

problem making trues which should play a role of a component which connects any scientific formalism through its interpretation with the objective validity.

Key words: *truth, transdisciplinarity, interdisciplinarity, polidisciplinarity.*

УДК 167/168: 62.3.049.77: 316.3

Н. Н. Зленко

Сумський державний педагогічний
університет ім. А. С. Макаренка

ВЛИЯНИЕ НАНОНАУК И СВЕРХТЕХНОЛОГИЙ НА СОВРЕМЕННОЕ ОБЩЕСТВО

В статье раскрывается сущность нанонаук и сверхтехнологий и обосновывается их методологическая значимость на современном этапе. Особый акцент сделан на анализ положительных и негативных моментов влияния нанонаук и сверхтехнологий на современное общество. Предпринята попытка показать влияние нанонаук и высоких технологий на процесс образования.

Ключевые слова: *нано, нанонаука, нанотехнология, сверхтехнологии, hi-tech, hi-hum, NBIC – технологии.*

Происходящий на наших глазах мегатехнологический сдвиг в развитии цивилизации стал уже привычным предметом для размышления. Суть его состоит не столько в появлении новых инфо-, био-, нанотехнологий и прочих, сколько в том, что эти технологии, взаимодействуя друг с другом, начинают трансформироваться в сложную метасистемную целостность – в новое психосоциальное пространство человеческого бытия.

Актуальность данного исследования обусловлена тем, что главной особенностью осмысления развития современных сверхтехнологий является возникновение широкого общественного и научного интереса к проблемам оценки социальных, экологических, этических и культурных последствий внедрения новых технологий, которая становится неукоснительным требованием развитых стран.

Проблема нашего исследования имеет междисциплинарный характер, что потребовало анализа исследований в различных областях науки, затрагивающих тот или иной важный аспект данной проблемы. Наиболее фундаментальный уровень исследования проблем нано- и сверхтехнологий представлен в работах Э. Дрекслера, В. Иноземцева, М. Кайку, М. Кастельса, В. Князевой, Н. Кобаяси, С. Лема, В. Лукьянца, Н. Моисеева, А. Назаретяна, Дж. Нэсбита, Ф. Оуэнса, Ч. Пула, М. Ратнера, Ф. Фукуямы и др. Но при этом установлено, что в современной философской литературе пока еще нет исследований, посвященных целостному анализу данной проблемы, знание о разнообразных воздействиях нано- и сверхтехнологий часто имеет констатирующий и описательный характер, механизмы взаимодействия высоких технологий, науки и общества не прояснены и не раскрыты.

Во многом трудности анализа этих многочисленных и многоаспектных взаимодействий обусловлены сложившейся путаницей в определении понятия «сверхтехнологии», в результате существует еще большая неопределенность, чем с понятием «технология». При этом словосочетание «сверхтехнологии», «высокие технологии» и ряд других (High-Tech, High Tech, Hi-Tech, хайтек, хай-тек, наукоемкие, сингулярные, NBIC – технологии и т.п.) уже широко используются не только в научной и профессиональной среде, но и в повседневной жизни современного человека. Так, В. С. Лукьянец в своих работах пишет «...будущее человечества предстает как суррогатная онтология, то есть как бытие, которое творится человеком, орудуя все более могущественными наукоемкими технологиями» [8].

В последнее время ряд ученых (М. Делягин, А. Неклесса и др.) стали отмечать появление таких технологий, которые стали называть высокими гуманитарными технологиями (Hi-Hume, High-Hume, high hume и др.).

Сущность данных технологий еще менее изучена, и существует значительная путаница в понимании Hi-Hume, речь здесь идет не об «очеловечивании» техники и технологий, а о технологиях манипуляции сознанием. Для Hi-Hume высока степень неопределенности в достижении конечного результата, поэтому деятельность в сфере данных технологий считается творческой, а Hi-Hume представляют собой синтез науки, искусства и технологического знания [5, 29–35].

Хотя общепринятого словоупотребления пока еще не сложилось, в данном исследовании было использовано понятие «сверхтехнологии». Сверхтехнологии – это технологи, которые реперезентируют три структурных уровня организации материи: молекулярная нанотехнология – атомный, описываемый общими законами физики и химии; молекулярная биотехнология – биологический (жизнь), характеризующийся процессами жизнеобеспечения, структурой ДНК и описываемый молекулярной биологией, функциональной генетикой, цитологией и др.; компьютерная технология – мыслительный (разум), отображающий функциональную деятельность мозга: мышление, сознание, интеллект. В компьютерной технологии выделяют ИИ (искусственный интеллект), обладающий познавательными возможностями и разумом человеческого уровня, и СИИ, т.е. «суперинтеллект», – ИИ сверхчеловеческого уровня (превосходящий лучших выразителей человеческого разума в любой из интеллектуальных сфер, включая научное творчество, здравый смысл, социальные навыки). Вопрос о конкретном воплощении суперинтеллекта со сверхчеловеческими возможностями в общем остается открытым. Это может быть цифровой компьютер (или сеть взаимосвязанных компьютеров), культивированная мозговая ткань и т. д.

Итак, считается, что экспоненциальное развитие взаимодействующих между собой авангардных технологий подготовило

наступление сингулярности (взрыва сверхтехнологий), которое должно произойти, как показывает экстраполяция некоторых тенденций, в период 2016 – 2020 гг. [4].

Особенно интересным и значимым представляется взаимовлияние именно информационных технологий, биотехнологий, нанотехнологий и когнитивной науки. Данное явление получило название NBIC – конвергенции (по первым буквам областей: N – нано, B – био, I – инфо, C – когно). Термин был введен в 2002 году М. Роко и У. Бейнбриджем [12]. Эти технологии не просто обладают саморегуляцией, но по большей части включают в себя технологии большинство этапов создания которых основано на самоорганизующихся технологиях, которые возникли только во второй половине XX в. Наиболее явно это демонстрирует Интернет. NBIC не только взаимообуславливают друг друга, но и становятся основой развития самих себя, превращая современные высокие технологии в самоподдерживающуюся сеть. Ключевое отличие высоких технологий от других продвинутых технологий – это усиление в принципиальной степени темпов и сил воздействия Hi-Tech на социокультурные системы. Подчеркнем, что сверхтехнологии могут использоваться в различных областях. По сути, можно сказать, что в каждой сфере деятельности есть свой «Hi-Tech», своя зона пионерных разработок и исследований.

Сегодня в XXI веке, уже можно констатировать тот факт, что появилось новое поколение людей – «поколение Нинтендо» [3, 313–314]. Границы его размыты, так как новые мультимедия появились давно. Между тем ученые полагают, что это поколение детей, рожденных после 1980 года. Их общая черта: все они выросли на электронных играх, самые продвинутые из них больше не задают вопроса о подлинности кибермира, принимая все всерьез, что там происходит.

Развитие NBIC – технологий сильно меняет наши представления о мире, в том числе о природе базовых понятий, таких, как жизнь, человек, разум, природа. Сложно описать результат подобных трансформаций, где изменению подвержены все аспекты жизни человека. Но возможно ожидать, что изменения станут все более стремительными. Природа будет превращена в непосредственную производительную силу, ресурсы, доступные человеку, станут практически неограниченными.

Значительная часть дискуссий о сложности нано-, био-, когно-, генно-, инфотехнологий касается положительных и негативных моментов, связанных с их сегодняшним и будущим развитием.

Какой же перечень благ, рисков и опасностей несут эти технологии человечеству?

1. Развитие нано- и сверхтехнологий приведет к значительному скачку в возможностях производительных сил. Так, автоматизация производства, которая влечет за собой вытеснение машинного труда информационными технологиями и внедрение гибких автоматизированных производств. Сегодня машины выполняют

формализированные функции умственной деятельности. Это содействует развитию новых интеллектуальных видов производства, активному внедрению наукоемких отраслей, в экономику, особенно нанотехнологий. С их помощью, а именно молекулярного производства, по расчетам специалистов, станет возможным создание материальных объектов с чрезвычайно низкой себестоимостью.

Молекулярные наномашинны, в том числе наноассемблеры, могут быть невидимы глазу и распределены в пространстве в ожидании команды на производство. Подобную ситуацию можно охарактеризовать как превращение природы в непосредственную производительную силу, т. е. как ликвидацию в обществе традиционных производственных отношений. Такое положение вещей теоретически могло бы характеризоваться отсутствием государства в современном понимании этого слова, отсутствием товарно-денежных отношений и высоким уровнем свободы людей. В новой ситуации традиционная экономика и даже эволюционная теория в имеющемся на сегодняшний день виде перестанут быть применимыми.

Многие инвестиции в сфере нано- и свертехнологий частично управляются глобальными экономическими концернами, ощущающие необходимость возглавить технологическое лидерство. Встает вопрос о распределении технологического развития как внутри страны, так и на мировой арене. Наиболее развитые в сфере нано – и свертехнологий регионы потенциально имеют шанс на установление мирового господства, что порождает очередную гонку и тенденцию к смещению исследований в область ВПК, а не гражданских нужд.

На данную тенденцию обращает внимание и такой известный исследователь, как М. Кастельс: «Глобальная экономика в XXI в. будет расширяться, используя значительное увеличение мощности телекоммуникаций и обработки информации. Она проникнет во все страны, на все территории, во все культуры, во все коммуникационные потоки, во все финансовые сети, неустанно просматривая планету в поисках новых возможностей извлечения прибыли. Но она будет это делать избирательно, соединяя значимые сегменты и пренебрегая местностями и людьми, которые уже исчерпали свой потенциал или не представляют интереса в данный момент» [6, 508–509].

2. Нано- и свертехнологии масштабно затрагивают национальные и интернациональные политические проблемы. В центре этого проблемного комплекса стоит вопрос: смогут ли руководители национальных государств мира оказаться достаточно предусмотрительными и готовыми к сотрудничеству, чтобы своевременно принимать и применять международные соглашения, которые не допустят опасного военного применения новых нанотехнологий или, по крайней мере, будут способны заблокировать такое применение до тех пор, пока не будут созданы эффективные защитные системы.

3. Современные технологии способны также стабилизировать экологическую обстановку. Новые виды промышленности будут безотходными в смысле экологической безопасности, а нанороботы смогут уничтожать последствия загрязнений. Невероятные перспективы приоткрываются также в области информационных технологий. Нанороботы способны воплотить в жизнь мечту фантастов о колонизации других планет – эти устройства смогут создать там среду, необходимую для жизни человека.

Стремительный рост технологий ведет к потенциальной угрозе здоровья людей, вызванной элементарно вдыханием крошечных наночастиц, а также воздействием процессов нанопроизводства на экологию. Опасность несет появление «серой слизи» (grey goo): непрерывно размножающихся нанороботов (репликаторов), обученных делать из окружающей среды себе подобных, целенаправленно уничтожающих людей, животных, растения, всю органическую жизнь на планете, превращая все в серую массу. «Зеленая слизь» – создание разрушительных вирусов, бактерий, которые, быстро размножаясь, уничтожают всю жизнь на планете, разобрав белковые структуры на отдельные молекулы [1, 9–15].

Этике окружающей среды придется считаться с медицинской этикой. Искусственное оплодотворение, электронные стимуляторы сердца и имплантаты сетчатки уже сегодня играют в опасную игру с наследственностью и естественным эволюционным процессом.

4. Отмеченные технологии являются сегодня не просто оптимальными – это практически единственное доступное для ученых средство оперативного общения (особенно с зарубежными коллегами) и соответственно своего рода индикатор включенности в мировую науку. Среди наиболее активных типов электронной коммуникации в науке следует выделить электронную почту, интерактивный доступ к удаленным информационным базам, телеконференции, использование удаленных компьютеров, дистанционное участие в эксперименте и др.

Развитие информационно-компьютерных технологий значительно увеличивает коммуникационную активность ученых, расширяется география их контактов, изменяются условия и качество труда, открывается целый спектр новых возможностей в отношении доступа к информационным ресурсам. Подчеркивая активное влияние научно-информационных факторов, согласимся с мнением доктора экономических наук, профессора В. Пуляева относительно того, что «глобальная информационная система формирует, в свою очередь, мировую экономику. Мировая экономика потому называется мировой, что внутри нее интернационализируются воспроизводственные процессы, выступая своеобразным локомотивом глобального мирового развития. Для этого вырабатываются и создаются всеобщие действующие механизмы, которые формируют процессы глобализации в мире» [10, 5–6].

Современная наука – достаточно дорогостоящее занятие, требующее огромных усилий специалистов и научных коллективов из различных областей знания, наличия необходимого оборудования, опытных производств, соответствующего финансового обеспечения и т. д. Поэтому осуществить «прорывные» научные открытия в рамках национальных проектов не всегда представляется возможным, а порой это и не целесообразно, что и предполагает интеграцию таких проектов в мировой исследовательский процесс. Другими словами, достижения науки, лежащие в основе новых поколений техники и технологий, новых технологических укладов, как, собственно, и сами технологии и уклады, уже не могут осуществляться и реализовывать свои преимущества в пределах одной страны. Их организация и окупаемость также определяются принципами глобальной экономики [7, 3–17].

5. Нанотехнологии в синтезе с другими базовыми технологиями XXI века уже сегодня позволяют человеку создавать искусственные атомы, атомарные структуры, программировать материю на атомарном уровне, осуществлять атомно-молекулярную сборку самых разных веществ, непосредственно из атомов и молекул.

Такие технологии используются как практический инструмент тонкого вмешательства в живой организм с целью манипулирования тканями, клетками и даже генетическим материалом человека в целях его изменения в требуемую сторону.

6. Информационные и когнитивные технологии позволят человечеству достичь таких целей, как расширение интеллектуальных способностей человека; создание искусственного интеллекта для помощи в когнитивной деятельности человека; управление психикой; осуществление прямого интерфейса «мозг–компьютер», перенесение сознания на полностью небиологические носители; объединение сознаний людей или слияние сознания с искусственным интеллектом.

Но, действия Hi-Nume, подкрепленные мощью высоких информационных технологий, превращают современного человека в пассивного потребителя произведенных Hi-Tech-продуктов. Это способствует росту его зависимости от технических приспособлений и формированию чувства беспомощности перед современной техникой и технологиями, что ведет к снижению ответственности за последствия их использования.

Большинство людей думает, что с созданием электронного мозга и начнется рай для человечества. Роботы, управляемые электронным мозгом, будут без отдыха трудиться, создавая изобилие благ. А человечество будет тратить время на удовольствия, развлечения, искусство, командовать электронными мозгами или, в лучшем случае, заниматься творческим трудом. Очередное и глубокое заблуждение. Не было в истории и никогда не будет ситуации, чтобы высший умственный уровень был слугой у более низкого уровня. Весь мир микроорганизмов, растений и животных – это наши предки. Но служим ли мы прислугой даже у ближайших сородичей –

человекообразных обезьян? Ни у одного человека даже мысли такой не возникает. Человек (и то не всякий и не всегда) готов признать равноправным с ним другого человека, то есть существо того же умственного уровня, но никогда не признает за таковых обезьян. Более того, мы без всяких угрызений совести разводим полезных нам животных, убиваем их, когда нужно, употребляем в пищу, без пощады уничтожаем вредные растения и микроорганизмы. А на ближайших сородичах – обезьянах – проводим медицинские опыты и проверяем новые препараты. И это при том, что все мы относимся к одной биологической формации [2].

Все вышесказанное ведет к осознанию культурных эффектов развития современных технологий, которые проявляются в модификации чувственности человека посредством наночипов, программирующих виртуальную реальность в мозгу человека, что определит новое отношение сознания и технологически модифицированного бытия в формировании культуры впечатлений, способствующей творческой деятельности индивида, в кардинальном изменении значимости религии в жизни человека, в необходимости новых этических ценностей гуманизма, в трансгуманизме, в культурной идентификации человека при открывающейся перспективе слияния с машиной.

7. Социокультурные перспективы развития нано- и свертехнологий состоят в том, что, во-первых, появится новый образ жизни, во-вторых, возникнет феномен «секуляризованной вечности» в общественном сознании, который будет обусловлен значительным увеличением продолжительности жизни и отделением биологического старения от «кода социальной смерти», в-третьих, произойдет кардинальное изменение смысла человеческой жизни, когда индивид чувствует себя творцом природного и социального мира и обретает «практическое бессмертие».

Возможность создания искусственного тела делает актуальной проблему практического бессмертия и восстановления идеи невозможности встречи со смертью: человек будет использовать нанороботов в своем теле, чтобы не иметь болезней и оставаться здоровым бесконечно долго. Это будет означать обретение практического индивидуального бессмертия, что означает осознание ошибочности некоторых природных процессов и их нежелательности для человека. Сама смерть начинает пониматься как обратимый процесс клеточного повреждения, которое может быть устранено с помощью молекулярного ремонта, осуществляемого нанороботами, причем примером служат существующие в природе ремонтные системы ДНК.

8. Новые информационно-телекоммуникационные технологии позволят обеспечить реализацию главного стратегического направления в развитии образования XXI века – его фундаментализацию. Необходимость реформирования современной системы образования обусловлена именно несоответствием базовых знаний, умений, в целом образовательного процесса, и новой картины мира и стиля современной жизни. Сегодня

приоритетной целью является модернизация содержания образования, приведение его в соответствие с новейшими достижениями современной науки, культуры и социальной практики. Фундаментализация предусматривает ориентацию образования на новейшие научные открытия, интегрированную информацию, которые будут способствовать выявлению глубинных, сущностных оснований и связей между разнообразными процессами в природе, социуме и мире человека; целостность, которая реализуется путем внедрения в систему образования единых циклов фундаментальных дисциплин, объединенных на основе принципа междисциплинарности и общей целевой функции; инновационные педагогические технологии.

Итак, история показывает, что нам очень трудно отличить позитивный и негативный смысл тех или иных научных открытий и видов деятельности и одни и те же направления исследований могут приносить как несметные блага, так и соразмерные им риски и опасности. Чтобы предотвратить развитие подобных сценариев, необходимы эффективные механизмы общественного контроля над развитием сверхтехнологий, особенно за прогрессом в области вооружения. Одна из концепций защиты, предложенная Дрекслером, состоит в создании активных щитов, которые будут сами обнаруживать вышедшие из-под контроля эксперименты и используемое оружие и самостоятельно уничтожать возникающие опасности [9, 117–126].

Согласно А. Турчину: «Можно задаться вопросом, почему именно глобальная катастрофа, ведущая к человеческому вымиранию, выбрана в качестве самого важного в отрицательном смысле возможного будущего события. Ведь можно сказать, что смерть страшна только в той мере, в какой жизнь имеет некую позитивную ценность. Подобное поведение типично для человеческих существ, когда выгоды затмевают риски. Однако, я предлагаю рассматривать выживание человечества не как абсолютную ценность саму по себе, а как универсальное средство для любых других целей, которые могут отличаться у разных людей. Выбор какой-то одной ценности, отличной от человеческого выживания, – это всегда шанс, что возникнет ситуация, когда ради нее будет стоить рискнуть всем. Однако выбор «человеческого выживания» как универсального средства (при этом оставляя вопрос о главной цели на усмотрение каждого) исключает такую ситуацию» [11].

Таким образом, проанализировав перспективы и потенциальные опасности, порождаемые ускоряющейся гонкой в сфере современных nano- и сверхтехнологий, надо отметить, что этот путь не способен полностью устранить негативные стороны будущего развития. При определенных условиях ускорение в сфере сверхтехнологий способно не только дестабилизировать метаболизм социума, но и поставить под вопрос самовывживание человека. Поэтому совокупность проблем, связанных с этими тенденциями развития nano-, био-, инфо-, когно- и геннотехнологий,

смещается теперь в эпицентр самого влиятельного дискурса XXI века, который должны осуществлять не только философы, но и творцы современных фундаментальных наук – индустрии наукоемких технологий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балабанов В. И. Нанотехнологии. Наука будущего // В. И. Балабанов. – М. : Эксмо, 2009. – С. 9 – 15.
2. Болонкин А. Бессмертие людей и электронная цивилизация [Электронный ресурс] / А. Болонкин / Сборник статей, интервью, дискуссий о путях достижения бессмертия людей и будущем человечества – Режим доступа : <http://lib.rin.ru/doc/i/112214p.html>.
3. Дедюлина М. Hi-Tech как среда обитания / М. Дедюлина // Наука. Философия. Общество : Материалы V Российского философского конгресса. Том 1. – Новосибирск : Параллель, 2009. – С. 313–314.
4. Диринг М. Рассвет Сингулярности [Электронный ресурс] / М. Диринг / – Режим доступа : <http://transhumanism.org/languages/russian/dawnofsingularity/Deering.html>.
5. Жукова Е. Человек в плену Hi-Hume / Е. Жукова // Вестник ТГПУ. – 2007. – Выпуск 11 (74). Серия: Гуманитарные науки. (Философия). – С. 29–35.
6. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура / М. Кастельс. – М. : ГУВШЭ, 2000. – С. 508 –509.
7. Лазаревич А. Наука и технология как факторы глобализации / А. Лазаревич // Философия науки. – 2008. – № 2 (37). – С. 3–17.
8. Лукьянец В. С. Нанотехнологии и их роль в судьбе цивилизации [Электронный ресурс] / В. С. Лукьянец – Режим доступа : <http://valeo-future.narod.ru/nano.html>.
9. Медведев Д. А. Молекулярные машины Эрика Дрекслера / Д. А. Медведев, А. А. Попов // Философские науки. – 2008. – № 1. – С. 117–126.
10. Пуляев В. Т. Глобализация в мире и гуманитарное развитие России / В. Т. Пуляев // Социально-гуманитарные знания. – 2002. – № 2. – С. 5–6.
11. Турчин А. Война и еще 25 сценариев конца света [Электронный ресурс] / А. Турчин. – Режим доступа : <http://myrt.ru/news/inter/1102-gorizont-prognoza-nepredskazuemost-protiv.html>.
12. Roco M. Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science. – Arlington / M. Roco, W. Bainbridge (eds). – 2004.

РЕЗЮМЕ

Н. Н. Зленко. Вплив нанонаук та супертехнологій на сучасне суспільство.

В статті розкривається сутність нанонаук та супертехнологій та обґрунтовується їх методологічна значущість на сучасному етапі. Особливий акцент спрямовано на аналіз позитивних та негативних моментів впливу нанонаук й супертехнологій на сучасне суспільство. Зроблена спроба показати вплив нанонаук та супертехнологій на процес освіти.

Ключові слова: нано, нанонаука, нанотехнології, hi-tech, hi-hum, NBIC – технології.

SUMMARY

N. N. Zlenko. Nanoscience and Supertechnologies Influence on Modern Society.

In the article the essence of nanoscience and supertechnologies is revealed and their methodological importance at the present stage is proved. The special accent is made on the analysis of the positive and negative moments of influence of nanoscience and supertechnologies on modern society. An attempt to show the influence of nanoscience and high technologies on education process is undertaken

Key words: nano, nanoscience, high technologies, hi-tech, hi-hume, NBIC –technologies.