

УДК 32

*МАЙОРОВ Арсений Валерьевич, аспирант
кафедры российской политики факультета политологии
Санкт-Петербургского государственного университета. Автор двух научных публикаций*

ВОЗМОЖНОСТИ И УГРОЗЫ НОВОЙ ГЛОБАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ В КОНТЕКСТЕ РЕАЛИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ

В данной статье анализируется позитивное и негативное влияние современной глобальной технологической революции на различные аспекты жизни общества. Также в публикации рассматриваются последние научные достижения и выделяются основные тенденции технологического развития. В числе этих тенденций: усиление глобализационных процессов, ускорение темпов технологического развития, увеличение числа мультидисциплинарных исследований и технологий, увеличение общемировой продолжительности и уровня жизни в результате развития технологий. В том числе затрагиваются проблемы, порождаемые технологической революцией. В спектр этих проблем входят: усиление социальной дифференциации, деструкция национальных культур, расширение вмешательства в частную жизнь индивида, межгосударственное соперничество за блага технологической революции, трансформация социальных связей, киберпреступность и морально-этические противоречия, связанные с научными экспериментами. В общем смысле технология представляет собой не просто совокупность инструментов и даже не только комплекс знаний о способах и средствах, но упорядоченную в определенной целенаправленной методологии систему знаний и действий. Если согласиться с тем, что именно знания превращаются в главный ресурс развития современного общества, в фактор, который по-новому структурирует все сферы общественной жизни, необходимо рассмотреть возможности всех социальных субъектов генерировать знания, направленные на изменение и конструирование социальной реальности в соответствии с внутренними потребностями индивидов и социальных групп. Необходимо глубже понять роль самих знаний, которые всегда играли значительную роль в процессах коммуникации, но сегодня становятся одним из решающих факторов успеха или неуспеха создаваемых социальных проектов, программ и технологий. В целом в данной работе демонстрируется неоднозначный характер изменений, которые несет технологическая революция, но отмечается возможность использования плодов технологических преобразований для благополучия социума.

Ключевые слова: технологическая революция, глобализация, нанотехнологии, биотехнологии, мультидисциплинарные технологии.

Мир стоит на пороге больших перемен, которые носят глобальный характер. Не последнюю роль в этих переменах играет технологическая революция, плоды которой наряду с процессами глобализации распространяются по всему миру. Современные технологии прочно проникли в жизнь человечества и продолжают развиваться в различных направлениях: биотехнологии, нанотехнологии, материаловедение и информационные технологии. Эволюция технологий не только дает детальное понимание окружающего нас мира, но и оказывает влияние на все сферы жизни общества. Однако такие позитивные изменения, как, например, улучшение качества и продолжительности жизни, будут сопровождаться усилением социального неравенства и вмешательством в частную жизнь.

Наиболее интенсивно новая технологическая революция изучается в странах Запада. Существуют различные иностранные think tank (аналитические центры), которые специализируются на изучении данной проблематики. Наиболее известные из них – это американский стратегический исследовательский центр RAND и организация Tech Foresight при Имперском колледже Лондона. В России нет специализированного центра, занимающегося исследованием технологической революции, однако данная проблема затрагивается в отдельных статьях различных российских авторов (например, доктора экономических наук В.В. Овчинникова, доктора исторических и социологических наук В.В. Касьянова).

За последнее десятилетие было совершено множество прорывов в различных направлениях науки. Наибольший успех был достигнут в биотехнологиях. Специалисты в области геной инженерии добились значительных результатов в выращивании генетически модифицированных организмов, способных производить полезные для здоровья человека препараты [1].

Сейчас стало возможным генетическое тестирование на врожденные заболевания, что позволит совершить заблаговременное медицинское вмешательство на начальных этапах заболеваний. Также были успешно использованы на животных стволовые клетки для регенерации частей тела [2]. Используя технологию 3D-принтеров, стало возможно создавать различные виды протезов: от межпозвоночных дисков до обычных протезов рук¹. Несмотря на то, что достижения биотехнологий существенно улучшают качество и продолжительность жизни, в то же время они могут привести и к негативным тенденциям. Во-первых, это морально-этическая сторона возможности потенциального клонирования человека и использования стволовых клеток (основной источник стволовых клеток – человеческие эмбрионы). Оба эти явления выходят за рамки вероучений всех мировых религий, к тому же законодательно запрещены во многих странах мира².

В этом вопросе на одной стороне весов находится медицинская полезность в борьбе с генетическими заболеваниями, а на другой – общественное осуждение и вероятность высокой смертности при копировании генов. Также социально-этический аспект влияет на использование животных в качестве источника трансплантатов и объекта медицинских экспериментов, что проявляется в росте числа организаций, борющихся за права животных. Еще одним негативным проявлением развития биотехнологий могут стать патентные права. С одной стороны, необходимо защищать интеллектуальные права на изобретения, с другой стороны, патенты, например, на лекарства от ВИЧ принадлежат компаниям в развитых странах, что делает производство лекарств дорогостоящим и малодоступным для населения в бедных странах, где больных ВИЧ больше всего. Существуют также объективная опасность

¹3D-революция в медицине: врачи начинают печатать протезы и органы на принтер. URL: <http://www.ntv.ru/novosti/1290004/> (дата обращения: 21.06.2015).

²Дополнительный протокол к Конвенции о защите прав и достоинства человека от 12 января 1998 года. URL: <http://conventions.coe.int/Treaty/rus/Treaties/Html/168.htm> (дата обращения: 30.03.2015).

для планеты в связи с попаданием в природу генно-модифицированных организмов (генетически измененное животное может нарушить природный баланс) и вероятность распространения биологического оружия ввиду повсеместного развития биотехнологий.

Не меньшие успехи были достигнуты в области нанотехнологий. Постепенное уменьшение размеров нанoeлектронных проводников приводит к уменьшению стоимости их производства, а значит, к уменьшению стоимости компьютеров и повсеместному их внедрению. Дальнейшая тенденция к миниатюризации различных устройств приведет к появлению механизмов размерами порядка нанометров. Но процесс миниатюризации, безусловно, имеет свой предел, при котором дальнейшее уменьшение будет негативно сказываться на производительности.

На сегодняшний день нанотехнологии начинают широко использовать в массовом производстве потребительских товаров (одежда с антибактериальными наночастицами, «самозалечивающиеся» покрытия и краски, наночастицы в косметике и креме для загара и т. д.). Также наночастицы используются в медицине для визуализации раковых клеток и создания онкомаркеров [3]. Еще одним важным использованием нанотехнологий в медицине является кристаллизация белков, которая дает более полную информацию о структуре белка, а следовательно, и о фармакологическом воздействии лекарственных препаратов на белки, и о работе ферментов. На российском сегменте МКС проводились опыты по кристаллизации белков при отсутствии гравитации [4, с. 12]. В ближайшем будущем с помощью нанотехнологий удастся создать материалы для оптической маскировки, сверхлегкие и сверхпрочные материалы (удельная прочность углеродных нанотрубок в два раза превышает прочность стали) [5], а также гибкие экраны и электронные устройства.

По прогнозам научного фонда США, к концу 2015 года объем рынка нанотехнологий будет составлять 1 трлн долл. [6]. Улучшение прочности и маскировочных свойств материалов окажет существенное влияние на развитие военной

техники, что в свою очередь может привести к гонке вооружений, т. к. субъекты мировой политики для достижения паритета в военных технологиях будут расходовать больше средств. В целом в материаловедении наблюдается тренд по уменьшению размеров продуктов при увеличении их функциональности и многозадачности [7]. Новые материалы становятся более адаптированными к окружающей среде и различным условиям функционирования.

Но новые технологии будут требовать новой ресурсной и инфраструктурной базы. Еще Элвин Тоффлер достаточно точно отметил, что «цивилизация третьей волны, в отличие от предшествующей ей, должна призвать на службу удивительное разнообразие источников энергии – энергию водорода, солнца, приливов, отливов, геотермальных вод, биомассы, молнии, возможно, новые формы ядерной энергии, другие источники, которые пока трудно представить. В целом рисуется цивилизация, которая использует возобновляемые самоподдерживающиеся источники энергии» [8, с. 542].

Общие положительные тенденции технологического развития выглядят следующим образом:

– во-первых, это увеличение средней продолжительности жизни в результате качественного роста медицинского обслуживания. Эта тенденция порождает ряд проблем по уходу за престарелыми людьми и приводит к росту нагрузки на пенсионное обеспечение населения. С другой стороны, успехи медицины могут позволить не только продлевать жизнь, но и улучшать ее качество, позволяя людям дольше оставаться активными членами общества;

– во-вторых, рост числа мультидисциплинарных (конвергентных) технологий. Многие технологические дисциплины образовались в результате пересечения двух или более научных направлений, например исследования биоматериалов, использование компьютерного моделирования в медицинских целях и т. д. Для решения различных проблем и ранее использовались экспертные группы, состоящие из специалистов в разных областях. Кроме разнообразия результатов своей деятельности

различные направления исследований также привносят разнообразные взгляды и подходы к решению проблем. Комбинированное применение методологий из разных областей знания обогащает научный инструментарий в решении конкретных проблем, что порождает новые достижения и открытия, которые не могли бы быть сделаны в отсутствие комплексных подходов [9];

– в-третьих, это ускорение темпа технологического развития. Экономический рост государств подпитывает прикладные исследования и позволяет вкладывать большие средства в перспективные разработки. Например, компьютерные технологии развиваются так быстро, что любой новый продукт, появившийся на рынке, устаревает через один-два года. Такие высокие темпы технологического развития приводят к тому, что правовые нормы и этические правила просто не успевают за ними. Также ускорение внедрения в жизнь новых технологий порождает процесс постоянного обучения и переквалификации персонала [10];

– в-четвертых, технологическая революция способствует процессам глобализации. Развитие Интернета, информационных и производственных технологий, а также транспортной системы позволит все большему числу субъектов принимать участие в мировом производственном процессе [11].

Помимо общих тенденций технологического развития стоит также выделить факторы напряженности, которые могут стать серьезными угрозами для общественного порядка. Первый фактор напряженности – усиление социального неравенства. Технологическая революция и порождаемые ею процессы существенно изменяют разницу в уровне жизни как между богатыми и бедными людьми, так между богатыми и бедными странами. Возможности, которые несут новые технологии, будут доступны только состоятельным людям, поэтому качество и продолжительность жизни богатых людей будут на порядок выше, чем бедных. Этот тезис также распространяется и на разницу в уровне жизни стран первого и третьего мира. Большая часть научных разработок будет проводиться

и внедряться в развитых странах, тогда как страны третьего мира будут существенно отставать в техническом развитии. С другой стороны, результаты многих технологических достижений будут находиться в общественной собственности и к ним будет иметь доступ большое количество людей разного достатка.

Инфраструктура и коммунальная среда, которая окружает современного человека, в несколько раз превосходит ту, которая была еще сто лет назад. И эта тенденция будет продолжаться. Даже нищие сейчас обитают в окружении коммунальных сервисов стоимостью в миллиарды долларов [12, с. 9–10]. Но, несмотря на этот факт, вероятность конфликтов на основе сильной социальной дифференциации велика.

Второй фактор напряженности – усиление вмешательства в частную жизнь в связи с развитием более совершенной следающей техники, генетических профилей и других средств идентификации человека, а также рост числа электронных баз персональных данных в Интернете. Вопросы безопасности личной информации, скорее всего, приведут к появлению новых нормативно-правовых актов, направленных на ее защиту, а также к усовершенствованию способов технологической защиты личных данных.

Третьим фактором напряженности может стать усиление международного соперничества за обладание передовыми технологиями и благами, которые они несут. Соревнование за лидерство в техническом прогрессе может привести к созданию новых экономических союзов государств или регионов, к соперничеству государственного и частного сектора. Также соперничество между субъектами мировой политики может распространиться и на защиту интеллектуальной собственности. Избыточные патентные права одного из субъектов могут иметь негативные последствия для остальных. Например, из-за избыточных интеллектуальных прав развитых государств для бедных стран может стать недоступным производство различных лекарств или других продуктов, позитивно влияющих на качество жизни. Технологическое развитие в военной сфере может

привести к гонке вооружений, а, следовательно, к увеличению мощи и разрушительной силы оружия. Отдельные политические режимы могут использовать технологические разработки для создания оружия массового поражения [13].

Четвертым фактором напряженности может стать угроза самобытности национальных культур. Усиливающиеся процессы глобализации и развитие технологий, в первую очередь Интернета, ведут к унификации и универсализации ценностей и образа жизни. Люди во всем мире покупают одинаковые девайсы, следуют одинаковой моде. Постепенно стираются отличия между мальчиком, который делает selfie на телефон в Нью-Йорке, и мальчиком, который делает такое же selfie на такое же устройство в Бангкоке [14]. Продукты технологической революции становятся все более глобальными и взаимосвязанными друг с другом. Различные человеческие сообщества по-разному реагируют на эти тенденции. Некоторые культуры очень открыты и широко принимают новые технологические нововведения (особенно если они подкреплены финансовой мотивацией); другие культуры озабочены тем, что их культурные особенности агрессивно вытесняются глобальным наступлением чуждых культур (в особенности западноевропейской и американской) [15], и в значительной степени закрываются от этого влияния. Такая культурная инвазия может привести к конфликту как между отдельными индивидами, так и между целыми государствами.

Еще одним фактором напряженности могут стать морально-этические противоречия, связанные с технологическим развитием. Потенциальный вред от новых технологий для окружающей среды стимулирует появление новых организаций по защите окружающей среды; использование животных в медицинских и научных целях в свою очередь стимулирует появление организаций, озабоченных правами животных. Многие люди выступают против опытов по евгенике и

клонированию человека, а также против использования стволовых клеток, полученных из человеческих эмбрионов. Потенциальная медицинская польза для человека от разработок в этих направлениях идет в разрез с представлениями множества людей о субъективной ценности жизни.

Говоря об угрозах новой технологической революции, нельзя обойти стороной проблему кибератак и киберпреступности. Американский исследователь Роберт Бёнкер определил киберпространство как пятое измерение, в котором могут происходить боевые столкновения (после суши, воды, воздуха и времени). Если изначально компьютеры использовались лишь как средство повышения эффективности военных структур других измерений и увеличения скорости передачи информации, то сейчас кибервойна стала концепцией, которую берут на вооружение ведущие страны мира [16]. НАТО на саммите в Уэльсе в сентябре 2014 года даже приняла на вооружение отдельный документ, касающийся кибербезопасности³, что вкпе с пятой статьей Североатлантического договора от 1949 года (о совместном отражении агрессии против любого из членов альянса) поднимает интересный вопрос: может ли начаться война альянса против «киберагрессора», который совершил нападение в киберпространстве на одну из стран блока? Формально документы НАТО эту возможность подразумевают.

Помимо угрозы развязывания войны и шпионажа кибератаки ежегодно наносят огромный урон мировой финансовой системе (ежегодно с банковских счетов похищаются сотни миллионов долларов)⁴ и интеллектуальной собственности [17]. Также любопытен случай кибератаки США и Израиля (программа «Stuxnet») на иранскую ядерную программу, которая заключалась во взломе системы контроля над центрифугами на иранском предприятии в Натанзе [18]. Несмотря на то, что, по мнению военных и полити-

³Cyber Security. URL: http://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_78170.htm (дата обращения: 20.06.2015).

⁴Лаборатория Касперского сообщила о крупнейшей банковской краже в истории. URL: <http://www.ntv.ru/novosti/1320816> (дата обращения: 20.06.2015).

ков США, противодействие ядерной программе Ирана – это инструмент обеспечения международной безопасности, надо отметить, что такая кибератака могла привести к серьезной аварии на ядерном объекте (вероятность повторения Чернобыльской катастрофы). По словам сотрудника Межрегионального научно-исследовательского института ООН по вопросам преступности и правосудия Рауля Къезы, разработкой аналогичного «Stuxnet» кибероружия занимается около 45 стран [19].

В мире, где один хакер может оставить целый мегаполис без электричества, нужна продуманная система безопасности в информационной среде. К сожалению, киберугрозы развиваются гораздо быстрее инструментов противодействия им, но, несмотря на это, самым важным фактором, который сократит подверженность страны кибератакам, является обучение информационной безопасности, начиная со школьного возраста. Также необходимыми знаниями в этой области должен обладать любой служащий, связанный с гостайной или госбезопасностью. Правовое и институциональное регулирование киберпространства должно быть своевременным и эффективным. Нынешней «Доктрине информационной безопасности Российской Федерации» 15 лет⁵, что делает ее абсолютно устаревшей в условиях, когда каждый год коренным образом изменяется киберпространство. К тому же государственные ограничения в IT-сфере должны носить адекватный и объективный характер, чтобы не вызвать иммиграции высококлассных программистов из страны. Следует помнить, что даже полная изоляция киберсферы в Иране не спасла его от удара по его ядерной программе. Таким образом, киберпреступность – это одна из основных угроз, порождаемых современной технологической революцией.

Американский ученый Френсис Фукуяма выделил как одно из последствий движения к информационному обществу социальный разрыв, который представляет собой постепен-

ное разрушение существующих социальных связей. По мнению Фукуямы, самый серьезный вызов перед современными демократиями – это сохранение общественного порядка в период глобальных технологических и экономических трансформаций. Проблемой же большинства нынешних демократий является их неготовность принять свои культурные предпосылки как нечто непоколебимое. Такие демократии, как США, являются более устойчивыми за счет сильных институтов власти и гражданского общества и гибкой неформальной культуры. Однако толерантность, индивидуализм и плюрализм, встроенные в формальные институты, обычно способствуют культурному разнообразию и вкупе с технологическими и экономическими изменениями несут в себе угрозу разрушения культурных и моральных ценностей, унаследованных из прошлого, а также разрыва сложившихся социальных связей. Как считает Фукуяма, общество, которое не дает никаких ограничений технологическим новациям, сталкивается с тем же отсутствием ограничений и во многих формах индивидуального поведения человека, что приводит к росту преступности, распаду семей, пренебрежению людей родительскими обязанностями, отчуждению соседей и отказу граждан от участия в общественной жизни [20].

Технологическая революция ежедневно меняет лицо современного мира. Прогресс в биотехнологиях, нанотехнологиях и материаловедении позволит человечеству коренным образом изменять свойства живых организмов и окружающей нас среды, создавать новые устройства с невиданными ранее возможностями. Тесная взаимосвязь между этими направлениями делает технологическую революцию действительно мультидисциплинарной и ускоряет прогресс во всех сферах общественной жизни. Технологическая революция потребует от рабочей силы знаний во многих смежных профессиях. Подобно тому, как в современном мире в самых

⁵Доктрина информационной безопасности Российской Федерации (от 9 сентября 2000). URL: <http://www.scrf.gov.ru/documents/6/5.html> (дата обращения: 21.06.2015).

различных областях деятельности требуется владение компьютерной техникой, в будущем, очевидно, потребуются знания в использовании новых материалов и новых технологических процессов. Технологическая революция не ограничится исключительно новыми технологиями, она коренным образом изменит (и уже меняет) общий стиль работы и образ жизни. В конце концов, в будущем все население должно будет разбираться в базовых принципах технологических инноваций, чтобы принимать обоснованные решения и соответствовать новым требованиям социальной, политической и эко-

номической действительности. На ученых, инженеров, политиков и различных управленцев будет налагаться дополнительная ответственность, т. к. они должны будут иметь более глубокие познания в технологических инновациях [10]. Не существует однозначного прогноза, как именно будет развиваться человечество в русле технологической революции. Тем не менее сегодня новые технологии открывают для нас все более широкие возможности, и этот процесс будет продолжаться. И надо максимально эффективно использовать эти возможности для улучшения жизни человечества.

Список литературы

1. *Иванченко М.Н., Седов Д.С., Махина В.И.* Трансгенные культуры: шаг в пропасть или путь к изобилию // Бюл. мед. интернет-конф. 2012. Т. 2, № 11. С. 923–925.
2. *Михнева С.Г., Рыжкова Ю.А.* Закономерности глобальных сдвигов технологических укладов и генотипов рабочей силы // Изв. высш. учеб. заведений. Поволж. регион. Сер.: Обществ. науки. 2011. № 3. С. 105–106.
3. *Поляков В.В., Страченко И.Б., Джуплина Г.Ю.* Перспективы применения нанотехнологий в биомедицинской инженерии // Изв. Юж. федер. ун-та. Сер.: Техн. науки. 2008. Т. 82, № 5. С. 216–218.
4. *Легостаев В.П., Марков А.В., Сорокин И.В.* Целевое использование российского сегмента МКС: значимые научные результаты и перспективы. Королёв, 2013.
5. *Елецкий А.В.* Углеродные нанотрубки // Успехи физических наук. 1997. Т. 167, № 9. С. 965–967.
6. *Раткин Л.* Синтез достижений фундаментальной и прикладной науки и интеграция инновационных образовательных методологий для решения приоритетных мультидисциплинарных задач // Инвестиции в России. 2010. № 8. С. 45–49.
7. *Фиговский О.Л.* Нанотехнологии для новых материалов // Инженер. вестн. Дона. 2012. № 3. С. 2–9.
8. *Тоффлер Э.* Третья волна. М., 2004.
9. *Парахонский А.П.* Мультидисциплинарность научных исследований // Успехи современного естествознания. 2009. № 9. С. 121–122.
10. *Колмыкова О.Н., Кудрявцева Т.В.* Научно-технический прогресс как фактор повышения уровня жизни населения // Социально-экономические явления и процессы. 2011. № 5–6. С. 127–129.
11. *Бенуа А. де.* Лицом к глобализации // Universum: Вестн. Герцен. ун-та. 2012. № 2. С. 151–152.
12. *Маклюэн М.* Война и мир в глобальной деревне. М., 2012.
13. *Antón P.S., Silbergliitt R., Schneider J.* The Global Technology Revolution // National Defense Research Institute. 2001.
14. *Мартынов К.* Селфи: между демократизацией медиа и self-коммодификацией // Логос. 2014. № 4. С. 74–86.
15. *Семьянинов П.В., Семьянинов В.П.* О тенденциях глобализации // Социально-экономические явления и процессы. 2012. № 1. С. 152–161.
16. *Bunker R.J.* Fifth Dimensional Battlespace: Terrorism and Counter-Terrorism Implications. URL: <http://trendsinstitution.org/p=1004> (дата обращения: 20.06.2015).
17. *Schmidt M.S., Sanger D.E., Perlroth N.* Chinese Hackers Pursue Key Data U.S. Workers. URL: http://www.nytimes.com/2014/07/10/world/asia/chinese-hackers-pursue-key-data-on-us-workers.html?emc=edit_th_20140710&nl=todaysheadlines&nlid=69523792&r=2 (дата обращения: 20.06.2015).
18. *Langer R.* To Kill a Centrifuge: A Technical Analysis of What Stuxnet's Creators Tried to Achieve. Munich. 2013. P. 4.

19. Paget F. Hacking Summit Names Nations with Cyberwarfare Capabilities. URL: <https://blogs.mcafee.com/mcafee-labs/hacking-summit-names-nations-with-cyberwarfare-capabilities> (дата обращения: 20.06.2015).

20. Фукуяма Ф. Великий разрыв. М., 2004.

References

1. Ivanchenko M.N., Sedov D.S., Makhina V.I. Transgennyi kul'tury: shag v propast' ili put' k izobil'iyu [Transgenic Crops: A Step into the Abyss or the Path to Abundance]. *Byulleten' meditsinskikh internet-konferentsiy*, 2012, vol. 2, no. 11, pp. 923–925.

2. Mikhneva S.G., Ryzhkova Yu.A. Zakonomernosti global'nykh sdvigoov tekhnologicheskikh ukhodov i genotipov rabochey sily [Patterns of Global Changes in Technological Structures and Workforce Genotypes]. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Ser.: Obshchestvennyye nauki*, 2011, no. 3, pp. 105–106.

3. Polyakov V.V., Strachenko I.B., Dzhuplina G.Yu. Perspektivy primeneniya nanotekhnologiy v biomeditsinskoj inzhenerii [Prospects of Nanotechnologies in Biomedical Engineering]. *Izvestiya Yuzhnogo federal'nogo universiteta. Ser.: Tekhnicheskie nauki*, 2008, vol. 82, no. 5, pp. 216–218.

4. Legostaev V.P., Markov A.V., Sorokin I.V. *Tselevoe ispol'zovanie rossiyskogo segmenta MKS: znachimye nauchnyye rezul'taty i perspektivy* [Intended Use of the Russian Orbital Segment: Important Scientific Results and Prospects]. Korolev, 2013.

5. Eletskiy A.V. Uglerodnyye nanotrubki [Carbon Nanotubes]. *Uspekhi fizicheskikh nauk*, 1997, vol. 167, no. 9, pp. 965–967.

6. Ratkin L. Sintez dostizheniy fundamental'noy i prikladnoy nauki i integratsiya innovatsionnykh obrazovatel'nykh metodologiy dlya resheniya prioritetykh mul'tidistsiplinarnykh zadach [The Synthesis of Achievements of the Fundamental and Applied Science and Integration of Innovative Education Methodologies for Solving Key Multidisciplinary Problems]. *Investitsii v Rossii*, 2010, no. 8, pp. 45–49.

7. Figovskiy O.L. Nanotekhnologii dlya novykh materialov [Nanotechnology for New Materials]. *Inzhenernyy vestnik Dona*, 2012, no. 3, pp. 2–9.

8. Toffler A. *The Third Wave*. Bantam Books, 1980 (Russ. ed.: Toffler E. *Tret'ya volna*. Moscow, 2004).

9. Parakhonskiy A.P. Mul'tidistsiplinarnost' nauchnykh issledovaniy [Multidisciplinary Character of Scientific Research]. *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya*, 2009, no. 9, pp. 121–122.

10. Kolmykova O.N., Kudryavtseva T.V. Nauchno-tekhnicheskiy progress kak faktor povysheniya urovnya zhizni naseleniya [Scientific and Technical Progress as a Factor of Higher Standard of Living]. *Sotsial'no-ekonomicheskie yavleniya i protsessy*, 2011, no. 5–6, pp. 127–129.

11. Benoist A. de. Litsom k globalizatsii [Facing the Globalization]. *Universum: Vestnik Gertsenovskogo universiteta*, 2012, no. 2, pp. 151–152.

12. McLuhan M., Fiore Q. *War and Peace in the Global Village*. 1997 (Russ. ed.: Maklyuen M., Fiore K. *Voyna i mir v global'noy derevne*. Moscow, 2012).

13. Antón P.S., Silberglitt R., Schneider J. The Global Technology Revolution. *National Defense Research Institute*. 2001.

14. Martynov K. Selfi: mezhdum demokratizatsiey media i self-kommodifikatsiey [Selfie: Between Democratization of Media and Self-Commodification]. *Logos*, 2014, no. 4, pp. 74–86.

15. Sem'yaninov P.V., Sem'yaninov V.P. O tendentsiyakh globalizatsii [Globalization Trends]. *Sotsial'no-ekonomicheskie yavleniya i protsessy*, 2012, no. 1, pp. 152–161.

16. Bunker R.J. *Fifth Dimensional Battlespace: Terrorism and Counter-Terrorism Implications*. Available at: <http://trendsinstitution.org/?p=1004> (accessed 20 June 2015).

17. Schmidt M.S., Sanger D.E., Perlroth N. *Chinese Hackers Pursue Key Data U.S. Workers*. Available at: http://www.nytimes.com/2014/07/10/world/asia/chinese-hackers-pursue-key-data-on-us-workers.html?emc=edit_th_20140710&nl=todaysheadlines&nid=69523792&_r=2 (accessed 20 June 2015).

18. Langer R. *To Kill a Centrifuge: A Technical Analysis of What Stuxnet's Creators Tried to Achieve*. Munich, 2013, p. 4.

19. Paget F. *Hacking Summit Names Nations with Cyberwarfare Capabilities*. Available at: <https://blogs.mcafee.com/mcafee-labs/hacking-summit-names-nations-with-cyberwarfare-capabilities> (accessed 20 June 2015).

20. Fukuyama F. *The Great Disruption: Human Nature and the Reconstitution of Social Order*. Free Press, 1999 (Russ. ed.: Fukuyama F. *Velikiy razryv*. Moscow, 2004).

Mayorov Arseny Valeryevich

Postgraduate Student, Faculty of Political Science, Saint Petersburg State University (St. Petersburg, Russia)

OPPORTUNITIES AND THREATS OF THE NEW GLOBAL TECHNOLOGICAL REVOLUTION IN THE CONTEXT OF NATIONAL INNOVATION POLICY

This paper analyses the positive and negative impact of the current global technological revolution on various aspects of society. Further, the article looks at the latest scientific breakthroughs and highlights key trends in the technological development. Among these trends we can name the following: intensified globalization processes, accelerated technological development, growing number of multidisciplinary research and technology, higher worldwide life expectancy and standard of living as a result of technological development. Moreover, the paper addresses the problems posed by the technological revolution. They include: clearer social differentiation; destruction of national cultures; further intrusion on privacy; interstate competition for the benefits of the technological revolution; transformation of social relations; cybercrime, and ethical issues in connection with scientific experiments. In general terms, technology is not just a set of tools or a bulk of knowledge about ways and means but a system of knowledge and action following a certain ordered methodology. If we assume that it is knowledge that becomes the main resource for the development of modern society, a factor restructuring all spheres of public life, we then have to consider the ability of all social actors to generate knowledge aimed to change and form social reality according to the internal needs of individuals and social groups. We need to better understand the role of knowledge itself, which has always been important in the communication process but is now becoming one of the factors determining either success or failure of new social projects, programs and technologies. In general, this paper demonstrates the controversial nature of the changes brought about by the technological revolution while recognizing the possibility of using these changes for the wellbeing of society.

Keywords: *technological revolution, globalization, nanotechnology, biotechnology, multidisciplinary technology.*

Контактная информация:

адрес: 191124, Санкт-Петербург, ул. Смольного, д. 1-3;

e-mail: polebear@yandex.ru