

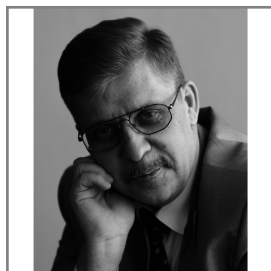
«ПРЕКРАСНЫЙ НОВЫЙ МИР»: О ТРАНСФОРМАЦИИ НАУКИ В ТЕХНОНАУКУ

Кошовец Ольга Борисовна – кандидат философских наук, старший научный сотрудник. Институт экономики РАН. Российская Федерация, 117418, г. Москва, Новочеремушкинская ул., д. 38 к. 1. Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. Российская Федерация, 117418, г. Москва, Нахимовский пр., д. 47; e-mail: helzerr@yandex.ru

Фролов Игорь Эдуардович – доктор экономических наук, заведующий лабораторией. Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. Российская Федерация, 117418, г. Москва, Нахимовский пр., д. 47. Профессор. НИЯУ МИФИ. Российская Федерация, 115409, г. Москва, Каширское ш., д. 31; e-mail: Penukhina@gmail.com

В статье обсуждаются кардинальные сдвиги, которые претерпевает наука как социальный институт и «эпистемологическое предприятие», выражающиеся в потере ею монопольного права на производство общественно полезного знания и в постепенной трансформации в нечто новое, что лишь в силу институциональных и культурных причин продолжает именоваться «наукой». Авторы полагают, что наиболее подходящая концептуализация новой объективации, вызревшей внутри науки и идущей ей как общественному институту на смену, это «технонаука», т.к. техническая компонента в научных практиках сейчас заняла доминирующее положение, – производство технологий и технообъектов (в том числе и как средства господства и контроля) стало важнее фундаментальных знаний. Технонаука имеет как минимум два начала: 1) капитализация науки, ведущая к принципиально иному режиму и модальности существования науки и научного знания; 2) теоретизация и автономизация техносферы, в рамках которых особое значение приобретает инструментализация всех уровней познавательной деятельности и производства знания, а также технологическое/символическое конструирование реальности и порождаемая этим проблема онтологии объектов научного исследования. В статье рассматриваются эти начала технонауки, при этом особое внимание уделяется таким тенденциям, как трансформация эпистемических стратегий, превращенная реальность и техносциентизация общественных и гуманитарных наук, а также такой феномен, как эгалитаризация субъектов знания. Радикальная трансформация науки и ее роли в обществе неизбежно ведет к разрушению демаркационных линий, отделяющих научное знание от других типов знания и замещение научных теорий дискурсами, создаваемыми вне научных практик.

Ключевые слова: технонаука, академическая наука, эпистемические стратегии, онтология, превращенная реальность, капитализация науки





BRAVE NEW WORLD: ON SCIENCE TRANSFORMATION INTO TECHNOSCIENCE

Olga B. Koshovets –
PhD in Philosophy,
senior research fellow.
Institute of Economics,
Russian Academy of Sciences.
38/1 Novocheremushkinskaya
St., 117418, Moscow,
Russian Federation.
Institute of Economic
Forecasting, Russian Academy
of Sciences.
47 Nakhimovsky Ave, 117814,
Moscow, Russian Federation;
e-mail: helzerr@yandex.ru

Igor E. Frolov – Dsc
in Economics, head
of laboratory.
Institute of Economic
Forecasting, Russian
Academy of Sciences.
47 Nakhimovsky Ave, 117814,
Moscow, Russian Federation.
National Research Nuclear
University MEPhI.
31 Kashirskoe shosse, 115409,
Moscow, Russian Federation;
e-mail: Penukhina@gmail.com

The article focuses on the crucial changes that science as an established social institution and an epistemological enterprise is undergoing, the key one is the loss of its monopoly on the production of socially useful knowledge and gradual transformation into something new, which, due to institutional and cultural reasons, we continue to call 'science'. We suppose that the most appropriate conceptualization of the new phenomenon, which is replacing science as an institution, is "technoscience", since the technical component in scientific practices has now taken a dominant position and technology production has become more important than fundamental knowledge. Technoscience has at least two sources: 1) capitalization of scientific activity that has led to classical science has been replaced with technoscience developing on first-priority funded applied research; 2) theorization and autonomy of the techno sphere, which have resulted in instrumentalization of all levels of knowledge production as well as in technological / symbolic construction of reality and tangled ontology of technoscientific objects. We discuss both of these sources, with particular attention being paid to such trends as epistemic strategies transformation, modified reality, social sciences and humanities conformation to technoscience norms, and knowledge bearers egalitarianization. A crucial transformation of both science itself and its position in society breaks inevitably a demarcation line that separates scientific knowledge from other types of knowledge while promotes the replacement of scientific theory with discourses. Apparently, in "technoscience" an ethos of its own is being formed, where interaction with the "external environment" (with other social spheres) is crucial. In this context, scientific activity is becoming more and more transepistemic, transinstitutional practice, and accordingly ceases to be guided by the classical scientific ethos determined by the goals and objectives of academic community itself.

Keywords: technoscience, academic science, epistemic strategies, ontology, modified reality, capitalization of science

Сложившаяся в классической форме в XIX в. наука как сложный синтез практик, знаний, организаций, институтов и конвенций к настоящему моменту претерпела существенные изменения. В ряде аспектов это уже качественно новый общественный феномен, лишь сохраняющий некоторые прежние компоненты. Ключевая тенденция в развитии науки в современном обществе в том, что *научное знание утрачивает свой привилегированный модус существования в обществе*, а сама наука как институт постепенно *лишается монопольного права на производство общезначимого и особо ценного (в социокультурном смысле) знания и начинает трансформироваться в нечто новое*, что мы лишь в силу институциональных и культурных причин



продолжаем именовать «наукой». Этот процесс находит отражение в концепциях «постакадемической науки», «технонауки», «трансдисциплинарности», а также в рамках практик депрофессионализации научного знания, таких как «гражданская наука» (экспертиза) и «неформальный научный обмен» с помощью социальных медиа [Haklay, 2015].

Мы полагаем, что наиболее подходящий, хотя и с оговорками, термин для обозначения того, что по-прежнему называется «наукой», но что по сути ею уже не является и последовательно занимает ее место в обществе, – это «технонаука». Данный концепт имеет широкий контекст употребления, в связи с чем неоднократно пересматривался и анализировался с исторической и философской точек зрения [Nordmann, 2006; Forman, 2007; Bensaude-Vincent et al., 2011]. Более того, существуют разные дискурсы о технонауке, основанные на различных подходах к концептуализации этого понятия [Latour, 1987; Haraway, 1997]. Однако в целом оно призвано передать особенности современной науки в сопоставлении с традиционной наукой, берущей начало в Новое время и получившей свою классическую форму во второй половине XIX в., поворот науки к практике, а также специфицировать трансформировавшиеся за последние полвека отношения науки и технологий и роль знания в воспроизводстве отношений власти.

Кроме того, термин «технонаука» употребляется и в более узком эмпирическом смысле, обозначая новый тип сфер исследования, которые носят экспериментальный, инженерный характер и принципиально строятся вокруг создания технологий (нанотехнологии, синтетическая биология и т.п.). Этим же термином обозначается и процесс *техноscientизации* биомедицины и здравоохранения¹. Эти разные контексты употребления тесно взаимосвязаны – постепенная трансформация традиционной науки в технонауку с необходимостью ведет к появлению научных дисциплин нового типа (на основе конструктивной роли артефактов) и новых эпистемических практик работы со знанием (технологии формируют предметную область, экспериментальную основу и материал исследований).

Для нас важно, во-первых, что концепт «технонаука» схватывает тот факт, что техническая компонента в научных практиках со временем не просто *увеличивается*, а занимает *доминирующее* положение: материальная, технологическая инфраструктура приобретает решающее значение для проведения исследований, прикладные экспериментальные исследования становятся приоритетными (включая финансирование), процесс междисциплинарной интеграции идет в направлении возникновения новых дисциплин, основанных на конвергенции науки и технологий.

¹ В этом контексте технонаука обсуждалась в рамках панельной дискуссии на страницах журнала «Эпистемология и философия науки» (2016. Т. 48. № 2).



Во-вторых, концепт «технонаука» позволяет фиксировать принципиальную взаимосвязанность науки и технологического развития в рамках современного общества и превращения их в *ключевые условия, средства и ресурсы экономического развития* и сферы инноваций. Собственно, это включенность науки (прежде всего, ее прикладной части) в сферу экономики и формирование новой интеграционной общности «наука-техника-бизнес» объясняет, почему именно техническая компонента получила преимущество в рамках практик, объединяющих науку, инженерию и социум.

По нашему мнению, ключевым условием трансформации науки в технонауку является процесс постепенной *капитализации науки* примерно со второй половины XX в., под которой мы понимаем подчинение той или иной сферы общественных отношений закономерностям воспроизводства производительного капитала. Сначала особые типы научного знания включаются в сферу экономики как существенное условие нового типа социально-экономического развития и создания наукоемких, высокотехнологичных секторов экономики, а затем они становятся компонентом капитала (отсюда появление понятий «человеческий капитал», «экономика, основанная на знаниях»)[Фролов, 2015].

В этой связи мы считаем, что, говоря о современной науке, необходимо различать:

1) классическую науку (и ее наследницу академическую науку), где производство знания, как правило, обусловлено исторической логикой развития предметных областей и эпистемологическими целями (в т.ч. научным этосом), а также институционально-практическими стимулами (публикация текстов, получение званий и т.п.) и

2) капитализированную часть науки (которую часто отождествляют с прикладной наукой). Здесь производство знания включено в воспроизводство экономических отношений и подчинено целям, внешним по отношению к научным.

На данном этапе это в значительной степени обособленные друг от друга и даже отчасти противостоящие сферы научного воспроизводства.

Капитализация науки создает условия как для глубокой трансформации режима производства знания, так и классической методологии научного исследования и способов работы с Миром, в которых технологии приобретают ключевую роль. Классическая наука в существенной степени использовала технику, о чем свидетельствует огромное количество естественно-научных открытий, которые происходили в инструментальном контексте. Но техника играла *вспомогательную роль*. После Второй мировой войны приоритеты научной политики *существенно изменились* – ключевой целью стало создание новых технологий, что выразилось в поддержке научно-технологических исследований.



В итоге технологическая инфраструктура, большие экспериментальные комплексы и создаваемая ими новая искусственная среда постепенно становятся ключевым условием существования и развития естественных наук и технонаук, определяя их эпистемическую культуру и практики. С помощью технических устройств происходит и процесс конструирования/проектирования объекта исследования (артефакта), и постоянное его экспериментальное, технологически опосредованное преобразование, с целью получения новых артефактов/технологий (Rheinberger, 1997; O'Malley, 2009). В рамках технонауки техника из *приложения* научного знания становится инструментом, средством манипуляции, подразумевающим изменение сущностных свойств природных (а затем и социальных, и искусственно созданных) объектов, реинжиниринг с целью их улучшения [Bensaude-Vincent, 2011].

Классическая наука (т.е. наука эпохи модерна), никогда не была чистой репрезентацией Природы, и всегда предполагала последующее вмешательство в нее [Hacking, 1983], но она мыслилась как в основе своей *теоретическое предприятие*, которое призвано предоставить нам знания о Мире, как он есть *на самом деле* [Galison, 1999]. Вооруженные этим знанием, мы можем преобразовывать мир с пользой для себя, в том числе создать необходимые нам машины и механизмы. Техника при этом понималась как вторая природа, как искусственное создание ремесел, в основе которых лежит применение полученных нами фундаментальных знаний о законах природы.

Таким образом, последующее различие фундаментальной и прикладной науки (в том числе институциональное) имело в качестве ключевой онтологической предпосылки *необходимость получения представления* о Мире (репрезентации объекта). Теоретический образ, модель Мира (комплекса взаимодействий объектов) – во многом упрощенная идеализация, но у нее есть подобие в материальном мире, она воспроизводит его некоторые автономные, сущностные характеристики. В технонауках и техносциентизированных исследованиях конструирование/существование объекта не только неотделимо, но и обусловлено материально-технологической инфраструктурой исследования. Более того, поскольку определяющими являются практические цели (вмешательство), траектория развития объекта (и его сущностные характеристики) предписывается и направляется, это подразумевает создание экспериментальных объектов, симуляций и «эпистемических вещей» – т.е. своеобразных «машин», модельных систем для получения данных и постоянного тестирования их восприимчивости к тем или иным параметрам [Nordmann, 2006]. В этой ситуации роль теории как, прежде всего, средства объективной репрезентации резко снижается.

Таким образом, технонаука предполагает новый способ построения знания, в чем-то альтернативный научной теории. Мы полагаем,



что необходимой предпосылкой подобного сдвига является *теоретизация* инженерной и технической деятельности. Для инженеров (проектантов) фундаментальные теоретические знания – только момент их деятельности, изначальный дисциплинарный базис. Дисциплинарные (в т.ч. теоретические) знания, полученные во время обучения, выстроены от простого к сложному, однако в инженерной деятельности индивид сразу сталкивается с проявлениями сложных взаимодействий искусственных объектов. В результате работы с ними у него формируются новые предметные связи, часть дисциплинарных теоретических знаний трансформируется и заменяется иными предметными знаниями. Возникает потребность в прояснении фундаментальных (инвариантных) закономерностей развития и функционирования техники и технологии. Воспроизводство нового типа практик ведет к *теоретизации* техносферы и ее автономизации от фундаментальной науки. Подчеркнем, теоретизация уже созданных искусственных объектов (к примеру, динамики полета самолета) происходит в ходе работы по их преобразованию, ключевым элементом которой является возможность *добавить/убрать* какие-то компоненты².

Таким образом, искусственные объекты и артефакты, существуя как превращенная часть объективной реальности, получают дополнительные онтологические основания, связанные с выполняемыми ими функциями и с деятельностью инженера (экспериментатора). Приобретая самостоятельность, объекты техносферы начинают выступать в качестве объективированной реальности, *опосредующей* Природу, для следующего поколения инженеров, проектантов, экспериментаторов. Часть закономерностей искусственной реальности воспринимаются ими как *объективно данные*. Таковыми, к примеру, для программиста, разрабатывающего систему искусственного интеллекта для самолета, являются технические (не физические) характеристики самолета.

Итак, в рамках технауки и технаучных дисциплин конструирование становится самостоятельным методом получения знания, но помимо практического результата не менее важным становится возможность получать/производить с помощью технологии новые знания [O'Malley, 2009]. Это ведет к дальнейшему усилению роли технологий в исследовательском процессе и постепенному *вытеснению/замещению теоретического слоя* знаний *инструментами* исследования и вычислениями, которые сами способны производить

² Напротив, в теоретическом и дисциплинарном знании классической науки, нацеленном на репрезентацию, субъект не может совершать такие произвольные операции – объект Природы существует *вне*, и относительно *самостоятелен* от исследователя. Так, каким бы ни было дальнейшее развитие теории атома, для конкретных типов атомов в их обычном состоянии инвариантным останется максимальное количество электронов на электронных уровнях орбиталей атомов, хотя знание и понимание того, что такое электрон, орбиталь и т.п. может сильно измениться.



данные, создавать «объекты», а также обособляться в отдельную отрасль производства знания. Так, например, внутри физики произошло формирование трех независимых эпистемических субкультур и соответственно сообществ: теоретиков, экспериментаторов и инструменталистов. При этом направление «инструменты» – наиболее бурно развивающийся сейчас сегмент (обособление от экспериментирования, создание в университетах специализированных лабораторий, присуждение докторских за разработку инструментов, выделение в самостоятельную отрасли вычислений) [Galison, 1999].

В общественных науках происходящий под влиянием процесса капитализации знаний сдвиг к практической ориентации также ведет к своеобразной «технологизации» всего исследовательского процесса на уровне эпистемологии, что выражается в преимущественном развитии в рамках соответствующей дисциплины «методов» (способов исследования) в широком смысле этого слова – формальных техник, алгоритмов и математического инструментария в ущерб предметным онтологиям и теории [Кошовец, Фролов, 2013]. Фактически, принципы построения алгоритмов и инструменты начинают выступать в роли онтологии и гарантировать объективность (соответствие объекту). Это, в свою очередь, ведет к тому, что не выбор проблем диктует выбор «метода», а, наоборот, выбор «метода» предопределяет формулирование проблем.

Как пример приведем (квази)экспериментальные исследования в экономике, которая с конца XIX в. пытается развиваться в строгом соответствии со стандартами физики и математизированного естествознания. Подобные исследования сейчас становятся не только новым эталоном научной строгости, но и воспринимаются как передний край экономического анализа, определяя престижное положение исследователей, занятых в этой области [Angrist, Pischke, 2010]. По сути это чисто фактуальные атеоретические изыскания на основе математического моделирования, в рамках которых ставится только один вопрос: является ли А причиной В безотносительно к какой-либо теоретической интерпретации (это касается и формулировки задачи исследования и его результатов) [De Vroey, Pensieroso, 2016]. Результатом таких исследований становится не содержательная интерпретация изучаемого явления в рамках определенной исследовательской программы/традиции или его естественная воспроизводимость (например, неоднократное возвращение кометы Галлея в предсказанные сроки), а воспроизводимость формальных результатов исследования, подкрепляемая публично представляемым алгоритмом. Таким образом, речь идет о формальном (квазиэкспериментальном) установлении причинно-следственной связи (предполагается, что, если она *воспроизводится*, то и *существует в реальности*). При этом вопрос о *статусе* существования игнорируется: происходит отождествление двух разных типов онтологий: одна из них связана с общими принципами построения



алгоритмов (формат, используемый в информатике), другая – с независимо существующими от субъекта объектными взаимодействиями.

Диктат инструментов исследования в ущерб предметным онтологиям и теориям резко *сужает* класс решаемых задач. Но позволяет быстро и постоянно продуцировать новые научные результаты/публикации, пополнять дисциплинарную «когнитивную базу» и, следовательно, получать лучшее финансирование и конкурировать за гранты, а также экстенсивно развиваться, захватывая и «колонизируя» другие дисциплины, легче вовлекаться в сети научной и экспертной коммуникации, междисциплинарного и трансдисциплинарного обмена, в том числе в рамках трансфера знаний (техник) в бизнес и другие социальные сферы.

Другими важными следствиями трансформации традиционной науки в технонауку и таких связанных с этим процессом явлений, как замещение репрезентации вмешательством, превращение объективной реальности в периферийный компонент в рамках деятельности по созданию/конструированию объектов и культивирование «метода» (инструментальной компоненты) как основной цели научной деятельности, а также ориентация на производство технологий в широком смысле слова и инноваций (капитализируемых форм знания), являются: 1) утрата наукой мировоззренческой и собственно чисто познавательной функции (они тесно связаны с объективностью, репрезентацией и научной картиной мира) и 2) существенное изменение механизмов воспроизводства знания в общественных и гуманитарных науках. Во втором случае речь идет о переориентации этих наук под воздействием капитализации на производство *превращенной символической реальности*, т.е. на первый план выходит не столько описание или понимание объективного Мира (от этой установки отказываются), сколько производство смыслов, дискурсов и реальностей – социальных, экономических, политических и *управление* этими «реальностями» (их воздействием) на общество.

Здесь важны три момента: 1) такое производство (оно было и ранее, но носило подчиненный характер) *становится легитимным* (чему способствует конструктивистская идеология); 2) производимое знание капитализируется, включаясь в различные экспертные системы и общественные экспертизы; 3) вовлекаясь в процессы символического производства, гуманитарные и общественные науки *вступают в острую конкуренцию* с другими сферами, выполняющими те же задачи (масс-медиа, реклама, маркетинг, политехнологии) и владеющими *собственными технологиями* по производству социальных представлений и инструментами влияния на объект. Это производство *технологично и проектоориентированно*, его единственным критерием является *эффективность воздействия*, тогда как истинность и объективность скорее даже *нежелательны*. В этой связи социальные и гуманитарные науки (особенно классические дисциплины) *проигрывают* своим



конкурентам в области символического производства ровно в той степени, в какой в них сохраняется и воспроизводится институционально закреплённая ориентация на классические «эпистемические добродетели», которые не соответствуют вышеописанным критериям. Под воздействием конкуренции с другими сферами символического производства часть социальных и гуманитарных исследователей начинают дрейфовать в сторону решения соответствующих «новых» задач. Однако вопрос их востребованности и конкурентоспособности остается.

На этом фоне возникают тихое «умирание» целого ряда гуманитарных дисциплин, а также сокращение финансирования академических социальных и гуманитарных исследований. Вместе с тем, процесс создания новых гуманитарных дисциплин зачастую носит уже прагматичный характер, подчинен задачам символического производства и проектирования своеобразных «эпистемических вещей» (развитие социальных объектов не просто предписывается и «правильно» направляется извне, знание встраивается во взаимодействие с конструируемым объектом и обеспечивает его самовоспроизводство). Это хорошо видно, на примере такого нового направления исследований, как *European studies*, основная цель которых – конструирование европейской идентичности [Shore, 2000]: здесь принципиально не ставится задача выяснить, *существует ли* такая идентичность, надо *собрать* ее любыми средствами (социологическими, историческими, философско-политическими), поэтому она находится в процессе непрекращающегося онтологического переопределения.

В заключение отметим, что кардинальная трансформация как самой науки, так и ее роли и положения в обществе неизбежно ведет к *слому демаркационной линии*, отделяющей научное знание от других видов знания и систем представлений. Предпосылкой к такому слоу является широкое распространение и доступность (за счет технологий) информации, которая начинает заменять знание и резко снижает значимость и ценность носителей научного знания (прежде всего учителей). Стирание границ между научным знанием, другими видами знаний и информационными массивами данных ведет к *потере привилегированного положения* ученых в обществе и превращению их в «пролетариев умственного труда» среди множества других представителей «креативного класса».

Мы полагаем, что социокультурной проекцией идеи демаркации научного знания является необходимость подчеркнуть особый статус ученых. Речь идет о принципиальной автономности академического сообщества, элитном положении ученых в обществе (начиная с XIX в.) и их особых правах на производство объективности, эффективного знания, а также доминирующего в обществе современного типа научного мировоззрения («картины мира»). Утрата этого особого положения закономерно коррелирует с *размыванием границ* между различными видами знаний и субъектами, их произ-



водящими. Подрыв привилегированного положения ученого в обществе тесно взаимосвязан с другим процессом – *изменение эпистемологического статуса субъекта* научного познания и как следствие авторитетности и легитимности производимого им знания. Это изменение нашло свое отражение в одном из принципиальных положений концепта «трансдисциплинарности» о *равноправии* различных субъектов, производящих знание (ученых, экспертов, масс-медиа, любителей, представителей гражданской науки). Эту важную тенденцию мы обозначим как *эгалитаризацию*.

Автономность научного сообщества всегда была одной из ключевых ценностей «научного этоса». Однако под воздействием процесса капитализации производство знания *выходит за пределы* собственно научных институтов, – ученые работают в тесном взаимодействии с инженерами и бизнесменами, и именно *это взаимодействие определяет их когнитивные стратегии и цели работы*. Капитализированное научное знание, как и частично академическая наука, начинает все более и более приспосабливаться к условиям и целям *воспроизводства других социальных сфер*, соответствовать правилам и нормам их функционирования [Кошовец, 2008].

В рамках «технонауки», по-видимому, формируется *собственный этос*, где взаимодействие с «внешней средой» (с другими социальными сферами) имеет решающее значение. Включенность исследования во внешние программы и проекты исключительно практической ориентации необходимо для постоянного мониторинга, коррекции, получения отзывов, а также репрезентации в СМИ. В этом контексте научная деятельность становится все более и более трансэпистемической, трансинституциональной практикой и соответственно *перестает ориентироваться на классический научный этос*, определяться целями и задачами развития самого академического сообщества.

Является ли технонаука лишь современным этапом развития науки, одной из специфических форм «Большой науки»? Или это все же нечто новое, имеющее свои собственные эпистемологические и социокультурные ценности, идущее на смену классической (академической) науке, призванное ее постепенно заместить, а также стать новым проектом «знания-власти» и основой нового техносоциального порядка? Мы полагаем, что, скорее, верно второе, хотя этот процесс будет длительным, и он однозначно не определен. *Вся ли традиционная академическая наука трансформируется / будет замещена технонаукой?* Мы полагаем, что нет, т.к. пока она является ресурсом для расширенного воспроизводства технонауки. Вместе с тем, текущие тенденции таковы, что именно новые формы производства научного знания в рамках технонауки и собственно новые технонаучные дисциплины капитализируются, становятся публичным, прогрессивным «лицом» современной сферы научных исследований и порождают системные изменения на всех уровнях познавательной деятельности.



Список литературы

Кошовец, 2008 – *Кошовец О.Б.* Эксперт и воспроизводство научного знания // Экономика как искусство: методологические вопросы применения экономической теории в прикладных социально-экономических исследованиях / Под ред. О. Ананина. М.: Наука, 2008. С. 210–249.

Кошовец, 2013 – *Кошовец О.Б., Фролов И.Э.* Онтология и реальность: проблемы их соотношения в методологии экономической науки // Теоретическая экономика: онтологии и этика / Под ред. О. Ананина. М.: Институт экономики РАН, 2013. С. 27–112.

Фролов, 2015 – *Фролов И.Э.* Проблемы капитализации российской науки: продуктивность, результативность, эффективность // Проблемы прогнозирования. 2015. № 3. С. 3–20.

Angrist, 2010 – *Angrist J.D., Pischke J.-S.* The Credibility Revolution in Empirical Economics: How Better Research Design is Taking the Con out of Econometrics // Journal of Economic Perspectives. 2010. Vol. 24. No. 2. P. 3–30.

Bensaude-Vincent, 2011 – *Bensaude-Vincent B., Loeve S., Nordmann A., Schwarz A.* Matters of interest: the objects of research in science and technoscience // Journal for General Philosophy of Science. 2011. Vol. 42. No. 2. P. 365–383.

De Vroey, 2016 – *De Vroey M., Pensieroso L.* The Rise of a Mainstream in Economics // Université Catholique de Louvain. IRES Discussion Paper. 2016. No. 26. P. 2–27.

Forman, 2007 – *Forman P.* The primacy of science in modernity, of technology in postmodernity, and of ideology in the history of technology // History and Technology. 2007. No. 23 (1/2). P. 1–152.

Galison, 1999 – *Galison P.* Trading zone. Coordinating Action and Belief // The Science Studies Reader. L.: Routledge, 1999. P. 137–160.

Hacking, 1983 – *Hacking I.* Representing and Intervening: Introductory Topics in the Philosophy of Natural Science. Cambridge: Cambridge University Press, 1983. 287 pp.

Haklay, 2015 – *Haklay M.* Citizen Science and Policy: A European Perspective. Woodrow Wilson Center for Scholars, 2015. 76 pp.

Haraway, 1997 – *Haraway D.* Modest_Witness@Second_Millennium.Female-Man@Meets_OncoMouse™: Feminism and Technoscience. L.: Routledge, 1997. 378 pp.

Latour, 1987 – *Latour B.* Science in Action. How to Follow Scientists and Engineers Through Society? N.Y.: Harvard University Press, 1987. 288 pp.

Nordmann, 2006 – *Nordmann A.* Collapse of Distance: Epistemic Strategies of Science and Technoscience // Danish Yearbook of Philosophy. 2006. No. 41. P. 7–34.

O'Malley, 2009 – *O'Malley M.A.* Making Knowledge in Synthetic Biology: Design Meets Kludge // Biological Theory. 2009. No. 4. P. 378–389.

Rheinberger, 1997 – *Rheinberger H.-J.* Toward a History of Epistemic Things. Synthesizing Proteins in the Test Tube. N.Y.: Stanford University Press, 1997. 340 pp.

Shore, 2000 – *Shore C.* Building Europe. The Cultural Politics of European Integration. L.: Routledge, 2000. 258 pp.



References

Angrist, J.D., Pischke, J.-S. "The Credibility Revolution in Empirical Economics: How Better Research Design is Taking the Con out of Econometrics", *Journal of Economic Perspectives*, 2010, vol. 24, no. 2, pp. 3–30.

Bensaude-Vincent, B., Loeve, S., Nordmann, A., Schwarz, A. "Matters of interest: the objects of research in science and technoscience", *Journal for General Philosophy of Science*, 2011, vol. 42, no. 2, pp. 365–383.

De Vroey, M., Pensieroso, L. "The Rise of a Mainstream in Economics", *Université Catholique de Louvain. IRES Discussion Paper*, 2016, no. 26, pp. 2–27.

Forman, P. "The Primacy of Science in Modernity, of Technology in Postmodernity, and of Ideology in the History of Technology", *History and Technology*, 2007, no. 23 (1/2), pp. 1–152.

Frolov, I.E. "Problemy kapitalizatsii rossiiskoi nauki: produktivnost', rezul'tativnost', effektivnost'" [Capitalization of Russian Science and Its Effect on Productivity and Effectiveness of Research Sector], *Studies on Russian Economic Development*, 2015, no. 26 (3). pp. 205–217. (In Russian)

Galison, P. "Trading zone. Coordinating Action and Belief", in: M. Biagioli (ed.). *The Science Studies Reader*. London: Routledge, 1999. pp. 137–160.

Hacking, I. *Representing and Intervening: Introductory Topics in the Philosophy of Natural Science*. Cambridge: Cambridge University Press, 1983, 287 pp.

Haklay, M. *Citizen Science and Policy: A European Perspective*. Woodrow Wilson Center for Scholars, 2015, 76 pp.

Haraway, D. *Modest_Witness@Second_Millennium.FemaleMan@Meets_Onco-Mouse™: Feminism and Technoscience*. London: Routledge, 1997, 378 pp.

Koshovets, O.B. "Ekspert i vosproizvodstvo nauchnogo znaniya" [Expert and the Production of Scientific Knowledge], in: Ananin, O.I. (ed.). *Ekonomika kak iskusstvo [Economics as an Art]*. Moscow: Nauka, 2015, pp. 210–249. (In Russian)

Koshovets O.B., Frolov I.E. "Ontologiya i real'nost': problemy ih sootnosheniya v metodologii ekonomicheskoy nauki" [Ontology and Reality: The Problem of Their Relation in the Methodology of Economics], in: Ananin, O.I. (ed.). *Teoreticheskaya ekonomika: ontologii i etika* [Theoretical Economics: Ontology and Ethics]. Moscow: Institute of Economics RAS, 2013, pp. 27–112. (In Russian)

Latour, B. *Science in Action. How to Follow Scientists and Engineers Through Society*. New York: Harvard University Press, 1987, 168 pp.

Nordmann, A. "Collapse of Distance: Epistemic Strategies of Science and Technoscience", *Danish Yearbook of Philosophy*, 2006, no. 41, pp. 7–34.

O'Malley, M.A. "Making Knowledge in Synthetic Biology: Design Meets Kludge", *Biological Theory*, 2009, no. 4, pp. 378–389.

Rheinberger, H.-J. *Toward a History of Epistemic Things. Synthesizing Proteins in the Test Tube*. New York: Stanford University Press, 1997, 340 pp.

Shore, C. *Building Europe. The Cultural Politics of European Integration*. London: Routledge, 2000, 258 pp.