

УДК 32

DOI:

10.15372/PS20190309

С. Б. Бондаренко**ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
РЕВОЛЮЦИИ XX–XXI ВВ.¹**

В статье анализируется литература о новой научно-технической революции (НТР). Подвергнуты критике взгляды, неадекватные процессу новой НТР. Автор обосновывает концепцию НТР XX–XXI вв. как единый целостный процесс, разворачивающийся по строгим закономерностям.

Ключевые слова: научно-техническая революция, этап, закономерность, направление, глобальность

S.B. Bondarenko**REGULARITIES OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL
REVOLUTION IN XX–XXI CENTURIES**

The article analyzes publications on the new scientific and technical revolution (STR). Views untrue to the process of the new STR are criticized. The author substantiates the concept of NTR in XX–XXI centuries as a single and consistent process which goes on according to strict regularities.

Keywords: scientific and technical revolution; stage; regularity; direction; globality

В 1981 г. на русский язык была переведена книга Джавахарлала Неру «Взгляд на всемирную историю», написанную в форме писем к дочери из тюрьмы. 14 июля 1933 г. Д. Неру отправил дочери письмо огромной теоретической и практической важности: «Технические улучшения, или технический прогресс, приобрели особенно стремительный характер в истекшем тридцатилетии двадцатого века. В последние годы – и эта тенденция продолжает развиваться – масштаб изменений стал до того огромен, что революционный переворот, совершенный ими в промышленности и методах производства, не уступает промышленной революции второй половины восемнадцатого века. Эта новая революция в значительной мере вызвана возросшим использованием электричества

¹ Публикуется в авторской редакции.

© Бондаренко С.Б., 2019

в производстве. В двадцатом столетии мы, следовательно, имеем – в особенности в Соединенных Штатах Америки – великую электрическую революцию, порождающую совершенно новые условия жизни» [11, с. 309–310]. Главной движущей силой новой научно-технической революции Неру без сомнений и колебаний назвал физику. Д. Неру был другом Советского Союза и с восхищением писал о том, что в СССР создается новая цивилизация, прокладывающая дорогу в будущее человечеству. Но при этом он отмечал противоречие в политике Советской России, порожденное догматическим марксистским осмыслением современности: несовместимость принципа руководящей роли рабочего класса и его политической партии с быстро разворачивающейся новой НТР. И выдвигал принципы научного управления обществом, рационально использующие достижения естественных наук и исключаящие опору на религиозное знание. Д. Неру поддерживал призыв М.К. Ганди к единству нации и солидарности с целью ускорения научно-технического и экономического развития независимой Индии.

В 1939 г. Джон Бернал издал в Лондоне книгу «Социальная функция науки», посвященную анализу роли науки в развитии общества. Эта книга привлекла внимание западных философов, социологов, историков, экономистов. В 1949 г. в Париже Жан Фурастье издал свою первую крупную работу «Великая надежда XX века» о философских и методологических проблемах экономических наук и о необходимости признания факта первостепенной роли науки и техники в развитии современного общества [18]. Ж. Фурастье отметил высокий уровень развития экономики США и объяснил его эффективным применением науки и техники. В 50-ые годы на Западе (Франция, Великобритания, США и т.д.) разгорается дискуссия о новой НТР.

В 50–80-ые годы XX века в СССР быстро растет число публикаций (статей, монографий, сборников), посвященных новой научно-технической революции. Авторами этих публикаций были представители различных наук: историки науки и техники, философы, экономисты, социологи, экологи, кибернетики, врачи. Советские обществоведы пропагандировали приоритет Д. Бернала, которого представляли британским марксистом, в разработке и применении понятия научно-технической революции в описании и объяснении экономических и социальных процессов XX в. Д. Бернал был очень популярным зарубежным ученым и общественным деятелем в СССР. Его жена Марго Хайнеманн – одна из ведущих членов коммунистической партии Великобритании, писатель, драматург, публицист.

В 1953 г. Д. Берналу была присуждена престижная советская премия «За укрепление мира между народами». Чаще всего советские ученые ссылались на книгу Д. Бернала «Наука в истории общества», изданную в Лондоне в 1954 г. и опубликованную в СССР на русском языке в 1956 г. [2]. XXIV съезд КПСС поставил историческую задачу: «органически соединить достижения научно-технической революции с преимуществами социалистической системы хозяйствования, шире развить свои, присущие социализму, формы соединения науки с производством» [13, с. 57]. В отчетном докладе Л.И. Брежнева XXIV съезду КПСС была выдвинута антимилиитаристская «Программа мира». Ни один из пунктов этой программы не удалось претворить в жизнь. Брежневская «Программа мира» оказалась безнадежной утопией.

Советские ученые, опираясь в основном на труды и идеи К. Маркса и Д. Бернала, начали активно изучать проблематику, связанную с новой НТР [5]. Бернал писал, что благоприятные условия для развития науки и техники появлялись в немногие периоды мировой истории. Он выделил в мировой истории пять таких важных периодов. Первый период творческого расцвета ранней цивилизации. Остальные четыре периода следующие: древнегреческий, период XVI и XVII вв. в Европе, период промышленной революции в Англии и современный период научно-технических преобразований [2, с. 654]. Д. Бернал подчеркнул: «пятым периодом научно-технического прогресса является период современного бурного прогресса науки и техники, продолжающегося вот уже около пятидесяти лет. На протяжении всего этого периода технический и научный прогресс продолжался ускоренными темпами, будучи поставлен на службу войне и миру. Это характеризуется проникновением науки во все виды производства и небывало возросшей степенью организации и взаимосвязи» [2, с. 655]. В число основных движущих сил НТР XX в. Д. Бернал включает естественные, технические и общественные науки.

Возникли трудности в определении времени зарождения НТР. Это означает наличие существенных противоречий в понимании особенностей глобального характера НТР. Где и когда начинается новая НТР? Почему нет единого подхода к фиксации начала НТР? Новая НТР одна и поэтому правильным может быть только какой-то один подход к пониманию начала НТР. Необходимая закономерность разворачивания НТР проявляется в существовании начала НТР, которое характеризуется системными изменениями в науке, технике, образовании, промышленности, политике. В процессе зарождения НТР происходит необратимая модер-

низация технологий на основе новых научно-технических знаний. Экономический базис общества заменяется усовершенствованным сочетанием форм и содержания технологических процессов. Новые технологии заменяют старые, расширяя и модернизируя спектр товаров и услуг. Общество удовлетворяет меняющиеся потребности модернизированными на основе новых научно-технических знаний средствами, требующими быстрых соответствующих изменений условий жизни и деятельности. НТР не ждет. Начало способствует ускоренной модернизации направлений и движущих сил научно-технической деятельности.

Исследователи современной НТР обратили внимание на мощный поток нарастающих научно-технических инноваций в США в первом десятилетии XX в., заставивший ведущие страны мира (Великобританию, Германию, Францию, Японию, Россию) пересмотреть свою экономическую политику. Мировое сообщество вступило в эпоху глобальной экономической конкуренции, основанной на модернизации технологий посредством научно-технических инноваций. Дискуссия о начале НТР закончилась признанием США – страной, в которой в первом десятилетии XX в. начинается новая НТР.

Первое издание книги П.С. Кудрявцева и И.Я. Конфедератова «История физики и техники» (1960 г.) не содержало анализа НТР. Во втором издании (1965 г.) авторы описывают две НТР в мировой истории: XVI–XVIII вв. и XX в. Последняя глава, составляющая около четвертой части книги, названа «Новая научно-техническая революция». Новые открытия в физике, химии и технические инновации в конце XIX – начале XX вв. они назвали подготовительной, эмбриональной фазой второй НТР. Как и первая, вторая НТР зарождалась в условиях мирового политического и экономического кризиса. Период с 1918 г. по 1945 г. авторы рассматривают как первую фазу новой НТР (ядерная и атомная физика, теория относительности, квантовая механика, электроника, радио- и электротехника, моторостроение, автомобилестроение, авиация, механизация, кинофикация). После окончания Второй мировой войны НТР вступает во вторую фазу (автоматика, атомная энергетика, квантовая физика твердого тела, полупроводники, кибернетика, электронно-вычислительные машины, космонавтика, ракетная техника, ядерное оружие, станки с программным управлением, производство новых материалов, атомные ледоколы) [12, с. 393–394]. Периодизация НТР П.С. Кудрявцева и И.Я. Конфедератова идеологизированная и политизированная, не учитывает крупных достижений в химии, биологии, медицине, астрономии, геологии.

Б.М. Кедров и С.В. Шухардин определили сущность НТР, исходя из понятий марксистской социологии, как коренное преобразование науки и техники, ведущее к изменению роли человека в производстве на базе комплексного технологического применения науки как непосредственной производительной силы, проникающей во все составные части производства и преобразующей условия жизни людей [14, с. 63–64]. Марксистская теория не содержит строгих критериев, указывающих, что и почему можно назвать производительной силой общества. И далее известные партийные теоретики заявляют: «Научно-техническая революция находится сейчас (1973 г. – С.Б.) на старте» [14, с. 64]. Историческую миссию НТР теоретики партии истолковали в духе новейших документов и планов КПСС – осуществление закономерного перехода от капитализма к коммунизму. С.В. Шухардин писал, что крупнейшие достижения современной науки – и особенно пуск первой в мире атомной электростанции – свидетельствовали о начале НТР [16, с. 2]. Программа КПСС, отмечал С.В. Шухардин, подчеркивала, что использовать достижения НТР в интересах всего общества может только социализм, так как производственные отношения капитализма слишком узки для современной НТР, а последнее десятилетие полностью подтвердило правильность этого положения [16, с. 2].

С.В. Шухардин выделил основные направления НТР: электроника, радиопромышленность, приборостроение, автоматизация, электронно-вычислительные машины, ядерная физика, физика твердого тела и полупроводников, физика плазмы, физика низких температур, химия полимерных и неорганических материалов, химия получения чистых веществ. Дальнейшее развитие геологии, геофизики, геохимии, биологии, микробиологии, новые биотехнологии. В условиях НТР усиливается взаимосвязь и взаимодействие между естественными, техническими и общественными науками [16, с. 4–6]. Из описания НТР С. В. Шухардина следует, что в той или иной степени почти все науки участвуют в процессе развертывания НТР.

А.С. Гусаров и В.В. Радаев отмечают расхождения во взглядах на то, что такое НТР [6, с. 6]. Рассматривая различные направления современной НТР (автоматизацию, атомную энергетику, кибернетику, электронно-вычислительные машины, электронику, космонавтику, химизацию, биотехнологии и т. д.), А.С. Гусаров и В.В. Радаев пишут о том, что ученые не смогли достигнуть единого понимания сущности НТР [6, с. 60]. «Самое главное в ней (НТР – С.Б.) состоит как раз в комплексности, неразрывном единстве и взаимопереплетении революционных из-

менений во всех областях науки и техники, функциях работника, положении человека в процессе труда» [6, с. 61]. НТР прокладывает магистральный путь развития экономики, служит решающим средством повышения эффективности производства и мощным источником роста производительности труда [6, с. 116].

Ань Цинянь обосновывает закон: главная движущая сила новой НТР – стремительное развитие физики [1, с. 30]. По его мнению, открытия в физике конца XIX века и первой половины XX века привели к революции в области техники: квантовая физика и создание атомной бомбы, изобретение и использование электронно-вычислительных машин, открытие структуры ДНК, микроэлектроника, биотехнологии, создание новых материалов и космической техники. Он показывает определяющее влияние НТР на характер развития мирового сообщества во второй половине XX в. – начале XXI в. и ее основные последствия: материальное производство становится сферой применения наук и технологий, быстрое и эффективное применение новых научных открытий и технических изобретений на практике, подъем волны экономической глобализации, появление мирового лидера – США.

Е.Б. Дондокова и Е.В. Пильчинова отметили недостаточную разработанность теоретико-методологических проблем изучения современной НТР и научную необоснованность многих выводов [7, с. 100]. Возникновение системы «наука-техника-производство» есть наиболее общий качественный результат развертывания современной НТР. Элементы системы «наука-техника-производство» и структурные связи между ними приобретают разное наполнение в зависимости от социальной структуры и целей общества, в котором функционирует НТР [7, с. 101].

Новая НТР имеет единый и целостный характер, основывающийся на эффективной практической реализации научно-технического потенциала. Одна из важнейших закономерностей новой НТР проявилась в преемственности ее развития: НТР исторически реализуется в переходе от одного этапа к другому. Каждый этап НТР разворачивается в определенный период времени, имеет специфические, присущие только ему, движущие силы и основные направления. Переход на новый этап проявляется в смене движущих сил и основных направлений. Но движущие силы и основные направления предшествующего этапа не исчезают бесследно и какое-то время продолжают принимать участие в развертывании нового этапа НТР, выступая базисом движущих сил и основных направлений нового этапа. По мере совершенствования научного знания и технических средств движущие силы и основные направления предше-

ствующих этапов постепенно ослабляют свое влияние на новый этап НТР и медленно уступают место научно-техническим инновациям.

Первый этап (нач. XX – нач. 20-х г.): физика электрона и протона, изотопы, радиоактивность; создание теории относительности; развитие промышленной и бытовой электротехники, электроники, электрификации, телефонной и телеграфной связи, автомобилестроения, киноиндустрии).

Второй этап (середина 20-х г. – середина 40-х г.): создание квантовой механики, ядерной и атомной физики; развитие радио- и электротехники, авиации, моторостроения, автомобилестроения, механизации; массовое распространение кинофикации, телевидения, холодильников, тракторов, кондиционеров, неавтоматических арифмометров, продукции химической промышленности; производство новой военной техники – танки, подводные лодки, ракеты).

Третий этап (конец 40-х г. – середина 90-х г.): автоматика, атомная энергетика, квантовая физика твердого тела, полупроводники, кибернетика, компьютеры, космонавтика, ракетная техника, ядерное оружие, станки с программным управлением, производство новых материалов, атомные ледоколы, молекулярная биология, генетика, глубинное бурение скважин). Новейшие устойчивые тенденции свидетельствуют о быстром развертывании в середине 90-х г. XX в. четвертого этапа НТР, наглядно демонстрирующего выдающиеся научно-технические достижения и их успешное внедрение в промышленность, торговлю, здравоохранение, образование, быт, индустрию развлечений.

- Новые компьютерные технологии. Создание компьютеров 4 поколения. США и Япония вступили на путь создания суперкомпьютеров с огромной памятью и производительностью. Использование суперкомпьютеров значительно расширит спектр функций ЭВМ и позволит сократить время решения задач. Массовое производство ноутбуков и смартфонов.

- Новые биотехнологии. Развитие клонирования насекомых, животных и пр. В ближайшем будущем ожидаются новые результаты (селекция новых биологических видов, промышленное производство биороботов, клонирование людей, переработка мусорных свалок и т.п.). Применение экологически безопасных видов биотоплива.

- Развитие нанотехнологий и робототехники. Например, создание в Израиле невидимых комаров – роботов, способных решать разнообразные классы задач.

- Широкое применение новых поколений автоматов (банкоматы, беспилотники, устройства управления, контрольно-кассовая техника).
- Распространение новых видов транспорта (скоростные и мощные автомобили, поезда, катера, самолеты, ракеты). Создание соответствующих дорог, мостов, аэропортов, космодромов.
- Новые медицинские технологии (прозрачные внутренние органы, светящиеся антибиотики, лазерный глюкометр, торические линзы, кибер-нож, бионический глаз, кардиомаркеры, биорезонансные тестеры).
- Модернизация военной техники и разработка новой тактики ведения войн.

Четвертый этап продолжается и, видимо, может перерасти в пятый этап НТР.

В.П. Елютин рассматривает высшую школу в условиях НТР как важнейший фактор интеграции науки и производства [9, с. 226]. Отмеченная особенность связи науки, техники, высшей школы и производства является общей закономерностью научно-технического прогресса [19]. Продолжается совершенствование связей высшей школы с малым и средним бизнесом.

Глобальная закономерность развития современной НТР – единство фундаментальных и прикладных наук. С.П. Трапезников пишет, что от результатов всемерного развития фундаментальной науки «зависят качественно новые, этапные сдвиги в сферах материального производства и духовной жизни общества. Прикладная наука – это та сила, которая непосредственно движет вперед научно-технический прогресс. Но примат все же остается за фундаментальной наукой. Именно фундаментальная наука подготавливает и открывают простор для развития НТР. Так было ранее, такую революционизирующую роль она играет и теперь. Для того чтобы одержать верх в научно-техническом соревновании с капиталистическим миром, надо и впредь вести генеральную линию на еще большее усиление развития фундаментальной науки, укрепление и расширение ее материально-технической базы» [15, с. 6–7]. Сворачивание или ослабление фундаментальных исследований неизбежно приведет к отставанию прикладных наук, так как предвидеть ход развития фундаментальных наук невозможно и нет никакой полноценной замены фундаментальным наукам. Открытия в фундаментальных науках неизбежно отразятся на инновационных процессах в развитии прикладных наук. Например, построение квантово-механической модели атома породило новые прикладные науки (атомную энергетику, ядерные техноло-

гии, квантовую оптику, микроэлектронику и т.д.). На основе квантовой механики и специальной теории относительности была построена и рассчитана модель цепной реакции радиоактивного урана.

Глобализация не устанавливает равенства ее участников. Напротив, глобальная конкуренция усиливает неравенство, разделяет субъектов глобализации на активных и пассивных. Анализ опыта новой НТР приводит автора к выводу о целесообразности введения в концептуальный аппарат исследователей НТР понятия активной зоны НТР [4]. Что такое активные зоны НТР и почему они возникают? Например, активными зонами античной НТР были наиболее развитые полисы (Афины, Александрия, Сиракузы, Рим), в которых расцвели политическая и культурная жизнь, функционировали академии и научные школы, разрасталась многоотраслевая экономика, создавалась новая производительная и военная техника [3]. Активные зоны выполняют основные функции НТР и способствуют наращиванию и реализации потенциала НТР. Наиболее активными зонами НТР XX–XXI вв. длительное время остаются США, Великобритания, Германия, Франция, Россия, Япония. США сохраняют роль мирового лидера глобализации [8].

Поэтому методологически обосновано проводить анализ истории новейшей НТР с учетом динамики активных зон. Уничтожение активных зон неизбежно ведет к быстрому затуханию НТР. Философский анализ истории новейшей НТР с учетом активных зон показывает, что США – основная активная зона современной НТР. В XXI в. Великобритания и Россия утрачивают первостепенные функции активных зон современной НТР, а Китай планомерно и настойчиво наращивает экономический и научно-технический потенциал. В активных зонах НТР финансирование научно-технической деятельности постоянно возрастает, чтобы исключить спад научно-технического развития, не вызвать стагнацию, не допустить утечки научно-технических кадров в другие активные зоны или их ухода в иные сферы деятельности (рестораны, гостиницы, супермаркеты, банки, ОПГ).

О.Н. Яницкий отождествляет промышленные революции и НТР [17, с. 13]. Логично признать истинность доказательства несостоятельности отождествления промышленных революций и НТР. Тем более в его статье разъясняется важное значение функций глобального киберпространства.

Г.И. Идрисов, В.Н. Княгинин, А.Л. Кудрин, Е.С. Рожкова научно-технический прогресс XX в. разделяют из «экономических» соображений на три коротких промышленных революции, последнюю из которых

называют крупнейшей технологической революцией с «прорывными» технологиями и «радикальными» инновациями [10, с. 8]. В этой схеме технологические изменения отрываются от преемственного и целостного научно-технического развития, обеспечивающего непрерывное наращивание потенциала НТР.

Описание современной НТР включает характеристику ее движущих сил. Субъектов научной деятельности много: крупные ученые, научно-исследовательские лаборатории, конструкторские бюро и т.д. Главная движущая сила современной науки – специализированные научные сообщества, которые проводят тщательную экспертизу научных знаний и принимают окончательные решения. Научные доказательства обладают признаками, отличающими науку от ненаучных видов познания (обыденного, религиозного, политического, художественного). Научное познание самодостаточно и вырабатывает особую модель доказательства, обобщающую мировой научный опыт. Применение модели научного доказательства реализуется в форме совокупности методологических требований. Ненаучные виды познания не могут выполнить требования научной методологии, так как не владеют методами и средствами научного познания. Наука использует только проверенные в разнообразных исследованиях понятия, законы, модели, теории. Специализированные научные сообщества проводят проверку всех применяемых в научных исследованиях методов и приемов, устанавливают согласованность результатов эмпирических и теоретических методов. Продуктивность современной НТР зависит от того, насколько четко и слажено функционируют специализированные научные сообщества.

Большой вред деятельности научных сообществ наносят эмиграция ученых, некомпетентное административное вмешательство, бюрократизм и раздутый государственный аппарат, антисциентистские реформы и компании, групповщина и клановость в науке. Экономисты США прогрессивное финансирование научно-технической деятельности традиционно рассматривают как необходимое условие поддержания темпов развития науки, техники, технологий, роста производительности труда [20].

России нужны полноценные современные специализированные научные сообщества, имеющие связи с мировыми научными организациями. Для сохранения и воспроизводства специализированных научных сообществ недостаточно иметь закрытые академии и аттестованные вузы. Следует настойчиво и последовательно активизировать деятельность научных сообществ, служащих движущими силами важнейших направлений современной НТР. Неправильно отождествлять научные сообще-

ства и научные организации. Специализированные научные сообщества включают в себя всех ученых, принимающих активное участие в деятельности основных органов научного сообщества (журналы, конференции, конгрессы, семинары и т. п.).

Учитывая опыт развития науки и техники в США и других странах, сохраняющих статус современных активных зон НТР, в России целесообразно постоянно поддерживать престижность профессий ученых и инженеров, непрерывно повышать их уровень жизни.

Литература

1. *Ань Цинянь* Новая научно-техническая революция и современный мир // Век глобализации. 2009. №2. – С. 30–39.
2. *Бернал Д.* Наука в истории общества. – М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1956. – 735 с.
3. *Бондаренко С. Б.* Научно-техническая революция в античном обществе // Вопросы культурологии. 2018. №9. – С. 42–47.
4. *Бондаренко С. Б.* Проблема описания современной научно-технической революции / Сборник тезисов Профессорского форума 2019 «Наука. Образование. Регионы». – Т.2. – М.: НПП, 2019. – С. 54–57.
5. *Волчек Е. З.* НТР: становление, сущность, развитие. – Минск: Высшая школа, 1987. – 127 с.
6. *Гусаров А. С., Радаев В. В.* Беседы о научно-технической революции. Изд. 2-е. – М.: Политиздат, 1977. – 192 с.
7. *Дондокова Е. Б., Пильчинова Е. В.* Научно-техническая революция в условиях формирования «новой экономики» // Вестник Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления. 2013. №2. – С. 99–104.
8. *Дробот Г. А.* США как мировой лидер: реалии, теории, перспективы // Век глобализации. 2018. №1. – С. 83–94.
9. *Елютин В. П.* Современные проблемы развития высшего образования / Научно-техническая революция и человек. – М.: Наука, 1977. – С. 216–230.
10. *Иорисов Г. И., Княгинин В. Н., Кудрин А. Л., Рожкова Е. С.* Новая технологическая революция: вызовы и возможности для России // Вопросы экономики. 2018. №4. – С. 5–25.
11. *Неру Д.* Взгляд на всемирную историю: В 3 т. – М.: Прогресс, 1981. – Т. 3. – 453 с.
12. *Кудряцев П. С., Конфедератов И. Я.* История физики и техники. Изд. 2-е. – М.: Просвещение, 1965. – 571 с.
13. *Материалы XXIV съезда КПСС.* – М.: Политиздат, 1971. – 320 с.
14. *Научно-техническая революция и общество / Б. М. Кедров, С. В. Шухардин и др.* – М.: Мысль, 1973. – 480 с.
15. *Трапезников С. П.* Ленинизм и современная научно-техническая революция / Научно-техническая революция и социальный прогресс. – М.: Политиздат, 1972. – С. 5–29.
16. *Шухардин С. В.* Успешное развитие научно-технической революции в СССР // Природа. 1976. №1. – С. 2–7.
17. *Яницкий О. Н.* Четвертая научно-техническая революция и глубинные изменения процессов глобализации // Вестник Института социологии. 2017. №2. – Т.8. – С. 13–34.

18. *Fowastie J.* Le grand espoir du XXe siècle. – Paris, Presses universitaires de France, 1949. – 224 p.
19. *Moyle K.* Global trends in higher education policies // *Teacher Education*. 11 – 5 – 2015. – Melbourne, Australia: Australian Council for Educational Research, 2015. – P. 1–15.
20. *Muro M.* Look to advanced industries to help drive productivity gains // *The Avenue*. 2016. July. № 21. – P. 1–8.

References

1. *An Cinan.* (2009). Novaya nauchno-tehnicheskaya revolyutsiya i sovremennyy mir [The new scientific and technical revolution and the modern world]. *Vek globalizatsii* [The Age of Globalization], 2, 30–39. (In Russ.).
2. *Bernal, J.* (1956). *Nauka v istorii obshchestva* [Science in History]. Moscow, Inostrannaya Literatura Publ., 735. (In Russ.).
3. *Bondarenko, S.B.* (2018). Nauchno-tehnicheskaya revolyutsiya v antichnom obshchestve [Scientific and technical revolution in the ancient society]. *Voprosy kulturologii* [Problems of Cultural Science], 9, 42–47.
4. *Bondarenko, S.B.* (2019). Problema opisaniya sovremennoy nauchno-tehnicheskoy revolyutsii [The problem of describing the modern scientific and technical revolution]. In: *Sbornik tezisov Professorskogo foruma-2019: «Nauka. Obrazovanie. Regiony»*, T. 2. [Collection of Abstracts of the Professors' Forum-2019: «Science. Education. Regions»]. Kaluga, Limited Liability Company "Natsionalnaya Poligraficheskaya Gruppy", Vol. 2, 54–57.
5. *Volchek, E.Z.* (1987). NTR: stanovlenie, sushchnost, razvitiye [STR: Formation, Essence, Development]. Minsk, Vysshaya Shkola Publ., 127.
6. *Gusarov, A.S. & V.V. Radaev.* (1977). *Besedy o nauchno-tehnicheskoy revolyutsii* [Talks about the Scientific and Technical Revolution], 2nd ed. Moscow, Politizdat Publ., 192.
7. *Dondokova, E.B. & E.V. Pilchinova.* (2013). Nauchno-tehnicheskaya revolyutsiya v usloviyakh formirovaniya «novoy ekonomiki» [Scientific and technical revolution in view of formation of «the new economy»]. *Vestnik Vostochno-Sibirskogo gosudarstvennogo universiteta tekhnologii i upravleniya* [Bulletin of the East-Siberian State University of Technology and Management], 2, 99–104.
8. *Drobot, G.A.* (2018). SShA kak mirovoy lider: realii, teorii, perspektivy [USA as a world leader: reality, theories, and prospects]. *Vek globalizatsii* [The Age of Globalization], 1, 83–94.
9. *Elyutin, V.P.* (1977). *Sovremennyye problemy razvitiya vysshego obrazovaniya* [Modern problems of the development of higher education]. In: *Nauchno-tehnicheskaya revolyutsiya i chelovek* [Scientific and Technical Revolution and Man]. Moscow, Nauka Publ., 216–230.
10. *Idrisov, G.I., V.N. Knyaginina, A.L. Kudrina, & E.S. Rozhkova.* Novaya tekhnologicheskaya revolyutsiya: vyzovy i vozmozhnosti dlya Rossii [New technological revolution: challenges and opportunities for Russia]. *Voprosy ekonomiki* [Problems of Economics], 4, 5–25.
11. *Nehru, J.* (1981). *Vzglyad na vseмирnuyu istoriyu: V 3 t. T. 3.* [Glimpses of World History: In 3 vol.], Vol. 3. Moscow, Progress Publ., 453. (In Russ.).
12. *Kudryavtsev, P.S. & I.Ya. Konfederatov.* (1965). *Istoriya fiziki i tekhniki* [History of Physics and Technology], 2nd ed. Moscow, Prosveshchenie Publ., 571.
13. *Materialy XXIV syezda KPSS* [Proceedings of the XXIV Congress of the CPSU]. (1971). Moscow, Politizdat Publ., 320.
14. *Nauchno-tehnicheskaya revolyutsiya i obshchestvo* [Scientific and Technical Revolution and Society]. (1973). Moscow, Mysl Publ., 480.

15. *Trapeznikov, S.P.* (1972). Leninizm i sovremennaya nauchno-tehnicheskaya revolyutsiya [Leninism and the modern scientific and technical revolution]. In: Nauchno-tehnicheskaya revolyutsiya i sotsialnyy progress [Scientific and Technical Revolution and Social Progress]. Moscow, Politizdat Publ., 5–29.

16. *Shukhardin, S.V.* (1976). Uspeshnoe razvitiye nauchno-tehnicheskoy revolyutsii v SSSR [Successful development of the scientific and technical revolution in the USSR]. Priroda [Nature], 1, 2–7.

17. *Yanitskiy, O.N.* (2017). Chetvertaya nauchno-tehnicheskaya revolyutsiya i glubinye izmeneniya protsessov globalizatsii [The fourth scientific and technical revolution and deep changes in the process of globalization]. Vestnik Instituta sotsiologii [Bulletin of the Institute of Sociology], Vol. 8, No. 2, 13–34.

18. *Fourastie, J.* (1949). Le grand espoir du XXe siècle [The Great Hope of XX Century]. Paris, Presses universitaires de France, 224. (In French).

19. *Moyle, K.* (2015). Global trends in higher education policies. Teacher Education, 11– 5 – 2015. Melbourne, Australia, Australian Council for Educational Research, 2015, 1–15.

20. *Muro, M.* (2016). Look to advanced industries to help drive productivity gains. The Avenue, July 21, 1–8.

Информация об авторе

Бондаренко Станислав Борисович – доктор философских наук, профессор, профессор кафедры философии Курского государственного университета (305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, Россия). Эл. адрес: bondsbr@rambler.ru

Information about author

Bondarenko Stanislav Borisovich – Doctor of Philosophy, Professor, Professor of Department of Philosophy in Kursk State University (33, Radishchev str., Kursk, 305000, Russia). E-mail: bondsbr@rambler.ru

Дата поступления 15.08.2019