

*На правах рукописи*

**Беялетдинов Роман Рифатович**

**РИСКИ СОВРЕМЕННЫХ БИОТЕХНОЛОГИЙ:  
ФИЛОСОФСКИЕ АСПЕКТЫ**

**Специальность 09.00.08 – философия науки и техники**

**АВТОРЕФЕРАТ**

**диссертации на соискание ученой степени  
кандидата философских наук**

**Москва 2017**

Работа выполнена в секторе гуманитарных экспертиз и биоэтики  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института  
философии Российской академии наук

**Научный руководитель:**

**Юдин Борис Григорьевич** – член-корреспондент РАН, доктор  
философских наук, главный научный сотрудник Института философии РАН

**Официальные оппоненты:**

**Иванюшкин Александр Яковлевич** – доктор философских наук, профессор  
общеуниверситетской кафедры философии и религиоведения Московского  
городского педагогического университета

**Брызгалина Елена Владимировна** – кандидат философских наук,  
заведующая кафедрой философии образования  
философского факультета МГУ имени М.В. Ломоносова

**Ведущая организация:** Томский государственный педагогический университет,  
кафедра истории и философии науки

Защита состоится «20» июня 2017 г. в \_\_\_\_ на заседании Диссертационного  
совета Д 002.015.03 при Институте философии РАН по адресу:  
Москва, ул. Гончарная, д. 12, стр. 1. Зал заседаний Ученого совета (к. 313).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте Института  
философии РАН (<http://iphras.ru/uplfile/aspir/autoreferat/belyaletdinov/diss.pdf>)

Автореферат разослан «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

Ученый секретарь  
Диссертационного совета Д 002.015.03  
кандидат философских наук

Труфанова Е.О.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### **Актуальность исследования**

Современные биотехнологии возвели на новый уровень не только методы лечения и поддержания здоровья, но и открыли новые возможности для человека рассматривать свою жизнь как управляемый биотехнологический проект, с одной стороны, освобожденный от случайностей, запрограммированных природой (например, наследственных заболеваний), с другой стороны, требующий принимать на себя и риски, с ним связанные. Тем самым развитие биотехнологий поставило проблему определения границ биотехнологического вмешательства в жизнь человека через философско-этическое и социо-гуманитарное осмысления риска как допустимого отклонения от направления развития человека, заданного естественным образом.

В философско-этическом дискурсе обозначились два подхода к биотехнологическим проектам. С одной стороны, уже сейчас «можно констатировать, что не только практика проведения биомедицинских исследований, но и практика их (и далеко не только их!) этической экспертизы обрели сегодня черты, характерные для индустриального производства... этика здесь выступает не только в столь привычной регулятивной, но также и в сугубо инструментальной роли<sup>1</sup>». После появления Бельмонтского доклада и принципализма, предложенного Дж. Чилдрессом и Т. Бичампом, установилось общее мнение, что утвердившаяся в качестве междисциплинарного подхода биоэтика обладает методологическим инструментарием, с помощью которого можно разрешать практически любые этические трудности, возникающие в ходе реализации биотехнологических проектов и исследований с участием человека.

С другой стороны, биотехнологии все чаще позволяют заглянуть за горизонт, заданный человеку природой, а терапевтические цели биомедицины все сложнее отличить от улучшения человека. Биотехнологии проникают не только в геном и объясняют, как работает сознание, но и становятся желанным инструментом самореализации человека. Под давлением новых биотехнологических знаний, человек приближается к образу биотехнологической «машины»<sup>2</sup> и перед ним открываются перспективы улучшения тела, использования небиологических устройств как части организма. Но нередко это возможно только при условии признания дополнительных рисков.

Между тем идеи, заложенные в биоэтику, подразумевают не только информированное согласие, но и прогнозируемость рисков, однако с каждым годом эти принципы все сложнее применять в отношении биотехнологий, использующих наночастицы, информационные чипы и генетические технологии, обладающие особыми типами рисков.

В постнеклассической науке философская и социо-гуманитарная проблематика развития биотехнологий стала неотъемлемой частью

---

<sup>1</sup> Юдин Б.Г. В фокусе исследования – человек: этические регулятивы научного познания // Этнос науки. М.: Academia, 2008. С. 377.

<sup>2</sup> Тищенко П.Д. Человек – машина: модель и идея проекции в философии Л. Нуаре // Рабочие тетради по биоэтике. Вып. 15. М. 2013, С. 8.

биотехнологических проектов<sup>3</sup>. Исследуя биотехнологии, философы сталкиваются с необходимостью идентификации и рефлексии новых типов рисков. В связи с этим сложившееся в биоэтике отношение к биомедицинским рискам становится предметом особого внимания.

Данное исследование является попыткой рассмотреть риски развития биотехнологий на основании методов философско-этической рефлексии: с позиций биоэтики, философии науки и техники, наноэтики, идей улучшения человека, проблем развития конкретных биотехнологических направлений и исследования нормативных подходов к биотехнологиям.

### **Степень научной разработанности темы**

Проблема философско-этической рефлексии рисков развития и применения биотехнологий часто возникает в уже существующих междисциплинарных подходах как гуманитарный ответ на инновационные процессы, происходящие в биотехнологиях. В отечественной литературе проблема биотехнологий и их значение для человека одним из первых сформулировал в своих работах И.Т. Фролов<sup>4</sup>.

Проблемы, связанные с формированием этоса науки затрагиваются в исследованиях И.Т. Фролова, В.С. Степина, Б.Г. Юдина, П.Д. Тищенко, Л.П. Киященко, Е.Г. Гребенщиковой, В.Г. Горохова, И.Т. Касавина, В.И. Аршинова, О.В. Поповой, А.Я. Иванюшкина, А.А. Гусейнова, И.К. Лисеева, Е.В. Брызгалиной, А.А. Воронина, В.И. Моисеева, И.В. Мелик-Гайказян и других авторов. В.С. Степин<sup>5</sup> рассматривает концепцию исторических типов науки и развивает идею постнеклассической рациональности, для которой порождения нового знания непосредственно связано с социокультурными детерминантами и аксиологическими основаниями науки, гарантирующими ей социальную приемлемость и необходимый ценностный статус.

Среди западных авторов, оказавших значительное влияние на формирование дискуссии о влиянии биотехнологий на человека и проблемах биотехнологических рисков видную роль играют идеи Ю. Хабермаса, Х. Йонаса, Ф. Фукуямы, А. Кожева, Дж. Харриса, С. Фуллера, А. Грунвальда.

Биоэтика как фундаментальный междисциплинарный подход к биотехнологиям рассматривается в научных публикациях Ю.М. Лопухина, Б.Г. Юдина, П.Д. Тищенко, О.В. Поповой, А.Я. Иванюшкина, Т. Бичампа, Дж. Чилдресса, Р. Поттера, С. Холма, Р. МакЛин и др. Взаимодействие человека и биотехнологий, представленных как метафора машины, рассматривается в

---

<sup>3</sup> Поддерживаемые государством и научными фондами программы «Этической, правовой, социально проблематики» (ELSI) в США и «Ответственной исследовательской деятельности в области инноваций» (RRI) являются обязательным сопровождением биотехнологических проектов в развитых странах. Пример таких исследований: Trust in Biobanking Dealing with Ethical, Legal and Social Issues in an Emerging Field of Biotechnology / Ed. by Dabrock P., Taupitz J., Ried J. Heidelberg: Springer, 2012.

<sup>4</sup> Фролов И.Т. Философия и история генетики. Поиски и дискуссии. М.: КомКнига, 2007. – 424 с.

<sup>5</sup> Степин В.С. Философская антропология и философия науки. 1992 г. -191 с.; Степин В.С. Классика, неклассика, постнеклассика: критерии различения // Постнеклассика: философия, наука, культура. СПб: Издательский дом «Мир», 2009. С. 249-295.

работах П.Д. Тищенко, который интерпретирует машину как форму самопредставления человека<sup>6</sup>.

Проблема возникновения новых этических концепций, коррелирующих с биоэтикой, придающих биотехнологиям новые горизонты рисков исследуется в работах В.И. Аршинова, М. Мета, Ж. Дюпюи, А. Феррари, А. Грунвальд в своих работах подчеркивают проблему научной неопределенности как причину разрушения методологии анализа рисков.

Исследования науки и технологий является активно развивающимся междисциплинарным аналитическим направлением в западной мысли, применяемым для анализа технологий вообще, и нанотехнологий, входящих в сферу развития биотехнологий, в частности. Его теоретическая часть представлена в работах И.Т. Касавина, С. Фуллера, Л. Виннера, Т. Пинча, В. Бийкера, Б. Латура и др. В прикладных исследованиях М. Гормана, М. Мета и др.<sup>7</sup> большое значение уделяется теоретическому анализу генезиса технологий и социального восприятия рисков в социуме.

Критический взгляд на улучшение человека как проблему развития биотехнологий представлен в работах П.Д. Тищенко, Б.Г. Юдина. Аргументация в пользу стремительного развития биотехнологий можно найти в работах Д. Дубровского. Развернутый философско-этический анализ улучшения человека проводится в работах С. Фуллера, Дж. Харриса, А. Бьюкенена, Р. Спэрроу, Н. Агара, и др.

Нормативные документы<sup>8</sup>, анализирующие биотехнологические инновации с точки зрения соответствия биоэтическим принципам, с одной стороны, и обозначающие зоны, выходящие за пределы регулирования, возможного в биоэтики – с другой представляют не только основополагающие этические принципы развития биотехнологий, но и отражают те дискуссии, которые формируются вокруг проблем, связанных с их применением.

#### **Цели и задачи исследования:**

Цель работы состоит в философском, методологическом и этическом анализе природы рисков, порождаемых современными биотехнологиями и в обосновании необходимости социогуманитарного обеспечения деятельности по управлению этими рисками (процессов создания и применения биотехнологий).

*Для достижений цели исследования необходимо решить ряд задач:*

Исследовать философско-этические концепции, формирующиеся вокруг развития и применения новых биотехнологий:

---

<sup>6</sup> П.Д. Тищенко. Человек-NBICSc-машина: истолкование смысла // Рабочие тетради по биоэтике. Вып. 13. МосГУ 2012, С. 28.

<sup>7</sup> Cutcliffe S. H., Pense C. M., Zvalaren M. Framing the Discussion: Nanotechnology and the Social Construction of Technology – What STS Scholars Are Saying // Nanoethics. №6, 2012. P. 90-91

<sup>8</sup> The European Group on Ethics in Science and New Technologies, Opinion 20, Ethical aspects of ICT implants in the human body. EU 2005; The European Group on Ethics in Science and New Technologies to the European Commission, Opinion on the ethical aspects of nanomedicine, Opinion N° 21, 2007; Nanotechnology. Risk, Ethics and Law. London, Earthscan. 2006; Code of conduct for responsible nanosciences and nanotechnologies research.

- Исследовать социогуманитарную среду развития биотехнологий, в которую, в частности входят исследования науки и технологий (STS), гуманитарная экспертиза, специализированные этики (наноэтика), философско-этические дискуссии, связанные с биотехнологическим улучшением человека.

- Провести анализ биоэтики как фундаментального методологического инструмента, являющегося неотъемлемой частью развития биотехнологий.

Дать философско-этический анализ конкретных направлений развития биотехнологий:

- Выявить этические аспекты слияния биотехнологий с другими технологиями (нанотехнологиями, информационными технологиями), которые приводят к необходимости философско-этической рефлексии новых биотехнологических рисков. Провести анализ существующих проблем влияния других технологий на развитие биотехнологий (проблематизация принципа предосторожности, научная неопределенность последствий применения нанотехнологий).
- Исследовать социогуманитарные риски, сопутствующие развитию биотехнологий и возникающие в связи с развитием генетических технологий (персонализированная медицина, генетических допинг) и информационных технологий (информационно-коммуникационные импланты).
- Рассмотреть проблему биотехнологического улучшения человека. Провести анализ рисков, связанных с улучшением человека и выявить философские аспекты улучшения человека и трансгуманизма.

Исследовать философские аспекты формирования нормативности новых биотехнологических рисков (на примере нанотехнологий):

- Определить особенности рационализации новых биотехнологических рисков
- Рассмотреть механизмы этического регулирования нанотехнологий
- Провести анализ нормативных документов, связанных с развитием биотехнологий.

**Объектом исследования является** философско-этическая проблематика, порождаемая развитием и применением современных биотехнологий.

**Предметом исследования является** дискуссии, идеи и теоретические репрезентации проблемы биотехнологических рисков как фактора развития биотехнологий.

## Методология исследования

Существуют как классические, устоявшиеся подходы к проблеме биотехнологических рисков, так и инновационные методы их анализа. Кроме того биотехнологические риски регистрируются на разных уровнях: теоретико-методологическом, практическом и нормативном. Таким образом, в исследовании предполагается охват всех трех упомянутых уровней. Во-первых, это системный анализ ключевых подходов, связанных с развитием биотехнологий, во-вторых, – анализ практических ситуаций, которые возникают в ходе реализации биотехнологических проектов. В-третьих, в работе применяется анализ нормативных документов, направляющих развитие биотехнологий.

Теоретическую базу исследования составили работы по биоэтике, этике новых технологий, философии науки и технологий, наноэтике, нормативно-правовые документы, регулирующие развитие биотехнологий, идей улучшения человека и трансгуманизм. Активно используются работы Ю. Хабермаса, Ф. Фукуямы, В.С. Степина, Дж. Харрис, С. Фуллера, Б.Г. Юдина, П.Д. Тищенко и др.

Влияние общества на развитие технологий (Т. Пинч, С. Фуллер, Л. Виннер) открывает перспективу для анализа связи биотехнологий и социума.

Кроме того, для решения поставленных в диссертации задач были привлечены и проанализированы рекомендательные и экспертные документы, раскрывающие ценностно-нормативные основания биотехнологического вектора современной науки.

Основной методологической установкой исследования выступила ориентация на комплексный подход, который позволил представить исследуемую проблематику в контексте современных этико-философских идей постнеклассической науки (В.С. Степин), выявить внутреннюю логику формирования и взаимосвязь основных подходов современной философии науки и этики, фокусирующихся на проблеме влияния науки на человека и общество. Комплексный подход также позволил раскрыть взаимосвязь развития биотехнологий и трансформацию ценностно-смысловых установок, определяющих представления о природе человека и границах допустимых вмешательств в неё.

Кроме того, в исследовании были использованы следующие методы и подходы: сравнительный анализ (применительно к экспликации основных этических принципов и сопоставление различных концепций и теоретических установок, описывающих социогуманитарную проблематику развития технаук); историко-философский анализ (применительно к исследованию генезиса основных идей); аксиологический подход (при анализе ценностных и социокультурных императивов, фиксирующих параметры социальной приемлемости инноваций в области биотехнологий).

Диссертационное исследование ориентировалось на такие регулятивные принципы построения научного исследования, как системность и объективность, что позволило проследить преемственность и новации в трактовке свободы и ответственности в реалиях «эпохи биотехнологий», учесть эффекты социальных трансформаций в переоценке взаимоотношений человека и техники, а также критически переосмыслить идеи улучшения человека.

### **Положения, выносимые на защиту:**

- 1) Показано, что биоэтика формирует, поддерживает и развивает идею биотехнологических рисков в качестве рисков, имеющих существенное социогуманитарное содержание. При этом пересекаются два встречных движения: проекция общих биоэтических правил на новые этические риски и потребность расширения концептуального арсенала биоэтики за счет обогащения подходами и идеями, возникающими в связи с описаниями и оценкой специфических ситуаций в конкретных областях знания, оказывающего влияние на развитие биотехнологий (этот процесс исследован на примере формирования наноэтики).
- 2) В результате исследования установлено, что развитие и применение биотехнологий тесно коррелирует с социогуманитарной рефлексией биотехнологических рисков. Различные аспекты биотехнологических рисков фиксируются в биоэтике, исследованиях науки и технологий (STS), гуманитарной экспертизе, специализированных этиках (наноэтике). Гетерогенная картина этой среды, с одной стороны, формируется из дискретных исследовательских и экспертных методологий, а с другой стороны, – интегрирована единой проблемой областью: концептуализацией и исследованием рисков, связанных с биотехнологиями.
- 3) Продемонстрировано, что риски, которым подвергается человек в результате развития конкретных биотехнологий, являются отправной точкой философско-этической и социогуманитарной рефлексии, благодаря этим рискам возникают новые направления биоэтических исследований (такие как наноэтика в наномедицине, проблема использования информационно-коммуникационных имплантатов). Гуманитарные биотехнологические риски являются вызовами, исследование которых интегрирует различные методологические подходы в междисциплинарные исследовательские направления.
- 4) Делается вывод о том, что конвергенция биотехнологий с нанотехнологиями и информационными технологиями повышает значение социогуманитарной рефлексии для развития биотехнологий. Возможности конвергентных биотехнологий по улучшению и изменению человека не всегда позволяют оценивать риск и пользу на основании точных научных данных. В этой ситуации социогуманитарный подход дает возможность рассматривать риски, заложенные в программы развития будущего человека (соотношение техники и «человечности», проблема «конца истории», методологии ответственного проведения нанотехнологических исследований).
- 5) В работе доказывается, что философская рефлексия является существенным источником нормативности для биотехнологических инноваций, особенно в том, что касается биотехнологических рисков.



Она моделирует трансформацию как человека, так и общества под влиянием биотехнологий и в этом смысле выполняет функцию философской экспертизы.

- б) Показано, что этико-нормативные документы по преимуществу опираются на биоэтическую аргументацию, однако новые представления о биотехнологических рисках также находят в этих документах свое место, и таким образом происходит легитимация новых типов рисков как нормы развития биотехнологий .

**Научная новизна** исследования заключается в анализе того, как философская рефлексия функционирует внутри биотехнологических проектов и в какой-то степени она формирует их развитие через определение рисков. В работе рассматривается проблема биотехнологических рисков как отправная точка генезиса философской рефлексии и в конечном счете, философско-этического и социогуманитарного обеспечения развития биотехнологических проектов. Особое внимание уделяется тенденции диверсификации философско-этической методологии при анализе биотехнологий.

#### **Теоретическая и практическая значимость исследования**

Значимость исследования состоит в том, что в нем предпринимается попытка установить, в какой мере новые риски, связанные с использованием информационных, генетических и нанотехнологических направлений влияют на методы и практики социогуманитарного анализа биотехнологических проектов.

Работа вносит вклад в современные социально-ориентированные исследования биотехнологий, раскрывая гуманитарные проблемы развития науки и технологий.

Диссертация, кроме того, может быть полезна при составлении образовательных программ по философии науки и техники, биоэтике, профессиональной этике. Результаты диссертационной работы могут быть использованы в практике обучения философов, врачей и специалистов в области здравоохранения, психологов, политологов и социологов.

## Структура диссертации

Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и двух приложений.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **Введении** определяется цель исследований и его основные задачи, раскрываются научная новизна, методологические основания, теоретическая и практическая значимость диссертации.

**Первая глава «Биотехнологии в фокусе многомерного философско-этического анализа»** посвящена ключевым философско-этическим методам гуманитарного анализа биотехнологий.

Современные биотехнологические разработки порождают философские и этические вопросы, в связи с этим для анализа воздействия биотехнологий на общество разрабатываются междисциплинарные подходы на стыке философии, этики, социогуманитарных исследований науки и философии науки.

**Параграф 1.1 «Биотехнологии как философско-этическая проблема»** рассматриваются стратегии философско-этического анализа применения биотехнологий. В публикациях исследователей, работающих в области философии науки и биоэтики (И.Т. Фролов, Б.Г. Юдин, П.Д. Тищенко, Ю. Хабермас, Ф. Фукуяма, Л.П. Киященко), гуманитарная проблематика биотехнологий представляется как сфера рациональной рефлексии, в рамках которой конструируются и реконструируются такие свойства человека, как личностная автономия, границы, разделяющие лечение и улучшение человека, проблема персонализации и границы телесности. В определенной степени проблемы, возникающие в связи с развитием биотехнологий являются импульсом, стимулирующим развитие философско-этического дискурса, цель которого состоит в том, чтобы обосновать возможные границы биотехнологизации человека.

Во-первых, в научной литературе сформировалось восприятие биотехнологических рисков: в биоэтике, наноэтике, исследованиях науки, общества и технологий (STS), в гуманитарной экспертизе. Критерием отбора данных методов служат близость дискуссий к биотехнологической проблематике и обсуждение в них фундаментальных подходов к биотехнологиям, то есть возможность выхода за рамки узко-специального анализа технологий и расположенность к философскому типу рефлексии.

Во-вторых, – это использование философско-этического инструментария для анализа и прогнозирования биотехнологических рисков. В третьих – присутствие элементов нормативности в процессе работы над проблемами развития биотехнологий. При этом, конечно, перечисленные подходы не являются окончательным списком и в перспективе их ряд может быть так или иначе дополнен. Однако в рамках данного исследования предполагается рассмотрение вышеперечисленных подходов.

**В параграфе 1.2 «Человек перед лицом биотехнологий»** в качестве примера реальности рисков соприкосновения биотехнологий и человека проводится разбор биомедицинского кейса – исследования лекарственного препарата TGN1412<sup>9</sup>. Его суть состоит в том, что в ходе проведения I-ой фазы клинических исследований у испытуемых произошел неконтролируемый иммунный ответ и они серьезно пострадали.

В этом кейсе реализовавшийся биомедицинский риск представлен как результат действия научной неопределенности и незначительных процедурных нарушений. В частности несмотря на соблюдение большинства процедур, которые должны были защитить участников исследования (проведение предварительных экспериментов на животных), разработчикам препарата не удалось гарантировать их безопасность.

Рассматривается тезис Р. Маклин о потенциальной невозможности предсказать ход биомедицинского исследования, и, следовательно, в условной начальной точке планирования биомедицинского исследования, невозможности выстроить идеально безопасную биотехнологию.

В связи с этим любая биотехнологическая инновация нуждается в обосновании приемлемости риска.

**В параграфе 1.3 «Биоэтика»** биоэтика представлена как междисциплинарная система знаний, возникшая вокруг проблем развития биотехнологий и в ответ на нарушения прав пациентов, допускаясь в ходе проведения биомедицинских исследований с участием человека. Основные этапы формирования биоэтики: возникновение биоэтики как направления междисциплинарных исследований, биоэтический принципализм.

Можно сказать, что биоэтика является и инструментом разрешения ситуаций, возникающих в повседневной жизни между врачом и пациентом, политиком и обществом, и средой, в которой происходит обсуждение человека как объекта биотехнологий.

Для биоэтики большое значение имеет концепция «достоинства человека», смысл которой состоит в признании рациональной автономии, права выбора и телесной целостности как неотъемлемых свойств любого человеческого существа. Факт информированного согласия при проведении биомедицинских интервенций с точки зрения достоинства человека является не только защитой от возможных рисков, но и актом уважения персональной автономии человека<sup>10</sup>.

Кроме того, большое значение имеет и аргументация, применяемая в биоэтике относительно обязательства каждого человека участвовать в биомедицинских исследованиях (Дж. Харрис) как необходимость коллективного разделения бремени риска.

Разнообразие философских оснований, на которых строится теория биоэтики, и унифицирующий эти основания принципализм Чилдресса и Бичампа показывают, что биоэтика является сложной междисциплинарной областью

---

<sup>9</sup> Материалы по истории биомедицинского исследования TGN1412 доступна по адресу <http://www.i-sis.org.uk>

<sup>10</sup> T. L. Beauchamp, D. DeGrazia. Principles and Principlism / Handbook of Bioethics. Taking Stock of the Field from a Philosophical Perspective. Ed. By G. Khushf. Dordrecht: Kluwer, 2004. P. 56.

знания и, одновременно, практикой нахождения оптимального решения в ходе дискуссии.

**В параграфе 1.4 «От биоэтики к наноэтике»** рассматривается возможность биоэтики обеспечивать развитие современных биотехнологий. Поскольку нанотехнологии через наномедицинские проекты становятся частью биотехнологий, на примере наноэтики рассматривается необходимость дробления биоэтики на отраслевые этики (на примере концепции этики нанотехнологий) (А. Грунвальд, С. Холм, И. де Поэл, А. Феррари).

Согласно одной точке зрения, уже существует биоэтический инструментарий, который применяется в биомедицине, и нет необходимости разрабатывать новые методы этической экспертизы, специально предназначенные для нанотехнологий. С другой стороны, для нанотехнологий, активно интегрирующихся в биотехнологии, не подходят разработанные в биоэтике принципы, основанные на научной определенности биомедицинских разработок.

А. Грунвальд<sup>11</sup> отмечает высокую степень конвергенции этических аспектов применения нанотехнологий, когда традиционные подходы этической рефлексии, основанные на оценке риска и пользы, сливаются с этическими вопросами развития нанотехнологии.

**Параграф 1.5 «Биотехнологии и исследования науки, общества и технологий»** посвящен методологии исследований общества и технологий (С. Фуллер, Л. Виннер). Концепция исследований науки и технологий рассматривается как методология исследования существования, развития и применения технологий в общество. Концептуальное ядро дискурса исследований науки, общества и технологии представлено в теории социального конструирования технологий (С. Фуллер).

Экспертиза новых технологий, таких как нанотехнологии и биотехнологии, представляет собой применение теоретических принципов биоэтики и этики новых технологий – принципа предосторожности, автономии, блага, справедливости, – к наиболее вероятным сценариям влияния биотехнологий на человека. С другой стороны, реальность современных технологий такова, что уровень их безопасности, равно как и возможное социальное измерение осуществленного научного проекта, представляет собой не только площадку для дискуссий, но и способ интерпретировать новую технологию и представлять ее обществу таким образом, чтобы они отвечали ожиданиям потенциальных потребителей.

Рассматривается значение контекста при развертывании той или иной технологии (Т. Пинч). Анализ функционирования вещей в обществе, проведенный американским социологом техники Т. Пинчем показывает, что одна и та же технологическая новация может иметь множество рецепций внутри социума (от приятия, до полного отрицания)<sup>12</sup>.

---

<sup>11</sup> Grunwald A. Nanotechnology — a new field of ethical inquiry? //Science and Engineering Ethics. – 2005. – Т. 11. – №. 2. – С. 187-201.

<sup>12</sup> Пинч Т. Укрощение нечеловеков: некоторые рутинные онтологические исследования // Онтологии артефактов. М., 2012. С. 372

Рассматриваются подходы исследований науки и технологий к нанотехнологиям (М. Мета, М. Горман). М. Мета определяет нынешнее состояние нанотехнологий как процесс связывания нанотехнологических исследований и социальных проблем, образующихся вокруг них. В то время как М. Горман различает уровни реализации нанотехнологий, между которыми должна устанавливаться связь и интеграция. Важным можно считать то обстоятельство, что исследования науки и технологий анализируют социальное устройство научных проектов, что позволяет исследовать то, как человек формирует свое отношение к рискам, связанным с технологиями.

**В параграфе 1.6 «Новые концепции человека в эпоху биотехнологий»** рассматриваются идеи биотехнологического улучшения человека и трансгуманизма. Возникновение трансгуманизма, как наиболее радикальной формы улучшения человека, связано с сочетанием двух факторов – развития конкретных научных исследований и особого типа философско-антропологических концепций, ориентированных на «освобождение» человека, в разных градациях, от природы – болезней, естественных биологических ограничений, как, например, ограниченность когнитивных возможностей, и, наконец, смерти. Рассматривается идейная история трансгуманизма (И.И. Мечникова, ФМ. Эсфандиари, Дж. Хаксли).

Особое внимание уделяется терапевтическому и нетерапевтическому использованию биотехнологий. Сложность различения терапии и улучшения человека демонстрируется на примере аргумента «наклонной плоскости» (slippery slope) и его подвидов («принцип зубила», различие улучшения и терапии, принцип «домино»). Проводится анализ принципа предосторожности как сдерживающего фактора не только технологий улучшения человека, но и развития биотехнологий в целом.

**Параграф 1.7 «Гуманитарная экспертиза и биотехнологии»** вводит концепцию гуманитарной экспертизы. Сопоставляется консервативный подход, который характеризуется наблюдением природы и восприятием ее как эталона и акцентирование целей, которые исследователь ставит перед собой<sup>13</sup> и которые могут отличаться от того, что дано в наблюдении и восприятии природы. В этом случае речь может идти о возможности замещения целеполагания, присущего природе, целеполаганием человека, исходящего из результатов своей научной деятельности.

Второй уровень анализа исходит из внимания к положению современной науки, которая в литературе представляется как технонаука (Х. Новотны, Л. Виннер). В отличие от классической науки, ориентированной на фундаментальные исследования, для которых прикладные разработки являются побочным продуктом, технонауке свойственно выстраивание прямых цепочек от бизнеса, финансирующего лабораторию к конкретным коммерческим продуктам.

---

<sup>13</sup> Юдин Б.Г. От гуманитарного знания к гуманитарным технологиям // Гуманитарные ориентиры научного познания.

Так коммерческий спрос начинает формировать направление научных исследований.

Гуманитарная экспертиза принимает во внимание технологии, ориентированные на изменение мнения, и даже на манипулирование мнением. Учитывая значение потребителя для технонауки, гуманитарные технологии, основанные на идее проектного мышления и разработке конструкций, проектов, норм и т.п. в отрыве от истинности являются серьезным вызовом для гуманитарной экспертизы.

**Параграф 1.8 содержит выводы первой части исследования.** Риски, которым подвергается человек в результате развития биотехнологий, являются отправной точкой философско-этической и социо-гуманитарной рефлексии. Гуманитарные биотехнологические риски являются вызовом, ответ на который приводит к фокусировки философско-этических и социогуманитарных подходов на одну проблематику.

В результате исследования установлено, что на сегодняшний день сложилась среда развития и применения биотехнологий, которая в значительной степени формируется из параллельно развивающихся подходов, среди которых выделяются биоэтика, исследования науки и технологий (STS), гуманитарная экспертиза, специализированные этики (наноэтика). С одной стороны, это дискретные концептуальные структуры, а с другой стороны, эта среда объединена едиными проблемными областями: концептуализацией и исследованием рисков, связанных с биотехнологиями. В отдельности каждый из этих подходов формирует свой собственный уровень философско-этической проблематики биотехнологий.

Проблемы, возникающие в ходе развития биотехнологий в условиях объединения с информационными технологиями и нанотехнологиями, технонаучные принципы организации науки, развитие гуманитарных технологий расширяют этико-философскую базу гуманитарной рефлексии биотехнологий. Рассмотрен комплекс проблем, связанный с научной неопределенностью последствий развития биотехнологий, и критика принципа предосторожности в рамках таких направлений этической рефлексии, как наноэтика и трансгуманизм.

Выявлено, что биотехнологическое улучшение человека актуализирует расширение принципов, определяющих границы применения биотехнологий. Оно выполняет роль триггера, инициирующего пересмотр ограничений, накладываемых на развитие биотехнологий.

Во второй главе «Анализ конкретных направлений развития биотехнологий» исследуются примеры интеграции биотехнологий в жизнь человека, причем человек анализируется не столько как пассивный потребитель биотехнологий, но как активный участник, стремящийся получить к ним доступ. Рассматривается ряд идей, связанных с нетерапевтическим расширением биотехнологий: разграничение медицинского и немедицинского использования биотехнологий, проблема определения термина «здоровье», трудности в концептуальном обеспечении идеи улучшения человека.

Для анализа выбраны три развивающихся направления биотехнологий: генетическое изменение клеток человека (генетический допинг), имплантирование информационных и коммуникационных устройств в тело человека (импланты) и медицинское использование нанотехнологий, рассматриваемых как инструментальные технологии, которые могут использоваться в биомедицине как в терапевтических, так и в нетерапевтических целях.

Цель данного раздела состоит в том, чтобы обозначить возможности биотехнологий и характер рисков, которые они порождают: этико-философские (генетический допинг), информационные (импланты) и риски научной неопределенности (нанотехнологии и биотехнологии). Проводится философский идей улучшения человека (Дж. Харрис, С. Фуллер).

В параграфе 2.1 **«Биотехнологии и спорт»** генетическое улучшение человека предствлено как комплекс вопросов, возникающих в связи с появлением возможностей изменения соматических клеток и клеток, передающихся по наследству (зародышевых клеток) среди спортсменов. Несмотря на то, что употребление допинга в спорте запрещено, спортсмены и их тренеры готовы идти на любой риск и использовать генетически технологии улучшения человека ради новых спортивных результатов.

В связи с этим идея здоровья может быть представлена как социальный конструкт (М. Фуко), а нарушение правил «честной игры» в спорте и их экстраполяция на изменение социального уклада вне спорта вследствие распространения технологий генетического улучшения человека (Э. Миа) как предпосылка разделения условно нормального спорта и спорта генетически улучшенных людей, которые будут репрезентировать новый тип спортсмена.

В параграфе также рассматриваются потенциальные последствия распространения разнообразных форм генетического улучшение в обществе (конструирование ценностей будущего, генетические тесты и скрининг и доступ к результатам тестов страховых компаний и т.п.). Сопоставляются позитивные и негативные сценарии легализации генетической улучшения человека.

Параграф 2.2 **«Кибер-человек: взгляд в будущее»** посвящен биотехнологиям имплантирования информационных и коммуникационных устройств в тело человека<sup>14</sup>. Многообразие терапевтических и нетерапевтических технологий имплантатов позволяет как компенсировать дисфункции у человека (кохлеарные имплантаты, импульсные стимуляторы мозга), так и расширять возможности человека (звуковой зуб, GPS чипы и т.п.). Соединение тела и электронных имплантатов не только позволяет бороться с неизлечимыми заболеваниями и устранять последствия тяжелых травм, но и наращивать коммуникативные и информационные способности человека. Возможность расширения информационного пространства тела и вмешательство в приватное пространство человека является проблемой развития информационно-

---

<sup>14</sup> Ethical aspects of ICT implants in the human body // Opinion of the European group on ethics in science and new technologies to the European Commission. Opinion №20.

коммуникационных имплантов. Рассматривается проблема риска разрушения приватного пространства человека и включение человека в глобальное информационное «облако» помимо его желания.

**В параграфе 2.3 «Биотехнологии и проблема конвергенции»** вводится идея создания целостного техно-биотехнологического пространства в концепции конвергенции четырех направлений, то есть интеграция ключевых научных направлений современности – нанотехнологий, биотехнологий, когнитивных технологий и информационных технологий. Согласно этой концепции «на уровне наномасштаба атомы, цепи, код ДНК, нейроны и биты становятся взаимозаменяемы»<sup>15</sup>. Эти технологии, представленные через метафору тетраэдра<sup>16</sup> (В.И. Аршинов), должны стать платформой для реализации научных проектов, некоторые из которых были рассмотрены выше как самостоятельные направления развития биотехнологий. По сути, конвергентный подход можно интерпретировать как самостоятельный мета-биотехнологический проект, поскольку он направлен на решение специальной задачи по изменению качественных свойств человека.

Интерпретация концепции НБИК-тетраэдра как технологии искусственного конструирования человека дополняется тем обстоятельством, что нанообъекты – это технообъекты, то есть смоделированные субстанции. Вместе с тем конвергенция в биотехнологиях не только объединяет риски, но выводит их на уровень, где необходимо не столько научное моделирование, сколько философский взгляд на проблему с точки зрения биоэтических принципов.

**В параграфе 2.4 «Интеграция нанотехнологических рисков в биотехнологии»** рассматриваются вопросы, связанные с развитием нанотехнологий. В этой связи анализируется применение нанотехнологий в медицине для лечения, протезирования и диагностики<sup>17</sup>. Нанотехнологии представляются как широкий спектр биотехнологий, кардинально меняющих возможности не только лечения, но и имплантации искусственных материалов.

С другой стороны, нанотехнологии предстают как этическая проблема современной науки. Изначально дискуссии об опасности применения нанотехнологий задали ученые, предложившие обсуждение футурологических сценариев развития нанотехнологий – Дрекслер (Drexler E.), Джой (Joy B.), Кричтон (Crichton M). Хотя многие наиболее мрачные сюжеты применения нанотехнологий были опровергнуты<sup>18</sup>, возникли новые, более комплексные проблемы, связанные с развитием нанотехнологий.

Токсичность наночастиц, их искусственность и непредсказуемость – одни из самых серьезных проблем использования нанопродукции. Наночастицы в силу своего размера, могут проникать в организм человека, накапливаться в почве,

---

<sup>15</sup> Цит. по: В.И. Аршинов. Конвергентные технологии (НБИКС) и трансгуманистические преобразования в контексте парадигмы сложности / Глобальное будущее 2045. Конвергентные технологии (НБИКС) и трансгуманистическая эволюция. Под ред. В.И. Дубровского. М.: ООО «Издательство МБА» 2013. С. 98.

<sup>16</sup> Там же.

<sup>17</sup> Nanomedicine. Nanotechnology for Health / Strategic Research Agenda for Nanomedicine, October 2006.

<sup>18</sup> Nanoscience and nanotechnologies: opportunities and uncertainties / The Royal Society Science, Policy Section. The Royal Society, 2004. Стр. 109



воде и воздействовать на окружающую среду и живые организмы.

**В параграфе 2.5 «Персонализированная медицина: проблема социотехнологического артефакта»** затрагивается проблема биотехнологического риска как технодетерминистской установки в развитии биомедицины. Научный проект, как совокупность работающих технологий может рассматриваться как социотехнологический артефакт в том случае, если он признан обществом. Даже не функционирующие технологии могут восприниматься как работающие, если они получают общественное признание. В этой проекции рассматривается персонализированная медицина.

Возникновение и развитие персонализированной медицины связывается с развитием биоинформационного проекта, существование которого полностью зависит от работы вычислительных центров. Пока не удастся установить, насколько может быть эффективна персонализированная медицина, так как «геном человека не позволяет объяснить вариативность обычных заболеваний, а те особенности, которые он объясняет, как правило, не подпадают под прямые медицинские интервенции»<sup>19</sup>. При этом социо-технологические предпосылки развития персонализированной медицины играют ключевую роль в ее продвижении.

В параграфе 2.6 «Выводы второй части исследования» обозначены возможности биотехнологий и типы рисков, которые они порождают: этико-философский (определению своего будущего и будущего своих поколений в результате изменения соматических клеток и клеток зародышевой линии), риск информационной интеграции тела в электронные сети и нарушение приватности и риск научной неопределенности. Установлено, что биотехнологии, объединяясь с информационными технологиями и нанотехнологиями, принимают и уровень рисков, свойственный для нанотехнологий и информационных технологий.

Определена роль общества в формировании импульса для развития биотехнологий (на материале развития персонализированной медицины).

**В третьей главе «Философско-этическое измерение биотехнологических рисков»** рассматриваются практики создания нормативной структуры биотехнологий.

В параграфе 3.1 «Биотехнологии и проблема нормативности» проблема нормативности рассматривается как глубинная проблема, на решение которой направлено философское и этическое сопровождение биотехнологических проектов. Причем философско-этические исследования биотехнологий преследуют цель не только поддержания уже существующей нормативности, но и создания ее видоизмененных форм. В то время как

---

<sup>19</sup> Joyner M. J., Paneth N. Seven questions for personalized medicine //Jama. – 2015. – Т. 314. – №. 10. – С. 999-1000.

технологии сами по себе являются источником нормативности<sup>20</sup>, философская рецепция биотехнологий позволяет рассматривать их как сложный социогуманитарный феномен, представленный в виде конкурирующих траекторий философского анализа.

В параграфе 3.2 **«Траектории улучшение человека: философские контуры нормативности»** анализируется проблема природы человека на примере идей Дж. Харриса<sup>21</sup>, связанных с улучшением эволюции. Дж. Харрис полагает, что улучшение человека – вполне разумный путь развития, если оно не противоречит анализу риска и пользы. Его критик, С. Фуллер полагает, что либерально-утилитаристские взгляды Дж. Харриса в отношении улучшения человека не принимают во внимание истинный масштаб возможностей подлинной биотехнологической революции, фокусируясь лишь на концепции конъюнктурного улучшения человека.

Продвижения новых форм телесности в социуме станут неизбежным принуждением, когда включатся механизмы конкуренции за рабочие места, в то время как те, кто неспособен адаптироваться под новые формы биотехнологизированного тела, окажутся «не-конкурентными» индивидами.

Однако сложность с изменением человека заключается в том, что неясно, что же есть человек, которого собираются менять при помощи биотехнологий. С. Фуллер замечает, что, по сути, Дж. Харрис разделяет идею природы человека точно так же, как и его оппоненты-философы, которых он критикует – Ю. Хабермас и Ф. Фукуяма.

В параграфе 3.3 **«Риски биотехнологического усложнения человека»** анализируются идея «конца истории» с точки зрения развития биотехнологий. Рассматривается проблема изменения общества в результате биотехнологического изменения человека. Проблема признания (А. Кожев) в таком обществе станет вновь актуальной проблемой. Различение биотехнологически улучшенных людей и людей, отказавшихся от биотехнологического улучшения, может оказаться непреодолимым барьером во взаимном признании. В случае морального улучшения человека, практики непризнания будут касаться оснований морального действия. Рассматривается проблема «нормальности» как социальной конвенции.

В параграфе 3.4 **«Нравственное улучшение человека»** рассматривается моральный аспект реализации технологий улучшения человека. Противопоставление пограничного концепта (threshold concept) (А. Бьюкенен), не допускающего какой-либо градации морального статуса «обычного человека» (meer person) и улучшенного человека и скалярных представлений морали определяют пространство дискуссии о моральном биотехнологическом улучшении человека. Проводится анализ критики статичных концепций

---

<sup>20</sup> Раддер Х. О внутренне присущей технологиям нормативности // Онтологии артефактов. Взаимодействие «естественных» и «искусственных» компонентов жизненного мира. М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГИС, 2012. С. 263.

<sup>21</sup> Harris J. Enhancing Evolution The Ethical Case for Making Better People. Princeton University Press 2007.

морального агента и замена их скалярными моделями (Д. Харрис (J. Harris), Дж. Савулеску (J. Savulescu), В. Ракич (V. Rakic)) .

В параграфе 3.5 **«Рационализация рисков нанотехнологий»** рассматриваются условия моделирования последствий развития нанотехнологий.

В контексте научной непредсказуемости существует два способа восприятия новых технологий. Согласно одному из них, риски ничтожны, и не следует рассматривать их всерьез<sup>22</sup>, поскольку это тормозит технологическое развитие. Кроме того, например революционного направления в развитии науки, которое можно было бы обозначить как «нанотехнология» по сути не существует, поскольку есть только отдельные направления, как, например, наноразмерные искусственные частицы, то есть прикладные нанотехнологии, не вызывающие какого-либо беспокойства<sup>23</sup>.

Другой подход основан на идее взаимодействия общества и науки в рамках разнообразных общественных, экспертных, часто некоммерческих институтов, на освещении проблем в масс медиа, на гуманитарной и этической экспертизах. Согласно этому подходу, критика критики нанотехнологий – это попытка уйти от хорошо продуманной и ответственной общественной дискуссии.

Большую роль в формировании общественного сознания имеет эффект предсказуемости объектов, процессов и технологий, созданных наукой. Если технология непредсказуема, происходит ровно то, что заложено в факте непредсказуемости: использование вновь созданной технологии становится предметом интерпретации, появляются протагонисты разнообразных сценариев, как утопических, так и антиутопических по своему содержанию.

Параграф 3.6 **«Принципы и примеры регулирования нанотехнологий»** посвящен дискуссии о неоднозначности и несовершенстве подходов, основанных на анализе риска и пользы<sup>24</sup>. Классический подход к новым технологиям отталкивается от того положения, что следует сохранять человека и его среду в том виде, который мы имеем уже сейчас, то есть идеальный образ будущего человека максимально приближен к образу человека нынешнего. Однако возможности и перспективы развития новых технологий все сильнее разделяют образ сегодняшнего человека и образ человека будущего, главным образом из-за появления малоизученных рисков и новых возможностей при лечении и преобразовании тела человека, следовательно, и этика новых технологий как инструмент «вписывания» технологий в общество тоже становится полем для дискуссий.

Например, нанотехнологии могут быть рассмотрены в контексте двух наиболее распространенных этических дискурсов (А. Феррари): деонтологической этике, основанной на жестком соблюдении принципов и консеквенциализме – этике, построенной на оценке возможных рисков, связанных

---

<sup>22</sup> Tret'yakov Yu. D., Gudilin E. A. Lessons from the Foreign Nanohype // Herald of the Russian Academy of Sciences, 2009, Vol. 79, No. 1, pp. 2.

<sup>23</sup> Sparrow R. The Slippery Nature of Nano-Enthusiasm // Nano Meets Macro. Social Perspectives on Nanoscale Sciences and Technologies, 2010, P. 125. Sparrow

<sup>24</sup> A. Ferrari, Developments in the Debate on Nanoethics: Traditional Approaches and the Need for New Kinds of Analysis / Nanoethics, 4/2010, P. 31-34.

с технологией, и их регулировании. Наиболее востребованным для анализа нанотехнологий является консеквенциализм, однако, будучи приоритетным, этот подход скорее становится объектом критики, чем набором принципов регулирования нанотехнологий.

Согласно консеквенциализму, высокие риски должны быть основанием для более тщательного контроля за технологиями, но риски могут быть оправданы, если есть надежда на получение хороших результатов. Нахождение баланса между риском и пользой является определяющим условием развития технологии. Однако одна из проблем нанотехнологий состоит как раз в том, что традиционный акцент на анализ риска и пользы в контексте консеквенциализма с трудом сочетается с нанотехнологиями<sup>25</sup>.

В параграфе рассматриваются общие подходы управления развитием нанотехнологий. Фактически принципы, регулирующие развитие нанотехнологий, мало отличаются от тех, которые сегодня применяются в любой другой сфере науки, сопряженной с инновациями. Примеры современных подходов к этическому регулированию нанотехнологий приведены в докладах Европейской группы по этике науки и новых технологий<sup>26</sup> и в докладе Английского королевского общества «Нанонауки и нанотехнологии: возможности и сложности»<sup>27</sup>.

Ключевым направлением деятельности эксперты Европейской группы по этике считают предварительную оценку рисков, в том числе влияние наночастиц на здоровье человека и возможность обратного, негативного воздействия нанотехнологий и наномедицины. Принцип безопасности ориентирован на охрану здоровья и жизни людей, принимающих участие в нанотехнологических исследованиях. Принцип предосторожности требует точной оценки “допустимых рисков” и их сопоставления с ценностью потенциальных результатов исследования.

Кроме того, в параграфе исследуется нормативное регулирование нанотехнологий. С одной стороны, нет никаких оснований для введения моратория на нанотехнологические разработки, с другой – нет и более-менее четкой уверенности относительно потенциала вероятных рисков. Неопределенность – абсолютно нерегулируемое пространство. Возможно, именно поэтому «Кодекс ответственного проведения нанонаучного исследования» особым пунктом выделяет ответственность исследователей (пункт 3.7), так как общие критерии оценки риска (принцип предосторожности, прогнозирование соотношения риска и пользы) в случае нанотехнологий могут оказаться недостаточными.

Другой важный момент развития нанотехнологий, упоминаемый в данной версии Кодекса – прозрачность и открытость информации, многоступенчатая экспертиза и защита для тех ученых, которые опубликуют информацию о рискованных разработках в этой сфере (п. 4.1.5).

---

<sup>25</sup> Там же. С. 31

<sup>26</sup> The European Group on Ethics in Science and New Technologies to the European Commission, Opinion on the ethical aspects of nanomedicine, Opinion N° 21, 2007.

<sup>27</sup> Nanoscience and nanotechnologies: opportunities and uncertainties / The Royal Society Science, Policy Section. The Royal Society, 2004. (<http://www.nanowerk.com/nanotechnology/reports/reportpdf/report68.pdf>)

*Альтернативные модели оценки рисков* – создание методологий, наиболее детально отражающих свойства новых технологий. Например, группа исследователей разработала сетевой подход, с помощью которого предполагается определять возможные риски<sup>28</sup> на уровне участников нанотехнологических исследований. Его особенность заключается в признании многообразия целей и интересов участников инновационного процесса и разработчиков, образующих взаимосвязанную среду, и именно она становится предметом анализа (коммуникация с участниками исследований проводится с помощью интервью и коллективного обсуждения).

В параграфе 3.7 делаются **выводы** по третьей главе.

Проблема формирования нормативности для общества, широкого внедряющего биотехнологии, возникает из двух факторов – возникновения новых возможностей, проистекающих из биотехнологий и необходимости эти возможности интегрировать в современный мир, с одной стороны, и радикализма влияния биотехнологий на человека, который предполагает слишком резкий переход от текущего положения вещей к будущему. Формирование нормативности связано, во первых, с опорой на философские подходы, интегрированные в биотехнологии (идеи улучшения человека Дж. Харриса, Ф. Фукуямы, концепция А. Бьюкенена). Другой подход к проблеме нормативности связан с решением задачи по смягчению и преодолению рисков конкретных технологий.

Причина концептуального многообразия в этике нанотехнологий состоит в том, что обсуждение этических проблем, возникающих в связи с развитием нанотехнологий, заставляет некоторых исследователей полагать, что нанотехнологии остро ставят вопрос о возможности двойственного и непредсказуемого воздействия наночастиц на человека<sup>29</sup>. Ценностная двойственность нанотехнологических продуктов – это потенциальная неоднозначность социального и экономического эффекта, производимого нанотехнологиями, а также отсутствие четкого понимания всего спектра возможностей, скрытых в уже созданных нанотехнологических продуктах.

Многообразие этических моделей современных технологий является ответом на неопределенность их влияния на человека и, принимая во внимание значение социального измерения для развития науки, совершенствование исследовательской этики выступает важным условием развития не только нанотехнологий, но прежде всего биотехнологий.

В «**Заключении**» делаются выводы по результатам исследования. В развитии биотехнологий все большее значение имеют не только технологические факторы, но и философско-этические и социальные аспекты, формирующие гуманитарное представление о рисках биотехнологий и условиях, при которых эти риски

---

<sup>28</sup> Zwart SD, Van de Poel I, van Mil H, Brumsen M (2006) A network approach for distinguishing ethical issues in research and development. *Sci Eng Ethics* 12:663–684; Ibo van de Poel, How Should We Do Nanoethics? A Network Approach for Discerning Ethical Issues in Nanotechnology // *NanoEthics*, 2008, № 2, P. 25–38.

<sup>29</sup> Ferrari A. Developments in the Debate on Nanoethics: Traditional Approaches and the Need for New Kinds of Analysis // *Nanoethics*. 4/2010, P. 37.

становятся приемлемыми для человека. В работе была предпринята попытка показать, что биотехнологии развиваются в неоднородной гуманитарной среде и представления о рисках нередко рассматриваются в различных оптиках.

Биоэтические принципы, которые получили широкое распространение в аналитических докладах, этических кодексах и нормативных документах сохраняют фундаментальное значение для этической оценки биотехнологий. Между тем конвергенция с информационными технологиями и нанотехнологиями дает развитие новым философско-этическим направлениям, в которые биоэтика уже может входить как часть.

Наконец, идеи улучшения человека играют важную роль в осмыслении биотехнологий, инициируя обсуждение моральных статусов улучшенного человека.

На примере рассмотренных рекомендательных нормативных документах мы стремились показать, что биоэтическая традиция адаптируется под новые фундаментальные риски, оказывающие воздействие на формирование биотехнологических исследований.

#### **Апробация результатов исследования**

Результаты работы апробированы в публикациях в реферируемых журналах и коллективных монографиях, докладах на международных и отечественных конференциях, раскрыты в электронном учебном пособии «Биоэтика для журналистов» (коллектив авторов – Б.Г. Юдин., П.Д. Тищенко, Р.Р. Белялетдинов).

Основные положения диссертации докладывались и обсуждались на отечественных и зарубежных научных конференциях: 12th International Scientific Conference of the ISCB “Bioethics in the Future: Technicization of the man or humanization of the Science?”, Vol, Brac, Croatia (Хорватия 21-22 сентября 2015); “Enhancing Understanding of Enhancement”, Belgrade, Serbia (Сербия, Белград, 27-28 октября 2015); Совместный доклад на ежегодной конференции Нанотехнологического общества России (Михайлова Е.А., Белялетдинов Р.Р.); Конференция «Новое в науках о человеке» (XIII Фроловские чтения) (Москва, ноябрь, 2013 г.) и др.

#### **Публикации в научных изданиях по перечню ВАК Министерства образования и науки РФ:**

Белялетдинов Р.Р. В поисках утраченной нормативности биотехнологий: как возникают траектории улучшения человека // Знание. Понимание. Умение, 2017, № 1 – С. 102-108.

Белялетдинов Р.Р. Социотехнологические предпосылки становления персонализированной медицины // Знание. Понимание. Умение, 2016, № 4 – С. 109-114.

Белялетдинов Р.Р., Гребенщикова Е.Г., Киященко Л.П., Попова О.В., Тищенко П.Д., Юдин Б.Г. Социогуманитарное обеспечение проектов персонализированной медицины: философский аспект // Знание. Понимание. Умение, 2014, № 1 – С. 12-26.

Белялетдинов Р.Р. Проблема непредсказуемости рисков в этике новых технологий // Знание. Понимание. Умение, 2012, № 1 – С. 258.

Белялетдинов Р.Р. Нанотехнологии – много шума из «ничего»? // «Человек», № 5, 2007 – С. 19-24.

Белялетдинов Р.Р. Кибер-человек: взгляд в будущее // «Человек», 2006, № 6 – С. 128-131.

Белялетдинов Р.Р. Дивный новый спорт // «Человек», 2005, № 5 – С. 169-173.

#### **Другие публикации:**

Белялетдинов Р.Р. Человек трансгуманистического периода//Глобальное будущее 2045. Конвергентные технологии (НБИКС) и трансгуманистическая эволюция. М.:ООО Издательство МБА, 2013 – С. 228-236.

Белялетдинов Р.Р. Роль этико-философской рефлексии в формировании перспективы развития нанотехнологий в исследованиях науки, общества и технологий (STS)//Нанотехнологии и общество: Коллективная монография/Отв. ред. Б.Г. Юдин. М.: Изд-во Моск. гуманит. ун-та, 2013 – С. 104-116.

Белялетдинов Р.Р. Нанотехнологии и этика // Научно-техническое развитие и прикладная этика / Рос. акад. наук, Ин-т философии; Отв. ред.: В.Г. Горохов, В.М. Розин. М.: ИФ РАН, 2014 – С. 38-53.

Белялетдинов Р.Р. Этическое регулирование нанотехнологий: исследовательская этика или наноэтика?//Биоэтика и гуманитарная экспертиза. Вып. 4. М.: 2010 – С. 68-74.

Электронный курс ИИТО ЮНЕСКО «Биоэтика для журналистов», М., 2011, Авторы Юдин Б.Г., Тищенко П.Д., Белялетдинов Р.Р. Доступен по адресу <http://lms.iite.unesco.org/>