



НАУЧНАЯ ЖИЗНЬ



Конференции, семинары,
круглые столы



**СОЦИОГУМАНИТАРНЫЕ РИСКИ
РАЗВИТИЯ NBICS-ТЕХНОЛОГИЙ***

Москва, Институт философии РАН, апрель 2016

Круглый стол

В работе круглого стола принимали участие:

В.И. Аршинов (д.ф.н., ИФ РАН); И.А. Асеева (д.ф.н., Юго-Западный государственный университет (ЮЗГУ)); В.Г. Буданов (д.ф.н., к.ф.-м.н., ИФ РАН, ЮЗГУ); Е.Г. Гребенщикова (д.ф.н., ИНИОН РАН); О.А. Гримов (к.с.н., ЮЗГУ); Е.Г. Каменский (к.с.н., ЮЗГУ); К. Майнцер (д.ф.н., Германия); И.Е. Москалев (к.ф.н., РАНХиГС); С.В. Пирожкова (к.ф.н., ИФ РАН, ЮЗГУ); М.А. Сушин (к.ф.н., ЮЗГУ); В.В. Чеклецов (к.ф.н., МИФИ).

Круглый стол вели: **И.А. Асеева и В.Г. Буданов.**

В.Г. Буданов. Коллеги, в этом круглом столе мы продолжаем рассматривать тематику проблем социальных проекций конвергентных технологий, уделяя наибольшее внимание проблемам рисков, в то время, как предыдущий этап нашего проекта был посвящен методологическим аспектам проблемы¹². В первую очередь будут рассмотрены риски когнитивного и социального типа. Работа выполнена при поддержке гранта РНФ, проект №15-18-10013 «Социо-антропологические измерения конвергентных технологий».

И.А. Асеева. Действительно, проблема обострения социокультурных противоречий и рисков, связанных с появлением конвергентных технологий, характерных для современного уровня науки, экономики и производства, особенно актуализируется в период смены технико-экономических укладов (волн, по Н.Д. Кондратьеву). Новый технологический уклад, зарождающийся в недрах предыдущего, предлагает инновационные технические и технологические возможности, преодолевая инерцию мышления, получает социальное и политическое признание, внедряется в производство и постепенно вытесняет устаревший и неэффективный уклад. По мнению экспертов, с 1770-х годов и до настоящего времени сменилось пять технологических укладов. В период с 2010 по 2020 гг. мировая экономика и производство характеризуются развитой фазой V уклада и, одновременно, «эмбриональной» фазой нового – VI технологического уклада. Один из ведущих специалистов в этой области Г.Г. Малинецкий, координатор проекта «Системный анализ и математическое моделирование мировой динамики», считает, что основу наступающего VI технологического уклада

* Работа подготовлена в рамках проекта Российского научного фонда (РНФ) «Социо-антропологические измерения конвергентных технологий», грант № 15-18-10013.

образуют био- и нанотехнологии, конструирование живого, вторжение в природу человека, новое природопользование, «умная» медицина, робототехника, высокие гуманитарные технологии, проектирование будущего и управление им, технологии сборки и разрушения социальных субъектов.

Йозеф Шумпетер связывал изменение технологических укладов со сменой инновационных волн, вызванных усилением изобретательской и предпринимательской активности. Но если в предыдущих пяти укладах своей предприимчивостью человечество бросало вызов окружающей природе, добывая все больше полезных ископаемых, развивая экологически-вредные производства, создавая синтетические вещества за длительным сроком утилизации, то формирующийся VI уклад проникает во внутреннюю природу, трансформируя саму сущность человека.

Можно утверждать, что основная проблема, требующая внимания и решения в эмбриональной фазе VI технологического уклада — проблема социо-гуманитарная — проблема выявления, снижения и управления рисками внедрения новых конвергентных технологий для человека и общества. В данный период уклада еще сохраняется возможность выявить и обсудить социальную ценность нововведений до начала финансирования проектов и до появления непоправимых последствий для природы, общества и человека.

К. Майнцер. Как Вы думаете, следует ли в программы изучения технонауки в вузах включать дисциплины гуманитарной и социальной направленности?

И.А. Ацева. Убедена, что это необходимо. Проблема может быть решена только через понимание технонауки как крупного антропосоциального проекта. Такой подход позволит рассмотреть общество как фактор влияния на технонауку; проанализировать социальные технологии, возникающие в результате конвергенции с комплексом NBIC; прогнозировать социогуманитарные риски новых технологий в разных фазах VI уклада.

К. Майнцер. По сравнению с экспериментами Галилея современные физические экспериментальные установки превосходят любое наше воображение. В 2008 г. на берегу Женевского озера началась новая эра экспериментальной физики, когда был введен в эксплуатацию большой адронный коллайдер. С его помощью стало возможным смоделировать начало Вселенной. По объему данных большой адронный коллайдер бьет все рекорды, ежегодно обрабатывая около 15 петабайт. Это примерно один CD-ROM в секунду. Чтобы справиться с таким объемом информации физиками была создана всемирная компьютерная сеть «GRID». В ЦЕРНе всегда работали с большими объемами данных. В конце концов, в начале 1990-х г. там была изобретена всемирная паутина (World Wide Web) и возможности обмена информацией взлетели на новый уровень.

В наше время отдельные персональные компьютеры объединяются в сети, благодаря чему Интернет стал подобен единому гигантскому компьютеру. Согласно закону Мура, каждые 18 месяцев удваивается производительность вычислительных устройств при одновременной их миниатюризации и удешевлении. Если в классическом Интернете только люди могли обмениваться сообщениями, например, по электронной почте, то теперь мы наблюдаем вторую цифровую революцию, в которой и вещи оснащаются сенсорами (например, чипы RFID), чтобы обмениваться сообщениями друг с другом. Поэтому мы говорим об Интернете вещей («Internet of Things»). В результате аморфная масса данных формируется миллиардами сигналов («BigData»), которые больше не могут обрабатываться обычными банками данных и алгоритмами.

Научные исследования радикально трансформируются посредством больших данных (BigData). В гигантских массивах данных по физике микрочастиц и молекулярной биологии ни один ученый не сможет определить корреляцию или закономерность. Сегодня эту задачу решает интеллектуальное программное обеспечение – обучающиеся алгоритмы. В экономике и социальных науках алгоритмы BigData мгновенно распознают корреляции и позволяют прогнозировать новые тренды и профили новых продуктов и потребителей.

Во все усложняющемся мире модели данных и имитационные модели могут быть большим подспорьем в управлении предприятием. Чтобы быстро принимать управленческие решения, имитационные модели должны иметь достоверные данные о реальных производственных процессах. Для этого разрабатываются цифровые модели предприятий. Речь идет об Индустрии 4.0, в которых производство и сбыт самоорганизуются и самоуправляются посредством сенсоров, камер и специального программного обеспечения. Сегодня успешен на рынке тот, кто владеет самыми быстрыми алгоритмами распознавания трендов. Говорят, что Google обрабатывает в день около 24 пета (10^{15}) байт. Это в 6000 раз превосходит объем данных библиотеки Конгресса США.

Большая опасность состоит в том, что конвергентные технологии и связанные с ними модели рынка и бизнеса управляются быстрыми эффективными алгоритмами, которые все сложнее контролировать. Каковы будут место и роль человека в этих социо-технических системах? Я настаиваю на разумном решении, чтобы социо-техно-антропосфера не превратилась в дико разрастающийся суперорганизм, который забывает о благополучии человека и его природе.

В.В. Чеклецов. Совершенно согласен с такой постановкой проблемы. Почему так тревожно отдавать принятие решения машинам, этим быстро обучающимся сетям? Например, потому что спросить не с кого, а юридические нормы совершенно не понятны, и «узкое горлышко» взаимодействия в гибридных системах – это принятие решения. Мы хотим, чтобы ключевые решения все же принимал человек, но в нередуцируемой сложности человек весьма ограничен своими когнитивными способностями. Это почти антиномическая проблема в философском смысле, и я считаю, что эту когнитивную границу как-то подвинуть будет невозможно, если не поменять нашу «этику первородства» на «этику партнерства человек–машина».

В.И. Аршинов. В действительности, быть эффективным в сложном мире нельзя без понимания категории сложности. Отмечу, что понятие сложности по самому своему смыслу должно рассматриваться в контекстах множественности его определений. При этом существенно подчеркнуть, что сложность (или как я предпочитаю говорить – *сложностность*) в ее эпистемологическом отношении не редуцируется к объективному или субъективному своему измерению. Это онтоэпистемическая категория. Сложность – это разворачивающаяся во времени становящаяся сеть событий, определенных по отношению к прошлому и столь же неопределенных по отношению к будущему. Есть основания полагать, что сложностность в ее современном, постнеклассическом понимании должна обладать «квантовоподобными свойствами»³. Тогда из внутренней связи проблем понимания сложности и квантовой механики, в рамках которой концепты наблюдатель, наблюдаемость, контингентность, контекстуальность образуют рекурсивно сцепленный понятийный кластер, необходимо ввести новый операциональный концепт – *наблюдатель темпоральной сложности*. Его осмысление

ориентирует на поиски путей преодоления декартовского разграничения протяженной и непротяженной субстанций, на включения в описание сложности процессов сознания и осознания. Такой подход не исключает понимания сложности, основанного на понятии алгоритмической сжимаемости. Он предполагает наблюдателя, распознающего регулярности, паттерны в представленных ему последовательностях чисел или иных символов. Сложность оказывается релятивной по отношению к наблюдателю, точнее — к множеству наблюдателей, их точек зрения, перспектив, их контекстов, их интеракций. В этой связи становится важной роль кибернетики второго порядка (неокибернетика), развитой усилиями фон Ферстера. В неокибернетике происходит «добраивание» классической кибернетической парадигмы Винера—Шеннона. В кибернетический дискурс включается наблюдатель «второго порядка», представляющий собой рекурсивное сопряжение двух наблюдателей — внешнего и внутреннего, находящихся в состоянии циклической коммуникации, в котором происходит осознаваемое осмысление наблюдаемой ситуации, конструирование ее смысла.

Наблюдатель второго порядка, как рекурсивный наблюдатель сложности, обязан своим появлением в неклассическом кибернетическом дискурсе работе Дж. Спенсера-Брауна, опубликовавшего в конце 60-х гг. прошлого века книгу «Законы формы». Наблюдатель сложности Спенсера-Брауна возникает в рекурсивном процессе проведения различия, вместе с указанием пересечь это различие, присваиванием индекса (имени) одной из сторон сделанного различия, и неявным (фоновым) указанием на так называемую внешнюю, необозначенную сторону, как своего рода контекст, фон, окружение, неявное знание (М. Поляни).

М.А. Сущин. Говоря о перспективах когнитивной науки и технологии необходимо иметь в виду, что в своем развитии когнитивное движение прошло от стадии ранних общих формальных моделей познания к этапу повышенного интереса к мозгу и исследованиям в нейронауке в 1990-х — начале 2000-х гг., вызванному возникновением коннекционизма и современных техник нейровизуализации. Состояние современных когнитивных исследований характеризуется, прежде всего, тем, что исследователи стремятся воплощать как можно более точные и детальные модели познания, как с точки зрения предлагаемых формальных механизмов когнитивных процессов (например, группой байесовских подходов к функционированию познания и мозга), так и в отношении конкретных нейробиологических деталей (прежде всего в рамках современных масштабных проектов изучения мозга, таких, как BRAIN Initiative, Human Brain Project и т.д.), стремящихся охватить все значимые уровни организации мозга, от молекулярного уровня до уровня мозга как целого. Однако принимая во внимание всю сложность организации мозга, чтобы достичь дальнейшего значимого прогресса, нейронаука неизбежно будет вынуждена тесно взаимодействовать с другими областями современных конвергентных наук и технологий — по преимуществу через создание все более точных и совершенных техник исследования самого мозга и хранения и обработки получающихся в итоге массивов данных.

В связи с интенсивным развитием современных когнитивистских дисциплин высказывался сценарий (философами Полом и Патрицией Черчленд), что некоторая совершенная нейронаука будущего может вытеснить и заменить собой все основанные на обыденном понимании психологических процессов теории, категории и понятия о работе разума и познания. Однако нам представляется более вероятным, что все же некоторая часть обыденных

представлений о разуме не будет в итоге элиминирована возможной совершенной нейронаукой будущего. Мы полагаем, что линии вычислительной теории (подобные группе байесовских подходов) и нейронауки будут работать в тесном сотрудничестве, чтобы создать единую теорию разума и мозга и обогатить наше понимание самих себя.

К. Майнцер. Спасибо за интересную презентацию, я бы хотел сделать один небольшой комментарий. В своем выступлении Вы упомянули две линии в истории развития когнитивной науки, одну, идущую от А. Тьюринга, и вторую, связанную с работами современных коннекционистов. Нужно понимать, что эти две линии не являются всецело различными, поскольку параллельные вычисления, реализуемые в коннекционистских сетях, как правило, симулируются на самых обычных универсальных компьютерах, построенных на принципах архитектуры фон Неймана и совместимых с концепцией Тьюринга. Я стремился подчеркнуть это обстоятельство в своей вчерашней лекции.

И.Е. Москалев. Техносфера уже давно стала частью нашей внешней среды, но не только в смысле классического системного анализа, различающего влияние внешних и внутренних факторов, а в смысле, который формируется в рамках исследовательской программы теории сложности, автопоэзиса и кибернетики второго порядка. Для понимания особенностей взаимодействия человека и современной техники уже недостаточно простой аналогии, связывающей технические устройства с человеческими органами и их функциями. Следует учитывать как проекции представлений человека о его собственном строении на сферу техники, так и обратную проекцию, которая формирует в нас самих новые образы антропосоциальной реальности.

Человек организует техно-среду в соответствии со своими потребностями, но в то же время сконструированная внешняя среда оказывает воздействие на антропо-социальную систему. При этом, согласно принципу автопоэтической замкнутости смысловых систем, отношения с внешней средой (умweltom) предопределены внутренней структурой системы. Таким образом, мы всегда имеем дело лишь с проекциями самих себя, а не объективными описаниями реальности. Именно этой операциональной замкнутостью и ненаблюдаемостью обусловлен феномен инновации и рисков.

Наиболее актуальным примером такого структурного сопряжения являются конвергентные технологии, представляющие новые синтез знаний. Таким образом, в рамках задачи оценки перспектив развития конвергентных технологий мы можем говорить о формировании антропо-социальных проекций второго порядка, определяющих структуру техно-антропосферы будущего.

Изменения в современных технологиях и способах их применения происходят гораздо быстрее, чем наша рефлексия. Конкурентоспособность сегодня обусловлена не только техническими возможностями обработки данных больших объемов, но и самой способностью внедрять новые технологии, дестабилизировать и создавать новые продукты и рынки. Творческое разрушение приобрело массовый характер. Агентами изменений сегодня становятся не только крупные корпорации, но и сами граждане, сетевые сообщества, небольшие фирмы.

Продукты конвергентных технологий (от наночастиц до BigData) своими свойствами создают магический эффект в нашем восприятии в силу ненаблюдаемости механизмов своего воздействия, что формирует как позитивные ожидания, так и настроенное к ним отношение. В поиске критериев оценки возможных по-

следствий NBICS-конвергенции мы приходим к выводу, что антропосоциальный аспект остается и в наше время наиболее универсальным параметром порядка. Однако проблема заключается в чрезвычайной сложности предсказания последствий NBICS-конвергенции, неоднозначности применения форсайт-технологий для построения адекватных сценариев развития антропотехносферы.

С.В. Пирожкова. Я бы хотела остановиться на самом определении форсайта как технологии. К настоящему времени за форсайтом не закреплено однозначной дефиниции, более того, как мною было показано в нескольких работах, существуют различные способы концептуализации этого феномена. Я предложила деятельностный анализ как охватывающий форсайт в различных формах его бытования. Отдельно мной было показано, почему такую роль — объяснительной схемы, интегрирующей наибольший массив эмпирического материала, связанного с форсайтом, — не может играть понятие «практика». Один из аргументов указывал как раз на близость понятий «практика» и «технология» и недопустимость рассматривать форсайт исключительно в таком ключе. Определение форсайта как технологии будет неверным, если мы говорим о нем как о разновидности познавательной деятельности (а это неотъемлемая составляющая форсайта) и если при этом не отстаиваем радикально конструктивистских взглядов на познание или же не отождествляем понятия «технология» и «методология». Вместе с тем форсайт имеет технологический характер в той мере, в какой является не только прогнозной, но и проективной деятельностью. Однако важно понимать, что технологичность форсайта существенно отличается от технологичности естественно-научной инженерной деятельности. Ни один пакет рекомендаций из выработанных в ходе форсайта не может рассматриваться в качестве технического проекта. Будущее всегда в движении и глобально, а всякий форсайт — локален и подобен моментальному снимку движущегося объекта, поэтому его итогом, скорее, будет развитие способности (и соответствующей практики) работать с различными перспективами и воздерживаться в ряде случаев от однозначных решений и следования жесткой стратегии. Необходимо также отметить, что в этом смысле следует говорить о форсайте не просто как о технологии, но именно как о социальной технологии, поскольку будущее, которое создается форсайтом, — это прежде всего человекоразмерное, социальное будущее. Но форсайт выступает в качестве технологии и в отношении социального настоящего — это уже социальная технология в наиболее общепотребительном смысле и именно с ней связаны значительные трудности и риски.

Е.Г. Каменский. В своем выступлении я хотел бы конкретизировать уже кратко затронутые вопросы социальных рисков эскалации НТП.

Современная социокультурная среда развития высоких технологий — это «общество потребления», где духовные контексты формируются социальными мифами и модой на «техно». Инновации имеют ценность здесь лишь как технологии широкого потребления и «макдональдизация» формирует ценностно-гомогенный тип среды. Образ науки, техники и технологий являет собой нечто «непонятное и утилитарное» в массовом сознании.

Утилитарно-гедонистические идеологемы являются гораздо более тиражируемыми и социально востребованными, чем интеллектуальность и творчество. Само научно-техническое творчество как ядро технауки интеллектуально и психологически слишком затратно для потребителя, стимулируется лишь спрос на его результаты.

Жизненный мир массового субъекта – короткий биографический проект. Это близкий горизонт насущного прогноза. Ценностная среда общества потребления и основания субъектности здесь когерентны. В условиях глобальной неопределенности и объективной сложности и вариативности сценариев будущего для субъекта исчезает актуальность долгосрочного прогнозирования. Сама практика жизни опровергает достоверность таких прогнозов. В этом и заключается связь вопроса с проблемой управления сложностью.

В условиях коротких жизненных проектов и проектного способа организации и общественной, и индивидуальной жизни вообще сохраняются лишь актуальные для реализуемого проекта ресурсы, фундаментально-стратегические ценности невелируются и выпадают из круга референтных значений. Востребованы инструментальные, а не терминальные ценности. Таким образом, технологическая сложность, конвергенция наук, знания и технологий в контексте потребительского технократизма находится в отношении обратной пропорциональности к духовной сфере, упрощающейся в по-прежнему репрезентативной постмодернистской традиции заблуждений и ложного чувства причастности массового субъекта к растущей сложности техносреды.

Е.Г. Гребенщикова. Я бы хотела сфокусировать внимание на роли социогуманитарного знания в технонаучном развитии. Недавно президент Европейского исследовательского совета Х. Новотны обратила внимание на уязвимость социально-гуманитарных наук. Поводом стало голосование Конгресса США за отмену грантов Национального научного фонда (NSF) по исследованиям в области политической науки до тех пор, пока не будет доказана польза каждого гранта для безопасности или экономических интересов⁴. На мой взгляд, Х. Новотны совершенно справедливо указала на ошибочность узкоутилитарного подхода к науке и недооценку специфики социального и гуманитарного знания. Инновации, подобные Интернету, лазеру, GPS или методам новой терапии, безусловно, не создаются философами, социологами, юристами, но возникают в обществе, где есть сложные проблемы, связанные с последствиями индустриализации, урбанизации и др. В таком контексте потенциал социогуманитарных подходов становится востребованным и как средство стратегического прогнозирования, учитывающее возможные риски и негативные эффекты, и как способ ответа на те вопросы, которые уже актуализированы инновационным развитием.

Приведу пример из синтетической биологии – одной из перспективных областей технонауки, с которой связываются не только прорывы, но и социальные опасения. Ряд исследователей утверждают, что представители общественных наук могут играть здесь двойную роль – вкладчика и коллаборанта⁵. Первый фокусируется на последствиях развития новых технологий, стремясь предотвратить их негативное влияние на общество, а также «представляет» общественность. Второй выступает как активный участник, способный оказать влияние на процессы производства научного знания. Здесь акцент ставится уже не на последствиях, а на превентивных стратегиях и раннем предупреждении. Безусловно, следуя этой логике, можно выделить еще ряд возможных ролей и позиций, которые показывали бы потенциал социогуманитарной экспертизы в технонаучном развитии.

О.В. Гримов. Мне кажется важным обратиться к социальным, сетевым аспектам развития конвергентных технологий и сопряженных рисков. Для этого при анализе информационных и социальных технологий мы предлагаем

воспользоваться концептом «социальное пространство», которое трактуется нами как единство трех уровней. В совокупности данные три уровня образуют материально-семиотическую сеть, составляемую разнообразными по происхождению объектами и субъектами (социальными, природными, знаковыми). При этом те или иные рискогенные факторы, связанные с развитием информационных и социальных технологий, объективируются в участках разрыва структурного сопряжения различных элементов сети, что приводит к сбоям в ее функционировании и утрате ею своей целостности.

Первый из уровней — «физическое пространство», т.е. пространство, максимально приближенное к реальным физическим и пространственно-временным координатам, в которых локализованы соответствующие технологии. Риски, проявляющиеся на этом уровне, связаны с природным или техногенным воздействием на объекты информационной и социальной инфраструктуры, а также со специфическими именно для данных технологий угрозами — например, компьютерными вирусами, информационными атаками.

Второй уровень — «собственно социальное пространство» — представляет собой непосредственно пространство социальной актуализации и включает в себя акторов (индивидов, группы, институты), связи между ними, их деятельность и ее результаты. К рискам, объективирующимся на данном уровне, в первую очередь, можно отнести социокультурные и политико-правовые, которые обусловлены субъект-субъектным характером взаимодействия между акторами.

Третий уровень — «ментальное пространство» — представляет собой уровень социальной рефлексии информационных и социальных технологий и их экспликаций и проявляется в форме осмысления их роли и значения в общественной жизни. К рискам, актуализирующимся на данном уровне, можно отнести риски идеологические, связанные с возможностью искусственного формирования «нужного» общественного мнения, и риски стратегического развития, обусловленные принятием неверных стратегических решений в социальной, экономической, технологической или экологической сферах.

В.Г. Буданов. На мой взгляд, наиболее яркие проекции социо-антропологических рисков конвергирующих технологий связаны как с гибридизацией, так и автономизацией техносферы. Сегодня мы в прямом смысле породили искусственную техножизнь, и эта жизнь социализируется, реплицируется, самоорганизуется и субъективируется уже без нашей помощи. Возникают новые умельцы — жизненные миры, среды обитания человека. Мы сегодня живем как минимум в четырех умельцах, с каждым из которых связаны свои экзистенциальные риски.

Один умельц — это наша естественная природа. Можно сказать, это возвращение в Эдем, идеал человека здорового физически и духовно, развивается экологически-духовное движение, отягощенное зачастую рисками алармизма и антисаентизма. Второй умельц — это техносреды, которые связаны, скажем, с Интернетом вещей, которые тоже становятся разумным, но и рискогенными. Они работают на нас, как мы полагаем, но известны случаи, когда ради эффективного выполнения этой работы техно-субъекты (супермашины) начинают обманывать заказчика. Еще одна когнитивная граница сложностного риска: если у вас уже порядка миллиона операторов в программе, то она непрозрачна даже на уровне алгоритмических конструктов, накапливаются ошибки. Речь не о неалгоритмизуемых нейросетях, а именно про то, с чего начинали в тесте Тьюринга, — то, что, казалось бы, можно контролировать. То есть мы уходим

за сложностный горизонт когнитивной прозрачности в диалоге с техносредой. Третий умвелът – нейрореальность. Наша молодежь – дети диджитальной реальности уже с колыбели. Они легко ныряют в более пластичную управляемую (чем и завораживает) реальность. Возникают геймерские, грезовые зависимости клипового мышления – трансовые тета-ритмы, из которых есть риск не выбраться, что стало проклятием цифровой эпохи. Зачастую же наши студенты уже неспособны следить за мыслью лектора, неспособны абстрагироваться и концентрироваться. И последнее – распределенное, коллективное сознание. На научных конференциях продуктивность любого участника в разы выше, чем у одиночки, это воплощенный юнговско-пауликовский феномен синхроничности объясненный сегодня в терминах квантового ЭПР-эффекта. Мы лишь отчасти индивиды, в нас есть и коллективная трансперсональная компонента, проявленная в феноменах эмпатии, интуиции, воли, творчества. Это четвертый – сетевой умвелът, здесь и культура в целом, и сетевые технологии, и краудсорсинг – метод использования коллективного бессознательного в экспертизе, науке, экономике, политике. Умвелът-анализ позволяет вычлнить базовые вызовы и риски развития техно-антропосферы, их генетику и перспективу управляемости ими.

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ Аршинов В.И., Буданов В.Г., Москалев И.Е., Каменский Е.Г., Чеклецов В.В., Гребенщикова Е.Г., Пирожкова С.В., Асеева И.А., Суцин М.А., Гримов О.А. Социо-антропологические измерения конвергентных технологий: методологические аспекты. – М.: ИФ РАН; Курск: Университетская книга. 2015.

² Аршинов В.И., Асеева И.А., Буданов В.Г., Гребенщикова Е.Г., Гримов О.А., Каменский Е.Г., Москалев И.Е., Пирожкова С.В., Суцин М.А., Чеклецов В.В. // Социо-антропологические измерения конвергентных технологий. Круглый стол // Философские науки. 2015. № 11. С. 135–147.

³ Аршинов В.И., Буданов В.Г. Квантово-сложностная парадигма. Междисциплинарный аспект. – М.: ИФ РАН, Курск, 2015. С. 136.

⁴ Nowotny H. Shifting horizons for Europe's social sciences and humanities. – URL: <http://www.theguardian.com/science/politicalscience/2013/sep/23/europesocialscienceshumanities>

⁵ Calvert J., Martin P. The role of social scientists in synthetic biology. EMBO reports. 2009. Vol. 10. N 3. P. 202–203. DOI: 10.1038/embor.2009.15

REFERENCES

Arshinov V.I., Aseeva I.A., Budanov V.G., Grebenschchikova E.G., Grimov O.A., Kamensky E.G., Moskalyov I.E., Pirozhkova S.V., Sushchin M.A., Chekletsov V.V. Socio-anthropological Measurements of Convergent Technologies. In: *Philosophical Sciences*. 2015. No 11, pp. 135-147 (in Russian).

Arshinov V.I., Budanov V.G., Moskalyov I.E., Kamensky E.G., Chekletsov V.V., Grebenschchikova E.G., Pirozhkova S.V., Aseeva I.A., Sushchin M.A., Grimov O.A. *Socio-anthropological Measurements of Convergent Technologies: Methodological Aspects*. Moscow, Institute of Philosophy of the Russian Academy of Sciences; Kursk, 2015. 240 p. (in Russian).

Arshinov V.I., Budanov V.G. *Quantum-complexity paradigm. Interdisciplinary context*. Moscow, Institute of Philosophy of the Russian Academy of Sciences; Kursk, 2015, p.136. (in Russian).

Nowotny H. Shifting horizons for Europe's social sciences and humanities. Available at: <http://www.theguardian.com/science/politicalscience/2013/sep/23/europesocialscienceshumanities>

Calvert J., Martin P. The role of social scientists in synthetic biology. In: *EMBO reports*. 2009. Vol. 10. No 3. DOI: 10.1038/embor.2009.15.

Аннотация

В апреле 2016 г. в Институте философии РАН прошли лекции и круглый стол с участием крупнейшего специалиста по теории сложных систем К. Майнцера (Германия), посвященные проблемам социогуманитарных рисков развития NBICS-технологий. Обсуждались проблемы междисциплинарной экспертизы и селекции парадигмальных проектов развития техно-антропосферы на «эмбриональной» стадии VI технологического уклада, методология форсайта, риски принятия решения в условиях неустойчивости, повышенной сложности и работы с BigData, перспективы когнитивных технологий. Большое внимание было уделено познанию автопоэтической природы социальной реализации конвергентных технологий через коэволюцию жизненных миров техноантропосферы, трансдисциплинарным аспектам социотехнологической экспертизы, образования, этических и ценностных установок формирования будущего, которые являются параметрами порядка создания дорожных карт цивилизационного развития. В выступлениях участников было показано, как методом умвельт-анализа удается выделить базовые вызовы и риски развития техно-антропосферы, их генетику и перспективу управляемости ими.

Ключевые слова: Умвельт, автопоэзис, конвергирующие технологии, трансдисциплинарность, техно-антропосфера, форсайт, социальная экспертиза, когнитивные технологии, краудсорсинг, риски, BigData, Интернет вещей.

Summary

In April 2016 the Institute of Philosophy of the Russian Academy of Sciences held lectures and a round table with the participation of the largest specialist in the theory of complex systems Klaus Mainzer (Germany). The round table was dedicated to the problems of social and humanitarian risks of NBICS-technologies development. The scientists discussed the following issues: the problems of interdisciplinary expertise and selection of paradigmatic anthropo-technosphere development projects at the «embryonic» stage of the VI-th technological wave, the foresight methodology, decision-making risks under instability conditions and the situation of increased complexity and interacting with BigData, the prospects of cognitive technologies using. Much attention was paid to auto-poetic nature of social realization of convergent technologies through co-evolution of anthropo-technosphere vital words, transdisciplinary aspects of socio-technological expertise, education, ethical and valuable setting of future formation, which are the parameters of the order of creation of roadmaps of civilizational development. It was shown how the Umwelt-analysis method managed to single out the basic challenges and risks of anthropo-technosphere development, their genetics and the perspective of controlling them.

Keywords: umwelt, autopoiesis, converging technologies, transdisciplinary, anthropo-technosphere, foresight, social examination, cognitive technologies, crowdsourcing, risks, BigData, the Internet of things.