

Зарубежный опыт социальных последствий научно-технического развития: место образования

Социальный аспект (реструктуризации мышления, образа жизни, и деятельности, качества жизни человека, образования) определяется дефицитом фундаментальной научной информации о тенденциях, проблемах, необходимых условиях и возможностях использования зарубежного опыта управления социальными последствиями научно-технического развития (прогресса) на современном этапе модернизации России.

В таком контексте значимым объектом исследования становится изменения вносимые научно-техническим прогрессом (НТП), которые вторгаются во все аспекты жизнедеятельности человека, меняют стимулы труда, образования и представления о человеческом счастье.

Цель исследования: Исследование зарубежного опыта социальных последствий научно-технического развития (прогресса) на современном этапе для оценки возможности фрагментарного или комплексного использования полученных новых знаний в формировании долгосрочных стратегий развития науки и техники с учетом социальных потребностей общества.

Задачи исследования: Для эффективного решения проблем модернизирующейся и реструктурирующейся России необходимо изучить и выявить закономерности и тенденции развития научного и технического прогресса и социальных аспектов изменений мышления, образа жизни и деятельности человека для последующего их использования в измерении и регулировании социальных аспектов качества жизни человека. Для этого необходимо исследовать:

- 1. Особенности научно-технического развития на очередном этапе «Длинная волна» прогресса, что обуславливает необходимость в программировании развития социального аспекта измерения и регулировании качества жизни человека.*
- 2. Позитивные и негативные социальные последствия развития научного и технического прогресса.*
- 3. Влияние новых вызовов, факторов и условий, вызванных развитием науки и техники.*

4. Предложения по анализу связей и рисков внедрения науки и техники в повседневную жизнь.

5. Роль образования в предотвращении последствий НТП.

Материалы и методы: Методологической и теоретической основой исследования послужили труды зарубежных исследователей проблематики влияния НТП на развитие человеческого социума. С целью широты охвата и обеспечения достоверности результатов исследования проблемы в работе использовались данные публикации по теме исследования в открытой печати и в сети интернет. При проведении исследования и изложении материала были применены как философские и общенаучные методы и подходы, так и специфические институциональные методы анализа: системно-структурный, функциональный, сравнительный, эволюционный, междисциплинарный, метод сравнительного анализа.

Результаты: В результате проведенного исследования были получены данные, указывающие на сложный характер воздействия и далеко неоднозначное и противоречивое влияние НТП на жизнедеятельность человека, имеющее место «отставание» осознания от последствий НТП.

Заключение: Формирование научно-технической политики государства должно осуществляться в условиях государственной системы контроля за развитием НТП в условиях общества риска. Ключевое значение в этой системе принадлежит образованию, как одному из основных факторов, напрямую воздействующего на понимание влияния НТП на все стороны человеческой жизни, формирование опережающего сознания и, как следствие, укрепление безопасности жизнедеятельности человеческого социума.

Ключевые слова: *Научно-технический прогресс, качество жизни, экономика знаний, технические риски, общество риска, производство рисков, безопасность науки, глобальное информационное общество, открытое образование, совершенствование человека, конвергентные технологии, нанотехнологическая революция, тотальная дигитализация, новое образование, рациональное управление рисками.*

Natalia E. Khristolyubova¹, Elena A. Hudorenko²

¹Central Economics and Mathematics Institute (CEMI), Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
²Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

Foreign experience of the social consequences of scientific and technological development: a place of education

The social aspect (the restructuring of thinking, way of life and activity, quality of life, education) is determined by the deficiency of fundamental scientific information on trends, issues, necessary conditions and possibilities of using foreign experience in managing the social consequences of scientific and technological development (progress) at the present stage of Russian modernization.

In this context, the changes, introduced by the scientific and technical progress (STP), which invade all aspects of human life, changing labor incentives, education and representation of human happiness, become an important object of study.

Purpose of the study. The study of foreign experience of social consequences of scientific and technological development (progress) at

the present stage to assess the possibility of fragmented or integrated use of the new knowledge in the formation of long-term strategies for the development of science and technology, taking into account the social needs of society.

R & D tasks. To effectively address the problems of modernization and restructuring of Russia it is necessary to explore and identify patterns and trends in the development of scientific and technological progress and social aspects of thinking changes, lifestyle and human activities for their subsequent use in the measurement and control of the social aspects of human life. To this should be investigated:

- 1. Peculiarities of scientific and technological development in the next stage of the «long wave» of progress, which leads to the need for*

programming the development of the social aspect of the measure and the regulation of the quality of human life.

2. Positive and negative social consequences of the development of scientific and technical progress.

3. The impact of new challenges, factors and conditions, caused by the development of science and technology.

4. Proposals for the analysis of the linkages and the risks of introduction of science and technology in everyday life.

5. The role of education in preventing the consequences of scientific and technological progress

Materials and Methods: The methodological and theoretical basis of the research were the works of foreign researchers, who have studied the problems of the influence of NTP on the development of human society. In order to ensure the comprehensiveness and reliability of research results publications on research topic in the press and the Internet were used in the work.

When conducting research and presenting the material philosophical and scientific methods and approaches, specific institutional methods of analysis: system-structural, functional, comparative,

evolutionary, interdisciplinary, comparative analysis method were applied.

Results: The study data were obtained, indicating the complex nature of the impact and far ambiguous and contradictory influence of NTP on the life of human, taking place «lag» awareness of the consequences of scientific and technical progress.

Conclusion: Formation of the scientific and technical policy of the state must be carried in the conditions of state control systems for development of the of NTP in a risk society.

Key importance in this system belongs to education as one of the major factors directly affecting the understanding of the effect of NTP on all aspects of human life, the formation of advanced consciousness, and, as a consequence, enhance the security of human society life.

Keywords: Scientific and technological progress, quality of life, economy of knowledge, technical risks, risk society, production risks, safety science, the global information society, open education, the improvement of human, converging technologies, the nanotechnology revolution, total digitalization, new education, sound risk management.

1. Основная часть

Научно-технический прогресс (НТП) является двигателем экономического роста, повышая эффективность факторов производства. Энергия, средства транспорта, промышленные изделия, продукты питания, лекарства, образование и т.д. – все это в фокусе внимания НТП. Вопросы общественного здоровья, предотвращение биологической и духовной деградации, пределы воздействия на социум, защита окружающей среды и биологического разнообразия, «киборги» и «нанороботы» и т.д. являются новыми вызовами научно-технического прогресса, которые требуют адекватного своевременного решения. «Вызов побуждает к росту. Ответом на вызов общество решает вставшую перед ним задачу, чем переводит себя в более совершенное с точки зрения усложнения структуры состояние. Отсутствие вызовов означает отсутствие стимулов к росту и развитию» [1. С. 126].

Человек является объектом воздействия науки и техники. Любые технические новшества существенно влияют на повседневную жизнь человека, его тело, сознание и разум.

Научно-технический прогресс, в одной стороны, способствует повышению качества жизни человека, делает её более безопасной и комфортной, способствует ускорению экономического роста, как отдельных государств, так и всей мировой экономики. С другой стороны, сопровождается уменьшением прогнозируемости и ростом

неопределенности будущего, неожиданными и нежелательными проявлениями и последствиями в разных сферах жизнедеятельности человека, общества, государства и мира, такими как социально-экономические отклонения и конфликты, изменение климата, загрязнение окружающей среды, нерациональное использование природных ресурсов, а так же побочными следствиями и техническими рисками. «Диалектика нашей жизни такова: из-за развития технических новшеств мы оказались на краю пропасти, но без них мы не сможем перекинуть мост в будущее и отойти от края пропастиТехническое развитие абсолютно необходимо, но его недостаточно: иной должна стать цивилизация, иным – духовный мир человека, его потребности, ментальность» [2].

Долгосрочные прогнозы социально-экономического развития мировой экономики в настоящее время не всегда сбываются, теряют прежний смысл, ученые и специалисты, особенно экономисты, не берут на себя ответственность за подобные предсказания. Долгосрочные прогнозы становятся прерогативой профессиональных футурологов, философов и писателей-фантастов [3].

В мировом научном сообществе возникает необходимость в особых и специальных исследованиях воздействия и последствий научно-технического прогресса на разные стороны и аспекты жизни человека, одним из важнейших является социальный аспект проблем приня-

тия решений о развитии и внедрении науки и техники в повседневную жизнь.

В XX веке научно-техническое развитие связывалось с посылкой, что новое всегда автоматически становится лучшим; с моральным прогрессом в культурной, социальной, технологической сферах. Считалось, что новое способствовало расширению органических возможностей человека и освобождению его от тяжелого и монотонного физического труда; продлевало жизнь и улучшало качество и уровень жизни человека, приводя к изменениям в мышлении, стиль и образ жизни; создавало новые возможности получения образования и организации досуга.

Изыскания возможных проблем, связанных с научно-техническим развитием долгое время не были объектом изучения, проблемы затмевались успехами прогрессивного развития, их решения передвигались в будущий период времени. Это было связано с надеждами, что научно-технический прогресс на основе будущих знаний сам разрешит и нейтрализует отрицательные последствия.

В настоящее время в XXI веке произошло изменение роли науки и техники, а так же принципиально изменился подход к значимости исследований последствий научно-технического прогресса, связанный и с апокалиптическими прогнозами и техногенными авариями, носящими глобальный характер. Кроме того внедрение достижений науки и техники влечет за собой множес-

тво неожиданных социальных последствий.

Угрозы, связанные с распространением научно-технического прогресса, имеют стратегический и долгосрочный характер. Мировая экономика стоит перед вызовами, ответов на которые в настоящее время нет. Необходимо выработать инструменты, способствующие снижению рисков. Голландский ученый П. Сталлен констатирует: «Риски являются атрибутом технологии, но та же технология есть и средство, с помощью которого мы пытаемся управлять риском» [4. Р. 131].

«Риск как объективный компонент отражает ту или иную неопределенность в среде активности субъекта. Риск как субъективный компонент – это поведенческая готовность субъекта принимать решения с учетом характера, масштаба, динамики этой объективной неопределенности» [5. С. 15].

Исследования влияния экономики знаний и информационных технологий на человека и общество, являются актуальным и востребованным в настоящее время в мировом научном и политическом сообществе. Ф. Фукуяма писал: «...самые трудные задачи, поднимаемые биотехнологией, – это не те, что сейчас уже показались на горизонте, а те, что могут возникнуть лет через десять или тридцать» [6. С. 32].

В настоящее время наблюдается тенденция сращивания технологий, науки и общества, следствием которой является жизнедеятельность в «обществе риска» с участвующими экологическими и техногенными катастрофами.

Ульрих Бек, разработавший концепцию «общества риска» считал чрезвычайное положение нормальным состоянием такого общества [7. С. 15]. У. Бека – «общество риска» – это общество, которое генерирует риски, являющиеся результатом систематического взаимодействия социума с научно-технологическим прогрессом. Ученый полагал, что в «обществе риска» производство рисков осуществляется во всех сферах жизнедеятельности общества: экономической, политической, социальной. Более

того, производство риска ведет за собой распространение и потребление риска, и, в итоге, к аккумуляции риска в обществе. В результате чего общество, «систематически производит угрозу самому себе накоплением и экономическим использованием рисков» [7. С. 42].

Риски в «обществе риска», по мнению У. Бека находятся в латентном состоянии. Накопление рисков ведет формированию так называемого «эффекта бумеранга» риска, характеризующегося универсализацией и глобализацией рисков, которые разрушают классовые и национальные границы. «Эффект бумеранга» рождает обратную связь, и потребление риска является одновременно и началом его производства (См. рис. 1).

Наука, у У. Бека стала ревнивицей охватившего весь мир заражения человека и природы в силу чего утратила свое историческое право на рациональность. Говорить о возвращении доверия науке, по мнению ученого, можно будет лишь только тогда, когда она осознает свои теоретические и институциональные ошибки и недочеты в обращении с рисками и научится самокритично делать из них практические выводы [7. С. 52].

Роль науки в общественной жизни и политике существенно изменяется. Современные риски, порождаемые успехами научно-технической модернизации, причем наиболее опасных (радиоактивное и химическое загрязнение, неконтролируемые последствия генной инженерии), зачастую не воспринимаются непосредственно органами чувств человека. Эти риски существуют лишь в форме знания о них. В силу чего, так важна роль специалистов, ответственных за определение степени рискогенности новых технологий и технических систем, а также за распространение знаний о них через средства массовой информации. Такие специалисты, по мнению У. Бека, приобретают особые ключевые социальные и политические позиции.

Социальная оценка значимости безопасности науки в работе проф. Х.-П. Дюрра. Социальная оценка техники сформировалась в 1960-

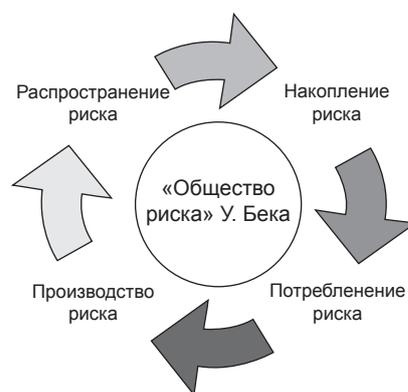


Рис. 1. Принципы функционирования «общества риска» У. Бека

е годы (Technology assessment), со временем были разработаны в разных языках понятия “социальная оценка техники”, “оценка последствий техники” [8]. Начиная с 1980-х годов до нашего времени, постепенно в мире сформировалась достаточная институциональная основа социальной оценки техники.

В современной научной литературе современная оценка техники и науки представлена трудами таких ученых, как Брехера С., Петермана Т., Бимера В.А., Нетвиха М., Малановского, Бека У., Ланжевэн-Жолио Э., Грунвальда А., Горохова В.Г. и др. В СССР существовала «Комплексная программа научно-технического развития», в разработке которой принимали участие ведущие академические институты.

По мнению авторов, научный прогресс обеспечил значительное увеличение средней продолжительности жизни в промышленно развитых странах и в мире в целом. В то же время развитие производства, основанное на научно-техническом прогрессе, становится элементом общества потребления, порождающего глубокое неравенство, как внутри каждой страны, так и между Севером и Югом. Для современного прогресса так же характерны нерациональное использование ресурсов и нанесение большего вреда окружающей среде планеты. Современный тип развития, включающий одновременное увеличение численности населения и повышение его благосостояния, поставил под сомнение будущее нынешних и последующие поколений.

Проблема соответствия продуктов и технологий, появившихся благодаря научно-техническому прогрессу, не является новой, но сейчас приобретает особое значение. Необходимо более глубокий анализ отношений между наукой и обществом, демократическое обсуждение направлений технологического развития. Несмотря на постоянный рост образовательного уровня населения, в целом граждане недостаточно хорошо подготовлены для рационального обсуждения технологических проблем. Наука сегодня не является элементом внутренней культуры, в том числе интеллектуальных и политических элит. Быстрота изменений в науке, непрозрачность технологических решений и различного рода катастрофы способствовали появлению у населения чувств неконтролируемости ситуации. Стали возрождаться иррациональные идеи о необходимости сдерживания науки или о жестком контроле ее развития. Часть общества не видит другого пути кроме регресса [9. Р. 5–13].

Перед наукой, которой доступно понимание современных вызовов и угроз, лежит особая ответственность перед человечеством за оценку последствий, за правильный выбор стратегии развития цивилизации.

Цивилизация, по мнению американского экономиста Б. Джоя, находится под опасностью возможного саморазрушения, так как прошлый век, который был веком оружия массового поражения, сменился веком «знания массового поражения» [10. Р. 238–262].

Современное Глобально информационное общество (ГИО) основывается на развитии конвергентных технологий, предполагающих взаимосвязи нано-био-инфо-когнитивные (НБИК) технологии (нанотехнологий, биотехнологий, информационных технологий, когнитивных технологий), применяемые для усиления человеческого потенциала, что означает технологическое овладение человеческой природой (телом и сознанием). Ожидается превращение технологической сферы человечества

в органическую часть природной среды. Идеи совершенствования человека известны давно, так в начале прошлого века Л. Троицкий «Человек ... захочет овладеть процессами в собственном организме: дыханием, кровообращением, пищеварением, оплодотворением... подчинит их контролю... Жизнь, даже физиологическая станет коллективно-экспериментальной. Человек поставит себе цель... создать более высокий общественно-биологический тип, если угодно сверхчеловека» [11. С.12–21].

Конвергентные технологии предполагают «обучение у природы» организации совместной жизни многочисленных существ, а также путь соединения естественнонаучного и гуманитарного знания в попытках понять природу мозга, поведения, мышления, сознания» [12. С.26].

Многие страны разрабатывают меры, направленные на исследования в области конвергентных наук и технологий. В США действует программа национального научного фонда и Министерства торговли США под названием NBIC – “Nanotechnology, Biotechnology, Information technology and Cognitive science”. Подобные программы разработали европейские страны. В России в составе национального исследовательского центра «Курчатовский институт» создан центр конвергентных наук и технологий – Курчатовский НБИК – центр.

Термин «нанотехнология» впервые в 1974 году предложил японский физик Норио Танигучи. Многие исследователи и эксперты считают нанотехнологии одной из главных глобальных угроз современности Э. Дрекслер, Р. Фрейтис, Р. Меркле и др..

Например, Э. Дрекслер из американского Института предвидения (Foresight Nanotech Institute) выдвинул теорию «серой слизи», утверждая, что поверхность планеты и все живое на ней превратится в единый липкий слой пыли и слизи. По его мнению, это может случиться в том случае, если самокопирующиеся нанороботы, способные брать вещество из окружающей среды, выйдут из под контроля человека.

Серая слизь была бала худшим концом для Земли, чем лед или огонь, она могла произойти из одной аварии в лаборатории. Но вместе с тем, Э. Дрекслер верит, что нанотехнологическая революция является продолжительным этапом перехода к атомарно точным производствам, ведущим к всеобщему благоденствию, здоровью и процветанию.

Д. Линдерберг, считал, что мир микробов развивается в быстром темпе, и предполагает, что наше выживание зависит от принятия «более микробной точки зрения» [13. Р. 287–293]. Возникновение новых инфекций, таких как ВИЧ и вирус Эбола, демонстрирует недостаток знаний о том, как естественные или технологические вмешательства в окружающую среду могут запускать мутации в организмах, создавая органическую форму «зеленой слизи».

Социальная оценка обществом в области нанотехнологий исследовалась такими авторами как Решер Н., основоположник обсуждения этики науки и техники; Пашен Г., Джой Б., Дюпри Ж., Грунвальд А., исследовавший технологические риски в целом и в сфере нанотехнологий; Шмид Г. изучавший рациональное управление рисками применения наночастиц; Бол П. исследователь рисков применения новых материалов, производимых на основе наночастиц.

Жан Дюпри предполагал, что нанотехнологии могут обернуться серьезной проблемой, поскольку они способны привести к созданию искусственного мира, который не будет находиться под контролем человечества. Эта проблема порождается тем, что нанотехнологии включают способность к самоорганизации и самосозданию сложных структур нанообъектов. И такие структуры ничем не будут обязаны ни человеку, ни даже природе [14. Р. 27–32]. Билл Джой разделял этот взгляд на будущее и высказывался – «Это будет особый мир, который в нас больше не нуждается!» [15].

В области наночастиц большое значение имеют вопросы приемлемости и сравнимости рисков, целесообразности их оценки, осуществимости, а также рациональности

действий в условиях неопределенности [16]. В настоящее время этика науки и техники приобретает новый предмет исследования. Это не связано с тем, что с наночастицами возникают особенные принципиальные этические вопросы. Потребность в новой этике связывается с новой проблемой, требуются новые интеллектуальные и концептуальные подходы для ее реализации.

Человечество в XXI веке переживает нанотехнологическую революцию, связанную с созданием и совершенствованием методов и инструментов производства нанометрических (с параметрами от 1 до 100нм) материалов и продуктов, характеризующихся кардинально улучшенными физико-химическими и потребительскими свойствами.

На этапе зарождения нанотехнологии и исследования в наномасштабе в целом общество воспринимало как позитивное и абсолютно безопасное явление. В 1990-е годы нанотехнологии не привлекали общественное внимание. В научных журналах приставка «нано» применялась как синоним «хорошей» науки и техники. Негативную оценку в общественном сознании имели крупные электростанции или химические заводы, а нанотехнологии более умные и чистые вызвали положительные ожидания, основанные на представлении о «малом». «Наноажиотаж» в науке и в политической коммуникации вызвал интерес к нанообласти у общественности и СМИ [17]. Изменения в общественном восприятии нанотехнологий началось в 2000 году. «Позитивная утопия манипуляций с «малым» сменилась антиутопией» [18. Р. 238–263.]. Произошло в короткие сроки понимание двойственности нанотехнологии, что связано с образами «серой слизи», «нанороботов», «киборгов» [19]. и нанотехнологии стали вызывать страх и недоверие ассоциируясь с ядерными и биотехнологиями. Возникшие текущие и потенциальные технические риски требовали научно-технического управления сферой нанотехнологий.

В настоящее время имеет большое значение социальный опыт анализа технологических рисков в

целом, которые имеют характерные особенности: обширный спектр неблагоприятных последствий вплоть до глобальных, например, распространение аэрозолей в атмосфере или океанах; возрастание длительности технологического воздействия, например, из-за устойчивости химикатов; безмерное увеличение числа людей, подверженных возможным опасностям, вплоть до всего современного и будущего человечества; отсроченные эффекты, ущерб может проявиться только через десятки лет, например, хлорфторуглеродом, разъедающий озоновый слой, асбест [20]; трудности с выяснениями причин связи ввиду сложности и трудно воспроизводимой цепи событий, например, «коровье бешенство»; недостаток или отсутствие способности воспринимать опасность с помощью человеческих органов чувств, например, радиоактивное излучение; размытие ответственности вследствие сложных причинно-следственных связей и большого числа действующих в технологических процессах лиц (проблема изменения климата); необратимость рисков, например, генетически измененные организмы после их возвращения в природную среду; отсутствие точного знания о возможных неблагоприятных последствиях либо о масштабах возможного ущерба.

Мировое развитие нанотехнологий приведет к созданию ряда принципиально новых потенциальных угроз и рисков жизнедеятельности человека.

По мнению экспертов Всемирной комиссии по этике научных знаний и технологий (COMEST) часть характерных рисков присутствия и искусственным наночастицам и нанотехнологиям, например наночастицы и нанороботы могут проникать в человеческие тела без ведома человека, и без возможности управлять этим процессом, так же человек не может их увидеть или почувствовать запах и вкус. Высокие темпы развития нанотехнологий затрудняют прогнозирование, особенно в долгосрочном периоде. Расширение рынка нанопроизводства приводит к высокой вероятности того, что человек в на-

стоящее время может, не осознавая контактировать с искусственными наночастицами. Технологические риски возрастают с отсутствием возможности их сдерживания в пространстве, как только наночастицы попадут в окружающую среду, невозможно вернуть их в исходное состояние. Опасность «наноразрыва», увеличивающего неравенство между развивающимися и развитыми странами.

Рациональное управление рисками в оценке угроз от наночастиц должно основываться на знании о периодах жизни наночастиц, на информации их способах поведения в разных средах и путях распространения, на учете их поведения в природной среде и в человеческом организме. Но на данном этапе развития науки и техники данного знания еще не существует.

Потенциальные угрозы обусловлены спецификой реализуемых в сфере нанотехнологий и наноматериалов технических решений, основанных на самоорганизации, высокой адаптивности, самообучаемости и самовоспроизводимости. Наибольшую угрозу представляет создание принципиально новых видов оружия массового поражения – саморазвивающихся гибридных биоподобных наносистем и наноструктур, основанных на технологиях, интегрирующих достижения генетики, нанобиотехнологии микроробототехники. Применение при производстве наносистем биологических процессов и принципов биологического воспроизводства может привести к неконтролируемой эволюции продуктов нанопроизводства с непредсказуемыми свойствами [21].

По мнению ряда авторов, возникают риски, порождаемые конкретными изобретениями: новыми лекарствами, искусственными бактериями и вирусами [22.]. Ожидается создание биопринтера, создающего искусственные клетки с заданными свойствами, тогда появятся и биохакеры, которые будут дома синтезировать наркотики и возможно «оружие индивидуального наведения» – вирусы – «супер-вирусов», угрожающие только человеку. Данные риски могут быть

снижены за счет усиления иммунной системы организма.

Эксперименты над биологической составляющей человеческой жизни имеют угрожающие последствия и новую зону риска. Уже введено понятие «постчеловек», включающее идею изменения биологической основы человека. Китайский ученый Хе Чуаньци придерживается взглядов, что открытие новых измерений пространства и времени, которые создают фантастические возможности и вместе предостерегают об опасностях постчеловеческого мира. В этом мире достижения индивидуального бессмертия путем пересаживания человека в новые тела соседствует с потерей человеческой сущности. Люди станут специализированными биологическими телами [23].

Системная целостность генетических факторов человеческого бытия не гарантирует, что перестройка какого-либо одного гена, программирующего определенные свойства будущего организма, не произойдет искажение других свойств [24. С.20–21]. Справедливыми являются слова Э.О. Вильсона: «В наследственности, как в окружающей среде, нельзя сделать что-то одно. Когда ген меняется в результате мутации или заменяется другим, очень вероятно возникновение побочных и, быть может неприятных эффектов» [25. С.115].

Современные технологии берутся за решение таких ранее нерализуемых задач, как бессмертие человека, создание компьютерного аналога человеческого мозга. По оценке Р. Курцвейла, полная компьютерная симуляция человеческого мозга, а с ним разума, личности и сознания, будет достигнута к 2040-м годам [26]. В научно-популярной статье «Киборг родился» сообщается о новом достижении «Искусственный мозжечок восстановил утерянную функцию мозга у крысы, это открывает возможности для создания имплантов для вживления в мозг человека и создания нечто подобного киборгам» [27. С.55].

Ф. Фукуяма в работе «Будущее человеческой природы» выдвигает три сценария последствий биотехнологической революции. Первый связан с успехами фармации и прогрессом нейрофармакологии, второй – с прогнозируемым увеличением продолжительности жизни, « в третьем сценарии стандартным образом проверяют эмбрионы до имплантации и таким образом заводят себе оптимальных детей» [6. С.21].

Угрозой нового времени являются «тотальная дигитализация», «чипизация» людей и установления контроля за их жизнедеятельностью. В начале XXI века организованы проекты реализации этой идеи, вызывающие сопротивление гражданских сообществ. Главная угроза «тотальной дигитализации» – возможность изменить сущность человека, превратив его в биоробота. В развитии идеи тотального контроля ведутся разработки технологий воздействия для слишком «самостоятельных» индивидов [28]. Развитие нанобиотехнологий может привести к созданию самоорганизующихся и саморазвивающихся сред нанобиоэлементов, которые могут быть использованы как в интересах здравоохранения, так в интересах создания новых видов оружия.

Исследование зарубежного опыта социальных последствий научно-технического прогресса на жизнедеятельность человеческого общества ведет к пониманию неизбежности рисков, возникающих вследствие технологического развития, и необходимости разработки системы управления рисками подобного рода. Однако ситуация такова, что сегодня полностью предугадать влияние того или иного последствия научно-технического прогресса на жизнь человека вряд ли представляется возможным. В настоящее время учеными больше ставится вопросов, в том числе фундаментальных, онтологических, чем находитесь ответов.

Однако не стоит забывать о положительных последствиях влияния НТП на человеческий социум. Так, воздействие НТП на образование привело к скачкообразному изменению его сути, форм, интенсивности образовательного процесса, длительности и ценности образования.

Образование, основанное на научно-техническом прогрессе, это – новый тип образования, открытого, непрерывного, вовлекающего, основанного на различных способах передачи информации, максимально учитывающего потребности обучающихся при все возрастающих и быстро меняющихся возможностях новых образовательных технологий. Будучи частью мирового интеллектуального потенциала, образование оказывает прямое воздействие на формирование нового опережающего сознания, в основе которого должно лежать понимание неоднозначности прогресса и недопустимости его негативных последствий. Именно образование, должно лечь в основу будущего устойчивого жизнеобеспечения, предотвращения или компенсации отрицательных последствий НТП, связанных с ухудшением и даже разрушением экосистем, здоровья людей, техногенными катастрофами и прочими негативными факторами.

В силу чего следует подумать:

1. О развитии, углублении и систематизации знаний в области негативных последствий НТП на человеческий социум;

2. О внедрении новых прогрессивных форм образования, способствующих созданию опережающего сознания и накоплению особого интеллектуального капитала, формируемого на основе ценностей коэволюции;

2. О создании системы допустимых рисков, в рамках которой можно было бы осуществлять превентивный контроль над последствиями развития современного научно-технического прогресса и его влияния на качество жизни с учетом единых для всех гуманистических ценностей.

Литература

1. Тойнби А.Дж. Постигание истории. Сборник. – М.: Рольф. 2001.
2. Моисеев Н.Н. Судьба цивилизации. Путь Разума. – М.: МНЭПУ, 1998.
3. Балацкий Е.В. Механизм взаимообусловленности и экономического роста: Аналит. докл. / ИИП РАН. – М.: 2013.
4. Society, technology and risk assessment L.etc., 1980. – XXVII.
5. Политические риски: анализ, оценка, прогнозирование, управление. / Ф.Г. Коваленко, Г.В. Коржов, В.З. Вдовекко и др. – М.: 1992.
6. Фукуяма Ф. Будущее человеческой природы. – М.: 2008.
7. Бек У. Общество риска: На пути к другому модерну / Пер. с нем. В. Седельника, Н. Федоровой. – М.: Прогресс-Традиция, 2000.
8. Горохов В.Г. От редактора перевода // А.Грунвальд. Техника и общество: западноевропейский опыт исследования социальных последствий научно-технического развития. – М.: 2011.
9. LANGEVIN-JOLIOT H. Science, societe, democratie // Cahiers rionalistes. – P., 2009. – № 598. – P. 5-13.
10. Joy B. Why the Future Doesn't Need Us? // Wired. 2000, Apr., P. 238–262.
11. Алексеева И.Ю., Аршинов В.И., Чеклецов В.В. «Технолюди» против «постлюдей»: НБИКС – революция и будущее человека // Вопросы философии. – М.: 20013. – № 3. – С. 12–21.
12. Ковальчук М.В., Нарайкин О.С. Конструктор для будущего // В мире науки. 2011. № 9. С. 26.
13. Joshua Lederberg, «Infectious History», Science 288 (14 Apr. 2000).
14. Dupuy Pierre. Pour une evaluation normative du programme nanotechnologique. Re'alites industrielles, «les nanotechnologies, Annales des mines», 2004. P. 27–32.
15. Joy Bill. Why future doesn't need us/ Article paru dans la revue WIRED. Numero d'avril, 2000.
16. Rescher N. Risk: A Philosophical Introduction to the Theory of Risk Evaluation and Management, Lanham, 1983.
17. Raschen H., Coenen C., Fleischer T., Grunwald R., Revermann C. Nanotechnologie. Forschung und Anwendungen. Berlin.: Springer. 2004.
18. Joy B. Why the Future Does not Need Us// Wired Magazine. April 2000. P. 238–263.
19. Schmid G., Brune H., Ernst H., Grunwald A., Hofmann H., Janich P., Mayohr M., Rathgeber W., Simon B., Vogel V., Wyrwa D. Nanotechnology – Perspectives and Assessment. Berlin et al.: Springer, 2006.
20. Herremoes P., Gee D., MacGarvin M., Stirling A., Keys J., Wynne B., Guedes Vaz S. (eds). The Precautionary Principle in the 20th Century.Late Lessons from Early Warnings. 2002. London: sage.
21. Федеральный интернет-портал «нанотехнологии и наноматериалы». Электронный ресурс: http://www.portalnano.ru/print/documents/met/mon-sm-538_16_16072010/2015_4
22. Турчин А. Война и еще 25 сценариев конца света. – М.: 2008.

References

1. Toynbee A.J. A Study of History. Collection. – M.: Rolf. 2001. (In Russ.).
2. Moiseev N.N. The fate of civilization. Mind Path. – M.: MNEPU 1998. (In Russ.).
3. Balatsky E.V. The mechanism of interdependence and economic growth: The analyte. rep. / IEF RAS. – M.: 2013. (In Russ.).
4. Society, technology and risk assessment L.etc, 1980. – XXVII.
5. Political risk: analysis, estimation, forecasting, management. / F.G. Kovalenko, G.V. Korzhov, V.Z. Vdovekko et al. – M.: 1992. (In Russ.).
6. Fukuyama F. The future of human nature. – M.: 2008. (In Russ.).
7. Beck W. Risk Society: Towards a different modern / Trans. with it. B. Saddlers, N. Fedorova. – M.: Progress-Tradition, 2000. (In Russ.).
8. Gorokhov V.G. From the translation editor // A.Grunvald. Technology and Society: Western European experience study the social consequences of scientific and technological development. – M.: 2011. (In Russ.).
9. LANGEVIN-JOLIOT H. Science, societe, democratie // Cahiers rionalistes. – P., 2009. – № 598. – P. 5–13.
10. Joy B. Why the Future Does not Need Us? // Wired. 2000, Apr., P. 238–262.
11. Alekseeva I.Y., Arshinov V.I., Chekletsov V.V. «Tehnolyudi» against the «posthuman»: NBIKS – revolution and the future of the human // Problems of Philosophy. – M.: 20013. – №3. – S. 12–21. (In Russ.).
12. Kovalchuk M.V., Naraiкин O.S. Design for the future // In the world of science. 2011. № 9. P. 26. (In Russ.).
13. Joshua Lederberg, «Infectious History», Science 288 (Apr. 14, 2000).
14. Dupuy Pierre. Pour une evaluation normative du programme nanotechnologique. Re'alites industrielles, «les nanotechnologies, Annales des mines», 2004. P. 27–32.
15. Joy Bill. Why future does not need us / Article paru dans la revue WIRED. Numero d'avril, 2000.
16. Rescher N. Risk: A Philosophical Introduction to the Theory of Risk Evaluation and Management, Lanham, 1983.
17. Raschen H., Coenen C., Fleischer T., Grunwald R., Revermann C. Nanotechnologie. Forschung und Anwendungen. Berlin.: Springer. 2004.
18. Joy B. Why the Future Does not Need Us // Wired Magazine. April 2000. P. 238–263.
19. Schmid G., Brune H., Ernst H., Grunwald A., Hofmann H., Janich P., Mayohr M., Rathgeber W., Simon B., Vogel V., Wyrwa D. Nanotechnology – Perspectives and Assessment. Berlin et al.: Springer, 2006.
20. Herremoes P., Gee D., MacGarvin M., Stirling A., Keys J., Wynne B., Guedes Vaz S. (eds). The Precautionary Principle in the 20th Century.Late Lessons from Early Warnings. 2002. London: sage.
21. The federal Internet portal «Nanotechnology and nanomaterials». Electronic resource: (In Russ.). Available at:http://www.portalnano.ru/print/documents/met/mon-sm-538_16_16072010/2015_4 (accessed 22.05.2012).
22. Turchin A. War and another 25 doomsday scenarios. – M.: 2008. (In Russ.).

23. *Voronin A.A.* Совершенствование человека // Вопросы философии .М.: «Наука», №8, 20015.
24. Глобальное будущее 2045. Конвергентные технологии (НБИКС0 и трансгуманистическая эволюция. Под ред. проф. Д.И. Дубровского. – М.: «Издательство МБА», 2013.
25. *Fukuyama F.* Наше постчеловеческое будущее. М.: 2008.
26. *Kurzweil R.* The singularity is near: When humans transcend biology. – N.Y.: Penguin Books, 2005.
27. *Hedda L.* Киборг родился // New Scientist.2011. №11. С.55.
28. *Watson S.* Pentagon Wants Packs of Robots to Detect «Non-cooperative Humans» // INFOWARS.net.2008/ Oct. 23.

Сведения об авторах

Наталья Евгеньевна Христоролюбова, научный сотрудник
E-mail: Nhrist@mail.ru
ФГБУН Центральный экономико-математический институт (ЦЭМИ) РАН,
Москва, Россия

Елена Александровна Худоренко, к.п.н., доцент кафедры
Таможенного дела и евразийской интеграции
E-mail: KHudorenko.EA@rea.ru
ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет
имени Г. В. Плеханова», Москва, Россия

23. *Voronin A.A.* Improving human // Problems of Philosophy .M.: «Science», №8, 20015. (In Russ.).
24. Global Future 2045 Convergent Technologies (NBIXS0 and transhumanist evolution Edited by Prof. DI Dubrovsky. – M.: «Publisher IBA» 2013.
25. *Fukuyama F.* Our Posthuman Future. – M.: 2008.
26. *Kurzweil R.* The singularity is near: When humans transcend biology. – N.Y.: Penguin Books, 2005.
27. *Hedda L.* Cyborg born // New Scientist.2011. №11. P.55. (In Russ.).
28. *Watson S.* Pentagon Wants Packs of Robots to Detect «Non-cooperative Humans» // INFOWARS.net.2008 / Oct. 23.

Information about the authors

Natalia E. Khristolyubova, Researcher
E-mail: Nhrist@mail.ru
Federal State budget institution of science of the Central Economics and Mathematics Institute (CEMI), Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Elena A. Hudorenko, Candidate of Pedagogical Sciences,
Associate Professor of the Department of customs and Eurasian integration
E-mail: KHudorenko.EA@rea.ru
Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia