

Сунгатуллина Лейсан Рафаиловна

НАНОРИСКИ В РАКУРСЕ ФИЛОСОФСКО-КУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

В статье представляется актуальным и объективно необходимым приращение философско-культурологического знания в изучении рисков и опасностей, порождаемых развитием и внедрением нанотехнологий. Такой подход способствует целостной и адекватной идентификации данного феномена в целях будущих положительных перспектив и общего благополучия человеческого рода.

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2012/8/47.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2012. № 8 (63). С. 148-150. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2012/8/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

На Рис. 1, 2 представлены графики изгибных напряжений, вычисленные по формулам (2). Опытные точки представляют собой суммарные значения изгибных и мембранных напряжений. Для проведения экспериментов использовалась опытно-промышленная установка, подробно описанная в статье [3].

Для определения изгибающих моментов в окружном направлении ортотропной оболочки использованы следующие упрощенные выражения

$$M_1(0, \phi) = \frac{P}{4\pi} \left(\frac{E_1}{E_2} \right)^{1/4} \left(\ln \frac{1}{2 \sin \phi / 2} - \cos \phi \right) \quad (4)$$

$$M_2(0, \phi) = \frac{P}{4\pi} \left(\frac{E_2}{E_1} \right)^{1/4} \left(\ln \frac{1}{2 \sin \phi / 2} - \cos \phi \right)$$

Внешняя нагрузка прикладывалась изнутри оболочки нормально к ее срединной поверхности. Опорная часть индентора, имитирующего действие сосредоточенной нагрузки выполнялась по сферической поверхности диаметром 3 мм. Для измерения деформации использовался электронный измеритель с автоматической балансировкой АИ-1.

Приведенные графики свидетельствуют, что осевые напряжения в оболочке затухают намного быстрее окружных. Так, например, осевые напряжения становятся пренебрежимо малыми уже на расстоянии $x > 5h$, а окружные на расстоянии $x > 30h$.

Выводы

1. Теоретически и экспериментально установлено, что напряженно-деформированное состояние цилиндрической оболочки из анизотропного материала с достаточной степенью точности может быть описано системой из трех дифференциальных уравнений в частных производных четвертого порядка или одного разрешающего уравнения (1) восьмого порядка с переменными коэффициентами.

2. На основе этих уравнений получены конечные аналитические зависимости (2).

3. Опытным путем установлено, что величина максимального прогиба оболочки под сосредоточенной силой не зависит от радиуса сферы опорного контакта индентора с оболочкой, т.е. при $r = 1,5 \dots 12,5 \text{ мм}$ $W_{\max} = \text{const}$.

Список литературы

1. Градштейн И. С., Рыжик И. М. Таблицы интегралов, сумм, рядов и произведений. М.: Наука, 1971. 1108 с.
2. Доннелл Л. Г. Балки, пластины и оболочки / пер. с англ.; под ред. Э. И. Григолюка. М.: Наука (Главная редакция физико-математической литературы), 1982. 568 с.
3. Сойкин Б. М. Актуальные проблемы механической обработки тонкостенных цилиндрических оболочек, выполненных из ортотропных материалов // Металлообработка. 2004. № 3 (21). С. 2-6.
4. Сойкин Б. М. Теорема разложения: развитие и использование при решении актуальных проблем металлообработки // Проблемы машиноведения и машиностроения: межвуз. сб. СПб.: СЗТУ, 2008. Вып. 38. С. 15-23.
5. Тимошенко С. П., Войновский-Кригер С. Пластины и оболочки / пер. с англ.; под ред. Г. С. Шапиро. М.: Наука (Главная редакция физико-математической литературы), 1996. 636 с.

УДК 02.31.21

Философские науки

В статье представляется актуальным и объективно необходимым приращение философско-культурологического знания в изучении рисков и опасностей, порождаемых развитием и внедрением нанотехнологий. Такой подход способствует целостной и адекватной идентификации данного феномена в целях будущих положительных перспектив и общего благополучия человеческого рода.

Ключевые слова и фразы: NBIC-конвергенция; нанотехнологии; нанориски; проблема «human enhancement»; оценки рисков; философско-культурологический анализ.

Лейсан Рафаиловна Сунгатуллина

Кафедра истории, культурологии и архивоведения

Казанский государственный энергетический университет

sungatullinalr@mail.ru

НАНОРИСКИ В РАКУРСЕ ФИЛОСОФСКО-КУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА[©]

Современное общество постоянно сталкивается с проблемой технологических рисков, отличительный признак которых состоит в том, что последствия причиненного обществу вреда вызывают изменения в социокультурной системе в целом. Отсюда одной из насущных проблем современности становится философско-

гуманитарная экспертиза нанотехнологии, как одного из перспективных направлений NBIC-конвергенции технологий. *Нанориски* представляют собой «реальные опасности и потенциальные угрозы причинения ущерба человеку, имуществу и/или окружающей среде, напрямую или косвенно связанные с объектами, технологиями или продуктами наноиндустрии» [9]. Их можно разделить на несколько базовых групп: 1) *антропологические риски и угрозы* в рамках проблемы «human enhancement»; 2) *производственные и экологические риски*, связанные с безопасностью продукции нанотехнологий, самих нанотехнологий, утилизации нанопродукции; 3) *риски социального и экономического порядка*; 4) *политические риски*, связанные со стартовавшей нанотехнологической гонкой представителей мировых держав, следствиями которой могут стать 5) *трансграничные риски*, показывающие корреляцию человека, компании, страны от выбора других.

Некоторые выделенные риски (группы 2 и 3) имеют место быть уже сегодня, проявляясь в ходе первого поколения развития нанотехнологий. Остальные же можно рассматривать как потенциальные, связанные с последующими исследованиями. В частности, это касается модификации традиционных представлений о таких фундаментальных понятиях, как *жизнь, разум, человек, существование, природа и др.* Так в свете последних исследований теряет свой смысл привычное различие между терминами «живое» и «неживое». Например, каким образом мы можем определять части тела в качестве определенных органов, возможно, это искусственные сборки, созданные благодаря новым технологиям? Развитие нанобиотехнологий грозит полностью стереть эту границу. Построение целого спектра функциональных систем непрерывно усложняющейся конструкции - от простых механических наноустройств до живых разумных существ - означает, что принципиальной разницы между живым и неживым нет, есть лишь системы, в разной степени обладающие характеристиками, традиционно ассоциирующимися с жизнью [5, с. 81]. К негативной стороне можно отнести возможный дисбаланс в природе, когда биологическая жизнь, основанная на круговороте (зарождение, расцвет, увядание, тлен, распад), может быть нарушена. Естественно, что здесь возникают некие тревожные моменты, поскольку они выходят за рамки привычного «жизненного мира» современного человека. Однако не имеем ли мы здесь дело с прорывом в иную реальность, сконструированную нами самими и выражающую наши возможности трансцендировать собственное существование?

Сегодня постепенно стирается различие между мыслящей системой, обладающей разумом и свободой волеи, и жестко запрограммированной. Так в вечерних новостях Первого канала от 26 мая 2012 года были популяризированы новые экскурсоводы Сочинского художественного музея - виртуальные гиды, прекрасно разбирающиеся в живописи. Представленные сотрудницы музея - голограммы, виртуальные человекоподобные проекции с цифровым разумом и запрограммированными эмоциями. В дальнейшем планируется усовершенствование программы, например, внедрением человеческих способностей, таких как распознавание лиц.

Возможности геной инженерии, банки спермы и яйцеклеток, клонирование приводят к неоднозначному пониманию конечности человеческого существования. В будущем предполагается создание сложных живых существ из отдельных элементов молекулярных размеров. Что может привести не только к расширению границ человеческого творчества, но и как следствие к трансформации наших представлений *о рождении и смерти* [6, с. 106]. Дальнейшее развитие наномедицины продолжит путь к продлению жизни человека и его излечению от огромного количества болезней, что, в свою очередь, может способствовать моральному упадку и вседозволенности. Появится возможность изменения человека, только у кого будет право - у того, кого изменяют, или у того, кто изменяет, - вопрос далеко не однозначный. Анализ нанотехнологии в ее этических измерениях становится важным делом философского исследования. В свое время, талидомид, одобренный к применению в Великобритании, приводил к страшным врожденным дефектам у детей тех женщин, что принимали его во время беременности. Однако сегодня подопытным людям угрожают не только новые лекарства, но и более широко - научные эксперименты. Участие человека в исследованиях в качестве испытуемого сопряжено с большим или меньшим риском. Поскольку даже в случае сознательного согласия на эксперимент в пользу тех или иных изменений своей телесности, ни он сам, ни его «конструкторы», ни научное сообщество в целом не в состоянии предусмотреть всех последствий. Поэтому мы не можем говорить о самоопределении в ходе нанопрограммы «совершенствования человека» [2, с. 29]. В связи с этим, неопределенные, противоречивые и неоднозначные ситуации ведут к тому, что должны поменяться сами стратегии управления рисками, сопровождающими внедрение нанотехнологий и наноматериалов.

Однако наиболее существенная угроза, на наш взгляд, создаваемая современными нанобиотехнологиями, представляет собой «возможность изменения природы человека и в силу того - перехода к «постчеловеческой» фазе истории» [8, с. 18]. Учеными сегодня выделяются две стадии проблемы «human enhancement». К первой стадии относятся вопросы, связанные с медицинскими проблемами болезни и восстановления здоровья, «в основном вокруг проблем допинга в спорте, косметической хирургии, а так же «умных таблеток» (*smart drugs*)» [1, с. 21]. Эти проблемы объединяет, во-первых, их связь с медициной и присутствием врача, во-вторых, их применение для узких, специфических целей. Например, прозак и его аналоги выступают лекарством не терапевтического действия, а для поднятия чувства самооценки и как следствие счастья. Лечение синдрома «дефицит внимания» или гиперактивности, встречающееся у младших школьников, решается с применением риталина. Однако его благоприятные психологические эффекты привлекают людей разного возраста, в том числе не имеющих данного диагноза. Как следствие происходит демаркация между действительно лечением как результатом неврологического состояния человека и улучшением, как проявления слабости. В контексте данного примера отметим, что, в-третьих, тот вред, который могут нанести практики «enhancement» *Стадии-Один*, подвластен изучению и идентификации.

Попытки вмешательства в биологическую природу человека, нейроэлектронный интерфейс, киборги, генная терапия, нанороботы, циркулирующие в теле человека - эти темы поднимаются в качестве реальных проблем прикладной этики и относятся к *Стадии-Два*. «Расширение человека» на *Стадии-Два* является биомедицинским технологическим вмешательством в функционирование организма с целями, существенно отличными от лечения и предотвращения болезни. Так, «Биотехнологии позволяют определять пол зародыша на ранних стадиях, а значит и, фактически влиять на демографию. Разработаны методы создания условий для появления на свет детей с определенными генетическими характеристиками. Тем самым создаются предпосылки для закрепления разрывов в социальном статусе на генетическом уровне» [7, с. 21]. В будущем могут появиться нанокибернетические устройства, которые смогут расширить естественные возможности человека. Министерством обороны США уже финансируется исследование по созданию «идеального солдата», «с расширенными возможностями получения сенсорной информации, увеличенной быстротой ее переработки, возросшими физическими возможностями, меньшими потребностями во сне и отдыхе» [4, с. 33]. Однако пока никто не проводил исследования о том, что станет с психикой такого суперсолдата, и как он будет встраиваться в социум. Вопросы здесь возникают, сугубо человеческие, гуманитарные, не подлежащие алгоритмическим решениям и, потому переводятся в плоскость оправданности и допустимости риска. Отсюда резко обостряется необходимость выявлять такие последствия и тем или иным образом реагировать на них. Далее напрашивается вопрос - в чьи компетенции должны входить задачи по выявлению и *оценки рисков*, порождаемых нанотехнологическими исследованиями. Рефлексивное отношение общества и культуры к самим себе институционализировало движение, называемое «оценкой техники». В рецензии В. С. Степина на книгу Г. Бехманна «Современное общество: общество риска, информационное общество, общество знаний» просматривается, определенный и, на наш взгляд, достойный ответ. По причине того, что общество знания одновременно становится обществом риска, в ФРГ действует Институт оценки последствий техники и системного анализа Исследовательского центра г. Карлсруэ. С недавнего времени в него вошли новые направления, в том числе, связанные с микросистемотехникой и нанотехнологией. Важно, что в задачи этого института входит проведение *социальной оценки* научно-технического развития как особого вида политического консультирования, для чего составляются целые междисциплинарные группы ученых. В России, к сожалению, подобные практики отсутствуют полностью, но именно этот факт стимулирует нашу страну ознакомиться с богатым практическим опытом, накопленным в ФРГ. Такой опыт предполагает «широкий диалог создателей техники, ее потребителей, государственных структур и общественности, экспертов и тех, кого ее штатное или нештатное функционирование затрагивает или может затронуть в сложном процессе общественного взаимного обучения всех участвующих в нем сторон, формирования их коллективного взаимопонимания» [3, с. 84].

Итак, нанотехнологии создают новую жизненную среду человека и ставят под вопрос многие привычные способы ориентации в мире и традиционные человеческие ценности. Основательная задача философии здесь состоит в том, чтобы суметь понять сущность нанотехнологии, оценить совокупность их результатов в гуманистической перспективе, следовать логике развития научных исследований. До той точки, где возникает необходимость этической компоненты, которая оценивает все возможные преимущества и риски, рождаемые из стремления широко следовать новациям науки.

Список литературы

1. Аршинов В. И. Социально-философские аспекты наномедицины: перспективы, проблемы, риски // Философские науки. 2009. № 11. С. 5-28.
2. Аршинов В. И., Горохов В. Г. Социальное измерение NBIC-междисциплинарности // Философские науки. 2010. № 6. С. 23-35.
3. Горохов В. Г. Жизнь в условиях технологических рисков // Философские науки. 2012. № 2. С. 82-86.
4. Лекторский В. А. Философия, общество знания и перспективы человека // Вопросы философии. 2010. № 8. С. 30-34.
5. Нанотехнологии, биомедицина, философия образования в зеркале междисциплинарного контекста. М.: ЛИБРОКОМ, 2010. 224 с.
6. Прайд В., Медведев Д. А. Феномен NBIC-конвергенции. Реальность и ожидания // Философские науки. 2008. № 1. С. 97-116.
7. Тульчинский Г. Л. Глобализация, постчеловечность и проблема цивилизационного выбора России // Философские науки. 2010. № 11. С. 17-35.
8. Фукуяма Ф. Наше постчеловеческое будущее: последствия биотехнологической революции / пер. с англ. М. Б. Левина. М.: АСТ, 2008. 349 с.
9. <http://www.agpl.ru/new-tep/materials-publ-economic/47.html> (дата обращения: 16.07.2012).