

А. П. Анисимов, А. В. Кодолова

ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НАНОТЕХНОЛОГИЙ: ПРАВОВОЙ АСПЕКТ

Развитие нанотехнологий как приоритетное направление современной науки и техники наряду с несомненными преимуществами имеет и ряд побочных экологических эффектов. В статье рассматриваются результаты некоторых медицинских и иных исследований, позволяющих сделать вывод об экологических угрозах от нанотехнологий, предлагаются меры по совершенствованию экологического законодательства, которые позволят повысить гарантированность права каждого на благоприятную окружающую среду.

Ключевые слова: нанотехнологии, охрана окружающей среды, массовый деликт, здоровье человека, маркировка, государственная регистрация, экологическая опасность.

A. P. Anisimov, A. V. Kodolova

PROTECTION OF THE ENVIRONMENT FROM THE NEGATIVE INFLUENCE OF NANOTECHNOLOGIES: LEGAL ASPECT

The development of nanotechnologies as a priority area of modern science and engineering along with undoubted advantages has a series of environmental side effects. The article focuses on the results of some medical and other studies allowing to draw a conclusion about environmental threats from nanotechnologies. The authors offer measures to improve the environmental legislation which will allow to strengthen the guarantee of the right of each individual to a favorable environment.

Keywords: nanotechnologies, environmental protection, mass civil injury, human health, labeling, state registration, environmental danger.

Самая опасная технология — та, которая ошибочно была задумана как безопасная
Фриман Дайсон

Развитие нанотехнологий как приоритетное направление современной науки и техники, наряду с несомненными преимуществами, имеет и ряд побочных экологических эффектов.

Одно из первых официальных определений нанотехнологий было дано в 2000 г. Национальным Советом по Науке и технике (NSTC) США, координирующим федеральную исследовательскую программу под названием «Национальная инициатива нанотехнологии» [1].

Указанная программа определяла нанотехнологии через следующие составляющие:

1. Исследование и разработка технологий на атомно-молекулярном уровне в диапазоне

приблизительно 1—100 нанометров.

2. Создание и использования устройств и систем, у которых есть новые свойства и функции в результате включения в них наночастиц.

3. Способность управлять процессами и явлениями на атомно-молекулярном уровне.

В настоящий момент в научной литературе, наряду с исследованием положительных коммерческих перспектив от использования нанотехнологий, начинает обращать внимание и на высокую вероятность возникновения различных негативных социальных последствий от их использования. К ним относятся: ухудшение состояния окружающей среды и здоровья

человека; гонка вооружений на основе нанотехнологий; усиление существующих проблем на новом уровне, включая наркоманию, терроризм, безработицу и т. д. [2].

Все больше начинают говорить и о таком понятии, как «нанобезопасность». В частности, руководство ОАО «РОСНАНО» называет вопросы нанобезопасности стратегическими [3]. Наряду с промышленной, экологической и радиационной безопасностью, нанобезопасность должна быть направлена, в первую очередь, на защиту жизни и здоровья человека, его прав и законных интересов от негативного воздействия нанотехнологий.

Применительно к вопросам правовой охраны окружающей среды и здоровья человека наибольший интерес представляет использование нанотехнологий при производстве электронной техники, строительных материалов, пищевых продуктов, парфюмерно-косметической продукции, причем как при непосредственном их использовании и употреблении, так и при воздействии наночастиц и наноматериалов в окружающую среду в процессе производства. Проблема заключается в том, что возможные биологические эффекты поступления наноматериалов в организм человека изучены пока недостаточно, хотя уже есть данные о том, что различные вещества при переводе их в форму наночастиц могут значительно изменять свои физико-химические свойства, что может негативно отразиться на здоровье человека в процессе их усвоения в организме.

При этом очевидно, что наночастицы оказывают не рефлекторное, а резорбтивное воздействие на организм. В настоящее время наукой доказано, что у органов и тканей человека неодинаковая способность аккумулировать наночастицы. Также доказано, что наночастицы оказывают разное воздействие на органы и ткани человека [4].

Одним из наиболее ранних и классических примеров существенного изменения биологической активности материала при уменьшении размера частиц до нанометрового масштаба является способность асбеста формировать нановолокна. Именно эта

способность и делает асбест далеко не безобидным материалом, вызывающим при длительном контакте с ним онкологические и другие заболевания (асбестоз). Долгое время реальная причина этого заболевания была не определена, и только в конце XX века было доказано, что канцерогенные свойства асбеста связаны не с его составом, а с наноразмером и формой его волокон, поэтому и была начата кампания по замене асбеста на более безопасные материалы.

Поучительна хронология событий вокруг производства и использования асбеста и осознания возникающих при этом рисков. Первыми, кто заметил небезвредность асбеста, были службы санитарно-медицинского контроля на производящих предприятиях. В 1998—1999 гг. Евросоюз и Франция наложили запрет на использование всех форм асбеста. В 2000—2001 гг. ВТО поддержало запрет Евросоюза. В США с середины XX в. достаточно большую известность получили так называемые «асбестовые дела» по заявлениям рабочих добывающих и перерабатывающих асбест предприятий, заболевших раком легких, и их семей. Данная категория дел в юридической литературе США рассматривается как типичный пример массового деликта, и наряду с другими категориями дел была положена в основу теории таких деликтов [5]. Таким образом, в истории имеются примеры запрета использования наноматериалов, а также возмещения вреда предприятиями nanoиндустрии.

Американские юристы считают углеродные нанотрубки «новым асбестом». Их воздействие проявляется не сразу, но последствия для здоровья не менее серьезные. Поэтому юристы предвидят новую волну массовых деликтов и коллективных исков, связанных с причинением вреда здоровью данными наночастицами. Легче, чем пластмасса, но по свойствам прочнее стали, нанотрубки углерода представляют собой атомы графита, сформированные в цилиндры. Уникальные свойства углеродных нанотрубок послужили причиной, по которой многие компании стали включать их в продукты, причем, сфера применения нанотрубок чрезвычайно широка — от

косметики до строительных материалов. Нанотрубки могут легко проникнуть в организм человека и при долговременном воздействии причинить существенный вред здоровью. Как отмечают юристы, причиной, по которой иски в США пока не подаются, являются трудности с доказыванием причинно-следственной связи между заболеванием и воздействием наночастиц. Но поскольку наука не стоит на месте, в данной категории дел правозащитники США видят большую перспективу в дальнейшем [6].

До настоящего времени неисследованным является и вопрос о последствиях вступления наночастиц в реакции с другими веществами, а также экологические последствия такого совокупного эффекта. Особую тревогу ученых-биологов вызывает воздействие наночастиц на состояние объектов дикой природы — животных, растений и насекомых [7]. Риск косвенного воздействия нано-технологий и наноматериалов на окружающую среду и здоровье человека заключается, например, в последствиях воздействия нанопестицидов и агрохимикатов на растения и домашних животных, а также человека, потребляющего соответствующую продукцию. Остается неизученным и вопрос о методике проведения эколого-гигиенических исследований оценки воздействия на окружающую среду отходов производства наноматериалов, проблем их хранения, размещения и уничтожения.

Вместе с тем экологические последствия использования нанотехнологий нельзя рассматривать только в негативном, отрицательном смысле. Ряд ученых полагает, что нанотехнологии смогут помочь восстановлению благоприятного качества окружающей среды. Так, благодаря нанотехнологиям в настоящее время происходит эксплуатация солнечных батарей, что означает отказ от массового сжигания каменного угля и нефтепродуктов, исчезновение опасности парникового эффекта и гибели озонового слоя, последствий разливов нефти и выбросов отходов нефтепереработки, загрязнения воздуха продуктами сгорания. Нанотехнологии могут способствовать и снижению экологической опасности токсических выбросов, содержащих

соединения мышьяка, ртути, кадмия, свинца посредством разработки и внедрения механизмов, превращающих химический состав данных выбросов в нетоксичные вещества и элементы [8].

Несмотря на активные дискуссии о негативном воздействии нанотехнологий и нанопродукции на организм человека и среду его обитания надлежащая правовая оценка данных последствий отсутствует как в российском, так и в зарубежном праве, что затрудняет охрану здоровья граждан и окружающей среды от воздействия наночастиц. Органы, ответственные за разработку подобных нормативов как на национальном уровне, так и на международном уровнях, выступают за саморегулирование отрасли несмотря на рост числа доказательств риска токсичности. Так, в 2006 г. Агентство по охране окружающей среды США санкционировало коммерческое использование 15-ти нанохимикатов, сославшись при этом на принцип конфиденциальности бизнеса и засекретив сведения о составе этих веществ, их коммерческом применении и т. д. В свою очередь, Агентство по пищевым стандартам Великобритании, обнаружив ряд существенных пробелов в законодательстве Европейского Союза по использованию нанотехнологий в пищевой отрасли и в производстве упаковки, настояло на том, что в этом вопросе для защиты работников и общества в целом вполне достаточно добровольного внутриотраслевого регулирования [9].

Представляется, что наличие подобных препятствий для установления экологических ограничений неконтролируемого применения нанотехнологий во всем мире (включая и Российскую Федерацию) имеет ряд как объективных, так и субъективных причин. В числе объективных причин следует выделить недостаточную изученность воздействия нанотехнологий и нанопродукции на состояние здоровья человека и иных живых организмов, а также окружающей среды в целом. К числу субъективных причин относится активное лоббирование производителями нанопродукции своих интересов в национальных органах власти,

препятствующее установлению таких экологических барьеров. В результате не отлажен организационный механизм установления данных ограничений, нет правовой базы, а главное, нет государственного финансирования исследований экологических последствий использования нанотехнологий.

Вместе с тем, говоря о практике реализации данного направления охраны окружающей среды, следует упомянуть ряд подзаконных актов, посвященных либо отдельным экологическим последствиям нанотехнологий, либо предлагающих ряд методических рекомендаций по уменьшению таких последствий.

Наиболее значимым нормативно-правовым актом, направленным на обеспечение нанобезопасности, является постановление Роспотребнадзора от 23 июля 2007 г. № 54 «О надзоре за продукцией, полученной с использованием нанотехнологий и содержащей наноматериалы».

В настоящее время в нашей стране проведены следующие мероприятия в целях определения безопасности наночастиц и наноматериалов:

1) проведена классификация продукции наноиндустрии по степени потенциальной опасности. Данная продукция поделена на продукцию с низкой, средней и высокой степенью потенциальной опасности для потребителя. Смысл ее заключается в том, что нанопродукции с низкой степенью экологической опасности не требуется специальных оценок ее безопасности для потребителей. Для продукции наноиндустрии со средней степенью потенциальной опасности рекомендуется проведение токсиколого-гигиенической оценки безопасности наночастиц и наноматериалов. Для продукции наноиндустрии с высокой степенью потенциальной опасности рекомендуется токсиколого-гигиеническая, медико-биологическая и, при необходимости, санитарно-химическая оценки;

2) устанавливается, что санитарно-эпидемиологической экспертизе подлежит вся продукция наноиндустрии, производимая или импортируемая в Россию, если она: а) предназначена для использования населением в качестве

потребительской продукции; б) возможно поступление в значительных количествах наноразмерных компонентов, входящих в состав продукции, в организм человека в ходе всех стадий жизненного цикла продукции; в) возможно воздействие компонентов, входящих в состав нанопродукции, на объекты природной среды, оказывающие прямое или опосредованное воздействие на организм человека. Продукция, прошедшая санитарно-эпидемиологическую экспертизу, подлежит государственной регистрации в Федеральной службе по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Однако данные предложения закреплены в подзаконных актах, и в большинстве случаев носят лишь рекомендательный характер.

Между тем, в целях защиты жизни и здоровья человека, а также будущих поколений людей от негативного воздействия нанотехнологий назрела необходимость в создании нормативно-правового и методического обеспечения в процессе производства, обращения и утилизации наноматериалов в Российской Федерации.

Данная система должна базироваться на данных научных исследований, посвященных следующим направлениям:

— разработка методических подходов для определения локализации наночастиц в органах и тканях;

— разработка методологии и создание средств идентификации и обнаружения действия техногенных наночастиц на живые организмы;

— разработка методологии и создание средств контроля для оценки действия наноматериалов на аппарат наследственности;

— разработка нормативно-методического обеспечения средств контроля содержания наночастиц в пищевой продукции;

— разработка нормативно-методического обеспечения средств контроля содержания наночастиц в пище, питьевой воде и воздухе.

Основой нормативно-правового обеспечения безопасности нанотехнологий для окружающей среды должны стать изменения, внесенные в

Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 г.

Представляется, что указанный законодательный акт должен быть дополнен специальной статьей (рядом статей), содержащей минимально необходимый объем защитных мер против реальных или потенциальных угроз, связанных с массовым использованием нанотехнологий и нанопродукции. В данной статье должны быть закреплены меры по обязательной маркировке нанопродукции; государственной регистрации нанопродукции средней и высокой опасности; проведению ее санитарно-эпидемиологических и иных экспертиз в зависимости от степени потенциальной экологической опасности такой продукции; закреплению обязательности проведения за счет федерального бюджета (в т. ч. грантов) исследований по наличию экологических последствий от нанотехнологий и нанопродукции для окружающей среды и здоровья человека, следствием которых должны стать изменения в действующей системе экологических нормативов и технических регламентов; разработке новых способов экологического контроля и новых составов экологических правонарушений, связанных с нарушением вышеуказанных экологических мер.

Кроме того, необходимо проведение комплекса мероприятий в сфере экологического просвещения и образования, а также усиление международного сотрудничества, в том числе принятие ряда международных документов, регламентирующих создание международного информационного ресурса, содержащего результаты научных исследований негативного воздействия на окружающую среду нанотехнологий и нанопродукции (с установлением режима его использования), что позволит более рационально использовать научный, технический, интеллектуальный и иной потенциал ведущих государств мира, даст возможность им оперативно обмениваться информацией о таких исследованиях.

Список библиографических ссылок

1. Прокони́чев Г. Экологические проблемы нанотехнологий
<http://nanodigest.ru/content/view/163/53/>
2. <http://www.iuf.org/cgi-bin/passiton.cgi?lang=ru&id=4187>
3. <http://www.nano.gov/about-nni/what/coordination>
4. http://ntsr.info/nanoworld/simply/index.php?ELEMENT_ID=1568
5. <http://www.nanoprom.net/interview/1081-svinarenko.html>
6. <http://www.medpharmconnect.com/News/2410.htm>
<http://www.medpharmconnect.com/News/2410.htm>
7. http://ra.fr.free.fr/ru/russian_r/asbestos-attorney.php
8. <http://www.gordonrees.com/publications/viewPublication.cfm?contentID=940>
9. <http://nanodigest.ru/content/view/482/53/>

© П. В. Анисимов, А. В. Кодолова, 2012