# Реферат

# Процесс и проблемы клонирования

# Содержание

Введение

1. История клонирования

2. Метод клонирования. Долли

3. Типы клонирования

4. Клонирование: причины и проблемы

4.1 Клонирование растений

4.2 Клонирование животных

4.3 Клонирование человека

4.4 Запрет клонирования человека

Заключение

Список литературы

**Введение**

Наш век богат на открытия в области биологии. В частности, генетика, по сути являющаяся молодой наукой, вокруг которой всегда было много споров и дискуссий, сделала огромный шаг вперед. Прогресс в области генетики, ее контакты с молекулярной биологией позволили приоткрыть завесу таинственности еще одной важнейшей проблемы — проблемой появления человека на Земле. Новые биотехнологии проложили дорогу для внедрения достижений генетики в медицину и сельское хозяйство, посвященные трансгенезу и программе «Геном человека». По-видимому, не случайно эту науку называют среди лидеров естествознания XXI-го века. Достижения в области клонирования породили немало вопросов. С одной стороны, появились новые возможности: вывести на рынок генетически модифицированные продукты, создать принципиально новые лекарства, трансплантировать органы, решить проблему бесплодия и избавить человечество от некоторых наследственных заболеваний. А с другой стороны, возникает нравственный вопрос, связанный с аморальностью клонирования человека.

Термин «клон» происходит от греческого слова «klon», что означает - веточка, побег, черенок. В самом общем значении — точное воспроизведение какого-либо объекта N-ое количество раз. Объекты, полученные в результате клонирования, называются клоном.[[1]](#footnote-1)

Пока технология клонирования человека не отработана. Здесь встает целый ряд вопросов, как технических, так и социально-этических, правовых, религиозных. Но в целом, можно уверенно говорить, что вопрос технологии решён. На сегодняшний момент, существует опыт клонирования животных - мышей, кроликов, овец, свиней, коров и обезьян.

1. **История клонирования**

Началось все с открытия яйцеклетки в 1883 году немецким цитологом О.Хертвигом, когда было установлено, что в процессе оплодотворения равноправно участвуют мужские и женские клетки.

Первые шаги к клонированию животных были предприняты около ста лет назад зоологом Московского Университета Александром Тихомировым, открывшим на примере тутового шелкопряда партеногенез: развитие без оплодотворения в результате химических и физических воздействий. Однако партеногенетические эмбрионы шелкопряда были нежизнеспособны.

В 30-е годы XX-го века академиком Борисом Астауровым проводилась серия исследований, в результате которых было подобрано термическое воздействие, способное одновременно активировать неоплодотворенное яйцо к развитию и блокировать процесс превращения ядра яйцеклетки с двойным хромосомным набором в ядро с одинарным набором. Таким образом, были получены первые генетические копии. Увы, и такое потомство отличалось низкой жизнеспособностью. В дальнейшем этот метод был усовершенствован академиком Владимиром Струнниковым, работы которого по клонированию шелкопряда получили, в итоге, мировую известность.

История клонирования позвоночных начинается в 40-е годы XX-го века, когда российский эмбриолог, профессор Георгий Лопашов на лягушках разработал метод пересадки ядер, на котором основаны все современные эксперименты по клонированию. Метод состоит в выделении ядра соматической клетки и имплантации его в обезъядренную (энуклеированную) яйцеклетку. А в 50-е годы американские эмбриологи Р.Бриггс и Т.Кинг, которым и достались первые лавры, выполнили сходные опыты по переносу ядра клетки в гигантские икринки африканской шпорцевой лягушки «ксенопус», из которых успешно развились головастики. Затем в 1962 году зоолог Оксфордского университета Дж. Гердон существенно продвинул эти результаты, когда в опытах с южноафриканскими жабами стал использовать в качестве донора ядер не зародышевые клетки, а уже вполне специализировавшиеся клетки эпителия кишечника подросшего головастика. Выживало не более двух процентов клонированного потомства, да и у выживших наблюдались различные дефекты. Однако это был огромный шаг вперед по пути клонирования.

Именно тогда «в полный голос» заговорили о клонировании млекопитающих, и, быть может, человека. Эта тема не сходила с экранов телевизоров и со страниц газет.

1. **Метод клонирования. Долли[[2]](#footnote-2)**

В 1996 году в журнале «Nature» публикуется статья научного коллектива (Я.Вильмут, К.Кэмпбелл) из института Рослин (Эдинбург, Шотландия) о рождении пяти ягнят, полученных без участия барана. А 27 февраля следующего года в том же журнале появляется фотография овечки Долли, родившейся в том же институте в Эдинбурге.

До середины 90-х годов ученые-биологи занимались, главным образом, клонированием эмбрионов домашних животных. Причем эксперименты в этой области и по сию пору проходят очень непросто и с высоким уровнем неудач. Поэтому история с клонированием знаменитой ныне овечки стала, по истине, сенсацией.

Коллектив ученых, возглавляемый Иэном Уилмутом, продемонстрировал, что им удалось, используя соматические (неполовые) клетки взрослого животного, получить клональное животное – овцу по кличке Долли. При создании Долли половой процесс был «обойден», что позволило исключить случайно приобретаемые при скрещивании гены и открыть дорогу «чистому» генетическому программированию.

Эксперимент проходил следующим образом. Сначала из молочной железы взрослой овцы была взята клетка и искусственными методами была погашена активность ее генов. Затем клетка была помещена в эмбриональное окружение - ооцит, чтобы произошла перестройка генетической программы на развитие эмбриона. Тем временем из яйцеклетки другой овцы было «вытянуто» ядро, и после охлаждения цитоплазматической оболочки под действием электрического поля в нее было введено ядро, выделенное из клетки молочной железы первой овцы. Оплодотворенная вышеописанным способом яйцеклетка была помещена в матку третьей овцы — суррогатной матери. И после обычного процесса вынашивания была рождена овечка Долли, которая была полной генетической копией овцы — донора клетки молочной железы.

Следующим шагом шотландских ученых стало выведение клонированных овец, которые имеют специальный ген, позволяющий им производить молоко с такими же белками, как у человека. По словам директора фирмы PPL Therapeutics Алана Колмена, «значение подобной методики заключается в том, что теперь мы можем выбирать еще до рождения гены, которые хотим изменить или удалить». А это уже означало возможность выращивать для трансплантации человеческие ткани и органы внутри, к примеру, свиней, наиболее близких нам по ряду важных биологических параметров.

1. **Типы клонирования[[3]](#footnote-3)**

Существует три типа клонирования: клонирование гена, репродуктивное клонирование и терапевтическое клонирование.

Клонирование гена производит копии генов, самый распространенный и обычный тип клонирования произведенного исследователями в Национальном Научно-исследовательском институте Генов Человека (ННГЧ).

ННГЧ исследователи не клонировали никаких млекопитающих, и не клонирует людей. Обычно используются технологии клонирования, чтобы сделать копии генов, которые они желают изучить. Процедура состоит из вставки гена из одного организма, часто называемого как " иностранное ДНК " в генетический материал курьера, называемого вектор. В качестве примера вектора могут служить бактерии, ячейки дрожжей, вирусы и так далее, им присущи маленькие круги ДНК. После того, как ген вставлен, вектор помещается в лабораторные условия, которые побуждают его умножаться, заканчивается это тем, что ген копируется столько раз, сколько необходимо. Клонирование гена также известно, как и клонирование ДНК. Этот процесс сильно отличается от репродуктивного и терапевтического клонирования.

Репродуктивное и терапевтическое клонирования разделяют многое из тех же самых методов, но создано для различных целей.

Терапевтическое клонирование используется для создание клонированного эмбриона для единственной цели – создания эмбриональных стволовых клеток с тем же самым ДНК как и у клетки донора. Эти стволовые клетки могут использоваться в экспериментах, нацеленных на изучение болезни и изобретения новых методик лечения заболевания.

Самый богатый источник эмбриональных стволовых клеток - ткань, сформированная в течение первых пяти дней после того, как яйцо начало делиться. В этой стадии развития, называемого бластоидным периодом, эмбрион состоит из группы около 100 клеток, которые могут стать любым типом клетки. Стволовые клетки собираются от клонированных эмбрионов на этой стадии развития, заканчивающейся разрушением эмбриона, в то время как он все еще находится в испытательной трубе. Исследователи надеются выращивать эмбриональные стволовые клетки, которые имеют уникальную способность превращаться фактически в любые типы клеток организма, в лаборатории, которая может использоваться, для выращивания здоровых тканей, дабы заменить поврежденные. Кроме того, появляется возможность узнать больше о молекулярных причинах болезни, изучая эмбриональные линии стволовых клеток от клонированных эмбрионов, полученных от животного или человека с различными заболеваниями.

Многие учёные считают, что исследование стволовых клеток достойно наивысшего внимания, так как они могут помочь вылечить человека от многих заболеваний. Однако, некоторые эксперты обеспокоены, что стволовые клетки и клетки раковых опухолей очень сходны в своем строении. И оба типа клеток имеют способность распространяться неопределенно, и некоторые исследования показывают, что после 60 циклов разделения клетки, стволовые клетки могут накапливать мутации, которые могли привести к раку. Поэтому, отношения между стволовыми клетками и клетками рака должны быть максимально изучены перед тем, как использовать данную методику лечения.

Наряду с этим, терапевтическое клонирование вызывает другой вопрос, связанный с технологией его проведения. В настоящее время реально осуществима только технология клонирования, предполагающая выращивание клона до определенного предела in vivo. Естественно, к человеку это не применимо – женщина не может рассматриваться как инкубатор терапевтического материала. Эта проблема решается разработкой оборудования для выращивания зародыша in vitro. Однако, остается проблема «убийства» зародыша. С каких пор зародыш становится человеком? Существует мнение, что новый человек возникает в момент зачатия (в случае клона – в момент пересадки ядра). В этом случае использование зародыша для выращивания трансплантатов недопустимо. На это возражают, что до определенного периода зародыш представляет лишь скопище клеток, но никак не человеческую личность. Для преодоления этой проблемы ученые пытаются начать работу с зародышем как можно раньше.

Генная инженерия - тщательно регулируемая технология, которая в значительной степени изучена сегодня и применяется во многих лабораториях во всем мире. Однако, и репродуктивное, и терапевтическое клонирование поднимают важные этические проблемы, так как эти технологии клонирования могут быть применены к людям.

Репродуктивное клонирование производит копии целых животных.

Так же, предоставляет возможность создания человека, который является генетически идентичным другому человеку, который когда-то существовал или существует в данный момент. Это в какой-то степени противоречит давним религиозным и социальным ценностям о человеческом достоинстве. Многие считают, что это нарушает все принципы свободы и индивидуальности личности. Однако некоторые доказывают, что репродуктивное клонирование могло бы помочь парам, у которых нет детей притворить их мечту стать родителями, в жизнь. Другие видят в клонировании человека путь к прекращению передачи по наследству "вредного" гена. Но нужно помнить о том, что при данном типе клонирования, у эмбриона, находящегося в экспериментальной трубке забирают его стволовые клетки, иначе говоря – убивают его. И противники доказывают, что использование терапевтического клонирования - неправильно, независимо от того, используются ли эти клетки, чтобы принести пользу больным или раненным людям, потому что нельзя забирать жизнь у одного, чтобы подарить её другому.

1. **Клонирование: причины и проблемы**

**4.1 Клонирование растений**

Клонирование растений, в отличие от клонирования животных, является обычным процессом, с которым сталкивается любой цветовод или садовод. Ведь часто растение размножают отростками, черенками, усиками и т.д. Это и есть пример клонирования. Природа клонирует организмы миллиарды лет. Например, когда куст клубники дает побег, новое растение вырастает на месте, где этот побег укоренился. Новое растение, и есть клон. Такое же клонирование происходит с травой, картофелем и луком. Люди клонировали растения одним или другим способом тысячи лет. Когда вы берете лист, отрезанный от растения, и выращиваете из него новое растение (вегетативный способ), вы клонируете изначальное растение, потому что у нового растения такой же генетический набор, как и у растения – донора. Следовательно, клонированием можно считать любой процесс вегетативного размножения у растений. Процесс этот у растений значительно более простой, чем клонирование животных. Дело в том, что у растений (в отличие от животных) по мере их роста в ходе клеточной специализации - дифференцировки - клетки не теряют так называемых тотипотентных свойств, т.е. не теряют своей способности реализовывать всю генетическую информацию, заложенную в ядре. Поэтому практически любая растительная клетка, сохранившая в процессе дифференцировки свое ядро, может дать начало новому организму.

Для клонирования растительную клетку достаточно изолировать из целого растения и поместить на питательную среду, содержащую солевые компоненты, витамины, гормоны и источник углеводов, она начинает делиться и образует культуру каллуса. В дальнейшем каллусы можно размножить и получить неограниченное количество биомассы. Основная трудность, с которой сразу же приходится сталкиваться исследователю - это то, что клетки в искусственных условиях начинают бурно делиться и расти, но при этом часто не в состоянии продуцировать вторичные метаболиты, т.е. биологически активные вещества растений. Клеточная инженерия позволяет получать гибридные штаммы, клетки или даже целые растения (растения-регенераты), скрещивая между собой филогенетически (т.е. эволюционно) отдаленные организмы. В случае неполного слияния клеток (т.е. клетка-реципиент получает отдельные участки ядерного генетического материала или части клетки-донора (органеллы)) получаются асимметричные гибриды. Делается это для того, чтобы растение реципиент получило новые удобные для человека свойства, повышенную устойчивость к вирусам, к гербицидам, к вредителям и болезням растений. Пищевые продукты, полученные из таких генно-измененных культур, могут иметь улучшенные вкусовые качества, лучше выглядеть и дольше храниться. Также часто такие растения дают более богатый и стабильный урожай, чем их природные аналоги. За последнее время созданы ряд межвидовых и межродовых гибридов табака, картофеля, томата, капусты, турнепса, сои и мн. др. Использование достижений клеточной инженерии, например, позволило разработать технологии получения безвирусных растений (например, картофеля) путем регенерации целого растения из одной соматической клетки. Ученые работают над изменением генотипов злаков. Они вводят в их генотипы специальный ген бактерий, который будет способствовать усвоению азота из атмосферного воздуха. Решение этой проблемы позволило бы сократить затраты средств на производство азотных удобрений.

Последнее десятилетие ученые строят неутешительные прогнозы относительно быстрорастущего потребления сельскохозяйственных продуктов на фоне снижения площади посевных земель. Решение данной проблемы возможно с помощью технологий получения трансгенных растений, направленных на эффективную защиту сельскохозяйственных культур и увеличение урожайности.

Получение трансгенных растений является на данный момент одной из перспективных и наиболее развивающихся направлений агропроизводства. Существуют проблемы, которые не могут быть решены такими традиционными направлениями как селекция, кроме того, что на подобные разработки требуются годы, а иногда и десятилетия. Создание трансгенных растений, обладающих нужными свойствами, требует гораздо меньшего времени и позволяет получать растения с заданными хозяйственно ценными признаками, а также обладающих свойствами, не имеющими аналогов в природе. Примером последнего, могут служить сорта растений, полученные методами генной инженерии, обладающих повышенной устойчивостью к засухе.

Однако в то время как медицинская продукция уже получила всеобщее признание, внедрение генетически модифицированных продуктов питания в некоторых развитых странах встретило сильнейшую оппозицию, связанную, главным образом, с недостатком генетических знаний и, как следствие страхами. Опасения в отношении трансгенных растений имеют под собой почву.

По мнению специалистов, трансгенные организмы, преимущественно устойчивые к вредителям (в основном за счет токсинов, происходящих из Bacillus thuringiensis) способны вызвать изменения в популяции насекомых, однако куда большее влияние оказывает применение инсектицидов. Устойчивость к солям, воде, засухе и другие характеристики будут оказывать влияние, предсказать которое трудно, поэтому приступать к этим разработкам следует с особой осторожностью.

В целом продукты селекции растений значительно менее агрессивны, чем исходные или дикие растения. Это объясняется тем, что в них человек стремится закрепить выгодные для себя качества, а это зачастую серьезно ограничивает их способность выживать за пределами фермерского поля, где культивирование и контроль за сорняками значительно облегчает им жизнь. Так, например, многие зерновые культуры отбирались по тому признаку, что их колосья не рассыпаются в процессе созревания. Это существенно облегчает уборку урожая, и в то же время препятствует естественному распространению семян. Вероятно, это окажется справедливым и в отношении генетически модифицированных растений, так как по своей основе они также представляют собой культивируемые растения. Недавние эксперименты в Великобритании показали, что сельскохозяйственные генетически модифицированные растения, тестированные на выживание в природных условиях, не имеют никаких преимуществ перед их дикими сородичами.

Создание трансгенных растений в настоящее время развиваются по следующим направлениям:

1.Получение сортов с/х культур с более высокой урожайностью

2.Получение с/х культур, дающих несколько урожаев в год (например, в России существуют ремонтантные сорта клубники, дающие два урожая за лето)

3.Создание сортов с/х культур, токсичных для некоторых видов вредителей (например, в России ведутся разработки, направленные на получение сортов картофеля, листья которого являются остро токсичными для колорадского жука и его личинок)

4.Создание сортов с/х культур, устойчивых к неблагоприятным климатическим условиям (например, были получены устойчивые к засухе трансгенные растения, имеющие в своем геноме ген скорпиона)

5.Создание сортов растений, способных синтезировать некоторые белки животного происхождения (например, в Китае получен сорт табака синтезирующий лактоферрин человека)

Таким образом, создание трансгенных растений позволяет решить целый комплекс проблем, как агротехнических и продовольственных, так и технологических, фармакологических и т.д. Кроме того, уходят в небытие пестициды и другие виды ядохимикатов, которые нарушали естественный баланс в локальных экосистемах и наносили невосполнимый ущерб окружающей среде.

**4.2 Клонирование животных[[4]](#footnote-4)**

Растения - не единственные организмы, которые могут быть клонированы естественно. Неоплодотворенные яйца некоторых животных (червей, некоторых разновидностей рыб, ящериц и лягушек) могут развиться в полноценное взрослое животное под определенными условиями окружающей среды – обычно с помощью разных видов стимуляции. Этот процесс называется партагинез, и потомство – клоны самок, которые отложили яйца. Другой пример естественного клонирования – идентичные близнецы. Хотя они генетически отличны от своих родителей, идентичные близнецы – естественное появление клонов друг друга. Ученые проводили эксперименты с клонированием животных, но никогда не были способны стимулировать специализированную клетку, чтобы произвести непосредственно новый организм. Вместо этого, они полагаются на пересадку генетической информации из специализированной клетки в неоплодотворенную клетку яйца, чья генетическая информация была разрушена или физически удалена.

Учитывая трудности в клонировании животных, говорить о широком практическом применении клонов в животноводстве рано. Однако перспективы у этого направления есть.

В середине 80-х годов на Европу обрушился вал дешевого мяса из США. Мясо получалось дешевым, т.к. американские фермеры кормили своих животных различными гормонами повышающими рост биомассы животного. Позже выяснилось, что дети, потребляющие такое мясо, росли быстрее, но при этом набирали лишний вес. Разразился скандал. Ученые пришли к выводу, что надо не вводить гормоны роста, а сделать так, чтобы животное их само синтезировало.

Схематично это выглядит так. В лаборатории конструируется молекула, содержащая в себе ген, ответственный за синтез нужного гормона. Затем эта конструкция интегрируется в генный аппарат животного, организм которого под воздействием своих собственных управляющих элементов, так называемых промоторов, начинает синтезировать внутри себя эти самые гормоны. Это могут быть гормоны роста, могут быть инсулиноподобные факторы роста, могут быть гормоны, обладающие другими функциями.

Помимо синтеза гормонов роста (для быстрого набора массы у мясных пород) в организме животного можно увеличить синтез некоторых других веществ, содержащихся, например, в молоке. В Великобритании существует стадо коров, молоко которых идеально подходит для приготовления сыра чеддер.

Особо актуальным является создание животных способных продуцировать несвойственные их виду белки. Так, например, сообщалось о разработках направленных на получение свиней, способных продуцировать интерферон человека, потребности в котором в современной медицине достаточно велики. Другим примером являются коровы, способные продуцировать молоко с лактоферрином (не входящим в состав обычного коровьего молока), использующегося при искусственном вскармливании младенцев.

Репродуктивное клонирование может позволять исследователям клонировать животных с потенциальной выгодой для областей медицины и сельского хозяйства. Например, те же самые Шотландские исследователи, которые клонировали Долли, получили другую овцу. Она была генетически модифицирована, чтобы давать молоко, которое содержит человеческую основу белка для крови. Есть надежда, что в дальнейшем этот белок может отбираться из молока и подаваться человеку в чистом виде, это очень поможет людям, у которых низкая свертываемость крови. Так же можно использовать животных, для того чтобы тестировать на них новые виды лекарств и обычную продукцию, предназначенную для человека. Большое преимущество использования клонированных животных для проверки на таблетки состоит в том, что все они являются генетически идентичными, что означает, что их реакция на таблетки должна быть боле менее сходной, чем у животных с различным генетическим набором.

Другой причиной для клонирования может служить то, что существуют популяции животных, которые стоят на грани вымирания. В 2001 году именно по этой причине ученые произвели первого клона, подвергнутого опасности вымирания - азиатского вола.

Печально, но этот детеныш, который развивался в матке у своей мамы-заместителя погиб всего лишь через три дня после своего рождения. Этот опыт был перенят и уже через два года, в 2003 году, ученые создают клон особи вола, так же стоящего на грани исчезновения. Вскоре 3 африканских диких кошки были клонированы из замороженных эмбрионов, которые были использованы в качестве ДНК. Несмотря на то, что некоторые эксперты считают, что клонирование спасает особи, стоящие на гране вымирания; некоторые ученые считают, что клонирование несет негативный характер, так как все особи имею генетически идентичный набор хромосом, что в целом играет отрицательную роль, так как для выживания разновидности необходимы разные варианты ДНК.

Репродуктивное клонирование - очень неэффективная техника и большинство клонированных животных эмбрионов, не могут развиваться в здоровых особях. Например, Долли была единственным клоном, который был рожден живым из общего количества 277 клонированных эмбрионов. Эта очень низкая эффективность, объединенная беспокойствами по поводу безопасности, представляет серьезное препятствие для применения репродуктивного клонирования. Исследователи выявили некоторые проблемы со здоровьем у овцы и других млекопитающих, которые были клонированы. Это увеличение размера плода при рождении и разнообразные дефекты в жизненных органах, типа печени, мозга и сердца. Другими последствиями являются преждевременное старение и проблемы с иммунной системой.

Другая потенциальная проблема заключается в возрасте хромосомы клонируемой клетки. Все клетки проходят их нормальные стадии деления. Кончик хромосомы, который называется теломером, с каждым делением укорачивается. Через какое-то время теломер становится настолько маленьким, что клетка не может больше делиться, и в конечном итоге погибает. Это обычный процесс старения, который присущ всем типам клеток. Следовательно, клоны, созданные от клетки, принятой от взрослой особи, могут иметь хромосомы, которые уже короче, чем нормальная, и это может повлиять на быстрое старение клонированной особи. И действительно, Долли, которая была клонирована от клетки шестилетней овцы, имела хромосомы, теломеры которого были короче, чем у овец ее возраста. Долли умерла в возрасте 6 лет, приблизительно половина продолжительности жизни овцы, которая составляет 12 лет.

**4.3 Клонирование человека**

Эксперименты по клонированию человека продолжаются уже много лет. В 1993 году ученый из Южной Кореи (университет Кьюнджи) создал клон человека, вырастил его до 4 клеток и уничтожил. Понять, удался ли эксперимент, можно только, когда зародыш состоит из 8-16 клонов, потому всемирного признания не последовало.

За последние годы прозвучало немало заявлений о клонировании человека. Но ни разу не было представлено убедительных доказательств. И не только убедительных, а вообще никаких. Несмотря на все эти заявления, клонирование людей до сих пор остается беллетристикой.

Из-за технических трудностей, клонирование людей и других приматов тяжелее доказать, чем клонирование других млекопитающих. Причина заключается в том, что ядро клонированных клеток пропускает две ключевых основы образования белков на веретене, которое является ключевой структурой в разделении ячейки. В яйцеклетках женских приматов, эти два веретена белка расположены очень близко к хромосомам. Следовательно, удаление ядра клетки, для того чтобы создать место для ядра соматической клетки донора также удаляет веретено белка яйца, который сталкивается с разделением клетки. Ученые полагают, что это может быть единственной причиной того, что для клонирования приматов не годятся соматические клетки. И, напротив, у таких животных как кроликов, мышей, кошек, два веретена белка распространены повсюду яйца и таким образом удаление ядра клетки не заканчивается потерей белков.

Я.Вильмут считает, что технически клонирование человека осуществить возможно, хотя и абсолютно недопустимо, так как в этом случае возникают моральные, этические и юридические проблемы, связанные с манипуляциями над эмбрионами человека. Его французский коллега Ж.-Ф.Маттеи настаивает на том, «чтобы ООН выработала специальные международные обязательные нормы по биоэтике, учитывающие последние достижения науки, вплоть до внесения дополнений в Декларацию прав человека». С.Фишел, директор Ноттингемского центра вспомогательных репродуктивных технологий, наоборот, полагает, что клонирование может привести к огромным преимуществам для человечества в целом. Эту точку зрения поддерживает известный российский генетик академик В.Струнников, хотя и считает, что проводить эксперименты с человеческим эмбрионом пока рано: сначала нужно создать базу положительных результатов при клонировании приматов.

Реакция церкви на новое научное открытие была однозначно негативной. Точку зрения буддистов выразил Далай-лама XIV: Что касается клонирования, то, как научный эксперимент, оно имеет смысл, если принесет пользу конкретному человеку, но если применять его сплошь и рядом, в этом нет ничего хорошего.[[5]](#footnote-5)

Есть противники и среди юристов, которые не могут дать однозначного ответа, кем же должен стать клонированный человек, как будет выглядеть процедура «узаконивания» его существования.

Возникающие проблемы требуют совместных трудов различных ученых в рамках биоэтики:\* специалистов-генетиков и медиков, социологов и философов, богословов и юристов.

Одна из основных опасностей — возникновение новой эры, где человек будет предметом искусственного манипулирования, а генетическая информация станет предметом торга в условиях рыночной экономики. Из-за дороговизны технологии финансовая верхушка общества сумеет получить дополнительные преимущества, что может привести к генетическому улучшению отдельных слоев общества. Биолог Принстонского университета Л.Сильвер отметила, что в такой ситуации элита может стать практически отдельным «супервидом». Необходимо тщательное правовое регулирование проблемы генетической евгеники\*\*.

Как относиться к клону с дефектом? Как к «генетическому браку»? Подобный подход может в корне изменить представление о человечестве в целом, личности и свободе индивида. Граница между человеком и вещью может быть стерта... Также чрезвычайно тонким является различие между отношением к человеку как «объекту исследования» и «объекту использования».

Еще одна существенная проблема связана с тем, что клонированные особи живут недолго, так как исходные клетки, использованные для клонирования, уже имеют «память», соответствующую количеству лет организма. Клон, по сути, — особь, отсроченная во времени и уже имеющая возраст организма-донора при рождении. Разве справедливо отнимать часть жизни у полноценной особи? Или клон — это лишь биоробот с заданными свойствами, который никак не может быть признан обществом?

**4.4 Запрет клонирования человека[[6]](#footnote-6)**

Понятно, что необходимо создание правовой базы, посвященной технологиям генетической инженерии. Если говорить о существующих юридических законах, то позиция ведущих мировых держав вполне однозначна. Еще в 1997 году на саммите в Денвере лидеры «восьмерки» выступили против создания человеческих клонов, такой же позиции придерживается и Европарламент. Комитет по юриспруденции палаты представителей Конгресса США большинством голосов проголосовал за законопроект, который признал клонирование человека и использование человеческих эмбрионов в медицинских исследованиях - федеральным преступлением.

На данный момент единственной страной, разрешившей клонирование человеческого эмбриона в исключительно научно-исследовательских целях, является Великобритания. Соответствующий закон был принят в январе 2001 года палатой лордов британского парламента.

Но остаются опасения, что легализация терапевтического клонирования плавно перейдет в репродуктивное. На национальном же уровне даже в странах Европейского Союза и терапевтическое, и репродуктивное клонирование запрещено.

Россия не осталась в стороне от мировых тенденций и приняла Федеральный закон «О временном запрете на клонирование человека» от 20 мая 2002 г. N 54-ФЗ. Срок действия закона истёк в 2007, но в 2009 принято решение продлить его на 5 лет.

Как указано в его преамбуле, закон вводит временный (сроком на пять лет) запрет на клонирование человека, исходя из принципов уважения человека, признания ценности личности, необходимости защиты прав и свобод человека и учитывая недостаточно изученные биологические и социальные последствия клонирования человека. С учетом перспективы использования имеющихся и разрабатываемых технологий клонирования организмов предусматривается возможность продления запрета на клонирование человека или его отмены по мере накопления научных знаний в данной области, определения моральных, социальных и этических норм при использовании технологий клонирования человека.

Под клонированием человека в Законе понимается «создание человека, генетически идентичного другому живому или умершему человеку, путем переноса в лишенную ядра женскую половую клетку ядра соматической клетки человека», то есть речь идет только о репродуктивном, а не терапевтическом клонировании.

Согласно ст. 4 Закона, лица, виновные в его нарушении, несут ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации.

На сегодняшний день, можно сказать, что запрет на клонирование в той или иной степени существует во всех европейских государствах.

**Заключение**

Таким образом, проблема клонирования человека вызывает неоднозначную оценку.

С одной стороны, клонирование потенциально очень привлекательно как с научной, так и с практической точки зрения.

С другой стороны, пока рассуждения о его пользе человечеству носят больше теоретический характер.

С третьей, единственный способ узнать, оправдает ли клонирование человека возлагаемые на него надежды — это продолжать исследования в данной области. Будем надеяться, что этот переворот в науке принесёт таки человечеству пользу.

**Список литературы**

1. http://ru.wikipedia.org – электронная энциклопедия
2. http://gazeta.lenta.ru/dossier/27-07-1999\_transgen.htm - Статья Елены Муляровой (Gazeta.ru), посвященная трансгенным растениям.
3. http://www.2000-online.ru/archive/may00/food/right.asp - Обзор проблем рынка трансгенных растений с точки зрения различных специалистов (врачей, экологов, экономистов, ученых и т.д.)
4. http://www.rg.ru/teoria/articles/henet/29.htm - Достоинства и недостатки трансгенных животных и растений в материале корреспондента "Российской газеты".
5. http://www.rusbiotech.ru/novice - «Жизнь и смерть овечки Долли», статья.
6. http://www.kloni.ru – сайт, посвященный вопросам, проблемам и перспективам клонирования («И так, случилось!»)
7. http://www.newizv.ru/news/?id\_news=25073&date=2005-05-27 - Интервью с Далай-ламой XIV
8. Конституция РФ
9. Б.В. Конюхов, "Долли - случайность или закономерность?" // «Человек», 1998

1. 1. http://ru.wikipedia.org – электронная энциклопедия

   [↑](#footnote-ref-1)
2. http://www.rusbiotech.ru/novice - «Жизнь и смерть овечки Долли», статья. [↑](#footnote-ref-2)
3. http://www.kloni.ru – сайт, посвященный вопросам, проблемам и перспективам клонирования («И так, случилось!») [↑](#footnote-ref-3)
4. Б.В. Конюхов, "Долли - случайность или закономерность?" // «Человек», 1998 [↑](#footnote-ref-4)
5. Интервью с Далай Ламой-http://www.newizv.ru/news/?id\_news=25073&date=2005

   \* Биоэтика — междисциплинарная область знания, охватывающая широкий круг философских и этических проблем, возникающих в связи с бурным развитием медицины, биологических наук и использованием в здравоохранении высоких технологий. Термин впервые был предложен Р. ван Поттером в книге «Биоэтика: мост в будущее» [↑](#footnote-ref-5)
6. http://www.kloni.ru – сайт, посвященный вопросам, проблемам и перспективам клонирования («И так, случилось!»

   \*\* Евгеника — учение о наследственном здоровье человека и путях улучшения его наследственных свойств, о возможных методах активного влияния на эволюцию человечества в целях дальнейшего совершенствования его природы, об условиях и законах наследования одаренности и таланта, о возможном ограничении передачи наследственных болезней будущим поколениям. [↑](#footnote-ref-6)