

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ КОНВЕРГЕНТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Ю. Я. Голиков

Наиболее значимыми среди глобальных проблем, которые возникли в последние десятилетия в связи с научно-техническим прогрессом, являются *проблемы неопределенности развития, потенциальной опасности и риска современных высоких технологий*. Серьезную потенциальную угрозу для экологии и жизни общества несет в себе функционирование крупномасштабных технических объектов традиционных областей высоких технологий (энергетики, космонавтики, воздушного, морского и наземного транспорта). Но, пожалуй, наиболее остро в настоящее время встают проблемы социальных последствий бурного развития новых областей высоких технологий (информационных сетей, искусственного интеллекта, симбиоза человека и компьютера, робототехники, био- и нанотехнологий).

Преодоление потенциальных угроз для существования жизни на Земле возможно только в условиях кардинального изменения направления общественного сознания относительно целей и задач научно-технического развития, установления гуманистических социально-общественных отношений, гармонизации взаимосвязей между обществом и природой, формирования новых методов познания. Технологические вызовы начала XXI в. ставят перед естественными и социогуманитарными науками сложные междисциплинарные проблемы организации социального и общественного контроля и управления высокими технологиями; разработки этических и нравственных норм создания и использования высоких технологий; прогнозирования и долгосрочного планирования общественного развития и выбора дальнейших направлений высоких технологий для сохранения и эволюции жизни на нашей планете (Голиков, 2009; Костин, Голиков, 2006).

Современное состояние разработки конвергентных технологий

Среди новых областей высоких технологий наибольшее внимание в настоящее время обращено на *конвергентные (или конвергирующие) технологии*, которые революционизируют всю науку и промышленность и призваны интегрировать специализированные естественнонаучные дисциплины и социогуманитарные науки в новое естествознание XXI в., а также обеспечить будущее прорывное развитие человечества. Эти технологии представляют собой различные кластеры взаимосвязанных между собой отдельных инновационных направлений. Ключевую роль здесь играют *нанотехнологии*, которые должны стать катализатором интегративных, взаимоусиливающихся, сближающихся (т. е. конвергирующих) процессов развития других областей кластеров и их сетевой интеграции в целом. Доминирующим конвергентным образованием в настоящее время считается кластер *НБИК-технологий* – четырех глобальных направлений современной науки и техники: нанотехнологий (Н), биотехнологий (Б), информационных технологий (И) и когнитивных (К) наук (в зарубежных работах *NBIC* – по первым буквам входящих в него областей: N – nano, B – bio, I – info, C – cogni) (Алексеева, Аршинов, Чеклецов, 2013; Аршинов, Лебедев, 2008; Горохов, 2011; Дубровский, 2005; Ковальчук, 2011; Руденский, Рыбак, 2010; Росо, Bainbridge, 2003; Russel, Norvig, 2003).

В отечественных междисциплинарных исследованиях, в которых изучение процессов сознания осуществляется с привлечением специалистов гуманитарных наук, рассматривается и кластер *НБИКС*, включающий и социогуманитарные технологии (С) (Аршинов, Лебедев, 2008; Ковальчук, 2008; Ковальчук, Нарайкин, Яцишина, 2013).

В зарубежных исследованиях, кроме кластера *NBIC*, предлагаются и другие формы кластеров конвергентных технологий, в состав которых входят робототехника, генетика, искусственный интеллект, информатика и другие технологии. Среди таких кластеров можно отметить такие образования, как: *GNR* (G – genetics, N – nanotechnology, R – robotics); *GRIN* (G – genetic, R – robotic, I – information, N – nano processes); *GRAIN* (G – genetics, R – robotics, AI – artificial intelligence, N – nanotechnology); *BANG* (B – bits, A – atoms, N – neurons, G – genes) (ETS Group, 2003; Mulhall, 2002; Roco, Bainbridge, 2003).

Принципиальная особенность современного этапа научно-технического прогресса, как показывает М. В. Ковальчук (директор Курча-

товского Центра конвергентных нано-био-инфо-когнитивных наук и технологий), – появление подобного рода новых технологий, имеющих *надотраслевой* характер. Несколько десятилетий тому назад такую надотраслевую функцию стали осуществлять информационные технологии, которые объединили практически все научно-технические дисциплины и без использования которых сегодня не мыслится ни одна из них. Сегодня таким надотраслевым направлением рассматриваются нанотехнологии, призванные выполнить еще более сложную задачу – соединить узкоспециализированную науку и отраслевую экономику в единое целое на принципиально новом фундаменте технологий атомно-молекулярного конструирования материалов с разными свойствами, способных модернизировать все существующие научно-технические дисциплины на атомарном уровне (Ковальчук, 2008, 2011; Ковальчук, Нарайкин, Яцишина, 2013).

На базе нанотехнологий сегодня можно выделить два главных направления развития научно-технической сферы. Во-первых, с использованием средств атомно-молекулярного конструирования появляется возможность манипулировать атомными и молекулярными структурами, составляющими любое вещество, контролировать и моделировать процессы, происходящие на атомно-молекулярном уровне, а также синтезировать искусственные материалы, обладающие свойствами, которых нет в природе. Во-вторых, нанотехнологии открывают перспективы для конструирования и органических веществ, соединения искусственно созданных устройств (прежде всего, микроэлектроники) с живой материей, создания гибридных, антропоморфных технических систем, сближения неорганического, искусственного мира с миром живой материи.

Эти два направления в качестве основной цели развития науки и техники постиндустриального общества ставят воспроизведение объектов живой природы на основе технологий атомно-молекулярного конструирования и самоорганизации искусственных атомно-молекулярных структур, в частности создание нанобиосенсорных платформ, антропоморфных и биоробототехнических систем (Аршинов, Лебедев, 2008; Горохов, 2008а, 2011; Ковальчук, 2008, 2011; Ковальчук, Нарайкин, Яцишина, 2013; Розин, 2005, 2011; Руденский, Рыбак, 2010).

Междисциплинарные исследования подобного рода показывают глобальный масштаб интегративных, конвергентных процессов, охватывающий не только все современное естествознание – весь комплекс естественнонаучных и социогуманитарных дисциплин, но и прикладную науку, экономику и промышленность.

Поэтому считается, что конвергентные технологии выполняют функцию катализатора, объединения всей научно-технической сферы, *становления новой неклассической стадии научно-технического развития и новой формы научной жизни – технонауки*. Она рассматривается как инструмент преобразования мира, «новая сфера научной жизни, которая отличается новым способом мышления и практики», «симбиоз фундаментального исследования, технической теории и инженерной деятельности» (Горохов, 2008а, с. 37), сплав теоретического и практического, фундаментального и прикладного, естественнонаучного, технического и социального. «Технонаука, – считают В.Г. Горохов и М. Декер, – это не техническая наука, а новая форма организации науки, интегрирующая в себе многие аспекты как естествознания и техники, так и гуманитарного познания» (Горохов, Декер, 2013, с. 82), направленная «на повышение эффективности и результативности научной деятельности», которая характеризуется «более жесткой ориентацией на решение разнообразных практических задач, для чего требуется привлечение специалистов различных отраслей науки и практики» (Горохов, 2008а, с. 38). Полагается, что в технонауке естественнонаучный эксперимент неотделим от процесса проектирования, а результаты исследований направлены не только на объяснение изучаемых явлений, но и на конструирование новых искусственных объектов.

Перспективы развития конвергентных технологий и, прежде всего, нанотехнологий явились основанием формирования представлений о принципиальной возможности проектирования, реализации и осуществления результатов всех их научных разработок, построения *«универсальной теории проектирования»*, которая позволяла бы использовать достижения этих технологий для создания новых искусственных объектов, биологических организмов, внедрения в природные процессы и даже воздействия на социальную сферу (Горохов, 2008а, 2008б, 2011). В связи с тем, что подобные концептуальные представления не учитывают ограничения научного знания, трудности прогнозирования научно-технического развития, степень риска искусственного вторжения в природные и социальные процессы, возникают и новые философско-методологические, этические и социально-психологические проблемы по исследованию особенностей и последствий развития конвергентных технологий (Андреев, 2011; Аршинов, Лебедев, 2008; Горохов, 2008б; Дубровский, 2005, 2013; Мамчур, 2011; Розин, 2005, 2011; Roco, Bainbridge, 2003).

Кроме того, процесс формирования технаук остро ставит вопрос о ее соотношении с фундаментальной наукой. Многих специалистов тревожит основная тенденция, связанная с технаукой, – *прикладнизация фундаментальных исследований*, потеря фундаментальной наукой ее самостоятельности, самооценности, – а «это именно то, что и делает науку (если действительно фиксируемая тенденция верна) технаукой», как утверждает Е. А. Мамчур (Мамчур, 2011, с. 221).

Основные методологические позиции решения проблем развития конвергентных технологий

В современных исследованиях путей развития рассматриваемых технологий можно выделить несколько *теоретико-методологических позиций* решения возникающих здесь проблем. Доминирующими среди них следует отметить *сциентистские, технократические представления* о наступающей «нанотехнологической революции», которая несет громадные возможности для практических приложений во всех отраслях промышленности и может изменить все стороны жизни нашего общества. Предполагается интенсивное развитие нескольких больших научно-технических направлений, в разработке которых нанотехнологии должны сыграть главную роль, в частности: решение глобальных энергетических проблем (производство дешевых и эффективных солнечных батарей, экологически чистые виды водородного топлива, нанотрубки как энергосберегающие проводники и др.); обеспечение мировых потребностей в чистой питьевой воде (фильтры на основе углеродных нанотрубок, нанодетекторы в системах обнаружения токсинов и др.); повышение уровня здоровья и продолжительности жизни (наносенсоры для идентификации и диагностики заболеваний, наноустройства избирательной доставки лекарств и коррекции генных дефектов и др.); восстановление и защита окружающей среды (производства с «нулевыми» побочными эффектами, системы элиминации загрязнений и др.); обеспечение доступности информационных технологий по всему миру (миниатюризация компьютерных средств, разработка квантового компьютера и др.); освоение космоса (новые материалы, системы безопасности и жизнеобеспечения и др.) (Ковальчук, 2011; Ковальчук, Нарайкин, Яцишина, 2013; Руденский, Рыбак, 2010; Росо, Bainbridge, 2003).

Среди сциентистских, технократических позиций наиболее выражена идеология *трансгуманизма*, которая провозглашает в ка-

честве цели трансформацию самой биологической природы человека, «реконструкцию человека», создание «постчеловеческих» существ (еНото как информационной структуры в глобальных информационных сетях или электронной среде обитания или «Аватара» – голографической копии человека в отечественном общественном движении «Россия-2045»); высшей ценностью здесь утверждается искусственный интеллект, сверхразум (Алексеева, Аршинов, Чеклецов, 2013; Назаретян, 2013; Нариньяни, 2008; Нестеров, 2013; Прайд, Медведев, 2008; Уорвик, 1999; Фукуяма, 2004; Электронное бессмертие..., 2010; Kurzweil, 1999; 2005).

Исходя из концептуальных представлений об информационной основе психики, о принципиальной завершенности эволюции человека, ведущие разработчики трансгуманизма постулируют в ближайшем будущем неизбежную замену биологической природы человека его электронной копией, создание новой цивилизации на базе искусственного сверхразума, при котором будут властвовать роботизированные машины, их искусственный интеллект будет превышать человеческий разум.

Так, А. А. Болонкин (наш соотечественник, работавший в эмиграции в НАСА и на базах ВВС США, а сейчас профессор Института технологии Нью-Джерси) еще в конце прошлого века заявлял о возможности к 2020 г. создать «электронного человека», переписав из мозга всю информацию на электронные носители, считая, что душа «не более чем сумма хранящейся в памяти информации». Также характерно в этом отношении и его суждение о будущем человека: «Думаю, если не мы, то наши дети и внуки – последнее поколение белковых разумных существ. Переход в электронную форму – единственный шанс людей сохранить разумную жизнь» (Электронное бессмертие..., 2010).

Перенос личности на информационный носитель прогнозирует и Р. Курцвейл, известный изобретатель и футурист США, который в своих работах предлагает концепцию технологической сингулярности, взрывного, экспоненциального ускорения научно-технического развития на базе конвергентных технологий. По его оценке, к середине нашего века будет достигнуто решение проблем материального обеспечения, здравоохранения и продления жизни, полного компьютерного моделирования мозга, личности и сознания, эволюционного слияния человека с небиологическим интеллектом (Дубровский, 2013; Назаретян, 2013; Kurzweil, 1999, 2005).

В свою очередь К. Уорвик (профессор департамента кибернетики Университета Рединга, Англия), специалист по симбиозу челове-

ка и компьютера, в своей монографии с символическим названием «Наступление машин. Почему миром будет править новое поколение роботов» показывает, что рано или поздно человек перестанет господствовать на Земле, причем господствующая форма машин вряд ли будет относиться к людям с достаточным уважением (Уорвик, 1999).

А. С. Нариньяни (генеральный директор РосНИИ искусственного интеллекта), развивающий в своих работах концепцию электронного человека, утверждает, что «через 10–15–20 лет, то есть еще при жизни основной части нынешнего поколения, сегодняшний цивилизованный НОМО превратится в еНОМО – новый вид, сохраняющий биологическую принадлежность к НОМО SAPIENCE, но качественно значительно отличающийся от него за счет симбиоза с продуктами стремительно развивающихся сверхвысоких технологий» (Нариньяни, 2005, с. 378). Он считает, что будет создан новый мир еНОМО (brave new world), особенностями которого должны являться: «...с одной стороны, включение в глобальную е-цивилизацию с ее океаном возможностей образования, коммуникации, личного развития и развлечений, с другой, электронизация его организма и, с третьей, растущая зависимость от нее вплоть до тотального контроля, уровень которого не снился и самым авторитарным системам» (там же, с. 389).

Но в то же время А. С. Нариньяни признает, что подобные представления о перспективах развития цивилизации могут и не соответствовать реальности, «поскольку далеко не все возможности человека достаточно изучены или даже достоверно известны, и именно развитие этих глубинных, не исследованных сторон личности может изменить портрет еНОМО более радикально, чем все перечисленные сверхвысокие технологии» (там же, с. 391).

Если судить по подобным высказываниям, энтузиасты высоких технологий и трансгуманизма обещают нам будущее в виде *блестящего нового мира*, в котором будут решены все проблемы энергетики, материального производства, медицины и т. д. Да, действительно, можно полагать, что высокие технологии обладают большими перспективами качественного преобразования, совершенствования всех сторон нашей жизни – трансформируя промышленное производство за счет широкой автоматизации и внедрения интеллектуальных систем управления, формируя глобальную информационно-коммуникативную среду, создавая новые возможности для самовыражения, общения и развития человека, усиления его различных свойств и способностей, повышения здоровья и комфорт-

ности быта и жизнедеятельности. В то же время довольно противоречивые особенности развития НБИК-технологий ставят и очень серьезные проблемы неопределенности и потенциальных рисков по отношению к человеку, обществу и природе (Голиков, 2009; Горохов, 2008б; Горохов, Декер, 2013; Конвергенция биологических, информационных, нано- и когнитивных технологий, 2012; Костин, Голиков, 2006; Розин, 2005, 2011).

В последние десятилетия усиливаются позиции, направленные на исследование возможных негативных последствий развития нано- и НБИК-технологий, социальной ответственности и этических проблем, связанных с ними. Одни из них касаются *непредвиденных технологических опасностей* создания наночастиц, которые могут проникать в органы и ткани человека и других живых существ, влияния наноимплантантов на мозг и другие органы, воздействия наноинструментов на генетику, неконтролируемой эволюции наносистем, разработки военных приложений нанотехнологий и т. п. (Горохов, Декер, 2013; Дубровский, 2013; Розин, 2005, 2011; Руденский, Рыбак, 2010).

Другие позиции связаны с *социогуманитарными проблемами* воздействия нано- и НБИК-технологий на социальную сферу и общество, этическими и нравственными последствиями их развития, в частности, изменениями природы человека, неизвестными формами воздействия на сознание и психику человека средств его симбиоза с компьютером (чипов-нейропротезов, биоинтерфейса, интерфейса «мозг-компьютер»), а также с исследованием социальных, морально-этических и правовых проблем коммуникации с искусственным интеллектом, антропоморфными и биоробототехническими системами и др. В соответствии с данными позициями считается, что в условиях *неконтролируемого, неуправляемого развития* новых областей высоких технологий, выбора произвольных целей и задач научных разработок, в том числе негуманных, должны возникать высокие потенциальные риски нано- и НБИК-технологий, которые могут затрагивать само существование общества, природы и жизни на нашей планете. В результате анализа цели и задачи сциентистских и технократических позиций разработчиков нано- и НБИК-технологий (в том числе и концепции трансгуманизма), утверждающих высшей ценностью искусственный интеллект и путь создания «постчеловека», возникает вывод, что неконтролируемый, неуправляемый путь их развития может привести к деформации основополагающих смыслов, идеалов и ценностей, на которых построена общественная жизнь и социальное взаимодействие людей – таких, как «субъект», «идентичность»,

«личность», «познание», «ответственность», «социальный контроль» и др., и, самое главное, он вообще игнорирует проблему сохранения разумной жизни на планете как высшую ценность нашей цивилизации (Андреев, 2011; Голиков, 2009; Дубровский, 2013; Конвергенция биологических, информационных, нано- и когнитивных технологий, 2012; Мамчур, 2011; Розин, 2005, 2011).

Как показывает А. Л. Андреев в своем анализе особенностей социогуманитарных позиций в США, Европе и России, трактовка проблем развития высоких технологий «в Америке и Европе в некоторых существенных моментах не совпадает, что обусловлено довольно глубокими различиями менталитетов и культурных традиций» (Андреев, 2011, с. 210). И если образы технического прогресса в американском сознании окрашены в тона футуристического оптимизма, то в Европе, напротив, делают акцент на социокультурные факторы развития, воспринимают научно-технический прогресс с большой осторожностью, делая ставку «не столько на непосредственную возможность усовершенствования индивидуальной конституции человека, сколько на то, что современные технологии должны стать фактором улучшения общества и социальной деятельности» (там же) и ориентированы на использование возможностей новых технологий «для сознательного проектирования человеческого будущего» (там же, с. 211). Здесь обосновывается необходимость активного партнерства и диалога общественности и научно-технических кругов, а также правительственных структур и бизнеса для решения задач формирования «социально ответственного технологического развития», становления *нового техносоциального порядка*, в котором гармонично соединились бы социальная и материально-техническая стороны жизни. И в «этом контексте в последние годы активно разрабатывается концепция управления развитием технауки, и в первую очередь – процессами NBIC-конвергенции» (там же, с. 215).

Что касается России, обращается внимание не только на затруднения, обусловленные хроническим недофинансированием и недостаточной оснащенностью нашей науки, но и на дефицит кадров, «профессионально подготовленных для деятельности в сфере научно-технической политики, в социогуманитарном осмыслении перспектив научно-технического прогресса» и в организации общественного диалога по поводу выработки стратегии национального развития, чему в США и Европе придается первостепенное значение, поэтому надежды на научно-технические достижения в наших условиях, кажется, приобретают черты техноутопии (там же, с. 218).

Перспективные и актуальные психологические проблемы развития конвергентных технологий

Итак, необходимо отметить, что *доминирующие сегодня тенденции развития НБИК-технологий и процесс формирования технонауки* следует рассматривать как принципиальные особенности настоящего этапа научно-технического прогресса. По нашему мнению, они являются следствием, с одной стороны, *усиления сциентистских и технократических позиций разработчиков* высоких технологий к обществу и технике и, с другой стороны, *определенных ограничений теоретико-методологических позиций социогуманитарных наук*.

Кроме того, необходимо высказать еще и следующие соображения относительно причин и факторов, детерминирующих развитие НБИК-технологий.

Во-первых, можно по-разному относиться к современным высоким технологиям – с надеждой или недоверием и отрицанием. Но следует учитывать, что сегодня ведущей теоретико-методологической позицией в естествознании является информационно-коммуникативная парадигма. Тогда *надо признать правомочным* путь развития НБИК-технологий и их перспективы, потому что они – *следствия этой парадигмы*, так как концептуальные представления разработчиков конвергентных технологий о принципиальных возможностях проектирования и создания искусственных объектов на базе нанотехнологий в основном и *построены на информационно-коммуникативных моделях живой материи, сознания и человека*, характерных для естественных наук, в том числе и *нейрофизиологии*, которая, кстати говоря, является ядром когнитивных наук в кластере НБИК. Можно полагать, что адекватность и полнота этих моделей далеки от реальности.

Во-вторых, описания перспектив развития этих технологий утопического характера необходимо рассматривать как *закономерное явление* в случае абсолютизации положений информационно-коммуникативной парадигмы, т. е. в условиях проявления «закрытой» рациональности, если исходить из представлений о «закрытой» и «открытой» рациональности. По В. С. Швыреву, познавательная деятельность «закрытого» типа «проявляется тогда, когда исходные положения определенных концепций начинают рассматриваться как неприкасаемые безусловные истины» (Швырев, 2003, с. 54), когда абсолютизация исходных оснований приводит к догматизации, деструкции рационального начала.

В-третьих, очень важно, что пути развития НБИК-технологий и концептуальные представления их разработчиков и энтузиастов трансгуманизма, иммортализма, криотроники *допускаются современным научным знанием*, научной картиной мира. Для них сегодня нет запретов, принципиальных ограничений, которые задавались бы законами или закономерностями познания, существования материи, жизни и разума.

В-четвертых, социогуманитарные позиции по решению проблем анализа последствий развития конвергентных технологий, обосновывающие необходимость общественного контроля и управления высокими технологиями, тоже испытывают влияние информационно-коммуникативной парадигмы или основаны *на концептуальных представлениях о нравственно-духовной природе человека и общества*, которые в значительной степени абстрактны и также не отражают в полной мере реальной действительности. Более того, при постановке проблемы управления развитием НБИК-технологий – в существующих социально-общественных условиях – встают очень сложные вопросы: кто и каким образом будет организовывать управление, на каких основаниях оно должно быть построено? Для управления какими-либо объектами необходима разработка их моделей на базе определенных законов функционирования, существования, развития. И здесь мы вновь приходим к проблеме поиска такого рода законов для социальной жизни.

Таким образом, необходимо заключить, что большая неопределенность и потенциальные риски развития НБИК-технологий предъявляют очень высокие требования к естественным и социогуманитарным наукам и ставят перед ними целый ряд новых проблем по изучению возможных видов социальных, нравственных и этических рисков и последствий воздействия новых технологий на человека, общество и природу.

Обсуждению этих проблем в конце 2012 г. в Институте философии был посвящен «круглый стол» «Конвергенция биологических, информационных, нано- и когнитивных технологий: вызов философии», материалы которого опубликованы в журнале «Вопросы философии» (Конвергенция биологических, информационных, нано- и когнитивных технологий, 2012). Открывая его работу, В. А. Лекторский отметил фундаментальность темы «круглого стола», так как НБИК-технологии являются не просто новым этапом технологического развития, но несут потенциальные риски по разрушению жизненного мира человека, «а точнее, тех инвариантов этого мира, которые делают человека человеком» (там же, с. 3), формулируют новые биотехноло-

гические утопии по трансформации человеческой телесности и психики, созданию «постчеловека» и достижению бессмертия, а также провозглашают *конец фундаментальной науки* в связи с развитием технонауки (как основы этих новых технологий). Он приходит к выводу, что «речь идет о принципиальнейших проблемах понимания науки, знания, человека, их современного состояния и возможного будущего. Конечно, это вызов философии, так как именно эти проблемы всегда были для философии центральными» (там же).

Проблемы НБИК-технологий, опять-таки исходя из представлений о «закрытой» и «открытой» рациональности (по В. С. Швыреву), раскрывают *ограничения научной картины мира не только в естественных науках, но и в социогуманитарных дисциплинах*. Решение этих проблем возможно на пути создания новых методологических средств, выходящих «за пределы» существующих сегодня концептуальных представлений о материи, жизни, человеке, сознании. Эти средства должны соответствовать современному состоянию и трансформации научной рациональности, в частности, формированию «открытой» рациональности, которая «предполагает установку на совершенствование и развитие исходных ориентиров и предпосылок рационального сознания и действия вплоть до отказа от них и выработки новой системы исходных координат», на создание новых моделей реальности, «на выход за пределы фиксированной готовой системы исходных познавательных координат», «открытие новых перспектив рационально-познавательной деятельности, горизонтов постижения реальности на ее основе» (Швырев, 2003, с. 49–50).

Подобные исследования, направленные на поиск новых концептуальных представлений, выходящих «за пределы» современного знания о материи, жизни, человеке, сознании, уже сегодня развиваются в естественных науках, философии, антропологии, а также в психологии. Характерным явлением в методологии нашей науки можно выделить определение новых путей развития понятийного аппарата психологии, расширение ее проблемного пространства и предмета теоретических и практических исследований, что находится в центре ряда работ (Волков, 2004; Зинченко, 2003; Козлов, 2003; Новиков, 2004; Пономаренко, 2000; Шадриков, 2003; и др.).

Здесь также следует отметить и публикации специалистов других научных дисциплин (биофизики, синергетики, антропологии, астрофизики) – В. П. Казначеева и Е. А. Спирина, В. А. Лефевра, С. С. Хоружего, Г. М. Идлеса и др., – в которых представлены теоретические построения, основанные на положениях о необходимости выхода «за пределы» разумной жизни на нашей планете, «космопла-

нетарном» масштабе биосферы и ноосферы, включающие в материальный мир и субъекты высшей реальности, развивающие идеи русского космизма (Идлис, 1994; Казначеев, Спирин, 1991; Лефевр, 1996; Хоружий, 2008).

Данные работы по развитию понятийного аппарата и расширению проблемного пространства нашей науки обозначают возможные пути решения отмеченных выше проблем, связанных с развитием конвергентных технологий, но в то же время ставят вопросы по теоретико-методологическому обоснованию новых представлений о психической реальности и человеке, выходящих «за пределы» современного знания, и их соответствия общенаучным концепциям.

Можно полагать, что для анализа путей развития высоких технологий и их потенциального риска для общества, природы, всей жизни на нашей планете, представляющих сегодня вызов для всей науки, в том числе для философии и психологии, необходимо решение целого комплекса фундаментальных взаимосвязанных проблем:

- поиска и выявления общесистемных закономерностей и законов эволюционного развития жизни на планете, задающих гуманистические ориентиры, смысложизненные приоритеты, идеалы и ценности, направления познания, пути развития цивилизации и устанавливающих запреты, ограничения, пределы и границы воздействия на человека, общество и природу;
- разработки новых концептуальных представлений и моделей разумной жизни и человека, раскрывающих его космическую природу, возможные направления эволюции на Земле, а также роль и место человека и нашей цивилизации как носителей уникальной формы разумной жизни во Вселенной;
- выбора направлений и стратегии научно-технического развития, гуманитарного познания, социальных, экономических, общественно-политических преобразований, оценки их соотносительности с допустимыми границами эволюции разумной жизни для сохранения ее на планете, гармонизации отношений человека с природой, построения гуманистического общества.

Таким образом, высокие технологии действительно предлагают очень благоприятные возможности для совершенствования жизни и общества. Однако неконтролируемое и неуправляемое развитие этих технологий несет с собой высокую неопределенность и потенциальные риски их негативного воздействия на материальную основу жизни, трансформации природы человека, а также потерю самостоятельности фундаментальной науки и даже разрушение

веры в человека (утверждения представителей трансгуманизма, отмеченные выше).

В то же время в особенностях развития НБИК-технологий можно отметить и *позитивную сторону*: прежде всего, мы видим, к чему может привести *нерациональное развитие высоких технологий*. Мы уже начинаем осознавать, что доминирующий сегодня путь *научно-технического развития может быть опасным и тупиковым*; этот путь может не соответствовать законам эволюционного развития жизни на планете или даже им противоречить, закрывая поиски альтернативных, более адекватных путей. Кроме того, сама *постановка сложных и острых фундаментальных проблем*, связанных с высокими технологиями, показывает, что необходимо говорить не о снижении, а, наоборот, о *возрастании роли фундаментальной науки* на данном этапе научно-технического развития.

Особенности текущего этапа научно-технического развития, связанные с НБИК-технологиями, формированием технонауки, тенденциями прикладнизации и коммерциализации фундаментальной науки, а также отмеченные общеметодологические перспективные проблемы, обусловленные неопределенностью и потенциальными рисками высоких технологий, в свою очередь, предъявляют серьезные требования и к нашим научным дисциплинам – психологии труда, инженерной психологии и эргономики. В условиях разобщенности, разноплановости, разномасштабности наших исследований следует говорить о консолидации сил и ресурсов для *разработки новых теоретико-методологических оснований исследований*, соответствующих реалиям текущего дня, которые позволяли бы ставить и решать *проблемы выбора путей развития наших наук, приоритетных направлений исследований*.

В качестве возможных вариантов таких направлений, непосредственно связанных с перспективными возможностями НБИК-технологий, можно рассматривать следующие проблемы.

Во-первых, высокие технологии, предлагая перспективу усиления творческого начала в жизни человека, обуславливают значимость и актуальность *изучения наиболее сложных видов деятельности профессионалов, в которой доминирующими являются творческие, а не исполнительские компоненты* (научных работников, писателей, композиторов, художников), а также специалистов высшего звена управления предприятиями, диспетчеров управления крупномасштабными техническими объектами и социотехническими сетями. Можно полагать, что решение задач по изучению деятельности творческого, научно-технического, поисково-анали-

тического, исследовательского характера потребует пересмотра современных и разработки новых концептуальных представлений о человеке, его возможностях и развитии.

Во-вторых, давно уже назрела проблема *гармонизации отношений между разными профессиональными группами*, особенно между специалистами по управлению ЧМК и диспетчерами ЦУП СТС. Характер этих отношений до сих пор детерминируется общепринятой *централизованной (директивной) формой организации оперативного управления*, которая сегодня уже противоречит сложности крупномасштабных технических объектов. Для создания равнозначных отношений между разными профессиональными группами этих классов объектов требуется *организация интегративных видов взаимодействия* и постановка задач по *разработке новых, децентрализованных форм организации уже не оперативно, а тактико-стратегического и социального управления* (Голиков, 2009).

В-третьих, с позиции необходимости целостного рассмотрения технических объектов и всей сферы профессионалов, принимающих участие в их проектировании и эксплуатации, не менее острыми являются проблемы *изучения и организации труда специалистов среднетехнического уровня – обслуживающего персонала* (хотя корректнее надо было бы называть эту профессиональную среду *персоналом по обеспечению функционирования объектов*) – контролеров разных видов технологических процессов, ремонтников, программистов, испытателей, монтажников, сборщиков аппаратуры и т. д. Это громадная социальная среда, и значимость труда ее профессионалов трудно переоценить. Здесь целый комплекс проблем: усиление связей и отношений среднетехнических специалистов с профессиональными группами управления, повышение их статуса и улучшение социальных условий труда, восстановление и развитие рационализаторства и изобретательского движения (которые ранее несли в себе творческое начало в этих профессиях и были связующим звеном с высшими техническими группами управления), организация новых форм интегративных взаимосвязей между ними.

В-четвертых, *изучение организации и деятельности новых профессиональных сообществ*, возникающих в процессе формирования технаучки на базе современных и перспективных информационно-коммуникативных средств, предполагает, в частности, решение таких задач, как определение рациональных форм взаимодействия между коллективными субъектами, методов и средств решения общих проблем, исследование особенностей интегративных процессов,

социальных норм и ценностей, корпоративных и культурных представлений, детерминирующих идеологию совместной деятельности.

В-пятых, утопические перспективы НБИК-технологий и, в частности, трансгуманизма по трансформации природы человека (как результат усиления сциентистских и технократических представлений разработчиков высоких технологий и доминирования в них информационно-коммуникативной парадигмы) требуют от наших научных дисциплин и всей психологии кардинального изменения понятийного и методического аппарата, прежде всего, *разработки нового аппарата комплексного исследования сложных, многомерных, динамически развивающихся явлений*. Такой аппарат должен придти на смену доминирующему формализму, основанному на одномерном, статическом представлении человека как простейшего автомата, что сегодня является тормозом для развития наших научных дисциплин. Постановка этих проблем обуславливается новой проективно-конструктивистской рациональностью, ориентированной не на анализ, а на понимание явления и требующей не описательных, а объяснительных моделей.

* * *

В статье акцентировано внимание на сложных проблемах оценки смыслов, целей и задач НБИК-технологий и их последствий. Но все-таки нельзя забывать, что сегодня эти технологии представляют собой один из путей научно-технического развития и познания и несут новые знания о природе материального мира, жизни и человеке. На этом пути могут быть осознаны новые аспекты роли человека на нашей планете и в космосе, его предназначение и направления его эволюции, поэтому основная задача настоящей статьи заключалась в том, чтобы обратить внимание на необходимость *более активного включения наших научных дисциплин* в решение проблем, связанных с высокими технологиями, которые сегодня представляют собой вызов науке и обществу.

Литература

- Алексеева И. Ю., Аршинов В. И., Чеклецов В. В. «Технолюди» против «постлюдей»: НБИКС-революция и будущее человека // Вопросы философии. 2013. № 3. С. 12–21.
- Андреев А. Л. Технонаука // Философия науки. М.: ИФ РАН, 2011. Вып. 16: Философия науки и техники. С. 200–218.
- Аршинов В. И., Лебедев М. В. Философские проблемы развития и применения нанотехнологий // Философские науки. 2008. № 1. С. 58–79.

- Волков И. П. Слово о душе, необходимое для развития отечественной психологии // Труды Ярославского методологического семинара. Т. 2: Предмет психологии. Ярославль: МАПН, 2004. С. 32–37.
- Голиков Ю. Я. Методологический анализ субъект-объектных отношений в сфере высоких технологий // Психологический журнал. 2009. Т. 30. № 3. С. 63–72.
- Горохов В. Г. Место и роль философии техники в современной философии и ее органическая связь с философией науки // Философия науки. М.: ИФ РАН, 2011. Вып. 16: Философия науки и техники. С. 181–199.
- Горохов В. Г. Нанотехнология – новая парадигма научно-технической мысли // Высшее образование. 2008а. № 5. С. 36–41.
- Горохов В. Г. Проблема технонауки – связь науки и современных технологий // Философские науки. 2008б. № 1. С. 33–57.
- Горохов В. Г., Декер М. Технологические риски как социальная проблема при разработке и внедрении интеллектуальных автономных роботов // Глобальное будущее 2045. Конвергентные технологии (НБИКС) и трансгуманистическая эволюция. М.: ООО «Издательство МБА», 2013. С. 82–93.
- Дубровский Д. И. Искусственный интеллект и проблема сознания // Философия искусственного интеллекта: Материалы Всероссийской междисциплинарной конференции, г. Москва, МИЭМ, 17–19 января 2005 г. М.: ИФ РАН, 2005. С. 26–31.
- Дубровский Д. И. Природа человека, антропологический кризис и кибернетическое бессмертие // Глобальное будущее 2045. Конвергентные технологии (НБИКС) и трансгуманистическая эволюция. М.: ООО «Издательство МБА», 2013. С. 237–252.
- Зинченко В. П. Преходящие и вечные проблемы психологии // Труды Ярославского методологического семинара (методология психологии). Т. 1. Ярославль: МАПН, 2003. С. 98–134.
- Идлис Г. М. От антропного принципа к разумному первоначалу // Глобальный эволюционизм (Философский анализ). М.: ИФ РАН, 1994. С. 87–97.
- Казначеев В. П., Спирич Е. А. Космопланетарный феномен человека. Проблемы комплексного изучения. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1991.
- Козлов В. В. Интегративная психология: в поисках целостности // Труды Ярославского методологического семинара (методология психологии). Ярославль: МАПН, 2003. Т. 1. С. 187–204.
- Ковальчук М. В. Конвергенция наук и технологий – прорыв в будущее // Российские нанотехнологии. 2011. Т. 6. № 1–2. С. 13–23.

- Ковальчук М. В. Нанотехнология и научный прогресс // Философские науки. 2008. № 1. С. 28–32.
- Ковальчук М. В., Нарайкин О. С., Яцишина Е. Б. Конвергенция науки и технологий – новый этап научно-технического развития // Вопросы философии. 2013. № 3. С. 3–11.
- Конвергенция биологических, информационных, нано- и когнитивных технологий: вызов философии (материалы «круглого стола») // Вопросы философии. 2012. № 12. С. 3–21.
- Костин А. Н., Голиков Ю. Я. Психологические проблемы высоких технологий: Материалы итоговой научной конференции Института психологии РАН (1–2 февраля 2006 г.). М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2006. С. 97–108.
- Лефевр В. А. Космический субъект. М.: Ин-кварти, 1996.
- Мамчур Е. А. Феномен технонауки: эпистемологический аспект // Философия науки. М.: ИФ РАН, 2011. Вып. 16: Философия науки и техники. С. 219–234.
- Назаретян А. П. Мирозозренческая перспектива планетарной цивилизации // Глобальное будущее 2045. Конвергентные технологии (НБИКС) и трансгуманистическая эволюция. М.: ООО «Издательство МБА», 2013. С. 26–48.
- Нариньяни А. С. Между эволюцией и сверхвысокими технологиями: новый человек ближайшего будущего // Вопросы философии. 2008. № 4. С. 3–17.
- Нариньяни А. С. еНОМО – два в одном (НОМО SAPIENCE в ближайшей перспективе) // Философия искусственного интеллекта: Материалы Всероссийской междисциплинарной конференции, г. Москва, МИЭМ, 17–19 января 2005 г. М.: ИФ РАН, 2005. С. 378–392.
- Нестеров А. Ю. Проблема человека в свете идеологии эволюционного трансгуманизма // Глобальное будущее 2045. Конвергентные технологии (НБИКС) и трансгуманистическая эволюция. М.: ООО «Издательство МБА», 2013. С. 183–192.
- Новиков В. В. Интегративная психология – системная наука // Труды Ярославского методологического семинара. Ярославль: МАПН, 2004. Т. 2: Предмет психологии. С. 235–239.
- Пономаренко В. А. Созидательная психология. М.: Московский психолого-социальный институт, Воронеж: НПО «МОДЭК», 2000.
- Прайд В., Медведев Д. А. // Философские науки. 2008. № 1. С. 97–116.
- Розин В. М.. Действовать с учетом сложной природы человека // Философия науки. М.: ИФ РАН, 2011. Вып. 16: Философия науки и техники. С. 123–167.

- Розин В. М. Техника и социальность // Вопросы философии. 2005. № 5. С. 95–107.
- Руденский О. В., Рыбак О. П. Инновационная цивилизация XXI века: Конвергенция и синергия NBIC-технологий. Тенденции и прогнозы 2015–2030 // Информационно-аналитический бюллетень № 3. М.: ЦИСН, 2010.
- Уорвик К. Наступление машин. Почему миром будет править новое поколение роботов. М.: Наука/Интерпериодика, 1999.
- Фукуяма Ф. Наше постчеловеческое будущее: Последствия биотехнологической революции. М.: ООО «Издательство АСТ»; ОАО «ЛЮКС», 2004.
- Хоружий С. С. Проблема постчеловека, или трансформативная антропология глазами синергичной антропологии // Философские науки. 2008. № 2. С. 10–31.
- Шадриков В. Д. О предмете психологии (мир внутренней жизни человека) // Труды Ярославского методологического семинара (методология психологии). Т. 1. Ярославль: МАПН, 2003. С. 332–348.
- Швырев В. С. Рациональность как ценность культуры. Традиция и современность. М.: Прогресс-Традиция, 2003.
- Электронное бессмертие. Subscribe.ru. Информационный канал. Компьютерная техника скоро позволит перенести душу человека на микрочип. URL: <http://digest.subscribe.ru/inet/worldnews/n413626834.html?print>, 02.12.2010 (дата обращения: 15.06.2014).
- ETS Group. The Strategy for Converging Technologies: The Little BANG Theory // ETS Communique, 2003. Issue 78. URL: <http://digest.subscribe.ru/inet/worldnews/n413626834.html?print>, 07.02.2014 (дата обращения: 15.06.2014).
- Kurzweil R. The Age of Spiritual Machines: When Computers Exceed Human Intelligence. N. Y.: Penguin Books, 1999.
- Kurzweil R. The Singularity is Near: When Humans Transcend Biology. N. Y.: Penguin Books, 2005.
- Mulhall D. Our Molecular Future: How Nanotechnology, Robotics, Genetics and Artificial Intelligence Will Transform Our World. Herausgeber: Prometheus Books, 2002.
- Roco M. C., Bainbridge W. S. (Eds). Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2003.
- Russel S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. N. Y.: Prentice Hall, 2003.