

Научно-техническая революция — актуальные уроки неактуального концепта*

Л. В. Шиповалова

Санкт-Петербургский государственный университет,
Российская Федерация, Санкт-Петербург, 199034, Университетская наб., 7–9

Для цитирования: Шиповалова Л. В. Научно-техническая революция — актуальные уроки неактуального концепта // Вестник Санкт-Петербургского университета. Философия и конфликтология. 2020. Т. 36. Вып. 2. С. 313–325. <https://doi.org/10.21638/spbu17.2020.209>

В фокусе исследования — концепт научно-технической революции. Он актуален сегодня по преимуществу в историографических исследованиях советского периода или рефлексии современных событий с марксистских позиций. В статье демонстрируется его уместность в контексте актуальных проблем современности, связанных с научно-техническим развитием. При этом автор обращается к работам по социальной истории науки Дж. Бернала, а также к современным исследованиям науки, технологии и общества. Основное внимание уделяется критической теории технологий, стремящейся вписать философию науки и техники в актуальные социально-политические дискуссии современности. Концепт научно-технической революции раскрывается в статье как описывающий происходящие с начала XX в. радикальные трансформации в науке, обществе и технологиях. При этом подчеркивается то существенное, что приобретает в это время наука, — актуальный социальный и технологический характер. Показывается, что эти трансформации актуализируют присутствующие еще в новоевропейской науке черты и их ранее остававшееся скрытым противоречие. Возрастающий общественный статус науки вовлекает в трансформации все большее количество заинтересованных участников, но логика технологического разума оставляет их пассивными и безгласными объектами, подчиненными требованиям эффективности и результативности. Однако научно-техническая революция актуализирует также и возможности преодоления этого противоречия, создавая условия для активности различных участников — ученых, природы, заинтересованных дилетантов и самих технологий. Акцент на радикальном революционном характере изменений, произошедших с наукой, позволяет удерживать в поле внимания основания современных проблем и способов их решения.

Ключевые слова: инновация, научное сообщество, академический капитализм, неопределенность, постнормальная наука, коммуникация.

Введение

Понятие научно-технической революции сложно назвать сегодня актуальным. Кажется, что оно остается предметом исключительно историографического интереса, обращающегося к условиям его возникновения и достаточно конкрет-

* Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-011-00920 «Революционные трансформации в науке как фактор инновационных процессов: концептуальный и исторический анализ».

ным обстоятельствам использования [1]. Возможно, это связано со скоростью интеллектуальных трансформаций, отвечающей темпу современного научно-технического развития, и соответствующим быстрым «старением» прежних понятий. В случае с концептом научно-технической революции есть еще одно объяснение его не слишком активного использования. Исследователи отмечают, что, возникнув в рамках марксистской традиции, оно с самого начала присутствовало исключительно в идеологическом контексте, включаясь в дискуссии о преимуществах социализма, способного к управлению прогрессом науки и техники, к корректировке его направления в соответствии с идеями свободного общественного развития [2; 3]. Однако коль скоро надежды на эти преимущества в свое время не оправдались, соответствующее понятие стало неактуальным и было замещено относительно нейтральными концептами — научно-техническое развитие или научно-технический прогресс. В конце XX — начале XXI в. оно встречается достаточно редко и по преимуществу в контексте историографических исследований советского периода или — еще реже — рефлексии современных событий с марксистских позиций [4–6].

Данное исследование не претендует на то, чтобы оживить понятие, отчасти переставшее быть актуальным. Его интенция определяется, во-первых, интересом к историографической адекватности описания событий, которые имеют последствия и в настоящем. Во-вторых, оно мотивировано необходимостью при обнаружении определенной современной проблемы обращаться к истокам ее возникновения, чтобы увидеть или дополнительным образом обосновать пути ее решения. Соединение в середине XX в. понятия «революция» с предикатом «научно-техническая» подчеркивает радикальность перемены, произошедшей с наукой, и позволяет отчетливее увидеть одну характеристику ее современного существования и истолкования. Характеристика эта, небезосновательно волнующая всех членов научного сообщества, связана с теорией и практикой академического капитализма, заменяющего поиск истины как способ легитимации исследования результативностью и практической полезностью произведенного нового знания. В этих условиях апелляция научного сообщества к академической свободе и независимости от внешних требований эффективности звучит как голос из прошлого, который, скорее всего, услышан не будет [7]. Требования академического капитализма имеют выраженный характер внешних заказов на исследования, обнаруживающихся также в формулировках приоритетных для финансирования тематик. Они проявляются в сцепке структур высшего образования с бизнес-структурами, в присутствии «голоса работодателей» на всех этапах образовательного процесса, в учете самими учеными требований практической применимости исследований и легитимации их общественной значимости.

Данное исследование имеет целью продемонстрировать конструктивность исторического обращения к концепту научно-технической революции (далее — НТР) в контексте современной тенденции академического капитализма, сформулировать некоторые уроки, которые можно извлечь из обращения к прошлому. И хотя эта тенденция — далеко не единственное порождение эпохи НТР, она оказывается «ближайшей для нас», непосредственно затрагивающей научное сообщество и потому может служить поводом исследования. Кроме того, концепт НТР будет рассмотрен как одно из связующих оснований отсылающих друг к другу современных исследований науки: изучения науки, технологий и общества (Science,

Technology and Society — STS [8]), изучения ответственных исследований и инноваций (Responsible Research and Innovation — RRI [9]) и критической теории технологии [10]. Исследования в области STS предполагают работу над значимыми социальными проблемами, над обнаружением оптимальных способов совместного существования в современном мире [8, с. 45]. Работа в рамках RRI ориентируется по преимуществу на этические, правовые и социальные вопросы, связанные с применением новых технологий. Представляется, что концепт НТР, возникший в рамках марксистской традиции, и, в частности, его идеологическое звучание, может оказаться уместным в контексте стремления современной критической теории технологии включиться в актуальные дискуссии по вопросам научной и технической политики. Обратимся прежде всего к содержанию концепта научно-технической революции.

НТР и актуализация социального характера науки

М. Тайх в своем исследовании историко-научных идей Дж. Бернала отмечает его первенство в определении смысла термина «научно-техническая революция» [1]. Речь идет о втором издании в 1957 г. работы «Наука в истории», где Бернал отвечает на замечания критиков, сомневающихся в том, что событие, подобное возникновению новоевропейской науки, имеет место и сейчас. В качестве доказательства он перечисляет значимые научные открытия и изобретения XX в., среди которых теория относительности и квантовая теория, исследования в области биохимии, электронный микроскоп и вычислительные машины. Однако Бернал настаивает на принципиальном отличии первой и второй научных революций. «Первая революция была действительным открытием метода науки, вторая только применяет его. Новый революционный характер двадцатого века не может быть ограничен наукой; он состоит, прежде всего, в том факте, что только в наше время наука начинает определяющим образом влиять на промышленность и сельское хозяйство. Эта революция может с большей справедливостью быть названа первой научно-технической революцией» (цит. по: [1, с. 135]).

Событие, охарактеризованное Берналом как «только применение» научного метода, тем не менее оказывается достойным статуса революционного, определяющего радикальную новизну происходящего. В переведенном на русский язык в 1956 г. и дополненном первом издании этой же работы Бернал подчеркивает различие во взаимодействии науки и общества до «второй научной революции» и в настоящее время. Сейчас «впервые в истории наука и ученые принимают непосредственное и открытое участие в серьезных экономических, промышленных и военных событиях своего времени» [11, с. 383]. Заметим, что Бернал видит определенную опасность в признании слишком большой ответственности ученых за те радикальные перемены, которые произошли в XX столетии, включая войны и революции, хотя осознает и необходимые основания такого признания. Итак, говоря марксистским языком, оправданным в данном случае, наука в эпоху НТР становится производительной силой общества. Революционный характер трансформации во взаимодействии науки и общества следует прояснить дополнительно.

Сам факт отношений науки и общества не является новым. Собственно и работа Бернала рассматривает эти взаимосвязи, существующие еще с глубокой древ-

ности. О науке как социальном институте речь может идти с периода возникновения научных организаций и первых научных периодических изданий в XVII в. Общественное влияние науки в интересах реализации национальной государственной идеи провозглашалось еще немецкими философами — идеологами нового университета в Берлине, созданного в начале XIX в. Причем тогда это влияние не противоречило, а напротив, имело своим условием исследовательскую свободу. Речь шла о влиянии преподаваемой науки на формирование норм общественных взаимодействий. При этом особое значение имело преподавание философии, формирующей критическое мышление и способность рефлексии оснований любой деятельности, в том числе научной.

Теперь, после НТР, наука не просто влияет на общественную жизнь, но сама становится общественным явлением, полностью вплетенным в сеть социальных интеракций. Представляется, что в качестве выражения такого положения дел можно рассматривать возникновение исследовательского направления STS, а также социологию научного знания как один из значимых элементов этого направления. Сильная программа социологии научного знания, сформулированная Д. Блуром в работе «Знание и социальная образность» (1976) [12], раскрывает новую исследовательскую претензию социологии. Ее легитимным предметом становится теперь не только функционирование науки как социального института, но и содержание научного знания, в том числе математического и естественно-научного. Причем социальному объяснению подлежат как признанные на данный момент истинными, так и считающиеся ложными теории. То есть наука утрачивает свою автономию, возможность судить о себе по своим собственным критериям, утрачивает право на свою «внутреннюю историю» в терминологии И. Лакатоса. Радикальная новизна отношений науки и общества и их исследования в рамках STS состоит в том, что они теперь не мыслятся отдельно, как лишь влияющие друг на друга, но становятся неразрывно связанными друг с другом способами раскрытия происходящих в мире процессов. Наука — со стороны исследовательских практик и теоретического осмысления, а общество — со стороны взаимодействия различных элементов или действующих лиц этих процессов.

Актуализация общественного характера науки ставит вопрос о существовании социальных взаимодействий, определяющих саму науку, социологический исследовательский «взгляд» на нее, а также общество в широком смысле слова. Специфику этих взаимодействий, рассматриваемых и поддерживаемых сильной программой, критикует Б. Латур [13]. Его критика направлена против отсутствия действительно взаимного отношения между объектами и субъектами научного исследования, между вещами самими по себе и их представлением, между наукой как объектом и субъектами ее исследования. Объекты не могут определяющим образом влиять на мышление исследователя, не являются активными, «дающими сдачи», имеющими право голоса. Связь между ними и субъектами оказывается односторонней. Однако общественные отношения, как кажется, предполагают взаимодействие участников? Таким образом, либо в социальных отношениях, характеризующих теперь и научное исследование, обнаруживаются двойные стандарты: сами общественные связи определяются взаимностью, а отношения внутри науки к ее объектам или к науке со стороны ее исследователей — односторонностью. Либо следует признать, что и общественные отношения в широком смысле слова также чреват

иерархичностью, однозначной властью тех, кто имеет голос, над теми, кто его лишен. Проблематичность общественных взаимодействий, которыми определяется и научное исследование, подводит нас ко второй характеристике, актуализирующейся в эпоху НТР, — технологическому характеру науки и общества.

НТР и актуализация технологического характера науки и общества

Бернал, раскрывая технологический аспект второй научной революции, делает акцент на *применении* научного метода и, как следствие, на результативности и эффективности как легитимации исследований. Технологический аспект становится ведущим в эпоху НТР и означает подчинение всех научных практик и общественных взаимосвязей технологической логике средств, или «безличному доминированию», посредством которого К. Маркс описывал эпоху капитализма [14, с. 47]. Технологическая рациональность превращает и саму науку в инструмент общественных преобразований, подчиняет ее бесконечные исследовательские цели конечным целям общественной полезности. Наука становится деятельностью не просто связанной с техникой как средством приведения знания к достоверности, но существующей по образцу техники, ориентированной на внешний результат и на обработку действительности. То, что Хайдеггер описывал как возможность новоевропейской науки, актуализируется в начале XX в. — наука становится технологией. Технологическая рациональность — одностороннее и при этом тотальное требование эффекта и результативности — может быть содержательно раскрыта через пренебрежение взаимной активностью сторон любого отношения, через принесение ей в жертву практической коммуникативной рациональности¹. А. Финберг проясняет сущность технологического разума через допущение «гипотетического бесконечного актора, способного действовать из ниоткуда», не встречающего никакого сопротивления материала, не требующего взаимности и не допускающего побочных эффектов собственного действия, ожидающего точно предсказанного результата [14, с. 48]. Таким материалом может быть природа, общество и сама научная деятельность. Однако, замечает Финберг, человеческие существа конечны, и потому абсолютизация технологической рациональности, которая и представляет собой существо НТР, неизбежно обнаружит ее пределы.

В чем выражается то, что общественная сущность науки становится технологической? Об этом писал, в частности, Бернал еще в 1939 г. в своей работе «Социальная функция науки». В ней он подробно разбирает пути применения науки в сфере экономики, взаимосвязи науки и техники в контексте эскалации вооруженных конфликтов, обращает внимание на противоречивое значение научной результативности для общественного развития, на связи науки и фашистской идеологии [16]. Сила общественного воздействия науки делает ее возможным объектом управления со стороны государственных структур, формирующих внешние ожи-

¹ Этой технологической инструментальной логике начинают подчиняться все общественные отношения. Любой общественный субъект рассматривается в качестве средства. Цели же определяются не в результате общественных взаимодействий, дискуссий и соглашений, но исключительно количественным образом — как возрастание прибыли, авторитета, силы тех, кто обладает в данный момент властным ресурсом использовать результаты этого возрастания. Новый общественный статус науки раскрывается в работе Ю. Хабермаса «Технический прогресс и социальный жизненный мир» [15].

дания и заказы, обеспечивающих необходимое финансирование, оценивающих полученные результаты, контролирующих процессы применения. Очевидная неоднозначность этого воздействия делает науку в эпоху НТР не только возможным, но и необходимым объектом управления. Актуализацией технологической сущности науки и общественных отношений объясняется не только современная тенденция академического капитализма, трактующего научную деятельность в контексте результативности и общественной полезности, но также идеологическое использование концепта НТР. Процессы, им обозначаемые, становятся вызовом для власти, для ее способности контролировать последствия научных и технических трансформаций. Политические режимы оказываются в ситуации сравнения этой способности и взаимной критики. Так, технологизация науки и инструментализация производительных сил приводят к тому, что они оказываются способом легитимации господства [17, с. 208].

В чем состоят условия возможности такого технологического характера науки, затрагивающего все общество и ее саму? В критике классической научной рациональности раскрывается присутствующая еще в основаниях новоевропейской науки ее собственная власть над предметной сферой. Точное и однозначное научное объяснение реальности, «объективного порядка вещей» служит условием технологического распоряжения. Именно в этом смысле наука отчасти разделяет с капитализмом характер «безличного доминирования», обнаруживающийся марксистской критикой, а в эпоху НТР начинает легитимировать его. «Общество, нацеленное на технологическую трансформацию природы и уже осуществляющее ее, изменяет основу господства, постепенно замещая личную зависимость (раба от господина, крепостного от владельца поместья, а последнего от дарителя феода и т. д.) зависимостью от “объективного порядка вещей” (экономических законов, рынка и т. п.)» [17, с. 189]. Парадоксальность и «зловещая сила» этого доминирования становится явной тогда, когда одна из его опор — наука — сама оказывается угнетенной, когда наука, в основаниях своих содержащая несимметричное отношение субъекта и объекта познания и подчинение предметной сферы, сама оказывается в подчиненном положении в ситуации академического капитализма. Порабощение и инструментализация вещей как предполагаемое условие освобождения человека доводится в своей универсальной претензии до порабощения и инструментализации самого человека и его деятельности, в том числе научной [17, с. 209].

Основания порабощения имеют склонность оставаться скрытыми. Тем более зловещей является форма господства, чем более объективным образом она легитимирована. Критика идеологии как ограниченного сознания, претендующего на всеобщность, казалось бы, уже содержится в научном жесте. Потому выявление ограниченности властной претензии, включенной в универсальность научного познания, оказывается более сложным, хотя и не менее важным делом². Внимание

² В контексте такой критики А. Финберг предлагает различать субстанциальные и формальные идеологические искажения. Первые присутствуют в расистских и националистических тезисах, когда общие нормы, регулирующие человеческие отношения, применяются избирательно к различным группам. С формальными искажениями Финберг связывает логику технологического разума, где универсальным образом трактуется то, что, напротив, должно учитывать различия [18, с. 650]. Отметим, что формальные искажения знакомы современному научному сообществу и встречаются в случаях некритичного применения наукометрических критериев оценки исследований ко всем научным областям без учета их специфики.

к радикальной перемене, происходящей с наукой в эпоху НТР, связанной с актуализацией ее общественного и к тому же технологического характера, делает такую критику ограниченности научного технологического разума оправданной и настоятельной. Этому же служит и внимание к неизбежному идеологическому контексту трактовки концепта НТР, поскольку он подчеркивает неслучайную включенность научных трансформаций в политические коллизии современности. В этом состоит первый урок рассматриваемого нами концепта.

Не следует считать такой предварительный вывод обвинением новоевропейской науки, ответственной за свое нынешнее положение в качестве средства, в частности средства максимизации прибыли и легитимации власти. Напротив, вторым уроком оказывается надежда на изменение положения дел, поскольку среди возможных последствий НТР присутствует не только подчинение логике технологического разума, но и возможность изменения управления общественным развитием — именно к этому отсылает идеологический оттенок толкования концепта НТР. Второй вариант становится необходимым, когда логика технологического разума доходит до своих пределов. И поскольку среди симптомов кризиса такой логики главным является сопротивление тех, кто для нее оказывается пассивными безгласными объектами требований результата, возможность эта может быть раскрыта через переосмысление ролей основных участников современных процессов развития науки, технологии и общества — через трансформацию пассивных ролей в активные.

НТР — движение за границы технологического разума

Понятие революции, определяющее научную или научно-техническую трансформацию, содержательно отсылает к радикальному разрыву с прошлым, к возникновению новизны. Каким бы ни было отношение к новизне на различных стадиях научной революции, разрыв с прошлым неизбежен, как неизбежна и авторская ответственность за открытие или изобретение. Новизна, производимая НТР, провоцирует неоднозначность в восприятии ответственных за нее субъектов, поскольку она теперь определяется в терминах инновации, в содержание которой включено как возникновение нового знания, так и его применение. С одной стороны, исследователи отмечают, что эти два процесса — возникновение новизны и ее применения — можно рассматривать как различные, более того, ученый может быть субъектом первого и не иметь никакого отношения ко второму, в том числе в связи со сложной организацией процессов внедрения [19]. С другой стороны, новое знание становится тем, за что приходится отвечать уже на этапе его создания. Именно в эпоху НТР стремление различить ответственность открывателя и изобретателя становится как оправданным, имеющим целью ограничить ученых теоретиков от негативных оценок, так и неизбежно относительным, поскольку почти всегда применение теоретической разработки, перевод ее в определенный технологический процесс с самого зарождения включено в программу осуществления инновации. В этом смысле еще одним теоретическим следствием трансформации науки в эпоху НТР может служить появление исследовательского направления, фокусирующегося на ответственности исследователя в области производства инноваций — RRI. Не в последнюю очередь в связи с усложнением определения субъекта ответственно-

сти как участника процесса производства инновациитакже исследования обретают свою актуальность.

Раскроем это усложнение, проведя аналогию между понятиями первой научной и второй научно-технической революции. В современной историографии науки присутствуют исследования, фокусирующиеся на структуре научной революции, описывающие закономерные последовательные ее стадии. Среди них выделяется работа Б. Козна «Революция в науке», в которой автор различает четыре стадии научной революции [20, с. 8–31]. Первую из них можно назвать «революцией в себе», включающей творческий акт ученого — возникновение новой идеи, оригинального решения проблемы, изобретение нового подхода. Последующие стадии, связанные с приданием новизне общественно значимого статуса, можно условно назвать объективацией (публикация новой идеи), легитимацией (обсуждение идеи научным сообществом) и применением нового знания.

В чем существенное отличие стадий научной и научно-технической революции с точки зрения вопроса об ответственных участниках? Событие первой научной революции описывается как объективация новой идеи, последовательное придание ей общественной значимости. На различных стадиях этой объективации можно определить ответственные роли главных действующих лиц: конкретный ученый на первой, экспертное сообщество на второй и третьей, общество в целом на четвертой. В случае второй научно-технической революции следует признать, что на каждой стадии существует многообразие ответственных за инновацию субъектов, как внешних, так и внутренних по отношению к научному сообществу. То, что определенная новация может быть «заказана», например, государством, не отменяет творческого характера создания научной идеи ученым, однако делает очевидным социальный характер инновационного процесса уже на первой стадии. В случае второй революции границы между стадиями оказываются размытыми, поскольку общественный характер идеи, возможность ее использования, потенциальная практическая значимость зачастую предполагаются уже на первой стадии и сопровождают ее на последующих.

Таким образом, общественный характер НТР раскрывается через расширение круга заинтересованных участников общественных трансформаций, связанных с наукой и технологиями³. Однако они остаются пассивными, подчиняясь технологическому характеру НТР. Более того, в круг подчиненных внешним требованиям переводятся и сами создатели научного знания, ответственные за первую стадию революции, — ученые и научное сообщество. В результате создается закономерная ситуация сопротивления, когда «объекты дают сдачи» и требуют себе прав активных участников [21]. Общественный и технологический характер науки в эпоху НТР противоречат друг другу, чем создается возможность выхода за границы технологического разума. Чем большее количество участников затрагиваются результатами научной деятельности, чем сильнее «безличное доминирование» тех-

³ Мы не обсуждаем здесь важное различие между ответственностью и заинтересованностью участников общественных трансформаций, вызванных НТР. Отметим только, что заинтересованность связана с включением в сферу влияния этих трансформаций, тогда как ответственность, а также возможность говорить о распределенной ответственности, предполагает признание активной роли заинтересованного участника — возможности обсуждать, возражать, производить побочные эффекты.

нологического разума, тем активнее сопротивление этих участников, не желающих оставаться пассивными.

К кругу заинтересованных, но пассивных участников общественных трансформаций относятся — как было уже отмечено выше — не только сами ученые, субъекты познания, но и объекты научного исследования, люди и сообщества как предметы социальных наук, а также материальные объекты, латуровские «не-человеки». Новое в своей радикальности применение научного метода к этим объектам приводит к неожиданным и катастрофическим побочным эффектам, обнаруживает природу и общество не как совокупность безгласных вещей, но как активных участников возможных переговоров о дальнейшем развитии. Возрастающая активность объектов приложения технологического разума вскрывает его пределы в расчете предсказуемости и возможной катастрофичности последствий собственного воздействия — климатических изменений, техногенных трансформаций, загрязнений природы отходами производства и т. д. Симптомами признания активности объектов исследования и приложения силы технологического разума, признания их способности «давать сдачи» служит, например, возникновение экологической этики, обоснование перехода к «технологиям смирения» [22], а также формирование представления о современности как обществе риска и неопределенности [23].

Новая эпоха, когда «факты неопределенны, ставки высоки, решения безотлагательны, а ценности противоречивы» [24, с. 1], является в известном смысле следствием размаха НТР и порождает необходимость в иной науке. Наука постнормальной эпохи неопределенности должна, как показывают, в частности, Фунтович и Раветц, при вынесении экспертного суждения как основания общественно значимых решений приглашать в качестве активных участников диалога по выработке этой экспертизы всех заинтересованных лиц и даже так называемых дилетантов. Тех, кто, например, проживает в экологически небезопасных районах и может состоянием своего здоровья свидетельствовать о действительных нормах выброса предприятиями вредных веществ в воздух или о воздействии разложения отходов, находящихся в опасной близости от мест проживания и т. п. Может показаться, что такое положение дел угрожает автономии научных исследований, дополняя угрозу со стороны академического капитализма. Однако возможно и другое: понимание того, что оно расширяет идентификацию ученых до коллектива, включающего и тех, кто прежде был только пассивным субъектом потребления результатов научно-технического развития или просветительской деятельности. Более того, эти ранее пассивные субъекты могут оказаться и неожиданными союзниками ученых в борьбе против общего врага — безличного господства логики эффективности и безответственности.

Последним и, пожалуй, самым важным условием выхода за границы логики технологического разума является включение в ряды активных участников процессов общественного развития не только ученых, их объектов исследования, а также заинтересованных дилетантов, но и самих технологий. Участие техники в решении моральных вопросов [25], вопросы об ответственности людей перед роботами [26], попытки рассуждать о морали машин, пусть даже на уровне приписывания машинам приемлемых для человека правил поведения [27], — все это окончательные свидетельства кризиса технологической логики, логики средства или пассивного материала. Сами технологии, воспринимаемые как средства и ис-

ключительно объект контроля и управления, как последний оплот технологического разума, ставятся под вопрос логикой разума коммуникативного. Существенным здесь является то, что именно НТР приводит к кризису и, в этом смысле содержит в себе как угрозу, так и освобождение. Ведь именно ее результатом являются развитые и продолжающие стремительно развиваться технологии, непосредственным образом включающиеся в общественные взаимосвязи и провоцирующие человека на новый неожиданный вид практики — практики признания их активности.

Заключение

Концепт НТР, описывающий происходящие с начала XX в. радикальные трансформации в науке, обществе и технологиях, подчеркивает то существенное, что приобретает в это время наука, — ее социальный и технологический характер. Трансформации актуализируют присутствующие в новоевропейской науке черты и их противоречие и доводят до предела логику технологического разума. Возрастающий общественный статус науки вовлекает в эти трансформации все большее количество заинтересованных участников, но логика технологического разума оставляет их пассивными и безгласными объектами требований эффективности. Однако НТР актуализирует также и условия преодоления такой логики, создавая условия для активности различных участников — ученых, природы, заинтересованных дилетантов и самих технологий. Акцент на радикальном революционном характере изменений, произошедших с наукой, позволяет удерживать в поле внимания основания современных проблем и способов их решения.

Литература

1. Teich, M. J. D. (2008), Bernal the Historian and the Scientific-Technical Revolution, *Interdisciplinary Science Reviews*, vol. 33, no. 2, pp. 135–139.
2. Воронков, Ю. С. (2014), Концепция НТР: место в истории XX века, в *Типы управляемого взаимодействия науки и техники в XX веке*. URL: <https://mipt.ru/education/chair/philosophy/publications/works/projects/grant-rgnf-14-03-00687/Voronkov.pdf> (дата обращения 5.08.2019).
3. *Человек — наука — техника (опыт марксистского анализа научно-технической революции)* (1973), М.: Политиздат.
4. Smith, G. B., Maggs, P. B. and Ginsburgs, G. (eds.) (1981), *Soviet and East European Law and the Scientific-Technical Revolution*, Oxford: Pergamon.
5. Bazić, J. and Minić, V. (2009), The Global Affects of Scientific-Technological Revolution on the Social Alternations, *Informatologia*, vol. 42, no. 3, pp. 228–232.
6. Guth, S. (2018), Oasis of the Future: The Nuclear City of Shevchenko/Aqtai, 1959–2019, *Jahrbücher für Geschichte Osteuropas*, Bd. 66, Hft. 1, pp. 93–123.
7. Абрамов, Р., Груздев И. и Терентьев Е. (2016), Тревога и энтузиазм в дискурсах об академическом мире: международный и российский контексты, *Новое Литературное обозрение*, № 2 (138), с. 16–32.
8. Law, J. (2017), STS as Method, in Felt, U., Fouché, R., Miller, C. A. and Smith-Doerr, L. (eds.), *The Handbook on Science and Technology Studies*, Fourth Edition, Cambridge: MIT Press, pp. 31–57.
9. Grunwald, A. (2011), Responsible Innovation: Bringing together Technology Assessment, Applied Ethics, and STS Research, *Enterprise and Work Innovation Studies*, vol. 7, pp. 9–31.
10. Feenberg, A. (2017), Critical Theory of Technology and STS, *Thesis Eleven*, vol. 138(1), pp. 3–12.
11. Бернал Дж. (1956), *Наука в истории общества*, М.: Изд-во Иностранной литературы.
12. Bloor, D. (1976), *Knowledge and Social Imagery*, London: Routledge & Kegan Paul.
13. Latour, B. (1999), For David Bloor and Beyond, *Studies in the History and Philosophy of Science*, part A, vol. 30, no. 1, pp. 113–129.
14. Feenberg, A. (2005) Critical Theory of Technology: An Overview, *Tailoring Biotechnologies*, vol. 1,

iss. 1, pp. 47–64.

15. Хабермас Ю. (2007), Технический прогресс и социальный мир, в Хабермас, Ю., *Техника и наука как «идеология»*, М.: Праксис, с. 117–135.

16. Bernal, J. D. (1946), *Social Function of Science*, London: Geord Routledge & sons LTD.

17. Маркузе, Г. (1994), *Одномерный человек*, М.: REFL-book.

18. Feenberg, A. (2017), A Critical Theory of Technology, in Felt, U., Fouché, R., Miller, C. A. and Smith-Doerr, L. (eds), *Handbook on Science and Technology Studies*, Cambridge: MIT Press, pp. 635–664.

19. Veugelers, R. and Wang, J. (2019), Scientific novelty and technological impact, *Research Policy*, vol. 48, is. 6, pp. 1362–1372.

20. Cohen, I. B. (1987), *Revolution in Science*, Cambridge: Harvard University Press.

21. Бараш, Р. Э. и Антоновский, А. Ю. (2018), Радикальная наука. Способны ли ученые на общественный протест, *Эпистемология и философия науки*, т. 55, № 2, с. 18–33.

22. Jasanoff, Sh. (2003), Technologies of Humility: Citizen Participation in Governing Science, *Minerva*, vol. 41(3), pp. 223–244.

23. Callon, M., Lascoumes, P. and Barthe, Y. (2011), *Acting in an Uncertain World*, Cambridge: MIT Press.

24. Funtowicz, S. and Ravetz, J. (2003), Post-normal science, in *Online Encyclopedia of Ecological Economics*. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/ce91/a2cf9b7e05411fb5b1b9276b9aaf565bffb2.pdf> (дата обращения 15.08.2019).

25. Verbeek, P.-P. (2011), *Moralizing Technology: Understanding and Designing the Morality of Things*, Chicago: University of Chicago Press.

26. Gordon, J.-S. (2018), What do we owe to intelligent robots?, *AI & Society: journal of knowledge, culture and communication*, vol. 33, is. 4, pp. 1–15.

27. Перов, В. Ю. (2018), «Мораль машин» или «мораль для машин»: ценностные и нормативные конфликты, в Зарапина, О. В. (ред.). *Философский текст в современной текстовой культуре*, Симферополь: Издательская типография Ариал, с. 231–234.

Статья поступила в редакцию 3 сентября 2019 г.;
рекомендована в печать 19 марта 2020 г.

Контактная информация:

Шиповалова Лада Владимировна — д-р филос. наук, проф.; l.shipovalova@spbu.ru

Scientific-technical revolution — important lessons of unimportant concept

L. V. Shipovalova

St. Petersburg State University,

7–9, Universitetskaya nab., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

For citation: Shipovalova L. V. Scientific-technical revolution — important lessons of unimportant concept. *Vestnik of Saint Petersburg University. Philosophy and Conflict Studies*, 2020, vol. 36, issue 2, pp. 313–325. <https://doi.org/10.21638/spbu17.2020.209> (In Russian)

This paper focuses on the concept of the scientific-technical revolution. This concept is relevant today most of all in the context of historiographic studies of the Soviet period or the reflection of contemporary technological transformation from the Marxist position. The article demonstrates its relevance in the context of important contemporary issues. For a conceptual framework, the author uses the works on the social history of science by J. D. Bernal, the contemporary studies of science, technology and society, and the critical theory of technology, which seeks to integrate the philosophy of science and technology into topical socio-political discussions. The author reveals the concept of the scientific-technical revolution as describing the radical transformations taking place since the beginning of the 20th century in science, society, and technology. These transformations manifest the essential

social and technological character of science and its previously hidden contradiction. The social character of science involves an increasing number of participants of these transformations, but the technological character leaves them passive objects of the efficiency requirements. However, the scientific-technical revolution offers a lesson in overcoming this contradiction, creating conditions for the activity of various participants — scientists, nature, lay experts, and technologies themselves. The emphasis on the radical revolutionary changes that have occurred with science allows us to keep in the spotlight the foundations of modern problems and how to solve them.

Keywords: innovation, scientific community, academic capitalism, uncertainty, post-normal science, communication.

References

1. Teich, M. J. D. (2008), Bernal the Historian and the Scientific-Technical Revolution, *Interdisciplinary Science Reviews*, vol. 33, no. 2, pp. 135–139.
2. Voronkov, Y. S. (2014), The Concept of STR: a Place in the History of the 20th Century, in *Tipy upravlianiemogo vzaimodeistviia nauki i tekhniki v XX veke*. Available at: <https://mipt.ru/education/chair/philosophy/publications/works/projects/grant-rgnf-14-03-00687/Voronkov.pdf> (accessed: 05.08.2019). (In Russian)
3. *Man — science — technology (experience of the Marxist analysis of the scientific and technological revolution)* (1973), Moscow: Politizdat Publ. (In Russian)
4. Smith, G. B., Maggs, P. B. and Ginsburgs, G. (eds) (1981), *Soviet and East European Law and the Scientific-Technical Revolution*, Oxford, UK: Pergamon.
5. Bazić, J. and Minić, V. (2009), The Global Affects of Scientific-Technological Revolution on the Social Alternations, *Informatologia*, vol. 42, no. 3, pp. 228–232.
6. Guth, S. (2018), Oasis of the Future: The Nuclear City of Shevchenko/Aqtai, 1959–2019, *Jahrbücher für Geschichte Osteuropas*, Bd. 66, Hft. 1, pp. 93–123.
7. Abramov, R., Gruzdev, I. and Terentiev, E. (2016), Alarm and Enthusiasm in Discourses on the Academic World: International and Russian Contexts, *Novoe Literaturnoe obozrenie*, no. 2(138), pp. 16–32. (In Russian)
8. Law, J. (2017), STS as Method, in Felt, U., Fouché, R., Miller, C. A., and Smith-Doerr, L. (eds.), *The Handbook on Science and Technology Studies*, Fourth Edition, Cambridge, MA: MIT Press, pp. 31–57.
9. Grunwald, A. (2011), Responsible Innovation: Bringing together Technology Assessment, Applied Ethics, and STS Research, *Enterprise and Work Innovation Studies*, vol. 7, pp. 9–31.
10. Feenberg, A. (2017), Critical Theory of Technology and STS, *Thesis Eleven*, vol. 138(1), pp. 3–12.
11. Bernal, J. D. (1956), *Science in History*, transl. by Viazmina, A. M., Makarova, A. M. and Panfilova, E. G., Moscow: Izdatel'stvo Inostrannoi literature Publ. (In Russian)
12. Bloor, D. (1976), *Knowledge and Social Imagery*, London, UK: Routledge & Kegan Paul.
13. Latour, B. (1999), For David Bloor and Beyond, *Studies in the History and Philosophy of Science*, part A, vol. 30, no. 1, pp. 113–129.
14. Feenberg, A. (2005) Critical Theory of Technology: An Overview, *Tailoring Biotechnologies*, vol. 1, is. 1, pp. 47–64.
15. Habermas, J. (2007), Technological Progress and Social World, in Habermas, J., *Tekhnika i nauka kak "ideologiya"*, transl. by Kildushova, O. V., Moscow: Praxis Publ., pp. 117–135. (In Russian)
16. Bernal, J. D. (1946), *Social Function of Science*, London, UK: Geord Routledge & sons LTD.
17. Marcuse, H. (1994), *One-Dimensional Man*, transl. by Ydin, A., Moscow: REFL-book Publ. (In Russian)
18. Feenberg, A. (2017), A Critical Theory of Technology, in Felt, U., Fouché, R., Miller, C. A. and Smith-Doerr, L. (eds.), *The Handbook on Science and Technology Studies*, Fourth Edition, Cambridge, MA: MIT Press, pp. 635–664.
19. Veugelers, R. and Wang, J. (2019), Scientific novelty and technological impact, *Research Policy*, vol. 48, is. 6, pp. 1362–1372.
20. Cohen, I. B. (1987), *Revolution in Science*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
21. Barash, R. E. and Antonovski, A. Y. (2018), Radical Science, Are the Scientists Capable of Social Protest, *Epistemology and Philosophy of Science*, vol. 55, no. 2, pp. 18–33.
22. Jasanoff, Sh. (2003), Technologies of Humility: Citizen Participation in Governing Science. *Minerva*, vol. 41(3), pp. 223–244.

23. Callon, M., Lascoumes, P. and Barthe, Y. (2011), *Acting in an Uncertain World*, Cambridge: MIT Press.
24. Funtowicz, S. and Ravetz, J. (2003), Post-normal science, in *Online Encyclopedia of Ecological Economics*. Available at: <https://pdfs.semanticscholar.org/ce91/a2cf9b7e05411fb5b1b9276b9aaf565bffb2.pdf> (accessed: 15.08.2019).
25. Verbeek, P.-P. (2011), *Moralizing Technology: Understanding and Designing the Morality of Things*, Chicago: University of Chicago Press.
26. Gordon, J.-S. (2018), What do we owe to intelligent robots?, *AI & Society: journal of knowledge, culture and communication*, vol. 33, is. 4, pp. 1–15.
27. Perov, V. Y. (2018), ‘The Morals of Machines’ or ‘Morals for Machines’: Value and normative conflicts, in Zarapiva, O. V. (ed.), *Filosofskii tekst v sovremennoi tekstovoi kul'ture*, Simferopol': Izdatel'skaia tipografiia Arial, pp. 231–234.

Received: September 3, 2019

Accepted: March 19, 2020

Author's information:

Lada V. Shipovalova — Dr. Sci. in Philosophy, Professor; l.shipovalova@spbu.ru