

*Р.Р. Беляетдинов*

### **Этическое регулирование нанотехнологий: исследовательская этика или наноэтика?**

Безопасный рост нанотехнологических исследований и производство продукции с использованием нанотехнологий невозможен без анализа рисков, связанных с их развитием, при этом влияние подобных технологий на общество является наиболее сильным проявлением возможных негативных последствий их развития. Обозначение подобных рисков, как правило, можно найти в специализированных этических руководствах<sup>1</sup>, где предлагаются эффективные и взвешенные подходы, защищающие общество от негативных последствий технологий, но вместе с тем и не ограничивающие развитие науки. Но в том случае, если технология может получить широкое распространение, а именно такими и задумываются нанотехнологии, она нередко вызывает интерес у самой широкой публики. Подобные дискуссии возникли и в отношении нанотехнологий, и касаются они прежде всего эффективности существующей системы этической экспертизы, *de facto* применяемой для оценки разработок с использованием нанотехнологий. Необходимость подобных дискуссий связана с тем, что нанотехнологии, возможно, станут стимулом развития областей науки, тесно связанных с жизнью человека, прежде всего медицины. И в том случае, если развитие нанотехнологий будет успешным, в силу многообразия форм влияния на человека их разработка и практическое использование может привести к переосмыслению существующей парадигмы исследовательской этики.

*Pro et contra* нанотехнологий как нового предмета, требующего особой этической экспертизы, – один из ключевых элементов подобных дискуссий. Автор статьи «Как следует заниматься нано-

этикой? Сетевой подход для различения этических проблем нанотехнологий»<sup>2</sup> отмечает, что в настоящее время сосуществуют два альтернативных видения этики нанотехнологий. Согласно первому подходу, они являются обычными инновационными технологиями, и их развитие не нуждается в каком-либо специализированном регулировании. Уже существует достаточный инструментарий этической экспертизы, который, например, применяется в медицине, и нет необходимости разрабатывать какие-либо особые подходы специально для нанотехнологий. Согласно противоположному мнению, нанотехнологии являются революционными, а значит, существующие этические стандарты, разработанные более 40 лет назад, недостаточны, и необходимо разрабатывать новые подходы в рамках специальной дисциплины – наноэтики, которые позволят адекватно проводить экспертизу всех видов разработок с использованием нанотехнологий.

Критический подход к целесообразности разработки специализированной этики нанотехнологий представлен в статье Сёрена Холма «Нужна ли наноэтика для нанотехнологий?»<sup>3</sup>. Исследователь полагает, что нанотехнологии как таковые не приносят никаких новых рисков, которые могли бы потребовать специальных подходов этической экспертизы: «Несмотря на необходимость анализа множества этических проблем, возникающих в связи с развитием различных направлений нанотехнологий, все же нет необходимости в “наноэтике”. Приемы, разработанные в рамках прикладной этики в течение последних 35 лет, по всей видимости, уже предусматривают все необходимые инструменты, которые позволяют анализировать нанотехнологии»<sup>4</sup>.

Автор статьи «Нанотех – нечто новое. Этические проблемы – старые» Макдоналд полагает, что этические принципы не следует обновлять с развитием нанотехнологий: «Этические размышления о нанотехнологиях требуют, чтобы мы применяли этические принципы в этой области, однако нет необходимости применять *новые* (курсив – мой) принципы. Например, в то время как нанотехнологии находят место в наномедицине, возникают вопросы в связи с проведением исследований с участием человека. Инновационные методы лечения иногда используют новые способы доставки лекарств (например, лекарства доставляются в опухоль внутри сконструированных молекул). В этом случае принципы, регулирующие

исследование, останутся неизменными. Исследователи все также должны фокусироваться на информированном согласии, минимизации рисков и защите уязвимых социальных групп»<sup>5</sup>. Традиционный подход к этической экспертизе нанотехнологий основывается на опыте регулирования исследовательской деятельности, приобретенном в предыдущие десятилетия.

Между тем другие исследователи настаивают на том, что нанотехнологии отличаются от технологий, которые когда-либо развивала наука.

Грюнвальд отмечает две особенности нанотехнологий – их высокий потенциал для совершенствования человека и высокую степень конвергенции этических аспектов при применении. Грюнвальд полагает, что «в некоторой степени новым в нанотехнологиях является конвергенция различных этических проблем в одной технологии. Подобно тому, как нанонаука и нанотехнологии являются областями, в которых традиционные границы между физикой, химией, биологией и техническими науками пересекаются, точно так же традиционные подходы этической рефлексии сливаются с этическими вопросами в нанотехнологии»<sup>6</sup>.

Совершенствование человека в рамках наномедицины – потенциальное направление развития нанотехнологий и вместе с тем амбивалентная этическая проблема, дискуссии по которой начинаются всякий раз, когда открываются новые возможности для этого. В наиболее широком смысле биотехнологии не только расширяют возможности современной медицины, но и ставят вопрос о сущности человека, которая рассматривается как неотъемлемая особенность, превращающая биологическое тело в личность. В появлении новых возможностей, которые предоставляет медицина, а скоро предоставит и наномедицина, все более реализуемым становится и стремление человека к биологическому самосовершенствованию. Анализируя проблему использования биотехнологий для совершенствования тела, автор книги «Генетически модифицированные спортсмены»<sup>7</sup> обращается к наработанным в философии концепциям личности человека, как классическим, так и к современным.

Энди Миа рассматривает концепцию человечности через анализ принципов *человеческого достоинства и автономии, определяющих* независимость нравственных убеждений от внешних

условий жизни. Так как кантианская идея автономии, по мнению автора, избыточно рациональна и не учитывает индивидов, лишенных самостоятельной рациональности (например, больных, находящихся в состоянии комы), он предлагает переформулировать концепцию автономности через концепцию *личности*.

Важный элемент личности, на который обращает внимание автор, – *самоидентичность*. Опираясь на работы Чарльза Тейлора, Энди Миа определяет идентичность как качество, позволяющее связывать суждения, высказываемые личностью, в единое целое. Наличие у человека *автономии, идентичности и личности* рассматривается в данной работе как условие, позволяющее формировать жесткие моральные критерии, мотивируя свою деятельность, и как основной элемент концепции *человечности*. Исследователь полагает, что если совершенствование тела согласуется с моральной аутентичностью, то для совершенствования человека не существует этических препятствий.

Основанием для того, чтобы человек совершенствовал свое тело при помощи биотехнологий, считает автор, может стать условность границы между болезнью и здоровьем. Э.Миа обращается к концепции Фуко, который рассматривал многие состояния здоровья, нормальные с биологической точки зрения, как болезненные с точки зрения общества. Расстройства оказываются инспирированы не столько биологическими причинами, сколько отношениями между людьми и представляют собой социальную конструкцию. Эту концепцию также именуют социальным конструктивизмом.

Автор приходит к выводу, что сегодня стоит задуматься о том, что традиционный нормативный подход не соответствует запросам современного человека, стремящего самостоятельно определять для себя ценности, при это не разрушая ценности окружающих.

### Регулирование нанотехнологий

Доклады Европейской группы по этике науки и новых технологий<sup>8</sup> и «Нанонауки и нанотехнологии: возможности и сложности»<sup>9</sup> Английского королевского общества рассматривают возможные риски, связанные с нанотехнологиями. Доклады носят рекомендательный характер, но устанавливают стандарты ответственности исследователей перед обществом.

Ключевым направлением деятельности эксперты Европейской группы по этике считают предварительную оценку рисков обратного, негативного воздействия нанотехнологий и наномедицины. Применяемый в этом документе принцип безопасности подразумевает охрану здоровья и жизни людей, принимающих участие в нанотехнологических исследованиях. Основные риски же – отравление, загрязнение окружающей среды, непредсказуемость воздействия наночастиц на организм человека. Принцип предосторожности требует возможно точной оценки «допустимых рисков» и их сопоставление с ценностью ожидаемых результатов исследования.

Между тем нанотехнологии в сфере медицины не требуют каких-либо особых методов регулирования, отличных от уже существующих, однако большое значение имеет *применение уже существующих* принципов. Например, недостаток информации о воздействии нанотехнологий заставляет с особым вниманием относиться к получению информированного согласия при проведении медицинских исследований с участием человека.

Подобные мысли высказывают авторы доклада «Нанонауки и нанотехнологии: возможности и неопределенности». Хотя существующие принципы регулирования производства и использования нанотехнологической продукции достаточно эффективны, авторы обращают внимание на то, что следует быть готовым адекватно «отреагировать на риск, возникающий в результате находящихся в свободном состоянии наночастиц и нанотрубок»<sup>10</sup>. Авторы доклада рекомендуют рассматривать наночастицы уже известных химических соединений в качестве новых субстанций, требующих специального тестирования и в случае необходимости – особого регулирования при использовании. Они также констатируют, что «часто для того, чтобы решить, как следует изменять существующие правила, чтобы учесть конкретные риски, возникающие из-за использования наночастиц и нанотрубок, требуется больше информации о рисках нанотехнологий, угрожающих как человеку, так и окружающей среде»<sup>11</sup>.

Комиссия по этике научных знаний и технологий (КОМЕСТ) обозначает важность более широкого исследования влияния нанотехнологий на человека: «Естественнонаучные исследования, даже междисциплинарного характера, сами по себе не могут обеспечить решение проблем, связанных с развитием нанотехнологий. Необходимы исследования в области социальных наук»<sup>12</sup>.

В упомянутых документах зафиксирована непредсказуемость влияния нанотехнологий не только на здоровье человека, но и на общество. Сегодня в науке есть много технологий, способных менять среду обитания человека и человека, – это и генетика, и биотехнологии, и их производные, например, сращивание компьютерной техники и организма человека. До настоящего времени эти технологии были сильно ограничены в своем развитии, главным образом в силу невозможности производить необходимые изменения на микроуровне. В случае успешного развития нанотехнологии могут оказаться инструментом, который позволит добиться больших успехов в науках, непосредственно влияющих на человека (медицине, компьютерной технике), а также интегрироваться в жизнь миллионов, ведь присущий нанотехнологиям универсализм применения гарантирует их распространение практически во всех сферах науки.

Конечно, внедрение нанотехнологий только начинается, и очень важно уже на этом этапе не только оценивать риски, но и искать наиболее оптимальные этические подходы. Проблема социальной справедливости, защита прав испытуемых при проведении медицинских исследований, оценка рисков, связанных с применением нанотехнологий, – существенные элементы исследовательской этики, и какой из этих элементов окажется в центре внимания, покажет длительный мониторинг тех областей, где нанотехнологии будут применяться наиболее интенсивно. В настоящее время трудно предсказать, насколько эффективны окажутся методы исследовательской этики и потребуются ли специальная этика, наноэтика, для того, чтобы регулировать все аспекты развития нанотехнологий. Но предпосылки для этого уже существуют.

### **Примечания**

- <sup>1</sup> См. например, The European Group on Ethics in Science and New Technologies to the European Commission, Opinion on the ethical aspects of nanomedicine, Opinion № 21, 2007; Nanoscience and nanotechnologies: opportunities and uncertainties / The Royal Society Science, Policy Section. The Royal Society, 2004.
- <sup>2</sup> Ibo van de Poel, How Should We Do Nanoethics? A Network Approach for Discerning Ethical Issues in Nanotechnology // NanoEthics. 2008. 2:25–38.

- <sup>3</sup> *Holm S.* Does nanotechnology require a new «nanoethics» Cardiff Centre for Ethics, Law and Society, August 2005. Retrieved October, 26, 2007, <http://www.ccels.cf.ac.uk/archives/issues/2005/>
- <sup>4</sup> *Ibid*, P. 3.
- <sup>5</sup> *MacDonald C.* Nanotech is novel; the ethical issues are not // *The Scientist*. 2004. 8.
- <sup>6</sup> *Grunwald A.* Nanotechnology – a new field of ethical inquiry // *Sci Eng Ethics*. 2005/11. P. 187–201.
- <sup>7</sup> *Miah A.* Genetically Modified Athletes. L., 2004.
- <sup>8</sup> The European Group on Ethics in Science and New Technologies to the European Commission, Opinion on the ethical aspects of nanomedicine, Opinion № 21. 2007.
- <sup>9</sup> Nanoscience and nanotechnologies: opportunities and uncertainties // The Royal Society Science. Policy Section. The Royal Society, 2004.
- <sup>10</sup> Там же. Гл. 21.
- <sup>11</sup> Там же. Гл. 26.
- <sup>12</sup> Нанотехнологии и этика. Политика и направления деятельности // Всемирная комиссия по этике научных знаний и технологий (КОМЕСТ). Париж, 2008. С. 14.