



МОРАЛЬНО-ЭТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ БИОТЕХНОЛОГИИ

С.А. Воронцов, студент
stas13061337@gmail.com

Л.Ю. Николаева, д-р ф.н., профессор
rur1949@mail.ru

ФГБОУ ВО «Калининградский государственный
технический университет»

Рассмотрены проблемы биотехнологии и генно-модифицированных продуктов в современном мире с точки зрения этики и биоэтики. Приведены основные морально-этические проблемы человека XXI века.

этика, биоэтика, биотехнология, ГМО, генно-модифицированные продукты

Актуализация проблем биоэтики обусловлена научно-техническим прогрессом, развитием генной инженерии, биотехнологии. То, на что естественной эволюции иногда требовалось миллионы лет, человек может совершить теперь за небольшой отрезок времени. Методы генной инженерии могут быть применены в биотехнологии, клеточной биологии, генетике человека. С помощью генной технологии человечество может глубже понять жизненные процессы на молекулярном уровне, что в будущем позволит победить наследственные болезни. Генная инженерия и биотехнология могут вмешиваться в судьбу человека: 1) это направленное изменение наследственного материала (техника рекомбинации ДНК); 2) идентичное воспроизведение генетически запрограммированной модели организма. 3) создание химер (человек-животное) из наследственного материала разных видов; 4) создание биологических роботов, содержащих свою рабочую программу в виде генетической информации и способных к размножению [1]. Методики оживления, трансплантация, вживление искусственных органов – всё это заметно обогащает арсенал средств борьбы за человеческую жизнь.

Методы генной инженерии могут быть применены в биотехнологии, клеточной биологии, а также генетике человека. С помощью генных технологий человечество способно куда глубже понять жизненные процессы на молекулярном уровне, чем несколько веков назад. Данное направление биотехнологии позволит в будущем улучшить, победить некоторые наследственные болезни. Биотехнология – это наука, занимающая одно из ведущих мест в современном мире, которая образовалась на стыке биологических, химических и технических наук. С развитием биотехнологии связывают решение различных глобальных проблем человечества – ликвидацию нехватки энергии, минеральных ресурсов, продовольствия, улучшение состояния здравоохранения и качества окружающей среды.

С древнейших времен человеческая цивилизация использовала биотехнологические процессы при хлебопечении, виноделии и приготовлении кисломолочных продуктов, но, несмотря на это, традиционная биотехнология получила свою научную основу благодаря работам известного на весь мир французского микробиолога Луи Пастера в середине XIX века, который сумел обнаружить и доказать связь процессов брожения с деятельностью микроорганизмов, которые являются его обязательной частью.

Сегодня с помощью биотехнологических методов происходит создание новых видов сельскохозяйственных культур и растений – это трансгенные сорта сои, картофеля, томатов, пшеницы и т.д. С помощью этих сортов пытаются накормить планету.

Именно поэтому в современном обществе, таких странах как Германия, Польша, Италия, Англия, США, а также Россия, идут серьёзные споры о биотехнологических успехах и

способах получения и изменения генома растений, животных или микроорганизмов. Подобные дискуссии на данный момент являются пока что единственным способом, позволяющим увидеть и понять все «плюсы» и «минусы» биотехнологических методов, которые уже сегодня вторгаются в личную жизнь человека на бытовом уровне. Они позволяют также обсудить морально-этические аспекты применения генных инноваций и биотехнологий, что в дальнейшем поможет создать адекватную правовую базу, которая на государственном уровне будет регулировать данную сферу в интересах защиты прав, как личности, так и человечества в целом.

Одно из первых определений термина «биоэтика» дал профессор Висконсийского университета (США) В.Р. Поттер в 1970 г. Он считал, что биоэтика – это «учение о законах, принципах и правилах регулирования профессионального поведения медицинского работника в условиях использования новых медицинских технологий» [2].

Кроме того, биоэтика постулирует недопустимость нанесения вреда человеку, его будущему потомству и его окружению. Сегодня ее можно определить и как систему представлений о нравственных пределах и границах проникновения человека в глубины окружающей среды.

Биоэтика также охватывает проблемы ценностного характера, включая широкий спектр социальных вопросов. Так, одна из целей биоэтики – это выработка критериев и нормативов, которые допускают или же ограничивают проведение тех или иных исследований на человеке (в том числе и экспериментальных), способных изменить его поведение, психику и в конечном счете создающих возможность манипулирования личностью.

В биоэтике можно выделить проблемы медицинской профессиональной и нормативной этики. В разработке ее проблем участвуют философы (специализирующиеся как в сфере этики, так и в сфере философии науки), юристы, социологи, биологи, теоретики медицины и теологи.

С приходом XXI века исчезло противостояние идеологий социализма и капитализма. Последняя в отсутствии серьезных соперников начала искажать и изменять социальные институты, формировавшиеся веками, подстраивая их под себя. К таким институтам относятся: экономические, политические, духовные, также изменения коснулись научных институтов и, как результат, познания в целом.

Превращение познания в форму заработка и получения прибыли создает новую разновидность научно-этического сообщества. Сегодняшняя специфика этоса – это сочетание науки и корпоративной деятельности на рынке знаний и технологий, то есть своего рода гибрид учёного и бизнесмена [3].

Но поскольку наука не может перестать быть наукой, в самосознании учёных всё ещё сохраняется моральная и методологическая значимость классических принципов, сформулированных Робертом Мертоном. Однако эти принципы ограничиваются и дополняются системой иных принципов в ситуациях, где учёный начинает играть роль бизнесмена.

Принципы Иена Митроффа прямо противоположны тем, что сформулировал Мертон. Применительно к реальности биотехнологической науки их можно описать следующим образом:

- корпоративный эгоизм – знания как результат научной деятельности являются собственностью корпорации. Они патентуются и в форме патентов могут быть проданы другим представителям научного сообщества;
- партикуляризм – оценка значимости научных достижений учёного строится не на объективной оценке, а на практической полезности для корпорации или исследовательского института, в котором он работает;
- заинтересованность – научные исследования мотивированы, прежде всего, корпоративным интересом максимизации прибыли и желанием учёного заработать как можно больше. Достижение истины является сопутствующим моментом в процессе получения экономической пользы;

– организованный догматизм – исследователи обязаны быть критичными к результатам чужих работ. Одновременно, следуя духу «командной игры», исследователи должны воздерживаться от критического обсуждения результатов деятельности собственной компании.

Противоречие между двумя типами этоса научной деятельности составляет суть конфликта интересов – моральной проблемы, с которой индивидуальный учёный нередко сталкивается в сфере активности биотехнологий.

Как член научного сообщества, он обязан придерживаться принципов мертоновского этоса, а как наемный сотрудник биотехнологической компании – придерживаться принципов, описанных Митроффом. Наиболее остро этот моральный конфликт обнаруживается при оценке рисков, связанных с биотехнологической деятельностью.

Например, до сих пор не решен спор между биотехнологическими компаниями, производящими генетически модифицированные продукты, и их противниками из лагеря активистов экологического движения и приверженцев продуктов, полученных естественным способом.

Данное противостояние произошло из-за формирования техногенной цивилизации, которая оказалась очень динамичной и агрессивной: она подавляет, подчиняет себе, буквально поглощает регионы и страны, живущие в традиционном обществе, и их культуры – это мы видим повсеместно, и сегодня этот процесс охватил весь мир.

Техногенная цивилизация является довольно поздним продуктом человеческой истории. Долгое время эта история протекала как взаимодействие традиционных обществ. Лишь в XV – XVII столетиях в северном и центральном европейских регионах сформировался особый тип развития, связанный с появлением техногенных обществ, их последующей экспансией на остальной мир и изменением под их влиянием традиционных обществ, например, Индия или Китай [4].

Такое активное вмешательство техногенной цивилизации в размеренную жизнь традиционных обществ, как правило, оказывается столкновением, которое приводит к гибели последних и уничтожению многих культурных традиций, по существу, к гибели этих культур как самобытных целостностей.

При господстве идеи научно-технического прогресса над природой, продлившейся до середины XX века, возникло новое течение в отношении к технике, которое гласит о более осторожном и предусмотрительном её использовании. Об угрозах научно-технического прогресса для человечества писали многие философы, теологи и учёные [5].

В данном случае не следует забывать об особенностях биотехнологии, которые обусловлены синтезом наук о жизни, инженерии и производства. Одним из результатов данного действия являются генно-модифицированные организмы и продукты, которые в свою очередь имеют множество плюсов, однако существующие минусы не позволяют им дать однозначной оценки.

Проблема этичности ГМО (генно-модифицированных продуктов) имеет два уровня. Первый уровень – это этичность научных исследований в областях, которые достаточно сложны, из-за чего их результат не всегда предсказуем. Второй уровень – этические проблемы самой генной инженерии и её ответвлений.

Остановимся на первом уровне. Как справедливо отмечает московский экофилософ, профессор Александр Никанорович Тетиор: «Научное познание не склонно к предвидению возможных негативных последствий крупнейших научных открытий... через ряд лет выясняется наличие негативной и опасной для человечества стороны открытия: ядерная зима может выйти из-под контроля, ядерное оружие чревато длительным загрязнением среды и отходами и т. п.» [6].

К подобному перечню можно также отнести получение модифицированных продуктов и организмов при помощи изменения структуры генов. К сожалению, человечество еще не выработало и не применяет в международном масштабе этический контроль за наукой, которую необходимо держать в особых моральных рамках ещё со времен создания первой

ядерной бомбы. Поэтому в данный момент времени процесс создания ГМО нежелателен сам по себе.

Второй уровень – проблема самих ГМО. Первая экоэтическая проблема состоит в том, что выпуск ГМО в окружающую среду имеет за собой необратимые изменения и последствия в естественных экосистемах, а также негативно повлияет на сохранение земных видов, биоразнообразии Земли. Это объясняется тем, что поведение живых мутантов – вирусов, бактерий, штаммов растений и трансгенных животных непредсказуемо, ибо генетическая продукция может подвергаться мутациям, размножиться и перемещаться.

Вернуть их обратно из дикой природы в научно-исследовательские лаборатории практически невозможно. Отрицательные последствия попадания генно-модифицированных организмов в природу заключаются:

- в отсутствии естественных врагов, что может привести к их бесконтрольному размножению;
- вреде для других организмов;
- прямом разрушении экосистем.

Так, например, генно-модифицированные растения вырабатывают пыльцу, выбрасывают её в воздух и таким образом передают трансгены другим растениям и диким сорнякам, что может привести к «биологическому взрыву» с неизвестными последствиями. Применение генной инженерии при производстве новых форм жизни угрожает чистоте творения. Человечество стоит перед соблазном при помощи науки и технологии изменить жизнь на Земле в соответствии с аморальным технократическим мировоззрением.

Таким образом, создание генно-модифицированных организмов нарушает сразу три принципа экологической этики: принцип непричинения вреда, принцип соблюдения прав природы, принцип невмешательства.

Первая экоэтическая проблема призывает не причинять вред любой сущности: от особи до целого вида [7]. Присвоив себе роль Бога, человечество начинает переделывать природу, исходя исключительно из своей выгоды и не считаясь с балансом, тем самым нарушая всю структуру природных механизмов. Несут ли страдания и вред искусственные изменения на генном уровне для генно-модифицированных животных? Этот этический вопрос не всегда волнует «генных инженеров».

Вторая экоэтическая проблема состоит в том, что риск применения ГМО-технологий в производстве продуктов и медикаментов не оценивается адекватным образом, так как это невозможно сделать в рамках жизни одного поколения людей. Как влияет потребление продуктов и лекарств на здоровье станет ясно, когда на свет появятся внуки тех, кто сегодня потребляет эти продукты и лекарства.

Третья экоэтическая проблема состоит в том, что в Европейском Союзе и США уже разрешено патентование живых трансгенных организмов [7]. Компании патентуют новые сорта растений, в которые встроен тот или иной ген, придающий растению свойство, нужное компании в данный момент для увеличения прибыли.

С развитием генной инженерии патентование может обеспечить нескольким крупным компаниям право владения животными сразу после их рождения. Выгоды патентования будут побуждать создание все новых генно-модифицированных видов животных и растений.

Однако прогресс не остановить. Необходим жесткий контроль ГМО-растений. Понятно, что просто безумие создавать ГМО-растения, устойчивые к гербицидам, необходимо создавать растения, устойчивые к вредителям. Например, создать пшеницу или картофель с генами росянки (растения хищника, пожирающего насекомых). Тем самым, мы получим отменный урожай, не применяя химикатов. Однако и здесь нужен жесткий контроль всего процесса эксперимента.

Подводя итог, необходимо вновь отметить, что сегодняшний мир находится в постоянном движении, где происходит смена традиционных обществ на техногенные. Как следствие этого процесса – коммерциализация всех аспектов жизненной деятельности и человек,

всё ещё не привыкший к такому темпу жизни. Он становится безразличен к проблемам окружающих его людей, в том числе собственной семьи и близких.

Более остро становится вопрос о техногенной безопасности не только страны, но и планеты в целом. Имея в своём арсенале технологии таких наук, как ядерная физика, генная инженерия и клонирование, человек способен уничтожить самого себя, даже не подозревая, что тем самым обрекает собственную цивилизацию на необратимую гибель. Проблема ответственности учёных за свои открытия приобретает особую значимость, наполняется новым содержанием. Учёный, занимающийся биотехнологиями, должен нести ответственность за результаты своих исследований не только перед нынешним поколением людей, но и будущими поколениями.

Благодаря этике, которая стремится обрисовать сложившуюся ситуацию в мире и предупредить человека о назревающих проблемах XXI века, мы можем составить список задач для достижения баланса между разработанными человеком технологиями и природой.

ГМО не опаснее для природы, чем обычные сельскохозяйственные растения. С точки зрения экологии любой агробиоценоз, от пшеничных полей до фермы, где выращивают «экологически чистую» продукцию и поливают её «природными» инсектицидами, – явление противоестественное [8].

Без вмешательства человека любой участок пашни через год зарастёт сорняками. Через десять лет его станет невозможно отличить от окружающего ландшафта. Ежегодно высокотехнологичное сельское хозяйство наносит катастрофический ущерб природе, потому что современные аграрии используют свыше 10 тысяч различных видов пестицидов [9]. Насекомые-вредители, растения-сорняки, вирусы, бактерии, живущие на обрабатываемых полях, приспособляются ко всей химии с той же скоростью, с какой человек изобретает новые способы обороны и нападения в битве за урожай.

Возможные сценарии экспериментов по улучшению природы человека неоднократно поднимали писатели. Это известный «Франкенштейн» М. Шели, монстр, который выходит из-под контроля создателя, «Собачье сердце» М. Булгакова, будучи сам врачом, Булгаков предостерегал от экспериментов с криминальной трансплантацией органов. Также об этом писал А. Беляев в романе «Голова профессора Доуэля». Наш современник Робин Кук написал две книги, посвящённые проблемам биоэтики: «Кома» – о незаконной трансплантации органов и «Мутант» – о возможных последствиях генетического улучшения человека.

Эксперименты с геномом человека напоминают мальчика, ковыряющегося палкой в часовом механизме. Бесконтрольные эксперименты по улучшению человеческой расы могут закончиться трагично. В связи с этим актуализируется проблема профессиональной этики современного учёного, который сталкивается с проблемой нравственной дилеммы.

Использование биоэтических принципов в качестве этических регуляторов является методом гуманизации биотехнологий, которые позволяют дать относительно взвешенную оценку технологиям, влияние которых на человека не всегда очевидно. С генетическим материалом нужно обращаться очень осторожно. Необходимо создание в каждой стране советов и комитетов по биоэтике, которые бы следили бы за исследованиями учёных и в то же время давали бы им простор для творчества. Неосторожное обращение подобно атомному взрыву, оно может привести к гибели всего человечества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Соболевская, О.В. Население мира будет расти, стареть, дольше жить и меньше мигрировать / О.В. Соболевская // Новостной портал iq.hse.ru.: электронное издание – 2013 [Электронный ресурс]. – URL: <https://iq.hse.ru/news/177669242.html> (дата обращения 17.02.2017).
2. Общество Биотехнологов России. «Что такое биотехнология?»: электронное периодическое издание – 2015 [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.biorosinfo.ru/press/chto-takoe-biotekhnologija/> (дата обращения 18.02.2017).

4. Человек без границ: электронное периодическое издание – 2016 [Электронный ресурс]. – URL: http://www.manwb.ru/articles/science/natural_science/Kloning_AlChul/ (дата обращения 17.02.2017).

5. Горохов, В.С. Философия науки и техники / В.С. Горохов, М.А. Розов. – 2014 [Электронный ресурс]. – URL: <https://scicenter.online/teoriya-poznaniya-ontologiya/nauka-tehnogennom-mire-21533.html> (дата обращения 5.04.2017).

6. Егоров, Н. С. Биотехнология: Проблемы и перспективы / Н.С. Егоров, А.В. Олескин, В. Д. Самуилов. – 2017 [Электронный ресурс]. – URL: http://biocat.ru/ebook.php?file=egorov_t1.djvu&page=1 (дата обращения 17.02.2017).

7. Копейкина, В.Б. Социально-этические проблемы использования ГМО / В.Б Копейкина // Экологический клуб «Эремурус» / Альянс СНГ «За биобезопасность» – 2017 [Электронный ресурс]. URL: http://www.bio.su/old/dig_007_006.htm (дата обращения 17.02.2017).

8. Тетиор, А.Н., , Целостность, красота, целесообразность мира множественной природы, Москва, 2004. – 444 с. [Электронный ресурс]. – URL: http://iphras.ru/uplfile/root/biblio/bioeth/bioeth_3/6.pdf (дата обращения 16.03.2017).

9. Павлова, Т.Н., Биоэтика в высшей школе, Москва: МГАВМиБ, 2016. – 148 с. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.gazeta.ru/science/2016/07/05_a_8363723.shtml (дата обращения 18.02.2017).

MORAL-ETHICAL PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF BIOTECHNOLOGY

S.A. Vorontsov, student
stas13061337@gmail.com

L.Yu. Nikolaeva, Doctor of Philosophy, Professor
rur1949@mail.ru

Kaliningrad State Technical University"

The paper presents about problems of biotechnology and genetically modified products in the modern world from the point of view of ethics and bioethics are considered. The main moral and ethical problems of the 21st century man presented. The importance of ethics in the regulation of biotechnological research in the fields of genetics and genetic engineering is shown.

ethics, bioethics, biotechnology, GMOs, genetically modified products