

---

---

# ЗНАТЬ, ЧТОБЫ ПРЕДВИДЕТЬ...

---

# TO KNOW SO THAT TO FORESEE...

---

---

УДК [001.2+001.895]:005.7

## РОЛЬ СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНОНАУКИ В ПРЕОДОЛЕНИИ ГЛОБАЛЬНОГО ТЕХНОГУМАНИТАРНОГО ДИСБАЛАНСА

В. К. ЩЕРБИН<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Центр системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси,  
ул. Академическая, 1, 220072, г. Минск, Беларусь

Рассматриваются понятия биологической эволюции, социозволюции, техноэволюции, интеллектуальной технологии, техногуманитарного баланса и дисбаланса. Анализируются взаимосвязи указанных понятий с концептом «технонаука». Излагается краткая история создания технонауки как новой формы мировой науки. Приводятся основные определения технонауки. Отмечаются ее организационные отличия от традиционной дисциплинарной науки: проблемно ориентированный характер; инновационно-технологическая направленность, трансдисциплинарность, универсализм и подчеркнутая ориентация на решение практических задач, проектность, комплексность, конструктивизм, взаимозависимость технологических и социальных процессов. Определяется роль технонауки как совокупности интеллектуальных технологий в преодолении глобального техногуманитарного дисбаланса. Обосновываются следующие выводы: а) объединение фундаментальных и прикладных исследований, инновационно-технологических разработок, нано-, био- и инфотехнологий, а также когнитивных и социальных технологий в рамках технонауки является итогом конвергенции новейших форм организации этих областей знания; б) формирование современной технонауки стало возможным благодаря включению в ее состав проблемного, синтагматического, инновационно-технологического, трансдисциплинарного, универсального, практико-ориентированного, проектного, комплексного, конструктивного и социально обусловленного аспектов науки; в) для устранения глобального техногуманитарного дисбаланса необходимо объединение усилий представителей естественных, технических, социальных и гуманитарных наук.

**Ключевые слова:** биологическая эволюция; социозволюция; техноэволюция; интеллектуальная технология; техногуманитарный баланс и дисбаланс; технонаука.

---

### Образец цитирования:

Щербин ВК. Роль современной технонауки в преодолении глобального техногуманитарного дисбаланса. *Журнал Белорусского государственного университета. Социология.* 2023;1:23–32.  
<https://doi.org/10.33581/2521-6821-2023-1-23-32>

### For citation:

Shcherbin VK. The role of contemporary technoscience in overcoming of the global techno-humanitarian disbalance. *Journal of the Belarusian State University. Sociology.* 2023; 1:23–32. Russian.  
<https://doi.org/10.33581/2521-6821-2023-1-23-32>

---

### Автор:

**Вячеслав Константинович Щербин** – кандидат филологических наук; ведущий научный сотрудник.

### Author:

**Vyacheslav K. Shcherbin**, PhD (philology); leading researcher.  
[shcherbin5353@mail.ru](mailto:shcherbin5353@mail.ru)



## THE ROLE OF CONTEMPORARY TECHNOSCIENCE IN OVERCOMING OF THE GLOBAL TECHNO-HUMANITARIAN DISBALANCE

V. K. SHCHERBIN<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Centre for System Analysis and Strategic Research, National Academy of Sciences of Belarus,  
1 Akademičnaja Street, Minsk 220072, Belarus

The article considers such terms as biological evolution, social evolution, technical evolution, intellectual technology, techno-humanitarian balance and disbalance, etc. It analyses the correlation of the said terms with the technoscience concept. The paper gives a brief history of the technoscience formation being a new form of world science. There are given the basic definitions of technoscience and its organisational differences from traditional disciplinary science: problem-oriented nature of technoscience, innovative and technological focus, transdisciplinarity, universalism and emphasised orientation towards practical problems, project nature, widely understood integration of technoscience, inherent constructivism, the ever growing interdependence between modern technological and social processes. The role of technoscience (as the whole complex of intellectual technologies) in overcoming of the global techno-humanitarian disbalance is defined. The following conclusions are made: a) the technoscience pooling mechanism of such different areas of scientific knowledge as basic and applied research, innovative technological developments, nano-, bio- and infotechnologies, cognitive technologies and social technologies, numerous social structures, is the result of new forms of research convergence in the framework of the above mentioned areas of scientific knowledge; b) the formation of contemporary technoscience has become possible due to the pooling of such organisationally different patterns of science as problem-oriented, syntagmatic, innovative-technological, transdisciplinary, universal, practice-oriented, project, integrated, constructive and socially determined ones; c) about the necessity to combine the efforts of natural, technical, social and humanity sciences to resolve the problem of the global techno-humanitarian disbalance.

**Keywords:** biological evolution; social evolution; technical evolution; intellectual technology; techno-humanitarian balance and disbalance; technoscience.

### Введение

События первых десятилетий XXI в. (мировой экономический кризис 2007–2008 гг., военные конфликты, бесконечный поток мигрантов в страны ЕС) подтвердили прогноз И. Валлерстайна о том, что «социум первой половины XXI века по своей сложности, неустойчивости и вместе с тем открытости намного превзойдет все, виденное нами в веке XX» [1, с. 5]. Буквально на глазах сформировались десятки новых типов общества. В их числе биообщество, нанообщество (описаны в работах А. К. Казанцева, В. Н. Киселёва, Д. А. Рубвальтера, О. В. Руденского), демократическое общество (А. Этциони), западниское сверхобщество (А. А. Зиновьев), зрелое индустриальное общество (Р. Инглхарт), зрелое общество зрелых людей (Ю. В. Олейников), идеальное общество (С. Н. Паркинсон), интегративное маятниковое общество, конвергированное общество, смешанное общество (Д. М. Гилязитдинов, П. А. Сорокин), инфантильное общество (Ю. В. Олейников), информационное общество (Г. Бехманн, Д. В. Иванов, М. Кастельс, А. А. Лазаревич), кризисное общество (Н. П. Гончарова, С. Г. Кара-Мурза, И. Н. Протасенко), массовое общество (Ж. Бодрийяр, Д. Белл, Х. Ортега-и-Гассет), миссионерское общество (Г. Киссинджер), общество знаний (Г. Б. Клейнер, В. Л. Макаров, Ф. Махлуп, Н. Штер), общество потребления (Ж. Бодрийяр), общество риска (У. Бек, Г. Бехманн, Т. А. Колесникова, П. Штомпка, О. Н. Яницкий), обще-

ство саморазрушения (О. Ю. Бойцова, Л. Х. Гитис, И. Ефремов, Ж. П. Черкасова), общество самосохранения (Э. Глейзер), общество сетевых структур (М. Кастельс), общество, шокированное будущим (А. Тоффлер), открытое общество (К. Поппер, Дж. Сорос), переходное общество (А. Н. Данилов, У. У. Ростоу), постиндустриальное общество (Д. Белл, В. Инноземцев, Г. Кан, А. Тоффлер, А. Турен, Ж. Фурастьё), постсоветское общество (А. Н. Данилов), рыночное общество (В. П. Макаренко, А. Хиршман), самоорганизующееся общество (Г. Хакен), солидарное общество (Э. Дюркгейм), справедливое общество (И. Валлерстайн, Дж. Гэлбрейт), технологическое общество (Э. Фромм), технотронное общество (З. Бжезинский), хорошее общество (В. Г. Федотова), цивилизованное общество (М. Хоркхаймер) и др.

При этом общей и наиболее характерной чертой перечисленных типов общества является исключительно высокая роль в них экономических, политических, экологических, социальных, инновационных, научно-технических, образовательных и прочих рисков и угроз. Такая высокая подверженность внешнему влиянию обусловлена разными причинами. Одной из них выступают болезни социальных систем. Так, Г. М. Добров утверждает, что «ошибки, провалы и неудачи являются следствием болезней систем и в таком качестве представляют собой ее паразитирующие (патологические) подси-

стемы» [2, с. 87]. Кроме того, современный кризис во многом вызван принятием нерациональных, рискованных решений по жизненно важным для общества вопросам. Р. С. Гринберг отмечает, что «ограничениями рациональности, порождающими принятие неоправданно рискованных решений, могут являться упрощение событий и завышенная уверенность, зависимость от контекста, в котором подается рассматриваемая проблема, чрезмерное внимание к опыту недавнего прошлого и ближайшей перспективе в ущерб длительному опыту и долгосрочной перспективе, стадное поведение, информационные каскады и многие другие обстоятельства» [3, с. 72].

Наличие подобной взаимосвязи между новыми типами общества, с одной стороны, и между многочисленными рискованными явлениями, с другой стороны, позволило У. Беку сделать обоснованный вы-

вод о том, что в борьбе с глобальными опасностями создается глобальное общество; но не только это дает повод говорить о мировом обществе риска» [4, с. 74]. Главной причиной формирования мирового общества риска, на наш взгляд, выступают существенно отличающиеся темпы биологической эволюции человека, социоэволюции и техноэволюции, которые породили постоянно углубляющийся глобальный техногуманитарный дисбаланс и связанные с ним глобальные проблемы человечества. Помимо опасности ядерной катастрофы, к такого рода проблемам относятся «всевозрастающее загрязнение окружающей среды, приводящее к изменению климатических условий; недостаток невозобновимых и возобновимых природных ресурсов; ограничения, связанные с недостатком энергии, продовольствия, воды, и многое другое» [5, с. 52].

### Признаки глобального техногуманитарного дисбаланса

Еще до появления и дефинирования таких научных понятий, как техногуманитарный баланс (баланс технологической мощи и качества культурно-психологической регуляции, обеспечивающий внутреннюю устойчивость общества), гипотеза техногуманитарного баланса (гипотеза, согласно которой закон техногуманитарного баланса отражает механизм обострения и временного преодоления антропогенных кризисов на всем протяжении социальной истории и предыстории), закон техногуманитарного баланса (системная зависимость между технологическим потенциалом, качеством культурной регуляции и внутренней устойчивостью), модель техногуманитарного баланса (модель, описывающая причинную зависимость между человеческой деятельностью, антропогенными кризисами, социальными катастрофами и социально-историческим прогрессом [6, с. 497]), в научной, публицистической, философской и художественной литературе уже были представлены многочисленные описания недостатков развития биологической природы человека, созданной им техносферы и социальной структуры общества, а также несоответствий (дисбалансов) в темпах их развития.

Относительно недостатков биологической эволюции человека С. Лем отмечал, что «...эволюция зачастую теряет на своем пути великолепные во многих отношениях решения биологических проблем. Поэтому план построения определенного животного (или же человека) вовсе не является некой суммой всех предшествовавших оптимальных решений. Нам недостает и мускульной силы гориллы, и способностей к регенерации, которой обладают пресмыкающиеся или так называемые низшие рыбы, и механизма постоянного обновления зубов, которым отличаются грызуны, и такой универсальной приспособленности к водной среде, которой обладают земноводные млекопитающие. Не сле-

дует поэтому переоценивать мудрость биологической эволюции, которая уже не раз заводила целые виды в тупик развития, которая повторяла не только полезные решения, но столь же часто и ошибки, ведущие к гибели. Знание, которым обладает эволюция, – это эмпирическое знание, связанное лишь с данным моментом; своим кажущимся совершенством жизнь обязана гигантским безднам пространства и времени, которые она преодолела и в которых – если подводить баланс – все же было больше поражений, чем побед. Знание человека лишь выходит, и то не во всех областях (медленнее всего, наверное, в биологии и медицине), из эмпирического периода. Но уже сейчас можно заметить, что то, для чего достаточны были терпение и настойчивость, озаренные проблесками интуиции, по существу, уже достигнуто. Все остальное – то, для чего требуется величайшая ясность теоретической мысли, – лежит еще впереди» [7, с. 44–45].

По словам С. Павлова, отмеченные С. Лемом недостатки биологической эволюции человека многократно возрастают, если учесть существенные различия в уровнях развития отдельных подсистем человеческого организма: «Например, учеными давно замечено глобальное противоречие между безграничной потенциальной интеллектуальной развития человека и ограниченными возможностями, потребностями, мотивами его биологического организма. Даже на Земле такое противоречие создает множество неразрешимых проблем: отношения добра и зла, Моцарта и Сальери. А что будет в космосе, где тамошний экстрим многократно превышает земной?» [8, с. 157].

По мнению писателя-фантаста И. А. Ефремова, глобальное противоречие в структуре человеческого организма ведет к ухудшению биологических условий жизни человека в результате чрезмерного развития созданной им техносферы: «Ученые забыли,

что великое равновесие природы и конструкция организма есть результат исторического пути невообразимой длительности и сложности, в подчинении и взаимосвязи интегральных частей. Изучение этой сложности, хотя бы в общих чертах, требовало многовековой работы, а земное человечество принялось неосмотрительно и торопливо приспособлять природу к переходящим утилитарным целям, не считаясь с необходимыми людям биологическими условиями жизни. И человек – наследник мучительного миллиардолетнего пути, пройденного планетой, – как неблагодарный и неразумный сын принялся растрчивать, переводить в энтропию основной капитал, ему доставшийся: накопленную в биосфере энергию, которая, как взведенная когда-то пружина, послужила для технического прыжка человечества» [9, с. 357].

К сходному выводу приходит Ю. В. Олейников, ратующий за ускорение социозволюции человечества: «Антропогенное воздействие на биогенную среду увеличивается, и кризисные процессы нарастают. Кардинально изменить ситуацию может только общество, взяв на себя функцию целенаправленного, планомерного производства и воспроизводства планетарных биогенных констант, т. е. функцию поддержания в благоприятном состоянии для существования человека и других живых организмов биосферы параметров биогенной среды: химического состава и среднегодовой температуры атмосферного воздуха, мощности озонового экрана, радиационного фона на планете и т. п.» [10, с. 240]. Экологическое производство осуществляется во множестве локальных экосистем, где человек с помощью технических средств поддерживает биогенные константы определенной экосистемы. Экологическое производство функционирует, например, при разведении рыбы в прудах и аквариумах (человек поддерживает определенную температуру воды

и химический состав растворенного в ней воздуха). Аналогичные действия совершаются в тепличных хозяйствах, биологических лабораториях и т. д. Результаты данной деятельности могут быть реализованы на рынке и принести прибыль. Ю. В. Олейников отмечает, что в планетарном масштабе экологического производства не было и нет. Планетарные биогенные константы, как фундаментальные биогенные условия существования живых организмов, не могут быть товаром. Они необходимы для жизнедеятельности всей биоты. В них нуждаются все, но частным собственникам или государственным предприятиям невыгодно их производить, поскольку они не будут пользоваться спросом. Именно поэтому никто не занимается производством и воспроизводством планетарных биогенных констант. Экологическое производство в глобальном масштабе может стать реальностью только в обществе, целью бытия которого выступает всестороннее развитие человека [1, с. 240–241].

Если же темпы биологической эволюции человека и социозволюции человечества по-прежнему будут существенно отставать от темпов мировой техноэволюции, может сбыться следующий прогноз С. Лема: «Лет через сто может оказаться, что ценой, которую пришлось заплатить за рост жизненного уровня и уменьшение безработицы, служит хвостик, вырастающий у каждого шестого ребенка, или общее падение показателя интеллекта в обществе (ведь более умные люди в большей мере мешают регулирующему действию машины, и она будет стремиться уменьшить их число)» [7, с. 154]. Таким образом, устранение различий в темпах биологической эволюции человека, социозволюции человечества и мировой техноэволюции, которые порождают глобальный техногуманитарный дисбаланс, сегодня является жизненной необходимостью.

### Поиск путей преодоления глобального техногуманитарного дисбаланса

Свидетельством того, что человечество давно ищет пути преодоления глобального техногуманитарного дисбаланса, является публикация изданий, посвященных рассмотрению данного феномена [6; 10–22]. Многообразие биологических, социальных, технологических и прочих характеристик глобального техногуманитарного дисбаланса, описанных авторами этих книг, можно объяснить постоянно углубляющимся разрывом в объемах накопленных естественно-научных, технических, социальных и гуманитарных знаний.

Как справедливо заметила О. Зиновьева, «...сегодня между гуманитарными и естественными науками образовался серьезный разрыв. И этот разрыв выражается даже не в кризисе, а в настоящей деградации и – можно смело утверждать – в деструк-

ции научного знания» [23, с. 273]. Сходного мнения о разрыве между разными типами знаний придерживается И. Б. Пржиленская: «...наши знания в области наук о человеке ничтожно малы по сравнению со знаниями в области техники и естествознания» [24, с. 384]. Е. Н. Мельникова даже попыталась определить количественные рамки указанного разрыва: «Огромная часть современных научных знаний – это знания о материальном мире. <...> Малая часть имеющихся знаний – это знания обо всем живом мире и менее одного процента о человеке, его сущности и сознании» [25, с. 16–17].

Указанный разрыв между типами знаний возник не сегодня и даже не вчера. Еще в середине прошлого века американский публицист-сатирик С. Н. Паркинсон писал: «Центральная проблема

нашего времени – источник почти всех прочих трудностей – определяется застоем политической мысли в эпоху технического прогресса. Исключительно сложные механизмы попали в руки политиков, черпающих вдохновение во временах, когда главным транспортным средством был экипаж с запряженной в него лошадью. Эти деятели с радостью будут отстаивать достоинства демократии либо диктатуры, но не шевельнут и пальцем, чтобы доказать свою (или чью-то еще) теорию на фактах. Другими словами, научный подход к решению политических проблем, можно сказать, еще и не применялся» [26, с. 172]. Об этом же в 1930-х гг. писал Х. Ортега-и-Гассет: «Оторопь берет, когда люди вполне культурные трактуют злободневную тему. <...> К политическим и социальным вопросам они приступают с таким набором допотопных понятий, какой годился в дело двести лет назад для преодоления трудностей в двести раз легче» [27, с. 93].

Вопросом о разрыве между различными типами знаний и темпами их развития задавался и С. Лем: «Не знаю, бесповоротно ли темпы эволюции и нравов отстают от темпов техноэволюции, или же это еще предстоит. Но непрерывное ускорение инструментального прогресса, по-видимому, делает реальным подобный разрыв, утрату внутрицивилизационной когерентности» [28, с. 15].

К сожалению, и в настоящее время российские философы констатируют, что «несоответствие социального развития человечества темпам научно-технического прогресса не позволяет коренным образом изменить взаимодействие человека и общества с природой, преодолеть углубление глобального антропогенного кризиса и предотвратить угрозу планетарной экологической катастрофы, решить многие другие рожденные НТР глобальные проблемы» [10, с. 240].

Сохранение разрыва между различными типами знаний и темпами их развития будет самым негативным образом сказываться на ценностном имидже научного знания и науки в целом. Между тем от позитивных характеристик образа науки во многом зависит успех в таком важном деле, как интеграция науки, производства и образования. По мнению Е. В. Семёнова, «именно нерешенность проблем интеграции науки, производства и образования в условиях технологической (научно-технической) революции была одной из глубинных причин проигрыша нашей страной исторического соревнования двух мировых систем, краха советской административной системы и последовавшей за этим мучительной исторической выбраковки нашего общества» [29, с. 14]. Е. В. Семёнов делает вывод о «...необходимости подчинения некоторым тенденциям. Одна из них – нарастание интеграции различных отраслей знаний, в том числе гуманитарной и естественной» [29, с. 28].

Каким же образом должна производиться интеграция различных отраслей знаний? Отечественны-

ми учеными были предложены следующие подходы к ее осуществлению:

- тесное взаимодействие представителей естественных и социогуманитарных наук. Еще в середине 1970-х гг. Л. Ф. Ильичёв пришел к выводу о том, что успешное решение кардинальных проблем во многом зависит от тесного взаимодействия представителей различных наук. Тот, кто трудится над исследованием природы, понимает, что овладение ее силами зависит не только от успехов в естествознании, но и от социальной структуры общества. Мера воздействия человека на природу определяется не только степенью развития науки и техники, но и характером общественных отношений, уровнем овладения закономерностями социальной жизни. Л. Ф. Ильичёв отмечал, что «...естествознание увеличивает власть человека над природой. Но само по себе оно еще не обеспечивает своими успехами закономерностями социальной жизни. Л. Ф. Ильичёв отмечал, что «...естествознание увеличивает власть человека над природой. Но само по себе оно еще не обеспечивает своими успехами закономерностями социальной жизни. Л. Ф. Ильичёв отмечал, что «...естествознание увеличивает власть человека над природой. Но само по себе оно еще не обеспечивает своими успехами закономерностями социальной жизни. Л. Ф. Ильичёв отмечал, что «...естествознание увеличивает власть человека над природой. Но само по себе оно еще не обеспечивает своими успехами закономерностями социальной жизни.» [30, с. 57];

- широкий синтез естественно-научного и социального знания. В частности, Е. М. Бабосов убежден в том, что без широкого синтеза естественно-научного и социального знания, которое переплетается ныне во многих науках, в том числе в экологии, нельзя понять человека во всей полноте его жизнедеятельности и взаимодействия с окружающей природной и социальной средой. Это подвластно только коллективному разуму объединенного человечества, имеющего возможность «...предвидеть опасности, которые могут ожидать его в ближайшем будущем, и сформулировать определенную систему запретов, способную удержать его от перехода роковой черты, снизить негативный эффект экстремальных ситуаций глобального масштаба. Поэтому перед лицом надвигающегося экологического кризиса все более ощутимой становится необходимость разработки общепланетарной цивилизационной программы, ориентированной на снижение разрушительных возможных кризисов и катастроф. Разумеется, такая программа может быть разработана только на основе интегрирования достижений всех отраслей научного знания, всех сфер культуры, всего многообразия многовекового человеческого опыта» [31, с. 243–244];

- использование социальных технологий для уменьшения дисинхроза между темпами техноэволюции и социоэволюции. Под социальными технологиями в данном случае понимаются не машинные, а интеллектуальные технологии, о необходимости разработки которых первым начал говорить Д. Белл: «Интеллектуальная технология представляет собой замену интуитивных суждений алгоритмами (правилами решения проблемы). Эти алгоритмы могут быть воплощены в автоматической машине, компьютерной программе или наборе инструкций,

базирующихся на статистической или математической формуле; статистические и логические методы, которые используются для обращения с организованной сложностью, являются попыткой формализовать набор правил, в соответствии с которыми принимаются решения» [32, с. 38–39]. И. В. Бурмыкина обоснованно утверждает, что сегодня именно «социальные технологии выступают как средство смягчения эволюционного дисинхроза между темпами технологического и социального развития посредством рефлексивности, способности анализировать последствия, соотносить их с прошлым и антиципировать будущее, а также корректироваться в связи со складывающейся ситуацией» [33, с. 155].

К началу XXI в. мировой научной общественности удалось совместить указанные подходы в рамках новых комплексных форм организации миро-

вой науки. Среди подобных форм можно назвать исторически реконструируемое естествознание<sup>1</sup> (В. С. Стёпин), мультидисциплинарный социальный анализ (А. Л. Андреев), нанонауку (О. В. Летов, М. Романовский), нанотехнологическую науку (А. Г. Ваганов), нанотехнонауку (В. Г. Горохов, А. С. Сидоренко), нано-, био-, инфотехнологии, а также когнитивные и социальные технологии, или НБИКС-технологии (А. А. Аргамакова), социальную техническую науку (Л. А. Воскобитова, В. И. Пржиленский), социальную физику (О. Конт, А. Пентленд), технизированную науку (Н. А. Ермоловский, В. В. Красникова), технонауку (А. А. Аргамакова, А. Л. Андреев, Д. И. Бондаренко, П. А. Витязь, В. Г. Горохов, Н. А. Иванова, И. Т. Касавин) и др. Наиболее распространенным названием новой комплексной формы организации мировой науки является концепт «технонаука».

### Использование технонауки в преодолении глобального техногуманитарного дисбаланса

В XXI в. совокупность информационных, коммуникационных, когнитивных, социальных технологий, а также нано- и биотехнологий стала обозначаться концептом «технонаука» [34; 35]. Процесс формирования данного комплекса взаимодействующих интеллектуальных технологий В. С. Стёпин описывал следующим образом: «До последней трети XX столетия применение научных знаний происходило преимущественно по схеме “фундаментальные исследования – прикладные исследования – разработка новых технологий – внедрение”. Предложения ноу-хау шли от науки, а проблема их внедрения осуществлялась как поиск тех или иных видов деятельности, в которых новые технологии будут использованы. Но по мере развертывания научно-технической революции 60–70-х гг. XX в. и развития мирового рынка запросы на новые технологии все чаще начинают идти от самого производства. Процесс технологического обновления становится условием успеха в конкурентной борьбе на мировом рынке. Новые технологии начинают изготавливаться под заказ производителей той или иной продукции. Проблемы внедрения в таких ситуациях практически устраняются. Площадка для внедрения готова заранее, остается найти научную организацию, которая выполнит технологический заказ. Расширение этого способа технологического обновления, продиктованного потребностями современного рынка, порождает особую деятельность по систематической разработке новых технологий с учетом новых потребностей рынка. Они становятся специфическим товаром, и их продажа образует особый

расширяющийся сегмент мировой торговли. Все эти процессы, ускоренно развивающиеся в последней трети прошлого столетия, породили новую стадию развития науки и ее взаимодействия с обществом. Возникает технонаука как своего рода симбиоз науки и технологий, ориентированный на запросы рынка» [36, с. 150].

Свой взгляд на процесс формирования технонауки представил также В. Г. Горохов. По его мнению, центр внимания современных исследований сместился с рассмотрения техники самой по себе на процесс ее взаимодействия с обществом. Именно под знаком этого тренда в начале XXI в. появилась новая стадия развития науки, получившая название технонауки. «Технонаука – это не техническая наука, а новая форма организации науки, интегрирующая в себя многие аспекты как естествознания и техники, так и гуманитарного познания» [37, с. 9].

Подобные выводы о феномене технонауки приводятся также в статье [38]. В работе отмечается, что механизм объединения разных направлений в рамках современной технонауки является итогом конвергенции ряда новейших принципов организации научных исследований. В их числе проблемно ориентированный характер технонауки, ее инновационно-технологическая направленность, трансдисциплинарность, универсализм и подчеркнутая ориентация на решение практических задач, проектность, комплексность, конструктивизм, взаимозависимость инженерных и социальных технологий. Формирование технонауки стало воз-

<sup>1</sup>Такое «естествознание начинает все шире использовать принцип исторической реконструкции, которая выступает особым типом теоретического знания, ранее применявшегося преимущественно в гуманитарных науках (истории, археологии, историческом языкознании и т. д.)» (Стёпин В. С. Научное познание и ценности техногенной цивилизации // Вопр. филос. 1989. № 10. С. 3–18).

возможным благодаря объединению проблемного, синтагматического, инновационно-технологического, трансдисциплинарного, универсального, практико-ориентированного, проектного, комплексного, конструктивного и социально обусловленного аспектов науки [38, с. 77].

Кроме того, отдельные философы отмечают прочную связь технауки с биологической и социальной науками. Так, И. Т. Касавин пишет о том, что бионаука, как прикладное исследование, представляет собой органическую часть технауки, нацеленной на использование приложений в рыночной экономике. Теория в биологии утратила прежнюю ценность и стала основанием для философских спекуляций. Это плоды междисциплинарного империализма, востребованного в прикладных проектах, ценных для власти и бизнеса, но мало что дающих для интертеоретического взаимодействия. «Крупные проекты такого рода инспирированы в основном социальными задачами и рассматриваются просто как их реализация, хотя фактически выходят за их пределы и модифицируют исходный социальный

заказ» [39, с. 11]. Б. Г. Юдин считает, что «технаука имеет дело прежде всего не с объектами как таковыми, а с обширными контурами, включающими, помимо этих объектов, также совместную согласованную деятельность самых разных людей и социальных структур» [40, с. 331]. А. А. Аргмакова детально анализирует социогуманитарное измерение технауки и приходит к выводу о том, что разработки в области конвергентных НБИКС-технологий дают образец технауки. Попытки поставить между ними знак равенства неоправданно ограничили бы область технауки. Ведь в той же мере к ней можно отнести аэрокосмические исследования, военные научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, а также другие потенциальные направления научного знания [41, с. 121].

Таким образом, сегодня технаука является максимально широкой, комплексной, междисциплинарной областью знаний, которая может выступать в качестве методологической основы для исследований, способствующих преодолению глобального техногуманитарного дисбаланса.

## Заключение

Механизм объединения в рамках технауки таких областей научного знания, как фундаментальные и прикладные исследования, инновационно-технологические разработки, НБИКС-технологии, сложился в процессе симбиотического развития ряда новейших форм организации этих областей знания. Формирование технауки стало возможным благодаря объединению проблемного, синтагматического,

инновационно-технологического, трансдисциплинарного, универсального, практико-ориентированного, проектного, комплексного, конструктивного и социально обусловленного аспектов науки.

Для решения проблемы глобального техногуманитарного дисбаланса необходимо объединение усилий представителей естественных, технических, социальных и гуманитарных наук.

## Библиографические ссылки

1. Валлерстайн И. *Конец знакомого мира. Социология XXI века*. Иноземцева ВИ, переводчик. Москва: Логос; 2004. 368 с.
2. Добров ГМ. Капутология, или Прикладной системный анализ неудач. В: Маліцький БА, редактор. *Добров Геннадій Михайлович (1929–1989)*. Київ: Фенікс; 2004. с. 81–127.
3. Гринберг РС. Кризис и пути его преодоления. В: Российский гуманитарный научный фонд. *Аналитические доклады победителей конкурса «Россия в условиях мирового кризиса»*. Москва: Языки славянских культур; 2009. с. 70–94.
4. Бек У. *Что такое глобализация? Ошибки глобализма – ответы на глобализацию*. Григорьев А, Седелник В, переводчики. Москва: Прогресс-Традиция; 2001. 303 с.
5. Водопьянов ПА, Сидоренко ИН. Рациональные идеи проекта нового Просвещения и контуры достижения безопасного будущего. *Журнал Белорусского государственного университета. Социология*. 2020;3:49–54. DOI: 10.33581/2521-6821-2020-3-49-54.
6. Назаретян АП. *Нелинейное будущее. Мегаистория, синергетика, культурная антропология и психология в глобальном прогнозировании*. Москва: Аргмак-Медиа; 2015. 512 с.
7. Лем С. *Сумма технологий*. Москва: АСТ; 2019. 640 с.
8. Павлов С. В поисках новой обители. *Беларуская думка*. 2002;9:149–157.
9. Ефремов ИА. *Час Быка*. Санкт-Петербург: Азбука; 2019. 512 с.
10. Олейников ЮВ. Глава XV. Человечество на распутье: тенденции эволюции. В: Федотова ВГ, редактор. *Меняющаяся социальность: контуры будущего*. Москва: ИФРАН; 2012. с. 225–246.
11. Назаретян АП. *Агрессия, мораль и кризисы в развитии мировой культуры: синергетика исторического прогресса*. Москва: Наследие; 1996. 184 с.
12. Левит СЯ, составитель. *Гуманитарное знание и вызовы времени*. Санкт-Петербург: Университетская книга; 2014. 480 с.
13. Дубровский ДИ, Климова СМ, редакторы. *Глобальное будущее 2045. Антропологический кризис. Конвергентные технологии. Трансгуманистические проекты. Материалы Первой Всероссийской конференции; 11–12 апреля 2013 г.; Белгород, Россия*. Москва: Канон + РООИ «Реабилитация»; 2014. 352 с.

14. Терборн Й. *Мир. Руководство для начинающих*. Горбунова ЕМ, Титаренко ЛГ, переводчики. Москва: Издательский дом Высшей школы экономики; 2017. 336 с.
15. Харари ЮН. *Sapiens. Краткая история человечества*. Сумм Л, переводчик. Москва: Синдбад; 2016. 520 с.
16. Месуди А. *Культурная эволюция. Как теория Дарвина может пролить свет на человеческую культуру и объединить социальные науки*. Москва: Издательский дом «Дело» РАНХиГС; 2019. 384 с.
17. Харари ЮН. *Ното Deus. Краткая история будущего*. Андреев А, переводчик. Москва: Синдбад; 2019. 496 с.
18. Харари ЮН. *21 урок для XXI века*. Голдберг Ю, переводчик. Москва: Синдбад; 2019. 416 с.
19. Курцвейл Р. *Эволюция разума: как развитие искусственного интеллекта изменит будущее цивилизации*. Мосолова ТП, переводчик. Москва: Эксмо; 2020. 448 с.
20. Момджан КХ, Цуркан ЕГ, Антоновский АЮ, Бараш РЭ, Ефремов ОА, Кржевов ВС и др. *Социальный эволюционизм сегодня: к 150-летию публикации книги Чарльза Дарвина «Происхождение человека и половой отбор*. Москва: Логос; 2021. 262 с.
21. Бродель Ф. *Грамматика цивилизаций*. Ситников БА, переводчик. Москва: Альма-Матер; 2022. 523 с.
22. Фром Э. *Революция надежды*. Панфилова Т, переводчик. Москва: АСТ; 2022. 256 с.
23. Зиновьева О. «Курчатник» плюс «зиновейник»: как преодолеть разрыв между науками. В: Зиновьева ОМ, Солодухин ЮН, Лепехин ВА, Зиновьева КА, составители. *Александр Зиновьев и актуальные проблемы логики и методологии*. Москва: Канон + РООИ «Реабилитация»; 2017. с. 271–276.
24. Пржиленская ИБ. Лекция 9. Техника, рациональность и общество. В: Пржиленский ВИ, составитель. *Лекции по философии науки*. Москва: МарТ; 2008. с. 378–424.
25. Мельникова ЕН. *Интеллект. В лабиринтах смыслов*. Москва: Знание; 2013. 544 с.
26. Паркинсон СН. *Законы Паркинсона*. Муравьев ВС, составитель. Москва: Прогресс; 1989. 448 с.
27. Ортега-и-Гассет Х. *Восстание масс*. Гелескул А, переводчик. Москва: АСТ; 2018. 256 с.
28. Лем С. *Этика технологии и технология этики. Модель культуры*. Душенко КВ, составитель. Пермь: Бегемот; 1993. 92 с.
29. Семёнов ЕВ. *Мерцающий свет науки: миссия Российского гуманитарного научного фонда*. Москва: РОССПЭН; 2001. 456 с.
30. Ильичёв ЛФ. *Философия и научный прогресс. Некоторые методологические проблемы естествознания и обществознания*. Москва: Наука; 1977. 319 с.
31. Бабосов ЕМ. *Наука и человекомерность окружающей реальности*. Минск: Беларуская навука; 2021. 299 с.
32. Белл Д. *Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования*. Иноземцев ВЛ, переводчик. Москва: Academia; 1999. 944 с.
33. Бурмыкина ИВ. Методологические основания теории социальных технологий современности. *Вестник Московского университета. Серия 18, Социология и политология*. 2013;4:151–161.
34. Витязь П, Щербин В. Современная технонаука – результат конвергенции новых форм организации научных исследований. В: Патон Б, Малицкий Б. *Национальные академии наук: современное состояние, проблемы, перспективы развития и приоритеты сотрудничества в рамках МААН. Материалы международного симпозиума; 6–7 июня 2019 г.; Киев, Украина*. Киев: Наш формат; 2019. с. 69–88.
35. Meijers AWM, Gabbay DM, Thagard P, Woods J, editors. *Philosophy of technology and engineering sciences. Handbook of the philosophy of sciences*. Amsterdam: Elsevier; 2009. 1472 p.
36. Стёпин ВС. Изменения в структуре науки и современный статус фундаментальных исследований. В: Арутюнов В, Лисичкин Г, Малинецкий Г. *Наука России. От настоящего к будущему*. Москва: Либроком; 2009. с. 150–157.
37. Лекторский ВА, Пружинин БИ, Алексева ИЮ, Аршинов ВИ, Горохов ВГ, Дубровский ДИ и др. Конвергенция биологических, информационных, нано- и когнитивных технологий: вызов философии (материалы круглого стола). *Вопросы философии*. 2012;12:3–23.
38. Витязь ПА, Щербин ВК. Современная технонаука: механизм функционирования и организационные отличия. *Журнал Белорусского государственного университета. Социология*. 2019;2:66–78.
39. Лекторский ВА, Касавин ИТ, Юдин БГ, Неретина СС, Аванесов СС, Смирнов СА и др. Гуманитарные науки: вчера, сегодня, завтра (материалы круглого стола). *Человек*. 2015;2:6–41.
40. Юдин БГ. Точка зрения искусственного. В: Кузнецова НИ, редактор-составитель. *Познающее мышление и социальное действие: наследие Г. П. Шедровицкого в контексте отечественной и мировой философской мысли*. Москва: Ф.А.С.-Медиа; 2004. с. 306–335.
41. Аргамакова АА. Социогуманитарное измерение технонауки. *Эпистемология и философия науки*. 2017;52(2): 120–136.

## References

1. Wallerstein I. *The end of the world as we know it: social science for the twenty-first century*. London: University of Minnesota Press; 1999. 277 p.  
Russian edition: Wallerstein I. *Konets znakomogo mira. Sotsiologiya XXI veka*. Inozemtseva VI, translator. Moscow: Logos; 2004. 368 p.
2. Dobrov GM. [Kaputology, or Applied systemic analysis of failures]. In: Malic'kyj BA, editor. *Dobrov Gennadij Myhajlovych (1929–1989)* [Gennadiy Mykhailovych Dobrov (1929–1989)]. Kyiv: Feniks; 2004. p. 81–127. Russian.
3. Grinberg RS. [Crisis and ways of its overcoming]. In: Rossiiskii gumanitarnyi nauchnyi fond. *Analiticheskie doklady pobeditelei konkursa «Rossiya v usloviyakh mirovogo krizisa»* [Analytical papers of winners of competition «Russia in the conditions of world crisis»]. Moscow: Yazyki slavyanskikh kul'tur; 2009. p. 70–94. Russian.
4. Beck U. *Что takoe globalizatsiya? Oshibki globalizma – otvety na globalizatsiyu* [What is globalisation? The mistakes of globalism – responses to globalisation]. Grigor'ev A, Sedel'nik V, translators. Moscow: Progress-Traditsiya; 2001. 303 p. Russian.



5. Vodopiyanov PA, Sidorenko IN. Rational ideas of new Enlightenment project and the contours of achieving a safe future. *The Journal of the Belarusian State University. Sociology*. 2020;3:49–54. Russian. DOI: 10.33581/2521-6821-2020-3-49-54.
6. Nazaretyan AP. *Nelineinoe budushchee. Megaistoriya, sinergetika, kul'turnaya antropologiya i psikhologiya v global'nom prognozirovanii* [The nonlinear future. Mega-history, synergetic, cultural anthropology and psychology in the global forecasting]. Moscow: Argamak-Media; 2015. 512 p. Russian.
7. Lem S. *Summa tekhnologii* [Amount of technology]. Moscow: AST; 2019. 640 p. Russian.
8. Pavlov S. [In the searches of new dwelling-place]. *Belaruskaja dumka*. 2002;9:149–157. Russian.
9. Efremov IA. *Chas Byka* [The hour of Bull]. Saint Petersburg: Azbuka; 2019. 512 p. Russian.
10. Oleinikov YuV. [Chapter XV. The humankind at the crossroads: trends of evolution]. In: Fedotova VG, editor. *Mezhyayushchayasya sotsial'nost': kontury budushchego* [The changing sociality: contours of future]. Moscow: Institute of Philosophy of the Russian Academy of Sciences; 2012. p. 225–246. Russian.
11. Nazaretyan AP. *Agressiya, moral' i krizisy v razvitii mirovoi kul'tury: sinergetika istoricheskogo progressa* [Aggression, morals and the crisis in the development of world culture: synergetics of historical progress]. Moscow: Nasledie; 1996. 184 p. Russian.
12. Levit SYa, compiler. *Gumanitarnoe znanie i vyzovy vremeni* [The humanities knowledge and challenges of time]. Saint Petersburg: Universitetskaya kniga; 2014. 480 p. Russian.
13. Dubrovskii DI, Klimova SM, editors. *Global'noe budushchee 2045: Antropologicheskii krizis. Konvergentnye tekhnologii. Transgumanisticheskie proekty. Materialy Pervoi Vserossiiskoi konferentsii; 11–12 aprelya 2013 g.; Belgorod, Rossiya* [The global future 2045. Anthropological crisis. Convergence technologies. Transhumanities projects. Proceedings of the First all-Russian conference; 2013 April 11–12; Belgorod, Russia]. Moscow: Kanon + ROOI «Reabilitatsiya»; 2014. 352 p. Russian.
14. Therborn G. *The world. A beginner's guide*. Cambridge: Polity Press; 2011. 265 p.  
Russian edition: Therborn G. *Mir. Rukovodstvo dlya nachinayushchikh*. Gorbunova EM, Titarenko LG, translators. Moscow: Higher School of Economics Publishing House; 2017. 336 p. Russian.
15. Harari YuN. *Sapiens. Kratkaya istoriya chelovechestva* [Sapiens. The brief history of humankind]. Summ L, translator. Moscow: Sindbad; 2016. 520 p.
16. Mesoudi A. *Kul'turnaya evolyutsiya. Kak teoriya Darvina mozhet prolit' svet na chelovecheskuyu kul'turu i ob'edinit' sotsial'nye nauki* [Cultural evolution. How Darwinian theory can explain human culture and synthesise the social sciences]. Moscow: Izdatel'skii dom «Delo» RANKhiGS; 2019. 384 p. Russian.
17. Harari YuN. *Homo deus. Kratkaya istoriya budushchego* [Homo deus. The brief history of future]. Andreev A, translator. Moscow: Sindbad; 2019. 496 p.
18. Harari YuN. *21 urok dlya XXI veka* [21 Lessons for the 21<sup>st</sup> century]. Goldberg Yu, translator. Moscow: Sindbad; 2019. 416 p. Russian.
19. Kurzweil R. *How to create a mind: the secret of human thought revealed*. London: Penguin Books; 2012. 347 p.  
Russian edition: Kurzweil R. *Evolutsiya razuma: kak razvitie iskusstvennogo intellekta izmenit budushchee tsivilizatsii*. Mosolova TP, translator. Moscow: Eksmo; 2020. 448 p.
20. Momdzhhan KKh, Tsurkan EG, Antonovskii AYu, Barash RE, Efremov OA, Krzhevov VS, et al. *Sotsial'nyi evolyutsionizm segodnya: k 150-letiyu publikatsii knigi Charl'za Darvina «Proiskhozhdenie cheloveka i polovoi otbor»* [The social evolutionism today: to 150 years of publication of Charles Darwin's book «The descent of man and selection in relation to sex»]. Moscow: Logos; 2021. 262 p. Russian.
21. Braudel F. *Grammatika tsivilizatsii* [Grammar of civilisations]. Sitnikov BA, translator. Moscow: Al'ma-Mater; 2022. 523 p. Russian.
22. Fromm E. *Revolutsiya nadezhdy* [The revolution of hope]. Panfilova T, translator. Moscow: AST; 2022. 256 p. Russian.
23. Zinov'eva O. [«Kurchatnik» plus «zinoveinik»: how to overcome break between sciences]. In: Zinov'eva OM, Solodukhin YuN, Lepikhin VA, Zinov'eva KA, compilers. *Aleksandr Zinov'ev i aktual'nye problemy logiki i metodologii* [Alexander Zinov'ev and actual problems of Logic and methodology]. Moscow: Kanon + ROOI «Reabilitatsiya»; 2017. p. 271–276. Russian.
24. Przhilenskaya IB. [Lecture 9. Technology, rationality and society]. In: Przhilenskii VI, compiler. *Lektsii po filosofii nauki* [Lectures on philosophy of science]. Moscow: MarT; 2008. p. 378–424. Russian.
25. Mel'nikova EN. *Intellekt. V labirintakh smyslov* [The intellect. In labyrinths of senses]. Moscow: Znanie; 2013. 544 p. Russian.
26. Parkinson SN. *Zakony Parkinsona* [The laws of Parkinson]. Murav'ev VS, compiler. Moscow: Progress; 1989. 448 p. Russian.
27. Ortega-i-Gasset J. *Vosstanie mass* [Revolt of the masses]. Geleskul A, translator. Moscow: AST; 2018. 256 p. Russian.
28. Lem S. *Etika tekhnologii i tekhnologiya etiki. Model' kul'tury* [The ethics of technology and the technology of ethics. The model of culture]. Dushenko KV, compiler. Perm': Begemot; 1993. 92 p. Russian.
29. Semenov EV. *Mertsayushchii svet nauki: missiya Rossiiskogo gumanitarnogo nauchnogo fonda* [Twinkling light of science: the mission of Russian Humanity Scientific Foundation]. Moscow: ROSSPEN; 2001. 456 p. Russian.
30. Il'ichev LF. *Filosofiya i nauchnyi progress. Nekotorye metodologicheskie problemy estestvoznaniya i obshchestvoznaniya* [Philosophy and scientific progress. Some methodological problems of natural science and social science]. Moscow: Nauka; 1977. 319 p. Russian.
31. Babosov EM. *Nauka i chelovekomernost' okruzhayushchei real'nosti* [Science and human dimensionality of surrounding reality]. Minsk: Belaruskaja navuka; 2021. 299 p. Russian.
32. Bell D. *Gryadushchee postindustrial'noe obshchestvo. Opyt sotsial'nogo prognozirovaniya* [The coming of post-industrial society. Experience of social forecasting]. Moscow: Academia; 1999. 949 p. Russian.
33. Burmykina IV. Methodological basis for the theory of social technologies of the modern world. *Moscow State University Bulletin. Series 18, Sociology and Political Science*. 2013;4:151–161. Russian.
34. Vityaz P, Shcherbin V. The contemporary technoscience as a result of converging new organisational forms of R&D. In: Paton B, Malitskii B, editors. *National academies of sciences: modern status, problems, prospects of development and priorities of cooperation in the IAAS framework. Proceedings of the international symposium; 2019 June 6–7; Kyiv, Ukraine*. Kyiv: Nash format; 2019. p. 69–88. Russian.

35. Meijers AWM, Gabbay DM, Thagard P, Woods J, editors. *Philosophy of technology and engineering sciences. Handbook of the philosophy of sciences*. Amsterdam: Elsevier; 2009. 1472 p.

36. Stepin VS. [The changes in the structure of science and the contemporary status of fundamental researches]. In: Arutyunov V, Lisichkin G, Malinetskii G. *Nauka Rossii. Ot nastoyashchego k budushchemu* [The science of Russia. From today to tomorrow]. Moscow: Librokom; 2009. p. 150–157. Russian.

37. Lektorskii VA, Pruzhinin BI, Alekseeva IYu, Arshinov VI, Gorokhov VG, Dubrovskii DI, et al. [Convergence of biological, information, nano- and cognitive technologies: the challenge to philosophy]. *Voprosy filosofii*. 2012;12:3–23. Russian.

38. Vityaz PA, Shcherbin VK. Modern technoscience: mechanism of operation and organisational differences. *Journal of the Belarusian State University. Sociology*. 2019;2:66–78. Russian.

39. Lektorskii VA, Kasavin IT, Yudin BG, Neretina SS, Avanesov SS, Smirnov SA, et al. [Humanities: yesterday, today, tomorrow (proceedings of round table)]. *Chelovek*. 2015;2:6–41. Russian.

40. Yudin BG. [The point of view of the artificial]. In: Kuznetsova NI, editor-compiler. *Poznayushchee myshlenie i sotsial'noe deistvie: nasledie G. P. Shchedrovitskogo v kontekste otechestvennoi i mirovoi filosofskoi mysli* [Cognitive thinking and social action: heritage of G. P. Shchedrovitsky in the context of Russian and world philosophical thought]. Moscow: F.A.S.-Media; 2004. p. 306–335. Russian.

41. Argamakova AA. [Social and humanitarian dimensions of technoscience]. *Epistemology and Philosophy of Science*. 2017;52(2):120–136. Russian.

Статья поступила в редколлегию 10.12.2022.  
Received by editorial board 10.12.2022.