

# ЭТИКА: ТЕОРИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ ВОПРОСЫ

Биотехнология и биоинженерия





Книга: [Этика: теория и современные вопросы](#)

Лекция: [Биотехнология и биоинженерия](#)

Автор лекции: [Гульжан Абдигалиева](#)

Цель лекции – рассмотреть правовые и этические вопросы, связанные с биотехнологией и биоинженерией, проблемы ГМО и клонирования, генной инженерии.

## Основные идеи

### 1. Роль биотехнологий в жизни человека

Биотехнология может быть широко определена как манипулирование биологическими системами и органами через технологические средства. Она включает в себя препараты для повышения эффективности, исследования стволовых клеток, генную инженерию, клонирование и генетический скрининг. Эти технологии могут быть применены в репродукции человека, а также к животным в научной селекционной практике для увеличения производства мяса. Растения, выращенные для еды, могут быть генетически модифицированы таким образом, чтобы повысить урожайность.

Биоинженерия относит биологическую науку для проектирования машин и изменения биологических систем для различных целей. Эти технологии имеют потенциальные терапевтические преимущества. Терапия представляет собой вмешательство, которое помогает восстановить нормальную функцию организма, страдающего от болезни или травмы. Но другие технологии могут рассматриваться как усовершенствования, которые могут дать некоторым людям справедливые или несправедливые преимущества перед другими. Ученые работают над целым рядом технологий, направленных на улучшение жизни людей с ограниченными возможностями. Например, они разрабатывают искусственные глаза и другие устройства, прикрепленные к интерфейсу «мозг – компьютер», что позволяет слепым людям видеть, в том числе так называемые бионические глаза, имплантаты сетчатки и камеры, которые обходят глаз и взаимодействуют непосредственно с зрительным каналом мозга. Другие операции и вмешательства позволяют нам радикально изменить наш организм, например, операция по смене пола. В будущем регенеротерапия и генетические вмешательства могут продлить нашу жизнь, отсеять смертельные генетические мутации или позволить нам вырастить замещающие органы. Препараты, улучшающие работоспособность и настроение, могут сделать нас сильнее, улучшить память, концентрацию и эмоциональное здоровье. Другие биотехнологии могут позволить расширить наши физические возможности: ходить, бегать или плавать. Некоторые считают, что за «трансчеловеческим» или «постчеловеческим» будущее, другие беспокоятся о том, что мы недостаточно мудры или добродетельны, чтобы правильно обращаться с этими новыми технологиями.

Что, если биотехнология и биоинженерия могут быть использованы в случаях контроля над другими людьми? Некоторые выступают против клонирования человека, как, к примеру, создание людей в целях извлечения органов или другого аморального использования. И все же есть очевидные терапевтические преимущества взаимодействия между разумом и компьютером: например, парализованные люди могут общаться и взаимодействовать по-новому. Новые технологии создают не только новые методы лечения, но и новые этические проблемы. Основная заключается в том, что в нашем стремлении к медицинскому прогрессу мы упускаем из виду те черты человечества, которые придают жизни ценность и достоинство. Некоторые усовершенствования в области биотехнологии поднимают такие серьезные этические вопросы об «естественности», а также о ценности и природе человеческой жизни. Существует противоречие между свободой оценки биотехнологии для их немедленной полезности, с одной стороны, и озабоченность по поводу возможных негативных последствий таких технологий в долгосрочной перспективе, с другой.

### 2. Спортивное и когнитивное улучшение

Употребление стероидов спортсменами, которые хотят нарастить мышечную массу и силу, является скорее улучшением, чем терапией. Был целый ряд противоречий относительно использования улучшающих производительность позиций некоторых из ярчайших спортсменов, как суперзвезда бейсбола Барри Бондс, олимпийский спринтер Марион Джонс и звезда тенниса Мария Шарапова. Но рассмотрим случай спортсменов, таких как Оскар Писториус, который бежит на искусственных ногах-лезвиях из углеродного волокна. Он у пробежал 400-метровую дистанцию на Олимпийских играх 2012 года в Лондоне. Критики жаловались, что протезы ног Писториуса дают ему несправедливое преимущество. Эксперты изучили проблему и пришли к выводу, что Писториус использовал меньше энергии из-за упругого действия лезвий. В 2016 году проблема спортсменов, носящих лезвия, была сфокусирована на Маркусе Реме,



Книга: Этика: теория и современные вопросы

Лекция: Биотехнология и биоинженерия

Автор лекции: Гульжан Абдигалиева

которого называют «прыгуном с лезвием». Одна из ног Рема была ампутирована, и он соревнуется в прыжках в длину, прыгая с клинка. Прыжки Рема достигли 8,4 метра в длину, что позволило бы выиграть золотую медаль на Олимпийских играх 2012 года в Лондоне. Возникает вопрос, дает ли это нечестное преимущество спортсмену? Различие между терапией и улучшением расплывчато. Являются ли эти лезвия терапевтическим способом или они несправедливо улучшают способности? Биотехнология создает удивительные новые возможности и беспрецедентные этические проблемы.

Нет никаких сомнений в том, что терапевтические технологии могут использоваться таким образом, что это изменяет первоначальное состояние. Это противоречивое развитие в области так называемых когнитивных улучшений или лекарственных препаратов. Некоторые лекарства, которые назначаются при определенных заболеваниях, могут быть использованы здоровыми людьми так, что это может улучшить показатели в учебе и на работе. Это незаконно использовать эти препараты для повышения производительности. И критики предупреждают, что такое нетерапевтическое использование вызывает привыкание, что является опасным. Но защитники утверждают, что эти препараты могут дать преимущество в таких высококонкурентных областях, как обучение и бизнес.

**Терапевтические** технологии могут быть защищены с точки зрения их непосредственного положительного воздействия на людей с ограниченными возможностями. Те, кто хочет использовать эти технологии помимо простой терапии, будут утверждать, что преимущества очевидны, и что люди должны быть свободны брать на себя риски, которые могут быть связаны с использованием улучшающих работу лекарств. Аргументы в этом направлении могут совпадать с этическими соображениями относительно использования наркотиков, таких как марихуана. Кроме того, критики будут утверждать, что преимущества не очевидны. Доказано, что употребление стероидов спортсменами приводит к долгосрочным негативным последствиям для здоровья. Спортсмены могут нуждаться в защите от конкурентного или организационного давления изменить свое тело, нанося вред своему здоровью. Действительно, международные соглашения, которые запрещают использование повышения производительности в спорте, частично направлены на пользу самих спортсменов.

### 3. Исследования стволовых клеток

Важной актуальной проблемой в биоэтике являются исследования стволовых клеток – части области *регенерации как жизненно важного лекарства*. Одна из долгосрочных целей таких исследований – получение новых клеток, тканей и органов, которые можно использовать для лечения заболеваний или травм. Определенная терапия стволовыми клетками существует уже некоторое время, например, пересадка стволовых клеток костного мозга для лечения лейкемии. Другим, более свежим примером, является извлечение клеток из определенных частей поджелудочной железы человека для экспериментального лечения диабета.

Исследования эмбриональных стволовых клеток вызвали в последние годы серьезные политические и этические противоречия. Среди центральных этических вопросов – моральный статус раннего эмбриона. Те, кто верит, что человек существует с момента зачатия, также считают, что бластоциста – хотя шарик клеток меньше, чем песчинка – имеет полную моральную стойкость человека. Поэтому они считают неправильным прерывать развитие таких зародышей даже ради спасения другой жизни. Возможность создания и размножения частично человеческих или межвидовых генетических мутантов порождает ряд серьезных этических опасений по поводу того, как можно обращаться с такими существами, а также того, какими должны быть такие люди, чтобы заслужить права человека и личности. Более того, что значит для ученых «играть в Бога» и создавать беспрецедентные новые формы жизни? Такие моральные вопросы не просто умозрительны или ограничены областью научной фантастики. Некоторые медицинские методы уже включают в себя ткани и гены, взятые у животных. Например, клапаны сердца свиньи использовались для лечения человека с сердечными заболеваниями. В 2007 году рабочая группа Международного общества исследований стволовых клеток опубликовала свои собственные рекомендации по исследованию эмбриональных стволовых клеток. Эти принципы были разработаны специалистами по этике, учеными и юристами из четырнадцати стран.

### 4. Клонирование

Отдельная, но связанная с этим проблема, – клонирование. В 2014 году ученые-медики успешно создали клоны эмбрионов человека из клеток взрослого человека. Цель данного исследования в



Книга: Этика: теория и современные вопросы

Лекция: Биотехнология и биоинженерия

Автор лекции: Гульжан Абдигалиева

конечном итоге направлена на создание эмбриональных стволовых клеток из этих клонов, которые могут быть использованы в регенеративной медицине. Мы еще не находимся на стадии полномасштабного репродуктивного клонирования. Действительно, многие подвергли сомнению мораль производства человеческих младенцев с помощью технологии клонирования. Но вызвали серьезный этический вопрос: «является ли клонированный человеческий эмбрион человеком»? Как мы думаем о клонированных эмбрионах? Неужели мы думаем о других эмбрионах, созданных естественными репродуктивными методами?

**Клон** – это генетически идентичная копия, произведенная бесполом путем из одного живого существа. Первый пример – овца Долли (Рослинский институт близ Эдинбурга, Шотландия, март 1996 г.). Долли была клоном или родовой копией шестилетней овцы. Предполагалось, что клонирование из таких клеток невозможно. Теперь, впервые, создание идентичного, хотя и более молодого, близнеца уже существующего человека оказалось возможным.

В последние десятилетия многие высшие млекопитающие были получены в результате клонирования, включая коров, овец, коз, мышей, свиней, кроликов. Это было создано в проекте, финансируемом Аризонским миллионером Джоном Сперлином. Клонированные животные сами производили потомство естественным путем. К сожалению, клонирование животных не всегда было эффективным или безопасным.

Некоторые сторонники утверждают, что клонирование животных может помочь фермерам более эффективно производить стада домашнего скота. Другие утверждают, что клонирование обеспечивает способ сохранить исчезающие виды животных. Критики же выступают против клонирования животных, апеллируя к убеждениям о их благополучии и правах. Они утверждают, что клоны животных имеют высокий уровень аномалий и что риск страданий и болезней животных превышает потенциальные выгоды.

Учитывая спор вокруг клона животных, неудивительно, что клонирование человека требует еще большего изучения. Однако сторонники указывают на потенциальные выгоды как для терапевтических, так и для репродуктивных целей. Терапевтическое клонирование рекомендуется для медицинских целей. Одна процедура использования клонирования может быть связана с терапией стволовыми клетками, чтобы помочь избежать иммунологического отторжения организмом пациента «чужеродных» тканей или органов, выращенных из стволовых клеток.

Пожалуй, ни одна проблема, связанная с биотехнологиями, не вызывает больше споров, чем этическая сторона клонирования человека. Одна из наиболее серьезных проблем заключается в том, что клонирование может создавать медицинские проблемы для людей, получаемых таким способом, так же, как это имеет место в некоторых случаях клонирования животных. Только по этой причине мы можем выдвинуть этические возражения против клонирования человека. Однако моральные возражения против клонирования также основаны на других соображениях. Одно из классических возражений против клонирования человека состоит в том, что оно «играет роль Бога». Например, можно просто предположить, что появление нового человека – это творение, а не создание или производство. Согласно этой точке зрения создание человека – это создание личности, загадочной вещи и того, от чего мы должны благоговеть. Другой вариант этого возражения подчеркивает значимость природы и естественного происхождения. Производя человека посредством клонирования, мы идем против человеческой природы. Клонирование, напротив, является бесполом размножением, следовательно, можно увидеть, что оно выходит за пределы «естественных» границ человеческой биологии. Этот аргумент утверждает, что вмешательство в такой фундаментальный процесс, как размножение человека, должно осуществляться только с предельной осторожностью.

Второе возражение против самой идеи клонирования человека заключается в том, что клонированный человек не будет уникальным, а лишь генетической копией человека, от которого была перенесена соматическая клетка, эквивалентом идентичного близнеца этого человека, хотя и на несколько лет моложе. Кроме того, поскольку наше достоинство и ценность привязаны к нашей уникальности через лицо, это возражение предполагает, что клонированные люди потеряют уникальное значение. Например, часто идентичные близнецы должны действовать одинаково. Считается, что клонированный человек не будет иметь души или будет представлять собой полую оболочку человека. Идея состоит в том, что если мы возьмем на себя роль создания человека посредством клонирования, тогда мы не дадим Богу или природе дать ему духовный компонент, который делает его более чем материальным телом.

Другое возражение против клонирования человека состоит в том, что хотя любой человек, родившийся сегодня, имеет **будущее**, клонированный человек такого не будет иметь. Считается, что клонированные дети или взрослые будут **эксплуатироваться**, то есть клонирование делается ради других целей, а не ради нового человека. Например, клонированный ребенок может рассматриваться как потенциальный донор



Книга: Этика: теория и современные вопросы

Лекция: Биотехнология и биоинженерия

Автор лекции: Гульжан Абдигалиева

органа или крови – так называемый «спасительный брат» – или он предназначен «заменить» умершего ребенка. Фантазийный сценарий может включать в себя клонов, специально созданных для выполнения черных работ или ведения войн. Мы могли бы хотеть клонировать определенных ценных личностей, таких как звезды экрана или спорта. Но во всех этих случаях клоны не будут цениться сами по себе как уникальные личности. Они будут оценены за то, что могут принести другим. Кант считается источником морального принципа, согласно которому люди должны не просто использоваться, а **рассматриваться как самоцель**, и такая практика, по-видимому, осуждается кантовской этикой.

Критики этих возражений могут быть солидарны с Кантом, но все же не согласны с тем, что клонированный человек будет более вероятно, чем кто-либо другой, использоваться другими, а не оцениваться как личность. Тот факт, что ребенок был задуман для обеспечения костного мозга больному брату, не мешает ему быть любимым. Кроме того, идея о том, что мы будем создавать и ограничивать группу людей, обучая их быть рабочими или солдатами, должна предполагать, что мы отказались от множества правовых средств защиты от такого обращения с детьми или другими лицами.

В США при президенте Джордже Буше президентский совет по биоэтике рекомендовал ввести мораторий на все виды клонирования человека. В 2009 году президент Барак Обама заменил совет президентской комиссией по изучению вопросов биоэтики под руководством философа Эми Гутман, ориентированной на конкретные политические рекомендации.

## 5. Генная инженерия и генетический скрининг

Развитие современной генетики может создать новые этические проблемы. Спорная история евгенического движения является важной проблемой. **Евгеника** – это наука о совершенствовании генетических компонентов вида. Животноводы веками работали над созданием таких генетических изменений у животных. Но евгенические практики становятся более проблематичными при попытках экспериментов с людьми, особенно с учетом истории евгенических усилий, включающих в себя аборты и другие практики, дающие свободу людям во имя производства хорошего потомства. Евгенические законы были введены в действие в Соединенных Штатах в начале XX века, включая принудительную стерилизацию. Германия подняла евгенические проекты на другой уровень жестокости. Безнравственная попытка «очистить» арийскую расу привела к гибели более 200 000 человек (многие из них дети), которые были признаны нацистскими докторами инвалидами, дегенератами, гомосексуалистами или безумцами, а следовательно, «недостойными жизни». Еще тысячи были стерилизованы против их воли. И в конечном итоге миллионы людей были признаны «недостойными» и были убиты во время Холокоста.

В большинстве своем современные общества считают евгенику аморальной. Подумайте, какие решения вы могли бы принять, если бы у вас была возможность создать «ребенка-конструктора» или отобрать эмбрион с нежелательной генетической мутацией, и как эти решения связаны с вашими представлениями о ценности естественного воспроизводства, вашим взглядом на неспособность и вашими представлениями о вреде и пользе.

Один процесс генетической манипуляции известен как **предимплантационный генетический скрининг**, при котором эмбрионы с вредными или, возможно, просто нежелательными генетическими мутациями могут быть отобраны в процессе экстракорпорального оплодотворения. Это кажется благоразумным шагом в случаях, когда риск генетических заболеваний может быть устранен с помощью предимплантационного генетического теста. В последние десятилетия ученые достигли значительного прогресса в понимании генетической структуры человека. Проект «Геном человека», целью которого было картирование всего генома человека, был завершен летом 2000 года, а его результаты впервые были опубликованы в начале 2001 года. В рамках проекта было установлено, что у людей имеется приблизительно 20 тысяч генов – примерно столько же, сколько у большинства других животных. Это помогло ученым определить, что «у нас есть только 300 уникальных генов в [геноме] человека, которых нет в мышах». Предполагается, что человеческий потенциал исходит из небольшого набора регуляторных генов, которые контролируют активность всех других генов.

Этические проблемы также возникли в связи с новыми процедурами генетического скрининга, которые стали возможны благодаря карте генома. Хотя такие проверки могут быть полезны для здоровья, страховщики и потенциальные работодатели могут также использовать генетический скрининг в своих собственных интересах, но не обязательно в пользу лица, проходящего скрининг. Хотя процедуры могут быть новыми, этические проблемы аналогичны тем, которые возникают при других видах



Книга: Этика: теория и современные вопросы

Лекция: Биотехнология и биоинженерия

Автор лекции: Гульжан Абдигалиева

скрининга, включая скрининг на наркотики. Хотя мы можем согласиться с тем, что спортсмены и пилоты авиакомпаний должны проходить скрининг крови и мочи на предмет использования средств повышения производительности или наркотических препаратов, согласны ли мы также с тем, что студенты или сотрудники розничной торговли должны проходить аналогичные проверки? С этим связан вопрос о том, должны ли страховые компании или работодатели получать информацию о генетическом коде человека.

## 6. Генетически модифицированные растения и животные

В течение последних нескольких десятилетий в Соединенных Штатах Америки и за их пределами возникли оживленные дебаты о генетически модифицированных организмах (ГМО). Хотя, строго говоря, люди модифицировали гены растений и животных уже давно с помощью таких методов, как гибридизация растений и селекция животных племенного скота. ГМО же создаются с помощью биотехнологий или специализированных химических веществ. Эти технологии часто меняют генетику растений и животных, выращиваемых людьми для еды, в попытке сделать их более крепкими, крупными, ароматными или более устойчивыми к засухе или заморозанию. То есть генная инженерия включает в себя вставку определенного гена из одного организма в другой для получения желаемого признака. В более широком смысле, почти каждая пища, которую мы едим, была генетически модифицирована, поскольку зерновые и одомашненные животные разводились людьми на протяжении веков.

Все большее число культур были генетически модифицированы в последние десятилетия. ГМО-культуры легче и дешевле выращивать, и они могут обеспечить больше продовольствия с меньшего количества земли.

В то же время возросли протесты против генетически модифицированных продуктов, особенно в Европе, Японии и США. Одной из важных проблем является пищевая аллергия, которая может возникнуть в результате продуктов, содержащих новую генетическую информацию. Хотя некоторая критика может основываться на укоренившихся опасениях относительно новых технологий, применяемых для ГМО. Например, есть некоторые свидетельства того, что генетически модифицированные культуры, устойчивые к антибиотикам, могут передавать это качество людям, которые их едят, что вызывает серьезные проблемы со здоровьем. Имеются также доказательства того, что гербицидно устойчивые культуры могут помочь в создании «суперсорняков», которые уничтожают все большее количество токсинов. До сих пор многие опасности, которые люди связывают с ГМО, однозначно не выявлены, но это не доказывает их безопасность для людей и окружающей среды. Различные этические дебаты о ГМО включают идею, что люди не должны изменять или вмешиваться в фундаментальный дизайн природы. Использование ГМО порождает множество этических противоречий и проблем. В первую очередь общество волнует вопрос, насколько этично изменять генную структуру живого существа для получения коммерческой выгоды, и этично ли ее изменять, не имея уверенности в ожидаемых последствиях.

### Дополнительные ресурсы по теме лекции

1. Adams M.B. Eugenics in Russia// Adams M.B. (ed) The wellborn science: eugenics in Germany, France, Brazil and Russia N.Y., 1989. P. 153-229;
2. Anderson J. O. Intelligence and Development. A Cognitive Theory. Blackwell, 1992;
3. Baltimore D. Our genome unveiled // Nature. 2001. - V. 409. - P. 814-816;
4. Bodnar A. G. et al. // Science. 1998. - № 279;
5. Gaspari E.W. Genetic mechanisms and behavior / Genetic. Environment and Intelligence -N. Y., 1977. P. 3-22;
6. Dobzhansky T. Genetics and Origin of Species. N. Y.: Columbia University Press, 1951;
7. Dutton Y. Biotech Counters Bioterrorism // Genetic Engineering News. 2001.- V. 21. № 1;
8. Eaves L. J., Eysenck H. J., Martin N. G. Genes, Culture and Personality. -Acad. Press, 1989.
9. Genetics, Ethics and Human Values: Human Genome Mapping, Genetic Screening and Gene Therapy/ Eds. Z. Bankowski, A. M. Capron. (Proceeding of the XXIVth CIOMS. Round Table Conference). Tokyo, 1991.
10. Патрушев Л. И. Экспрессия генов. — М.: Наука, 2000.
11. Сельскохозяйственная биотехнология. — М., 2003.
12. Этико-правовые аспекты проекта «Геном человека» (Международные документы и аналитические материалы). - М.:РНКБ РАН, 1998.
13. Акифьев А.П. Генетика и судьбы. - М., 2001.



Книга: Этика: теория и современные вопросы

Лекция: Биотехнология и биоинженерия

Автор лекции: Гульжан Абдигалиева

---

14. Геном, клонирование, происхождение человека. -М., 2004.
15. Гончаров В.П. Геном и клонирование человека (философский аспект). - М., 2002.
16. Хен Ю.В. Евгенический проект: «pro» и «contra». -М., 2003.
17. Хабермас Ю. Будущее человеческой природы. -М., 2002.