

УДК 130.2:[101.1:316]:[001+62]

DOI: 10.37482/2687-1505-V121

*ИЛЬЯНОВИЧ Екатерина Борисовна, кандидат философских наук, доцент, доцент кафедры философии Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского (Республика Крым, г. Симферополь). Автор более 50 научных публикаций**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3291-5056>

НАУКА И ТЕХНИКА НА ГОРИЗОНТЕ ЧЕТВЕРТОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНОГЕННОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ

Роль науки и техники в жизни человека и общества в различные периоды цивилизационного развития была разной. В предлагаемой статье исследуются специфика и динамика науки и техники как важнейших социальных институтов современной цивилизации, которую в философии принято называть техногенной. Автором анализируются роль и степень влияния науки и техники на цивилизационное развитие в течение нескольких столетий, начиная с эпохи Нового времени. Особое внимание уделяется научным и промышленным революциям, обсуждаются их основные результаты в социальном и антропологическом измерениях. Раскрываются социокультурные функции науки в техногенной цивилизации. Подчеркивается, что наука постепенно становится деятельностным и технологическим основанием культуры. Также раскрывается специфика техники как ядра техногенной цивилизации. Осмысление результатов совместной эволюции науки и техники, которые воплотились в научно-техническом прогрессе и научно-технических революциях, приводят автора исследования к рефлексии над последствиями современного научно-технологического развития в терминах «больших вызовов» и «приоритетов». Утверждается, что сегодня ключевым трендом этого цивилизационного процесса выступает Четвертая промышленная революция, основанная на передовых киберфизических технологиях «Индустрии 4.0». В статье подчеркиваются острота, неоднозначность, глобальность и перспективность развития науки, техники и технологий в динамике перехода к очередному технологическому укладу. Утверждается, что трансформации, которые несет в себе научно-технологическое развитие, грядут в ближайшем будущем и затронут все сферы жизни человека и общества на всех уровнях. В связи с этим автор приходит к выводу, что осмысление роли науки и техники в современной цивилизации с философской точки зрения будет иметь растущее мировоззренческое и прогностическое значение.

Ключевые слова: научная революция, промышленная (технологическая) революция, цивилизационное развитие, научно-технологическое развитие, современная техногенная цивилизация, Четвертая промышленная революция, Индустрия 4.0.

*Адрес: 295007, Республика Крым, г. Симферополь, просп. Академика Вернадского, д. 4; e-mail: femwolf@mail.ru

Для цитирования: Ильянович Е.Б. Наука и техника на горизонте Четвертой технологической революции современной техногенной цивилизации // Вестн. Сев. (Арктич.) федер. ун-та. Сер.: Гуманит. и соц. науки. 2021. Т. 21, № 4. С. 100–110. DOI: 10.37482/2687-1505-V121

Наука и техника как ведущие цивилизационные институты. Активное осмысление проблем науки – одна из важнейших особенностей современной философии. Уже два столетия прошло с тех пор, как в рамках философии сформировалось особое направление исследований, предметом которого стала наука. Стремительное развитие науки последнего столетия вызвало в обществе острую потребность в осмыслении ее социокультурных функций и открывающихся антропологических перспектив в условиях научных и промышленных революций. Связанный с глобальной технологизацией и цифровизацией переход к Четвертой промышленной революции, который ожидает человечество в обозримом будущем, где научные результаты откроют (а возможно, и создадут) новые грани жизненной реальности, заставляет задумываться об особом статусе науки в современном мире, о ее сущности как таковой.

Развитие науки нескольких последних столетий носило революционный характер. Научная революция XVII–XVIII веков имела, скорее, теоретический характер – была напрямую связана с познанием (утверждала методы и подходы к познанию природы, заложила модель научной рациональности, способствовала становлению классической механистической картины мира). Также она имела важнейший социальный эффект – произошла институционализация науки. Революция в науке XIX века также носила концептуальный характер и была связана с пересмотром прежней картины мира и познавательных средств, ревизией устоявшихся понятий и представлений, что позже привело к появлению неклассической науки, основанной на квантовой механике, и, далее, постнеклассической, парадигмой которой выступает синергетика (подробнее об этом см.: [1]). Эти процессы способствовали значительному расширению человеческих возможностей в познании мира.

По своей сути наука – явление социальное. Это означает, что она зародилась в социуме, зависит от действующих в нем процессов, определяет свои целевые приоритеты в социальном

контексте и сама в значительной степени детерминирует общественную жизнь. Наука возникла, отвечая на определенную потребность человечества в производстве и получении истинного, адекватного знания о мире, и существует, оказывая весьма заметное воздействие на развитие всех сфер общественной жизни. Это воздействие стало обретать цивилизационные масштабы начиная с XVII века, когда наука приобрела статус фактора развития техногенной цивилизации. В этом отношении сложно не согласиться с Х. Ортега-и-Гассетом в его характеристике первых ученых новоевропейской цивилизации – Бэкона, Галилея и Декарта: «Они жили живой верой в науку. Чтобы считать свое существование осмысленным, им достаточно было знать, что человек способен заниматься физикой, иными словами, они полагали, что наука – под этим или под более общим названием “культура” – есть величайшая ценность в мире и, следовательно, обладает высшим правом. Для этих людей идея науки была основой, на которой строились и упорядочивались все человеческие проблемы, поэтому моральные и политические вопросы для них легко решались обращением к простому требованию, предписывающему обществу и государству такую организацию, при которой ничто не может воспрепятствовать прогрессу наук» [2, с. 196].

В современной философии границы понимания науки расширяются до границ культуры. Наука претендует на роль важнейшего основания последней в ее деятельностном и технологическом понимании. Как социокультурный феномен, наука опирается на сложившиеся в обществе культурные традиции, на ценности и нормы. Познавательная деятельность вплетена в бытие культуры.

Сегодня наука как социальный феномен включает в себя многочисленные отношения с различными сферами общества – экономикой, политикой, культурой и др. Отвечая на экономические потребности социума, наука реализует себя в функции непосредственной производительной силы, выступая в качестве важнейшего фактора технологического развития. Отвечая

на идеологические потребности общества, наука предстает как инструмент политики. Наука как социальный институт функционирует, поддерживая связь с властными и идеологическими структурами, системой образования и сферой производства. Научная деятельность все глубже проникает в бизнес и политику, оказывает растущее воздействие на образование, нравственность, религию, правовое регулирование. Начавшийся еще в прошлом столетии процесс замены традиционных («низких») технологий высокими в рамках научно-технической революции привел к появлению наукоемких производств (в области биотехнологий, нанотехнологий, генной инженерии, космических и оборонных технологий и пр.) и способствовал тому, что научное знание стремительно расширило свое мировоззренческое значение.

Социальное развитие прошлого столетия во многом определялось бурной динамикой науки и связанным с ней ростом техносферы, что стало ощутимым результатом научно-технического прогресса современной техногенной цивилизации. Сегодня «большая наука» напрямую связана с производством и жизнью общества и является эффективным средством решения различных социально-экономических проблем. Она опирается на NBICS-конвергентные технологии и открывает перспективу новой технологической революции, представляющей собой главный тренд цивилизационного развития. Таким образом, социальные функции науки продолжают расширяться, и этот факт представляет собой несомненный интерес как для ученых и философов, так и для всех, кого интересует будущее человечества.

С философской точки зрения наука в первую очередь реализует важнейшую гносеологическую функцию. В процессе научного познания формируется и репродуцируется особое антропологическое мироотношение, фундаментальный способ ориентации человека в мире – теоретический, рациональный. На определенном этапе цивилизационного развития наука начинает задавать ключевые тренды социального прогресса. У техники в этом смысле

несколько иной результат, связанный с производством инструментов преобразования мира.

Благодаря развитию техники произошло усиление воздействия человека на окружающий мир. Точнее, росту могущества и власти людей над природой способствовало соединение научного прогресса с техническим развитием. Довольно быстрое сближение науки и техники произошло в начале XIX века в условиях Первой промышленной революции, которую принято характеризовать как процесс перехода от аграрной экономики к индустриальной. Этот процесс воплощался в замене ручного труда и ремесленного производства машинным производством.

Результаты данного сближения в динамике индустриализации известны как научно-технический прогресс техногенной цивилизации или эволюционное развитие науки и техники, которое сопровождалось внедрением новой техники и технологии, а также организацией производства и труда на основе достижений и реализации научных знаний. В рамках научно-технического прогресса произошло превращение науки в непосредственную производительную силу, что нашло свое воплощение через полтора столетия (в середине прошлого века) в научно-технической революции, представляющей собой глубинную трансформацию науки, техники и технологии, трудовых и экономических отношений, жизненного уклада людей на основе превращения науки в ведущий фактор производства, в результате которого произошел переход от индустриального общества к постиндустриальному в динамике техногенной цивилизации.

Техника, наряду с наукой, является основой жизненного пространства современного человека, неотъемлемой частью его существования в окружающем мире. С философской точки зрения техника – важнейшая характеристика положения человека в универсуме. Как свидетельствует исторический опыт развития цивилизации (и мы об этом отчасти уже упоминали выше), роль науки и техники в жизни человека в различные периоды была разной. С XVII века

наука становится вектором цивилизационного развития, фундаментом техногенной цивилизации. Техника как сфера опредмечивания научных результатов приобретает статус одного из ведущих цивилизационных институтов позднее – в XIX веке, когда закладываются основы ее совместной эволюции с наукой.

Итак, с XIX столетия техника начинает играть решающую роль в общественном развитии, становится универсальным социокультурным феноменом современной истории человечества. Она изменяет свой статус с ремесленного занятия на инженерную деятельность, становится разновидностью научной практики, начинает внедряться в структуру научных исследований. Этот процесс актуализировал проблему подготовки технических специалистов, т. к. развитие техники требовало свободного рынка инженерного труда. В определенном смысле эти тенденции способствовали началу промышленной революции в Англии и дальнейшему ее распространению на все страны континентальной Европы. На этом фоне произошла профессионализация технического знания – сформировалась система высшего политехнического образования, появились первые сообщества инженеров. *Так, наряду с наукой, техника стала ядром техногенной цивилизации.* Опираясь на новые источники энергии в виде пара, угля, электричества и нефти, техника в рамках двух промышленных революций осуществила технологический рывок и обрела невиданную ранее мощь. Произошло формирование техносферы, степень влияния которой на социальное развитие была настолько велика, что не могла оставаться без внимания, прежде всего – философского. Таким образом, научно-технологическое развитие и его результаты актуализировали в современной философии исследования такого явления, как техника.

Начавшаяся на рубеже XX–XXI веков Третья промышленная революция (альтернативное название которой – Цифровая революция) принесла ускоренную технологизацию и цифровизацию. Сегодня мы пребываем в ожидании

Четвертой промышленной революции, предполагающей применение «Индустрии 4.0» как массовой интеграции киберфизических систем в производство и во все сферы человеческих потребностей, которая ожидает человечество в обозримом будущем (подробнее об этом см.: [3]). Эти процессы как мегатренды технологического развития в социальном и, в целом, цивилизационном измерении начинают играть роль важнейших исследовательских объектов, обогащая проблемное поле современной социальной философии.

Научно-технический прогресс определяет экономическое развитие государств, в значительной степени формирует современное общество, оказывая мощное воздействие на все без исключения его сферы. Наука и техника – важнейшие феномены современной культуры. Успехи научно-технического прогресса в виде комплекса различных технологических решений и приспособлений способствовали созданию искусственной среды (техносферы), которая растет и расширяется сверхбыстрыми темпами посредством своих же инструментов – научных знаний, информационных и прочих технологий – под воздействием объективных механизмов глобализации.

Современная среда обитания людей во многом обязана науке и технике, без которых мы уже вряд ли сможем представить полноценную социальную жизнь. Как пишет исследователь науки и техники в контексте культуры М.К. Трифонова, сегодня происходят такие процессы, как повышение роли науки в обществе в ее взаимосвязи с техническим прогрессом, качественные изменения в социуме, при которых новые знания и технологии становятся основой общественного развития. По этой причине нынешний этап научно-технического развития можно назвать научно-технологической революцией [4]. По словам известного философа науки Б.Г. Юдина, технологическая функция науки в современную эпоху становится главной: «Сегодня технологическая роль науки стала доминирующей, а многие даже видят в создании новых технологий единственную функцию науки» [5].

Многие отечественные и западные исследователи утверждают, что мы переживаем качественно новый этап в развитии науки и техники, который можно охарактеризовать появлением феномена технонауки. Он является, по словам известного социолога науки Б. Латура, «лицом современной науки». Данный концепт активно используют такие современные исследователи науки и техники в социальном измерении, как Б. Барнс, П. Галисон, Б. Латур, Э. Пикеринг, Д. Харви, Г. Хоттуа, Б. Юдин и мн. др. [6–8]. Они определяют технонауку как понятие, отражающее специфику современного социального и технологического контекста науки, в котором техногенная среда меняет свой статус и трансформируется из «аппозиции» научного знания в важнейшую сферу его развития.

Наука и техника в социальном измерении современности: вызовы и перспективы. Массовое распространение технических приспособлений и технологий в XXI веке в значительной степени опережает интеллектуальное и общекультурное развитие массового сознания, в связи с чем возникают проблемы адаптации человека к созданным им самим техническим и технологическим решениям и к тем социокультурным изменениям, которые они могут повлечь за собой. Ускоряющиеся темпы развития науки и техники ведут к противоречивым последствиям в обществе, начиная с экологических проблем и заканчивая неоднозначными результатами цифровизации и технологизации в разных сферах социальной жизни.

Перед человечеством сегодня встают пугающие вызовы, порожденные ускоренным научно-технологическим развитием XXI столетия: растущие экологические проблемы, требующие переосмысления отношений в системе «человек–природа–техносфера», роли, места и ответственности человека в ней; рост высоких технологий (прежде всего – цифровых) как важнейшего звена научно-технологической революции. Последние содержат в себе, например, такие риски:

- трансформация форм деятельности человека и создание новой сферы / реальности – виртуальной посредством информационных (компьютерных и телекоммуникационных) технологий, которые могут способствовать виртуализации, кризису идентичности и, как следствие, утрате чувства реальности, трансформации субъективности;

- существенное изменение практик социализации, идентификации, коммуникации; появление новых форм неравенства и сегрегации;

- преобразование и конституирование живой природы, изменение человеческой телесности средствами биотехнологий, способствующие ускорению и углублению эволюции человека и ставящие новые антропологические и этические проблемы;

- расширение технологий производства и применения объектов с заданной атомной структурой путем контролируемого манипулирования отдельными атомами и молекулами в рамках нанотехнологий, означающее обретение человеком еще большей силы и власти над природным миром и обязывающее задуматься как о положительных, так и об отрицательных последствиях обладания этой силой;

- увеличение факторов нестабильности мировой системы в социально-экономической, культурной, финансовой и политической сферах.

К фундаментальным технологиям Четвертой промышленной революции К. Шваб и Н. Дэвис относят [9]:

- Big Data (большие данные);

- IoT (Интернет вещей);

- VR (виртуальную реальность) и AR (дополненную реальность);

- аддитивное производство и многомерную печать (3D- и, в перспективе, 4D-печать);

- печатную электронику (изготовление электронных схем с помощью печатного оборудования);

- квантовые вычисления (разработку квантовых компьютеров);

- Blockchain¹ (применение реплицированных распределенных баз данных в финансовых

¹Блокчейн – непрерывная последовательная цепочка блоков информации.

операциях и кибербезопасности; пример – платежная система Биткойн);

- искусственный интеллект и роботов;
- биотехнологии;
- нейротехнологии;
- геоинженерию;
- космические технологии.

Характер, области разработки, масштаб и охват грядущего распространения данных инноваций и технологий заставляют задуматься о том, что перед нами открываются колоссальные перспективы для мощнейшего научно-технологического прорыва, изменения качества жизни и среды, но также фундаментальной и глобальной (если не сказать – цивилизационной) становится социальная ответственность человечества за намеченные глубинные трансформации.

Современная философия уже получила значительный теоретический импульс благодаря проблематизации неоднозначных результатов научно-технологического развития современной техногенной цивилизации: с одной стороны, мы имеем успешное решение социально-экономических проблем, а с другой стороны – все более очевидными становятся пределы экономического и техногенного роста, осознание ограниченности природных и социальных ресурсов, все острее многочисленные вызовы технологизации и цифровизации, проявляющиеся во многих сферах жизни и открывающие еще не осмысленные и оттого – в определенном смысле тревожные перспективы.

Сегодня анализ и контроль, оценка и прогноз научно-технологического развития возведены в ранг государственных стратегий и программ. В России действуют Стратегия научно-технологического развития до 2035 года (далее – Стратегия), национальный проект «Наука», государственная программа «Научно-технологическое развитие Российской Федерации на 2019–2030 годы». В указанной Стратегии научно-технологическое развитие определяется как «трансформация науки и технологий в ключевой фактор развития России и обеспечения способности страны эффективно отвечать на большие вызовы» [10]. К большим вызовам

отнесена объективная и требующая соответствующего ответа совокупность масштабных проблем и рисков для общества, экономики и системы государственного управления, которые невозможно преодолеть простым ресурсным обеспечением. Среди больших вызовов можно выделить экономические, демографические, антропогенные, энергетические угрозы, территориальные риски и угрозы национальной безопасности. Также в Стратегии представлена система приоритетов научно-технологического развития России, каждый их элементов которой соответствует составляющим больших вызовов и играет роль определенного ответа на них. Приоритетами научно-технологического развития Российской Федерации названы «важнейшие направления научно-технологического развития государства, в рамках которых создаются и используются технологии, реализуются решения, наиболее эффективно отвечающие на большие вызовы, и которые обеспечиваются в первоочередном порядке кадровыми, инфраструктурными, информационными, финансовыми и иными ресурсами» [10].

На портале «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» довольно наглядно – схематически – представлена система больших вызовов и соответствующих им приоритетов научно-технологического развития России (см. *рисунок*).

Репрезентации ключевых угроз и актуальных проблем научно-технологического развития, а также важнейших ориентиров для их преодоления и решения в указанных категориях можно рассматривать в качестве фундаментальных концептуальных составляющих парадигмы «Большие вызовы и приоритеты», которая начинает формироваться в документах стратегического планирования Российской Федерации. Не столь важно, что пока нет классификации вызовов и предполагаемых ответов по социальной, экономической, политической, технологической и прочим областям. Возможно, эту работу стоит поручить ученым и философам.

Даже при беглом анализе указанного документа и его концептуальной выдержки



Большие вызовы и приоритеты научно-технологического развития России²

Major challenges and priorities of the scientific and technological development of Russia

становится очевидно, что все перечисленные в нем риски и проблемы актуальны не только для нашей страны, но также для любого государства мирового сообщества. Для одних – в большей степени, для других – в меньшей. Всякий ответ на большой вызов должен, безусловно, в первую очередь учитывать и защищать национальные интересы граждан Российской Федерации, но и вместе с тем – быть универсаль-

ным, не противоречить принципу социальной ответственности за ближайшее будущее всего человечества. Важно отметить, что сегодня наше государство уже достигло значительных успехов в реализации данного ориентира, основанного на глобальной ответственности. Изобретение и регистрация первой вакцины от COVID-19 (коронавируса и его штаммов)³ – очень опасного, ставшего, пожалуй, одним из

²URL: <https://ntp.pf/challenges-priorities/> (дата обращения: 16.01.2021).

³Первая зарегистрированная российская вакцина имеет название «Спутник V», позднее появились «ЭпиВакКорона» и «КовиВак».

самых известных и активных вирусов, поражавших человека в современной истории⁴, и вызвавшего пандемию, – яркий тому пример. Эти научно-технологические результаты имеют глобальный характер. Сегодня Россия занимает лидирующие позиции в мире в создании вакцины от коронавируса, она получает признание и регистрируется в разных странах⁵.

В июне прошлого года вышел в свет мировой бестселлер – книга известного немецкого экономиста, основателя и президента Всемирного экономического форума в Давосе К. Шваба, написанная в соавторстве с известным французским журналистом, руководителем аналитического издания «Ежемесячный барометр» Т. Маллере, под названием «COVID-19: Великая перезагрузка» [11]. В книге речь идет о грядущих в ближайшем будущем глубинных социально-экономических трансформациях, которые спровоцировала пандемия коронавируса. Постковидный мир, по мнению авторов, пребывает на пороге глобальной перезагрузки: в условиях экономического спада, появления новых, альтернативных США и ЕС центров силы на мировой арене произойдут уже намеченные мировой динамикой системные изменения, которые ускорятся под воздействием пандемии. Факторами этих изменений выступают: растущий разлад между США и Китаем, США и Россией, ускорение автоматизации, технологизации и цифровизации, развивающийся национализм в странах иммиграции на фоне роста опасений развития тотального цифрового контроля, привлекательности политики благосостояния и пр. По мнению Шваба и Маллере, современные вызовы требуют осмысления и адекватного ответа на всех уровнях и порождают необходимость изменить саму систему принятия глобальных решений, буквально «перезагрузить» мир – экономику, социальную сферу, политику.

Казалось бы, человечество сталкивается со знакомыми вызовами и угрозами, однако в них есть и принципиальная новизна. Грядет цивилизационная трансформация, в основе которой – три корреляционно связанных ключевых социальных тренда: рост взаимозависимости (как порождение глобализации и технического прогресса), скорости (как результат внедрения новых технологических разработок, геополитических потрясений, динамики финансовых рынков, роста инфекционных заболеваний) и сложности (сложносоставность, взаимосвязанность, нелинейность составляющих пандемии коронавируса как адаптивной системы). Важнейшим инструментом глобальной перезагрузки авторы нашумевшей книги считают достижения «Индустрии 4.0» – сверхсовременных технологий Четвертой технологической революции. Это лишний раз доказывает значимость результатов современного научно-технологического прогресса, степень и масштаб их влияния на социум, государства, цивилизацию в целом.

С философской точки зрения вызовы научно-технологического развития, а точнее – сферы их проявления, выступают перспективными областями для изучения и последующего контроля роста научно-технологических результатов, причем инструментами ответа на вызовы в вопросах определения и оценки рисков выступают сегодня наука, техника, технологии, а также государственная политика. В таких условиях необходимость философской рефлексии над научно-технологическим развитием современной техногенной цивилизации неизбежно возрастает. И если наука способна задать познавательное измерение анализа и преодоления угроз, достижения приоритетов, техника – инструментальное, технология – практическое, политика – управленческое, то философия – мировоззренческое и прогностическое.

⁴На 9 сентября 2021 года известно о более чем 222,5 млн заболевших коронавирусом во всем мире, более 4,5 млн из них умерли. URL: <https://yandex.ru/covid19/stat> (дата обращения: 09.09.2021).

⁵На данный момент российская вакцина «Спутник V» зарегистрирована почти в 70 странах. URL: <https://www.rbc.ru/society/27/08/2021/6101314f9a79471642ff6e83> (дата обращения: 09.09.2021).

Заключение. В современной цивилизации наука играет особую роль. Эффективное применение научных результатов способствовало значительному технологическому прогрессу прошлого столетия. Современное научно-технологическое развитие подготавливает общество к переходу к Четвертой промышленной революции, вступлению в Шестой технологический уклад, связанные с новыми жизненными условиями. Наука не только создает революционные изменения в сфере производства, но оказывает определяющее влияние на многие другие области человеческой деятельности, начиная регулировать их, перестраивая их средства и методы.

Широкое применение техники и технологий в производстве и большинстве сфер жизни является важнейшей характеристикой научно-технической революции на современном этапе.

Научно-технологическое развитие характеризуется ростом наукоемких отраслей промышленности (микроэлектроника, вычислительная техника, робототехника, атомная энергетика, самолетостроение, космическая техника, микробиологическая промышленность), производящих высокие технологии.

Социальные трансформации, которые несут ускоренное научно-технологическое развитие, с очевидностью будут иметь глубинный и масштабный характер, все сильнее проникая во все сферы жизни человека и все больше влияя на его отношения с миром, самим собой, обществом и природой. В связи с этим актуальность осмысления динамики и перспектив научных, технических и технологических трендов современности в их философско-мировоззренческом и социально-философском измерениях, очевидно, будет существенно возрастать.

Список литературы

1. *Степин В.С.* Типы научной рациональности и синергетическая парадигма // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2013. № 4. С. 45–59. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tipy-nauchnoy-ratsionalnosti-i-sinergeticheskaya-paradigma> (дата обращения: 14.01.2021).
2. *Ортега-и-Гассет Х.* Положение науки и исторический разум // *Ортега-и-Гассет Х.* Что такое философия? М.: Наука, 1991. С. 192–209.
3. *Шваб К.* Четвертая промышленная революция. М.: Эксмо, 2016. 138 с.
4. *Трифонов М.К.* Наука. Образование. Человек: моногр. Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2012. 474 с.
5. *Юдин Б.Г.* Наука в обществе знаний // *Вопр. философии.* 2010. № 8. С. 45–57. URL: http://vphil.ru/index.php?id=193%20&option=%20com_content&task=view#_edn1 (дата обращения: 15.01.2021).
6. *Barnes B.* Elusive Memories of Technoscience // *Perspect. Sci.* 2005. Vol. 13, № 2. P. 142–165.
7. *Hottos G.* Techno-Sciences and Ethics // *Evandro Agazzi: Right, Wrong and Science.* Leiden: Brill, 2004. Vol. 81. P. 261–265.
8. *Юдин Б.Г.* Технонаука, человек, общество: актуальность гуманитарной экспертизы // *Век глобализации.* 2008. № 2. С. 146–154.
9. *Шваб К., Дэвис Н.* Технологии Четвертой промышленной революции: пер. с англ. М.: Эксмо, 2018. 320 с.
10. О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации: указ Президента Рос. Федерации от 01.12.2016 г. № 642. URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/41449> (дата обращения: 15.01.2021).
11. *Schwab K., Malleret T.* COVID-19: The Great Reset. Forum Publishing, 2020. 110 p. URL: <http://reparti.free.fr/schwab2020.pdf> (дата обращения: 30 June 2021).

References

1. Stepin V.S. Tipy nauchnoy ratsional'nosti i sinergeticheskaya paradigma [Types of Scientific Rationality and the Synergetic Paradigm]. *Slozhnost'. Razum. Postneklassika*, 2013, no. 4, pp 45–59. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/typy-nauchnoy-ratsionalnosti-i-sinergeticheskaya-paradigma> (accessed: 14 January 2021).
2. Ortega y Gasset J. Polozhenie nauki i istoricheskiy razum [The Position of Science and Historical Reason]. Ortega y Gasset J. *Chto takoe filosofiya?* [What Is Philosophy?]. Moscow, 1991, pp. 192–209.
3. Schwab K. *The Fourth Industrial Revolution*. Crown Business, 2016 (Russ. ed.: Shvab K. *Chetvertaya promyshlennaya revolyutsiya*. Moscow, 2016. 138 p.).
4. Trifonova M.K. *Nauka. Obrazovanie. Chelovek* [Science. Education. Human]. Simferopol, 2012. 474 p.
5. Yudin B.G. Nauka v obshchestve znaniy [Science in a Knowledge Society]. *Voprosy filosofii*, 2010, no. 8, pp. 45–57. Available at: http://vphil.ru/index.php?id=193%20&option=%20com_content&task=view#_cdn1 (accessed: 15 January 2021).
6. Barnes B. Elusive Memories of Technoscience. *Perspect. Sci.*, 2005, vol. 13, no. 2, pp. 142–165. DOI: [10.1162/106361405774270520](https://doi.org/10.1162/106361405774270520)
7. Hottois G. Techno-Sciences and Ethics. *Evandro Agazzi: Right, Wrong and Science*. Leiden, 2004. Vol. 81, pp. 261–265. DOI: [10.1163/9789004333222_028](https://doi.org/10.1163/9789004333222_028)
8. Yudin B.G. Tekhnonauka, chelovek, obshchestvo: aktual'nost' gumanitarnoy ekspertizy [Technoscience, Human, Society: Relevance of Humanitarian Expertise]. *Vek globalizatsii*, 2008, no. 2, pp. 146–154.
9. Schwab K., Davis N. *Shaping the Fourth Industrial Revolution*. Portfolio Penguin, 2018 (Russ. ed.: Shvab K., Devis N. *Tekhnologii Chetvertoy promyshlennoy revolyutsii*. Moscow, 2018. 320 p.).
10. *On the Strategy of Scientific and Technological Development of the Russian Federation: Decree of the President of the Russian Federation No. 642 Dated 1 December 2016*. Available at: <http://kremlin.ru/acts/bank/41449> (accessed: 15 January 2021) (in Russ.).
11. Schwab K., Malleret T. *COVID-19: The Great Reset*. Forum Publishing, 2020. 110 p. Available at: <http://reparti.free.fr/schwab2020.pdf> (accessed: 30 June 2021).

DOI: 10.37482/2687-1505-V121

Ekaterina B. Il'yanovich

V.I. Vernadsky Crimean Federal University;
 prosp. Akademika Vernadskogo 4, Simferopol, 295007, Respublika Krym, Russian Federation;
 ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3291-5056> e-mail: femwolf@mail.ru

SCIENCE AND TECHNICS ON THE THRESHOLD OF THE FOURTH TECHNOLOGICAL REVOLUTION IN MODERN TECHNOGENIC CIVILIZATION

The role of science and technics in the life of people and society was different in different periods of civilization's development. This article examines the specificity and dynamics of science and technics as the most important social institutions of modern civilization, which in philosophy is usually

For citation: Il'yanovich E.B. Science and Technics on the Threshold of the Fourth Technological Revolution in Modern Technogenic Civilization. *Vestnik Severnogo (Arkticheskogo) federal'nogo universiteta. Ser.: Gumanitarnye i sotsial'nye nauki*, 2021, vol. 21, no. 4, pp. 100–110. DOI: 10.37482/2687-1505-V121

called technogenic. The author analyses the role and degree of influence of science and technics on civilization's development over several centuries, starting with the modern era. Particular attention is paid to scientific and industrial revolutions; their main results in the social and anthropological dimensions are discussed. Further, the sociocultural functions of science in technogenic civilization are described. It is emphasized that science is gradually becoming the activity and technological foundation for culture. In addition, the paper reveals the specifics of technics as the core of technogenic civilization. The results of the joint evolution of science and technics, which are embodied in the scientific and technological progress and scientific and technological revolution, make the author of this study reflect on the consequences of modern scientific and technological development in terms of major challenges and priorities. It is argued that the key trend of this civilizational process is the Fourth Industrial Revolution based on advanced cyber-physical technologies of Industry 4.0. Moreover, the article emphasizes the acuity, ambiguity, global nature and potential of the development of science, technics and technology in the dynamics of the transition to the next technological order. It is argued that the transformations inherent in the scientific and technological development are coming in the near future and will affect all spheres of human life and society at all levels. Thus, the author concludes that considering the role of science and technics in modern civilization from a philosophical perspective will have a growing worldview and prognostic value.

Keywords: *scientific revolution, industrial (technological) revolution, civilization's development, scientific and technological development, modern technogenic civilization, Fourth Industrial Revolution, Industry 4.0.*

Поступила 17.02.2021

Принята 30.07.2021

Received 17 February 2021

Accepted 30 July 2021