material culture studies*. Oxford, 2010. P. 173–188.
- MacKenzie 1981 – *MacKenzie D.A.* Statistics in Britain: 1865–1930; the social construction of scientific knowledge. Edinburgh: Edinburgh University Press, 1981. P. 306.
- MacKenzie 1993 – *MacKenzie D.A.* Inventing accuracy: A historical sociology of nuclear missile guidance. Cambridge, MA: MIT press, 1993. P. 480.
- MacKenzie 1996 – *MacKenzie D.A.* Knowing machines: Essays on technical change. Cambridge, MA: MIT Press, 1996. P. 350.
- MacKenzie 2004 – *MacKenzie D.A.* Mechanizing proof: computing, risk, and trust. Cambridge, MA: MIT Press, 2004. P. 440.
- MacKenzie 2008 – *MacKenzie D.A.* An engine, not a camera: How financial models shape markets. Cambridge, MA: MIT Press, 2008. P. 392.
- MacKenzie 2009 – *MacKenzie D.A.* Material markets: How economic agents are constructed. Oxford: Oxford University Press, 2009. P. 240.
- Nelson, Winter 1982 – *Nelson R., Winter S.* An evolutionary theory of economic change. Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press, 1982. P. 437.
- Samuel 1977 – *Samuel R.* Workshop of the world: Steam power and hand technology in Mid-Victorian Britain // *History Workshop Journal*. 1977. T. 3. № 1. P. 6–72.
- Woolgar 1991 – *Woolgar S.* The turn to technology in social studies of science // *Science, Technology, & Human Values*. 1991. T. 16. №. 1. P. 20–50.

References

- Bloor, D. (2002), “The Strong Programme in the Sociology of Knowledge”, *Logos*, Vol. 5, no. 6, pp. 1-24.
- Latour, B. and Woolgar, S. (1986), *Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts*, Princeton University Press, Princeton, USA.
- Woolgar, S. (1991), “The turn to technology in social studies of science”, *Science, Technology, & Human Values*, Vol. 16, no. 1, pp. 20-50.
- Law, J. (2010), “The materials of STS”, *The Oxford handbook of material culture studies*, Oxford, UK, pp. 173-188.
- Bijker, W.E. et al. (2012), *The social construction of technological systems: New directions in the sociology and history of technology*, MIT press, Cambridge, MA, USA.
- Edwards, P.N. (1997), “Knowing machines: Essays on technical change by Donald MacKenzie”, *Technology and Culture*, vol. 38, no. 4, pp. 962-965.
- MacKenzie, D.A. (1981), *Statistics in Britain: 1865-1930; the social construction of scientific knowledge*, Edinburgh University Press, Edinburgh, UK.
- MacKenzie, D.A. (1993), *Inventing accuracy: A historical sociology of nuclear missile guidance*, MIT press, Cambridge, MA, USA.
- MacKenzie, D.A. (1996), *Knowing machines: Essays on technical change*, MIT Press, Cambridge, MA, USA.

- MacKenzie, D.A. (2004), *Mechanizing proof: computing, risk, and trust*, MIT Press, Cambridge, MA, USA.
- MacKenzie, D.A., Muniesa, F. and Siu, L. (eds.) (2007), *Do Economists make Markets? On the Performativity of Economics*, Princeton University Press, Princeton, USA.
- MacKenzie, D.A. (2008), *An engine, not a camera: How financial models shape markets*, MIT Press, Cambridge, MA, USA.
- MacKenzie, D.A. (2009), *Material markets: How economic agents are constructed*, Oxford University Press, Oxford, UK.
- Marx, K. (1955), "The Poverty of Philosophy", in Marx, K. and Engels, F., *Soch. 2-e izd. V 30 t. T. 4* [Works, 2nd ed. In 30 vols., vol. 4], Gospolizdat, Moscow, USSR.
- Marx, K. (1959), "A contribution to the critique of political economy", in Marx, K. and Engels, F., *Soch. 2-e izd. V 30 t. T. 13*. [Works, 2nd ed. In 30 vols., vol. 13], Gospolizdat, Moscow, USSR.
- Marx, K. (1962), "Letter to Annenkov of December, 1846", in Marx, K. and Engels, F., *Soch. 2-e izd. V 30 t. T. 27* [Works, 2nd ed. In 30 vols., vol. 27], Gospolizdat, Moscow, USSR.
- Balibar, E. (transl.) (1970), "The basic concepts of historical materialism", in Althusser, L., Balibar, E. and Brewster, B. (transl.), *Reading capital*, London : Nlb, vol. 19, pp. 199-308.
- Marx, K. (1957), "The Eighteenth Brumaire of Louis Napoleon", in Marx, K. and Engels, F., *Soch. 2-e izd. V 30 t. T. 18* [Works, 2nd ed. In 30 vols., vol. 18], Gospolizdat, Moscow, USSR.
- Landes, D.S. (1969), *The unbound Prometheus: Technological change and industrial development in Western Europe from 1750 to the present*, Cambridge University Press, New York, USA.
- Samuel, R. (1977), "Workshop of the world: Steam power and hand technology in Mid-Victorian Britain", *History Workshop Journal*, vol. 3, no. 1, pp. 6-72.
- Cockburn, C. (1981), "The Material of Male Power", *Feminist Review*, vol. 9, no. 1, pp. 41-58.
- Nelson, R. and Winter, S. (1982), *An evolutionary theory of economic change*, Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, MA, USA.

Информация об авторе

Николай П. Зволев, аспирант, Российский государственный гуманитарный университет, Москва, Россия; ГСП-3, 125993, Россия, Москва, Миусская пл., д. 6; gilein@yandex.ru

Information about the author

Nilolai P. Zvolev, postgraduate student, Russian State University for the Humanities, Moscow, Russia; bld. 6, Miusskaya Square, Moscow, Russia, GSP-3, 125993; gilein@yandex.ru