

СОЦИОТЕХНОПРИРОДНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ: СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РИСКИ КОНВЕРГЕНЦИИ

^{1,3}Дергачева Е.А., ^{2,3}Баксанский О.Е.

¹ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет», Брянск,
e-mail: eadergacheva2013@yandex.ru;

²ФГБУН «Институт философии Российской академии наук», Москва, e-mail: obucks@mail.ru;

³Российская Академия наук, Москва

В современных условиях хозяйствования во главу угла ставятся только вопросы финансовой безопасности, и за пределами экономического анализа остаются глобальные взаимосвязанные социально-экономические, научно-технологические и природно-биологические изменения и связанные с ними риски. Однако мир представляет уже не просто социально-экономическую и даже не социоприродную реальность, а нечто большее – формирующуюся глобальную техногенную социоприродную (т.е. социотехноприродную) систему. Хозяйственная деятельность общества в этой системе связана с развитием искусственных НБИКС-технологий, оказывающих неоднозначное воздействие на экономико-экологические процессы. Даже развитию экологичной «зеленой» экономики сопутствуют разнообразные риски неосознанного научно-технического преобразования природы. От понимания становления социотехноприродной системы зависит эффективность решения проблемы приспособления хозяйственной деятельности человека к условиям новой, техногенной среды жизнедеятельности, а также разработка программ безопасного устойчивого социо-эколого-экономического развития, прогнозирование соответствующих рисков.

Ключевые слова: социально-техногенное развитие, техносфера, «зеленая» экономика, социо-эколого-экономические процессы, НБИКС-технологии

SOCIOTECHNONATURAL REALITY: SOCIO-ECONOMIC RISKS OF CONVERGENCE

^{1,3}Dergacheva E.A., ^{2,3}Backsanskij O.E.

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«Bryansk State Technical University», Bryansk, e-mail: eadergacheva2013@yandex.ru;

²Federal State Budgetary Institution of Science «Institute of Philosophy»,
Russian Academy of Sciences, Moscow, e-mail: obucks@mail.ru;

³Russian Academy of Sciences (RAS), Moscow

In modern conditions of managing the issues of financial security are mainly considered and beyond the economic analysis remain globally interconnected socio-economic, scientific-technological and natural biological changes and their associated risks. However, the world is no longer just a socio-economic and even socio-natural reality, but something more – the emerging global technogenic socio-natural (i.e. sociotechnology) system. In this system economic activity is associated with the development of artificial NBICS-technologies, providing an ambiguous impact on economic and ecological processes. Even the development of the «green» economy is accompanied by a variety of risks unconscious scientific and technological transformation of nature. From the understanding of the formation of sociotechnonatural system depends on the efficiency of solving the problems of adaptation of human activities to the new conditions, technogenic environments, as well as the development of secure sustainable socio-ecological-economic development, prediction of the risks involved.

Keywords: socio-technogenic development, technosphere, «green» economics, socio-ecological-economic processes, NBICS-technologies

Согласно пониманию современной экономической науки, риск – это ситуация, когда хозяйственная деятельность какого-либо субъекта бизнеса приводит к неоднозначным и неопределенным результатам, сопровождается неполучением ожидаемой прибыли в связи с неблагоприятными рыночными обстоятельствами и недальновидностью стратегических решений. С целью избегания рисков и недопущения кризисных ситуаций экономисты и аналитики занимаются подробным исследованием рыночных, финансовых, валютных, политических рисков, корректируя свои прогнозы в соответ-

ствии с меняющимися условиями внешней и внутренней среды. Подобный взгляд на мир в контексте «business as usual» предполагает следование сценариям обычного ведения хозяйственной деятельности, когда во главу угла ставятся только вопросы финансовой безопасности и за пределами экономического анализа остаются глобальные взаимосвязанные социально-экономические, научно-технологические и природно-биологические изменения и связанные с ними риски. И хотя в рамках развития постнеклассической науки исследователи все же признают необходимость выработки

новой методологии исследования интегрированных социо-эколого-экономических процессов, имея в виду ее сложный междисциплинарный характер [8], тем не менее, они не проникают в самую суть совершающихся трансформаций, определяющих новое содержание рисков. Узкий социально-экономический подход, как было отмечено ранее [4], существенно обедняет как понимание производящего способа хозяйства на его индустриальном и переходном к постиндустриализму этапах развития, так и осмысление неблагоприятных сценариев такого развития.

Действительно, мир, в котором мы живем, представляет уже не просто социально-экономическую и даже не социоприродную реальность, а нечто большее – формирующуюся глобальную техногенную социоприродную (т.е. социотехноприродную) систему. От понимания развития этой системы зависит эффективность решения проблемы приспособления хозяйственной деятельности человека к условиям новой, техногенной среды жизнедеятельности, а также разработка программ безопасного устойчивого социо-эколого-экономического развития, прогнозирование соответствующих рисков.

Заметное становление социотехноприродной реальности начинается с эпохи промышленной революции (конец XVIII – начало XIX вв.), когда общество на основе новых, машинно-технических производительных сил переходит от аграрного к индустриальному, а впоследствии (с середины XX в.) – и к постиндустриальному, т.е. в совокупности техногенному типу развития. В условиях научно-технического прогресса формирующиеся социоприродные явления и процессы отличались определенными особенностями – нарастанием техники, технологий, городов и городских агломераций и в целом искусственного предметно-вещественного и электромагнитного мира, который мы сейчас называем техносферой. Этот мир оставался вне поля зрения философов, экономистов и ученых. На земном шаре появились не только не свойственные биосферной природе ранее загрязнения, приводящие к патологиям и болезням как людей, так и животных, но на смену биосферным пространствам стала приходиться техносфера, без которой, естественно, не может активно развиваться человечество, поднимать свой жизненный уровень, экономику и культуру. В итоге искусственный мир стал пространственно вытеснять биосферу, вплетаться в жизненные процессы, создавая особую интеграцию социального, природно-биосферного и искусственного,

трансформируя и биосферную жизнь, и самого человека.

Все эти современные изменения происходят при активном использовании техногенным обществом инновационных искусственных (индустриальных, небюсферных) технологий и техники, в результате чего земельные ресурсы мира и природно-биологические вещества биосферы превращаются в составляющие инфраструктуры техносферы, которая представляет собой, с одной стороны, часть производительных сил, а с другой – искусственную среду жизни людей. Техногенное изменение природы приводит к формированию взамен биосферной системы жизни, характерной еще для земледельческого общества, глобальной техногенной социоприродной системы – социотехноприродной реальности, которую развивает и в рамках которой существует ведущий рыночное хозяйствование техногенный социум.

Сегодня благодаря ускорению научно-технического прогресса, мы наблюдаем пересечение во времени целого ряда волн научно-технической революции. В частности, можно выделить идущую с 80-х годов XX столетия революцию в области информационных и коммуникационных технологий, последовавшую за ней биотехнологическую революцию, недавно начавшуюся революцию в области нанотехнологий. Также нельзя обойти вниманием имеющий место в последнее десятилетие бурный прогресс развития когнитивной науки.

Особенно интересным и значимым представляется взаимовлияние именно информационных технологий, биотехнологий, нанотехнологий и когнитивной науки. Данное явление получило название NBICS-конвергенции (по первым буквам областей: N – нано; B – био; I – инфо; C – когно, S – социально-гуманитарные технологии).

Как было отмечено выше, термин NBIC-конвергенции ввели в 2002 г. М. Роко и У. Бейнбридж, авторы наиболее значительной в этом направлении на данный момент работы, отчета «Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information technology and Cognitive science», подготовленного 2002 г. во Всемирном центре оценки технологий (WTEC). Отчет посвящен раскрытию особенности NBIC-конвергенции, ее значению в общем ходе развития мировой цивилизации, а также ее эволюционному значению в экономике.

Однако спустя 5–6 лет стало очевидно, что первоначальные четыре базовые технологии невозможно рассматривать в отрыве от блока социально-гуманитарных дисциплин

плин, и было предложено расширить NBIC-конвергенции до NBICS-конвергенции, что открыло огромное поле деятельности для гуманитарного знания, но, к сожалению, отечественные академические исследователи (философы, психологи, социологи, экономисты) оказались не готовы ответить на вызовы времени. Далее мы постараемся очертить стратегические направления органического включения социально-гуманитарных технологий в общий конвергентный контекст.

Взаимодействие нано- и биотехнологий (также, как и остальных составляющих схемы, и это будет показано ниже) является двусторонним. Биологические системы дали ряд инструментов для строительства наноструктур. В свою очередь, нанотехнологии приведут к возникновению и развитию новой отрасли, наномедицины: комплекса технологий, позволяющих управлять биологическими процессами на молекулярном уровне. Сходство строения и функций природных биологических и искусственных нанообъектов приводит к особенно явной конвергенции нанотехнологий и биотехнологий.

Нанотехнологии и когнитивная наука более далеко отстоят друг от друга, поскольку на данном этапе развития науки возможности для взаимодействия между ними ограничены, кроме того, эти области начали активно развиваться позже других. Но из просматриваемых сейчас перспектив, прежде всего, следует выделить использование наноинструментов для изучения мозга, а также – его компьютерного моделирования.

Взаимодействие между нанотехнологиями и информационными технологиями носит двусторонний синергетический и, что особенно интересно, рекурсивно взаимосоусиливающийся характер. С одной стороны, информационные технологии используются для компьютерной симуляции наноустройств. С другой стороны, уже сегодня идет активное использование (пока еще достаточно простых) нанотехнологий для создания более мощных вычислительных и коммуникационных устройств.

Информационные технологии также используются для моделирования биологических систем. Возникла новая междисциплинарная область – вычислительная биология, включающая биоинформатику, системную биологию и др. К настоящему моменту создано множество самых разнообразных моделей, симулирующих системы от молекулярных взаимодействий до популяций. Объединением подобных симуляций различных уровней занимает-

ся, в частности, системная биология. Ряд проектов самого разного рода занимается интеграцией моделей организма человека на различных уровнях (от клеток до целого организма). Так, проект Blue Brain (совместный проект IBM и Ecole Polytechnique Federale de Lausanne) создан для работы над моделированием коры головного мозга человека (Blue Brain Project).

В целом, можно говорить о том, что развивающийся на наших глазах феномен NBICS-конвергенции, ускоряющий становление социотехноприродной реальности, представляет собой радикально новый этап научно-технического прогресса и социально-экономического развития. По своим возможным последствиям NBICS-конвергенция является важнейшим эволюционно-определяющим фактором и знаменует собой начало трансгуманистических преобразований, когда сама по себе эволюция человека, надо полагать, перейдет под его собственный разумный контроль.

Итак, отличительными особенностями NBICS-конвергенции являются: интенсивное взаимодействие между указанными научными и технологическими областями; значительный синергетический эффект; широта охвата рассматриваемых и подверженных влиянию предметных областей – от атомарного уровня материи до разумных систем; выявление перспектив качественного роста технологических возможностей индивидуального и общественного развития человека – благодаря NBICS –конвергенции [1].

В начале XXI века в условиях развития конвергентных нано-, био-, информационных, когнитивных и социальных (т.е. НБИКС) технологий общество занимается активным преобразованием природно-биологических систем. Главными разработчиками таких технологий являются транснациональные корпорации, которые на коммерческой основе производят генномодифицированные живые организмы и распространяют их. Глобальные игроки бизнеса целенаправленно расширяют техногенность в формах создания биологической жизни, вовлекают в рыночное хозяйствование и воспроизводство техносферы другие, аграрные общества, находящиеся в технико-технологической зависимости от развитых стран мира. Таким образом, происходит глобализация индустриально-техногенной модели развития, а вместе с ней распространение искусственных процессов и качественное изменение природной среды. Здравомыслящие ученые приходят к выводу об уничтожении биосферно-биотического круговорота веществ и формиро-

вании социально-техногенного круговорота в результате усиления технократического характера современного капиталистического развития, что в перспективе приведет к смене эволюции жизни на Земле с биосферно-биологической на социотехнобиологическую с присущими ей постбиосферными формами жизни и искусственными условиями существования [3]. Однако глубокий анализ не входит в круг рассмотрения социально-экономических рисков, поэтому к такой неопределенной ситуации либеральный (и даже неолиберальный) мир в будущем окажется не готов, поскольку в своих прогнозах превозносит доходность капитала выше ценности сохранения естественной природной среды и ее жизни.

Стоит особо отметить, что индекс живой планеты, отражающий утрату природного капитала планеты – ее биоразнообразия, за последние четыре десятилетия (с 1970 г.) снизился на 52%, что свидетельствует о нарастании негативных трансформационных процессов в экосистемах [5]. В то же время, несмотря на неравномерный рост мирового валового национального продукта за тот же период [10], этот основной показатель эффективности глобальных экономических процессов не отражает ущерба, наносимого «рациональной» либерально-экономической деятельностью природе. Экономическая наука и связанная с ней рыночная активность имеют узкий временной горизонт планирования, поскольку в своих решениях основываются на игнорировании социально-экономического неравенства мирового населения и недоучете законов биосферно-биологического развития. Так, в 2011 году достигнутый китайской экономикой рост ВВП, равный 6%, практически наполовину нивелируется нанесенным в том же году природе ущербом [12]. Это ставит под сомнение амбициозные решения бизнеса о повышении энергоэффективности и развитии «зеленой» (экологичной) экономики, особенно на фоне общей экологической ситуации, когда примерно половина китайских рек являются опасными для здоровья, а атмосфера 10% городов с превышенными нормами загрязнения воздуха, что оборачивается необходимостью покупки чистого воздуха [6], а в перспективе – создания искусственной атмосферы. Эти и многие другие данные свидетельствуют о том, что в результате прогнозирования рисков хозяйственной деятельности существенно недооценивается экологический кризис и не учитываются интегрированные тенденции мирового социально-техногенного развития. Такой подход снижает шансы на успех устойчивого управления планетой

в условиях становления социотехноприродной реальности.

Однако не следует сбрасывать со счетов определенные успехи развитых стран в построении «зеленой» экономики. Разворачивающаяся сейчас «зеленая» революция предполагает реализацию концепции замкнутых, безотходных циклов производственной деятельности, кооперацию технологических цепочек транснациональных сетей по принципу оптимального потребления природных ресурсов, энергосбережение и развитие возобновляемых источников энергии, ужесточение экологических стандартов, то есть в целом существенное обновление мировых технологий. В поисках разумной интеграции экономических, научно-технологических и природно-биологических циклов выдвигаются идеи революции эффективности (Э.У. фон Вайцеккер), перехода к естественному капитализму (natural capitalism, Э. и Х. Ловинсы, П. Хокен) и экапитализму (Р. Фюкс), развития распределенных энергосетей на основе достижений третьей промышленной революции (Дж. Рифкин) [2; 7; 9]. Основу этих идей составляет динамичный экономический рост в соединении с экологическими инновациями, направленными на сохранение природы. По прогнозам экспертов Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП), если ежегодно в охрану природной среды будет направляться около 2% мирового ВВП, то уже примерно через 7 лет потенциал «зеленого» роста превысит темпы роста бизнеса по модели «business as usual» [11].

В то же время разнообразные «зеленые» решения порой превращаются в еще одну неопределенность (риск), поскольку подсчет сопутствующих такому развитию рисков сопровождается накоплением новых проблем. Так, переход от добычи нефти к производству биогаза из кукурузы, сои, пшеницы и пальмового масла оборачивается сокращением объемов продовольственной продукции, нарастанием эрозии почв, сокращением площади тропических лесов. Причем уничтожение 1 га такого леса приводит к тому, что в атмосферу попадает в триста раз больше углекислого газа по сравнению с производством традиционного топлива из нефти [9, с. 170, 173]. Такие слабопродуманные экономические и научно-технические решения, составляющие основу «зеленой» экономики, усугубляют проблему климатических изменений и, таким образом, ускоряют трансформационные процессы на планете, ведущие к становлению социотехноприродной реальности.

При этом постоянно следует иметь в виду, что NBICS-конвергенция, являю-

щаяся одним из существенных факторов формирования социотехноприродной реальности, помимо позитивных аспектов может таить в себе и большое количество угроз и социально-экономических рисков. Определение ключевых факторов риска в значительной степени зависит от перспектив, которые открываются, и от области применения и приложения. Поэтому следует уделять внимание и различным аспектам обеспечения безопасности. Можно указать следующие риски: опасность для окружающей среды в связи с высвобождением в нее наночастиц; вопросы безопасности, связанные с воздействием наночастиц на производителей и потребителей нанопродуктов; политические риски, связанные с воздействием, которое могут оказывать нанотехнологии на экономическое развитие стран и регионов; футуристические риски, такие как возможное вмешательство в природу человека и гипотетическая возможность самовоспроизводства наномашин; деловые риски, связанные с рынком продуктов, содержащих нанотехнологические разработки; риски, связанные с защитой интеллектуальной собственности.

Конвергентные NBICS-технологии, давая человечеству шанс избежать ресурсного коллапса путём создания «природоподобной» технологической сферы, определяют, вместе с тем, принципиально новые угрозы и вызовы глобального характера. Эти угрозы связаны с самим характером конвергентных NBICS-технологий, обеспечивающих возможность технологического воспроизведения систем и процессов живой природы. С точки зрения специальных применений, это открывает перспективу целенаправленного вмешательства в жизнедеятельность природных объектов, человека, постоянный контроль ситуации на больших пространствах и в сложных системах.

Среди возможных рисков построения биоэкономики можно отметить риски, связанные с развитием «зеленой» генной инженерии и распространением техногенных продуктов питания, употребление которых ведет к росту аллергических заболеваний населения; риски развития экологического земледелия, которое пока по продуктивности намного уступает современным агроиндустриальным системам; риски неосознанного научно-технического преобразования природы, что подкрепляется узкоэгоистическими решениями рынка и отсутствием ценностной оценки инноваций. Эти и многие другие взаимосвязанные изменения в обществе и его экономике, технологиях, природе находят отражение в исследовани-

ях глобальных социально-техногенных процессов [13].

Складывающаяся в результате взаимодействия социально-экономических, искусственных и природно-биологических процессов планетарная техногенная социоприродная система (социотехноприродная реальность) определяет новые риски социально-экономического развития, поскольку глобализирующаяся техносфера становится новой оболочкой земной биологической жизни взамен существовавшей тысячелетиями биосферной системы жизни. Переход в рыночной экономике к конвергентным технологиям «зеленой» революции обуславливает необходимость усиления темпа экологических инноваций и связанную с ними масштабную перестройку индустриальной инфраструктуры, формирование безопасной техносферы не в угоду краткосрочных планов повышения доходности бизнеса, а с целью социально и экологически устойчивого роста. Прогнозирование социально-экономических рисков в условиях становления новой реальности возможно только на основе привлечения потенциала различных наук, что позволит «объемно» взглянуть на процессы, происходящие в экономике, природе и техносфере. Отсюда возникает острая необходимость осмысления перспектив нового этапа эволюции жизни на Земле, включения этих вопросов в сферу рассмотрения теорий устойчивого экономического развития и разработки программ безопасного ведения хозяйственной деятельности.

Список литературы

1. Баксанский О.Е., Гнатик Е.Н., Кучер Е.Н. Нанотехнологии. Биомедицина. Философия образования. В зеркале междисциплинарного контекста. – М., Либроком, 2010. – 224 с.
2. Вайцеккер Э., Харгроуз К., Смит М. и др. Фактор пять. Формула устойчивого роста: Доклад Римскому клубу. – М.: Аст-Пресс книга, 2013. – 368 с.
3. Демиденко Э.С. Мегатренды в социоприродном развитии мира и в трансформации биосферной жизни // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. – 2015. Вып. 6. – С. 69–78.
4. Дергачева Е.А. Современная глобализация как мегатенденция взаимосвязанных социо-эколого-экономических изменений // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 12–2. С. 371–375.
5. Доклад WWF «Живая планета 2014». Краткое изложение. URL: http://www.footprintnetwork.org/images/article_uploads/LPR_2014_SUMMARY_ru_net.pdf
6. Китай покупает воздух в Канаде. URL: <http://billionnews.ru/priroda/3510-kitay-pokupaet-vozduh-v-kanade-6-foto.html>.
7. Рифкин Дж. Третья промышленная революция. Как горизонтальные взаимодействия меняют энергетику, экономику и мир в целом. – М.: Альпина нон-фикшн, 2014. – 410 с.
8. Степанов В.Н. Постнеклассическая методология исследования социо-эколого-экономических процессов // Научный вестник международного гуманитарного университета. – 2014. – № 6. – С. 56–59.

9. Фюкс Р. Зеленая революция: Экономический рост без ущерба для экологии. – М.: Альпина нон-фикшн, 2016. – 330 с.

10. Gross domestic product (GDP). URL: <https://data.oecd.org/gdp/gross-domestic-product-gdp.htm> (дата обращения: 30.08.2016).

11. Jacobs M. Green Growth: Economic Theory and Political Discourse. Centre for Climate Change Economic and Police, Working Paper No. 108. 12.10.2012.

12. Watts J. China's big spend on green power // *Chinadialogue*. 02.05.2012. URL: www.chinadialogue.net (дата обращения: 30.03.2016).

13. Trifankov Y., Dergachev K. A Brief Review of the Modern Development of the World and Life in the Works of Scientists of Bryansk Philosophical School of Social-Technogenic World Development // SHS Web of Conferences. RPTSS 2015 – International Conference on Research Paradigms Transformation in Social Sciences 2015. – Volume 28. – 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1051/shsconf/20162801151> (дата обращения: 30.08.2016).

References

1. Baksanskij O.E., Gnatik E.N., Kucher E.N. Nanotehnologii. Biomedicina. Filosofija obrazovanija. V zerkale mezhdisciplinarnogo konteksta. M., Librokom, 2010. 224 p.

2. Vajczekker Je., Hargrouz K., Smit M. i dr. Faktor pjat. Formula ustojchivogo rosta: Doklad Rimskomu klubu. M.: Ast-Press kniga, 2013. 368 p.

3. Demidenko Je.S. Megatrendy v socioprirodnom razvitii mira i v transformacii biosfernoj zhizni // *Vestnik Baltijskogo federalnogo universiteta im. I. Kanta*. 2015. Vyp. 6. pp. 69–78.

4. Dergacheva E.A. Sovremennaja globalizacija kak megatendencija vzaimosvjazannyh socio-jekologo-jekonomicheskikh

izmenenij // *Fundamentalnye issledovanija*. 2015. no. 12–2. pp. 371–375.

5. Doklad WWF «Zhivaja planeta 2014». Kratkoe izlozhenie. URL: http://www.footprintnetwork.org/images/article_uploads/LPR_2014_SUMMARY_ru_net.pdf

6. Kitaj pokupaet vozduh v Kanade. URL: <http://billionnews.ru/priroda/3510-kitay-pokupaet-vozduh-v-kanade-6-foto.html>.

7. Rifkin Dzh. Tretja promyshlennaja revoljucija. Kak gorizontalne vzaimodejstvija menjajut jenergetiku, jekonomiku i mir v celom. M.: Alpina non-fikshn, 2014. 410 p.

8. Stepanov V.N. Postneklassicheskaja metodologija issledovanija socio-jekologo-jekonomicheskikh processov // *Nauchnyj vestnik mezhdunarodnogo gumanitarnogo universiteta*. 2014. no. 6. pp. 56–59.

9. Fjuks R. Zelenaja revoljucija: Jekonomicheskij rost bez ushherba dlja jekologii. M.: Alpina non-fikshn, 2016. 330 p.

10. Gross domestic product (GDP). URL: <https://data.oecd.org/gdp/gross-domestic-product-gdp.htm> (дата обращения: 30.08.2016).

11. Jacobs M. Green Growth: Economic Theory and Political Discourse. Centre for Climate Change Economic and Police, Working Paper No. 108. 12.10.2012.

12. Watts J. Chinas big spend on green power // *Chinadialogue*. 02.05.2012. URL: www.chinadialogue.net (дата обращения: 30.03.2016).

13. Trifankov Y., Dergachev K. A Brief Review of the Modern Development of the World and Life in the Works of Scientists of Bryansk Philosophical School of Social-Technogenic World Development // SHS Web of Conferences. RPTSS 2015 International Conference on Research Paradigms Transformation in Social Sciences 2015. Volume 28. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1051/shsconf/20162801151> (дата обращения: 30.08.2016).