ФМЛ

**Реферат по теме:**

***«Геном человека» и «Клонирование»***

**Выполнил:**

**Сазонов Михаил**

**Проверил:**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Киров, 2000 г.

**Содержание:**

1. **«Геном человека» в медицине**

***а) Введение***

***б) Генодиагностика***

***в) Информатика***

***г) Генотерапия***

***д) Проект «Геном человека»***

* ***О генной дактилоскопии***
* ***Еще немного, еще чуть-чуть***

# д) Электромагнитный апокалипсис

**2) Клонирование**

***а) Клонирование: мнения, дискуссии, споры***

***б) Задачи стоящие перед клонированием***

***в) «Клонировать или нет?» или «История про сумасшедшего учёного»***

***г) Клонирование человека: аргументы в защиту***

* ***Что такое человеческий клон***
* ***Клонирование исключительных личностей***
* ***Возражения, выдвигаемые против клонирования человека***
* ***Подведем итоги***

***д) Эпилог***

***е) Хронология клонирования***

**«Геном человека» в медицине.**

*ИНТЕНСИВНОЕ* развитие в истекающем XX в. медико-биологических наук и технологий на их основе позволяет не только описывать в терминах молекулярных структур и процессов тонкое строение отдельных частей тела и их согласованную работу, но и создавать принципиально новые методы диагностики, лечения и профилактики многих заболеваний.

Такое проникновение в ультратонкую организацию и жизнедеятельность организма стало возможным благодаря установлению химического строения и функций нуклеиновых кислот, содержащих передаваемые от поколения к поколению генетические тексты, согласно которым реализуется программа развития организма. По образному выражению Н.В.Тимофеева-Ресовского, "в удивительном по своей стройности и сложности индивидуальном развитии многоклеточных организмов, к каковым относится и организм человека, с высокой точностью в должное время в должном месте происходит должное". Разумеется, сказанное относится к нормальному развитию организма в нормальных условиях. В действительности в ходе онтогенеза часто происходят ошибки. Многие оплодотворенные яйцеклетки не способны пройти все стадии внутриутробного развития, что приводит к спонтанным абортам или появлению нежизнеспособных плодов. Но и среди новорожденных младенцев 4 - 5% составляют дети с различными врожденными заболеваниями и (или) пороками развития наружных и (или) внутренних органов, порой несовместимыми с послеутробной жизнью.

Однако далеко не все наследственные заболевания проявляются при рождении человека. Около 15% населения отягощено позже развивающимися, но также зависящими от наследственной предрасположенности болезнями: сахарным диабетом, бронхиальной астмой, гипертонической болезнью, псориазом, большой группой неврологических расстройств и др. Приведенные данные относятся к нормальным условиям жизни. А каковы они будут с учетом влияния экологических катастроф и антропогенных загрязнений биосферы, пока нельзя сказать. Ясно только, что наследственный груз человечества станет значительно больше.

В России каждый год на 1.2 - 1.3 млн. родов появляется около 60 тыс. детей с врожденными пороками развития и наследственными болезнями, в том числе около 15 тыс. младенцев с очень тяжелыми поражениями. Часть таких детей умирает в раннем возрасте, многие становятся инвалидами. Ежегодно число инвалидов с детства в России увеличивается на 15 - 20 тыс. при средней продолжительности их жизни 20 - 40 лет.

Наследственные болезни и пороки развития, весомую долю которых составляют семейные формы патологии, ложатся тяжким бременем на семью и общество. В год на содержание одного такого ребенка в специализированном учреждении затрачивается до 20 тыс. деноминированных рублей (до 17 августа 1998 г.), а на содержание 300 - 500 тыс. На инвалидов требуется не менее 6 - 8 млрд руб., соответственно. При этом речь идет о самых скромных расходах на уход и поддержание жизни таких страдальцев.

Все это говорит о том, что диагностика, лечение и профилактика наследственных и врожденных заболеваний и пороков - одна из самых актуальных задач медицинской генетики. В развитых странах большинство современных подходов к ее решению базируется на результатах молекулярно-генетических исследований, объединенных в самый крупный в истории человечества международный биологический проект "Геном человека", курируемый HUGO (Human Genome Organization).

Десять лет уже существует и отечественная программа "Геном человека". Ее инициатором, мозгом и душой был Александр Александрович Баев. Как врач по образованию, он лучше всех сознавал, что наряду с главной задачей прочесть и расшифровать весь геном человека в программе непременно должна присутствовать медико-генетическая часть. Сегодня это один из самых больших разделов программы, который включает генетическое картирование локусов, ответственных за те или иные заболевания,

##### Рис.1. модель ДНК

расшифровать весь геном человека в программе непременно должна присутствовать медико-генетическая часть. Сегодня это один из самых больших разделов программы, который включает генетическое картирование локусов, ответственных за те или иные заболевания, ДНК-диагностику и генотерапию наследственной патологии, изменения генома при опухолевых заболеваниях, правовые и этические проблемы геномных исследований и их медицинских приложений.

Среди медицинских приложений современных генно-инженерных технологий наиболее успешно развиваются генотерапия, информатика и, особенно, генодиагностика.:

***ГЕНОДИАГНОСТИКА.***

Многообразие форм наследственных болезней (а их уже известно более 4 тыс.), изменчивость их клинических проявлений и часто отсутствие радикального лечения делают особенно актуальной разработку точных ранних (преклинических и пренатальных) методов диагностики этих болезней. А это прежде всего ДНК-диагностика, молекулярная цитогенетика, тонкая биохимическая и иммунодиагностика, компьютерный информационный анализ. К сожалению, сегодня в России такие методы доступны пока только федеральным медико-генетическим центрам, академическим и университетским клиникам.

Своеобразную группу форм наследственной патологии представляют синдромы, обусловленные генетическими дефектами, которые занимают промежуточное положение между собственно генными мутациями и хромосомными перестройками (обычно это - микроделеции). Сочетание тонкого цитогенетического и молекулярного анализа соответствующих участков хромосом позволило точно картировать их и секвенировать прилежащие к точкам разрыва последовательности ДНК. Эти результаты помогают понять природу таких синдромов и открывают новые возможности для их точного диагноза и прогноза. Тонкий молекулярный анализ позволяет также открывать и исследовать новые, ранее неизвестные гены человека.

***ИНФОРМАТИКА.***

В последние годы в России наметился прогресс в создании собственных русскоязычных информационно-поисковых систем по цитогенетическому картированию и порокам развития человека. Уже разработаны две компьютерные системы: "SYNGEN", включающая 1920 синдромов врожденных пороков развития, и "CHRODYS" - по цитогенетике и клиническим проявлениям синдромальных форм врожденной патологии, связанной с образованием в организме клеток с варьирующим числом некоторых неполовых хромосом (анеусомия аутосом человека).

За последние три года эти программы прошли испытания на практике в нескольких направлениях. С помощью "SYNGEN" проведена компьютерная диагностика и изучены формы врожденной патологии, связанные с поражением центральной нервной системы. Кроме того, эту программу использовали как вспомогательное средство при оценке новых технологий для диагностики угрожающих состояний плода и новорожденного, а также врожденной патологии ЛОР-органов и сердечно-сосудистой системы.

Сегодня можно уверенно сказать, что система "SYNGEN" значительно ускоряет постановку объективного диагноза. Оперируя почти двумя тысячами синдромов и словарем, обозначающим полторы тысячи признаков, можно достаточно быстро составить список диагнозов-кандидатов по исходным клиническим характеристикам. Таким образом, информационно-поисковая система "SYNGEN" помогает выявить синдромальные формы заболеваний и может стать незаменимым средством в профилактике врожденных болезней. Хотя многие случаи врожденных пороков развития относятся к тем или иным синдромам, на практике без применения компьютерных систем половина из них остается неузнанной.

Новые компьютерные технологии позволяют врачам оперативно обмениваться медицинским опытом. Никакие издания не успевают за потоком новой информации. В этом ключе особое значение приобретают уникальные генетические банки данных. В системе "CHRODYS" собраны сведения более чем о 600 хромосомных синдромах точно установленных или заявленных как возможные формы по всем аутосомам (они представлены по каждому виду патологии несколькими или единичными случаями). Те, кто уже работает с данными генетических банков, успели убедиться в их несомненной эффективности для практики (например, Томский научно-исследовательский институт медицинской генетики).

Вместе с тем некоторые версии систем используются в качестве электронных пособий для студентов-медиков на кафедрах генетики Российского государственного медицинского университета им.Н.И.Пирогова и Московской медицинской академии им.И.М.Сеченова, а также для повышения квалификации врачей-генетиков и педиатров - в Российской медицинской академии постдипломного образования.

Завершена работа по созданию компьютерного медико-цитогенетического банка, в котором содержатся сведения по 623 моно- и трисомиям аутосом, выявленным у 2015 пациентов. Банк предназначен для цитогенетического картирования генома и уже применяется для диагностики хромосомных аномалий в медико-генетических консультациях России.

***ГЕНОТЕРАПИЯ.***

Основная часть работ по генотерапии наследственных и других заболеваний ориентирована на получение корригирующих последовательностей и векторов, их перенос и встраивание в клетки-реципиенты. Для этой цели испытываются плазмидные и вирусные векторы, баллистические микроинфузии, трансплантация клеток и др.

Рис.2. Трансплантация клеток в лаборатории.

Ряд исследователей в разных странах полагают, что сегодня наиболее реальна генотерапия муковисцидоза. Это тяжелое, рецессивно наследуемое заболевание, обусловленное дефектами в выделенном и клонированном гене CFRT (cystic fibrosis transmembrane regulator), которые приводят к поражению экзокринных желез и проявляются чаще всего в виде бронхолегочных изменений. Надеяться на более быстрый успех генотерапии позволяет доступность легочной ткани для ингаляций; тем

более что, по имеющимся данным, для терапевтического эффекта достаточно всего 5 - 10% нормально функционирующих клеток. Среди возможных векторов для доставки корригирующих ДНК к клеткам и тканям-мишеням при генотерапии муковисцидоза рассматриваются вирусные, плазмидные, липосомные и пептидные конструкции. Однако до клинических испытаний предстоит еще решить непростые вопросы взаимодействия генетических препаратов с клетками, устойчивости эффекта и т.д.

Перспективным методом генотерапии считается технология ex vivo, когда клеточный материал, взятый от пациента, реплантируется ему после экстракорпоральной генокоррекции. Уже есть пример успешного лечения семейной формы гиперхолестеринемии с использованием такого подхода.

**Проект «Геном человека».**

*О генной дактилоскопии.*

**Один из крупнейших научных проектов современности - международный проект "Геном Человека", который должен составить основу всей медицины XXI века - вышел на важнейший рубеж. Группа ученых, занятых в проекте, заявила в журнале "Science", что к настоящему времени удалось выделить половину всей совокупности человеческих генов. Целью проекта является полная расшифровка человеческой наследственности, что дало бы ключ к лечению любых заболеваний и, более того, к пониманию самой биологической природы человека.**

Идея создания международной программы по исследованию генома человека витала в воздухе с конца 80-х. Инициаторами могли выступить только США и СССР - прочим странам такой проект был бы не под силу. Весной 1988 года профессор Института молекулярной биологии Александр Баев написал Горбачеву письмо, в котором предложил начать исследования генома человека. Проект пришелся ко времени, под программу были отпущены солидные деньги, благодаря чему удалось создать хорошую базу для исследований. Вскоре о создании собственной программы объявили и США - в 1990 году был запущен специальный проект "Геном Человека" (Human Genome Project), рассчитанный на 15 лет. На его развитие правительство США выделило $3 млрд (российские ученые до сих пор располагали средствами, равными примерно 1% от финансирования американской программы).

Глобальные задачи обоих проектов были схожи: выделение каждого отдельно взятого гена человека (а их полный набор в ядре клетки колеблется от 70 до 110 тыс.), а также выяснение их функций с большей или меньшей степенью вероятности. По предварительным расчетам ученые надеялись завершить работу к началу нового тысячелетия, однако их ожидания не оправдались: проект оказался чрезвычайно дорогостоящим. Стало ясно: одной стране не под силу провести эти исследования. Вскоре была создана международная организация HUGO (Human Genome Orga-nisation), в которую вошли страны, располагающие передовыми биотехнологиями. Среди 1100 членов организации - 65 российских ученых.
Мы встретились с руководителем отечественной программы исследования генома человека доктором медицинских наук профессором Института молекулярной биологии РАН Александром Зелениным.
Профессор рассказал, что после семи лет работы генетикам есть, чем похвастаться - работа хоть и медленно, но движется. Полностью картированы пока две из 23 пар хромосом человека- 3-я и 21-я. В настоящее время разрабатывается генная карта еще трех пар хромосом. Как ни странно, нашлись и деньги: если в прошлом году средств было выделено катастрофически мало, то в этом - финансирование программы увеличилось втрое, из федерального бюджета выделено $600 тыс.
Казалось бы, для чего копья ломать? Однако игра стоит свеч (и даже затраченных на нее средств). В 1993 году Нобелевская премия по химии была торжественно вручена генетикам Маллесу и Смиту, разработавшим так называемое "дактилоскопирование" ДНК, с успехом применяемое в криминалистике. "Генные отпечатки" дают криминалистам возможность с определенной уверенностью идентифицировать того или иного человека по образцам биологического материала - слюны, крови или кожи - найденным на месте преступления.

Самые большие перспективы открываются перед медициной. Молекулярная диагностика генетических нарушений на стадии зародыша в настоящее время достаточно развита для того, чтобы в Москве, Санкт-Петербурге или Новосибирске можно было бы всесторонне обследовать развивающийся в организме матери плод на предмет возможных аномалий.
Профессор Зеленин рассказал об уникальных опытах, которые проводятся в его лаборатории. С помощью специальной пушки, созданной в лаборатории, на микрочастицах золота или вольфрама в организм вносятся участки ДНК донора с необходимыми генами.

Частицы настолько малы, что проникают сквозь кожу, а затем через клеточные оболочки, не повреждая их. Оказавшись в клетке, гены постепенно включаются в синтез нужного белка. Так у больных неизлечимой ранее болезнью - миодистрофией Дюшена (когда ребенок с дефектом гена, ответственного за синтез белка мышцы, к пяти годам начинает слабеть, к 10 - перестает ходить, а в 15 - умирает) появилась надежда если не на полное выздоровление, то хотя бы на продление жизни.
Расшифровка генов, ответственных, например, за предрасположенность к заболеванию раком, открыла бы перспективы для продления жизни тысячам онкологических больных: генные инженеры могли бы просто отключить этот участок ДНК еще в младенчестве. Известно, что предрасположенность к инфаркту также обусловлена генетически, однако соответствующий ген пока не идентифицирован. Сейчас ученые пытаются расшифровать также ген, отвечающий за устойчивость организма человека к никотину (ведь, как известно, одни курильщики заболевают раком легких, а другие благополучно доживают до старости). Например, уже выяснено, что редкая мутация гена, отвечающего за синтез белка под названием ариламин, при постоянном курении способствует заболеванию раком крови.

В 1994 году генетик Джон Васмут открыл ген карликовости, позволяющий в раннем возрасте определить, достигнет ли младенец нормального роста. Планируется также создание карт генов, присутствующих только у людей определенной популяции (например, американского континента): уже две тысячи патриотично настроенных американцев предложили свой биологический материал для этого проекта.
Тем не менее, профессор Зеленин считает, что до полной расшифровки генома человека еще далеко: выяснена функция только 10% всех-человеческих генов. Однако благодаря объединенным усилиям генетиков, молекулярных биологов, иммунологов и микробиологов всего мира удалось успешно разгадать геномы многих микроорганизмов. Частично картированы геномы дрозофилы и мыши. Полученные при этом данные стали основой для новой науки - биоинформатики, полем деятельности которой станет сбор, хранение, анализ и последующее моделирование всех данных, касающихся исследования ДНК и изучения последовательности ее генов.

На очереди - создание специального каталога всех изученных генных патологий, что позволит людям, входящим в группу риска, по крайней мере подготовиться к ожидающим их заболеваниям. А лет через десять-пятнадцать в биотехнологии может произойти новый качественный скачок: с помощью так называемых ДНК-чипов, любой человек сможет оперативно проверить свои гены на наличие и предрасположенность к болезнетворным мутациям. Ошибки природы можно будет быстро исправить.
Однако в этом случае особую важность приобретают вопросы этики. В рамках программы "Геном человека" профессором Баевым была создана секция биоэтики (в глобальных масштабах вопросами генетической этики занимается ЮНЕСКО). Необходимо юридически защитить право человека на секретность генома. Судите сами - геномный портрет человека, попавший в распоряжение работодателей, страховщиков, наконец, приемной комиссии университета - любого, от кого в данный момент зависит его судьба, мгновенно выдаст все тайны своего хозяина, расскажет о его наклонностях, продолжительности жизни, болезнях, настоящих и будущих, и о многом другом. А подобного вторжения в частную жизнь допустить нельзя.

***Еще немного, еще чуть-чуть.*** *Тайна генома человека может стать собственностью частной корпорации.*

АМЕРИКАНСКАЯ частная геномная компания "Целера Корпорэйшн" объявила, что ее ученые установили химический состав всех 80 тыс. генов человека. Пока это предварительные результаты, однако сейчас уже ясно: частной корпорации удалось составить первый, пока еще "черновой" проект генома человека.

Над расшифровкой генома уже более 10 лет трудятся исследователи всего мира, объединившиеся в межгосударственной программе HUGO - Human Genom Organisation. Договоренность о ее создании была достигнута на международной конференции в Валенсии в 1988 году. "В одиночку это сделать слишком дорого даже для США. Сначала работа была рассчитана на 15 лет - она должна была быть закончена к 2005 году. Но потом стало ясно: проект будет завершен уже к 2001 году", - сказала "Сегодня" ученый секретарь научного совета российской программы "Геном человека" Нина Беляева.

И вот в 1999 году корпорация "Целера" бросила вызов международному коллективу, объявив, что начинает собственный проект расшифровки генома человека и что сделает это лучше и быстрее. "Целера" - не новичок в области геномики. Именно ее исследователи полностью расшифровали в прошлом году геном мушки дрозофилы - любимого объекта генетиков.
"Начало положено, - сказал в интервью "Си-эн-эн" руководитель проекта Крег Вентер. - Медицинские исследования будут продвигаться теперь невиданными темпами. Скоро ученые изобретут такие способы излечения болезней, о которых раньше никто и помыслить не мог".

Проект пока не закончен. «Анализируя химический состав генов, ученые разделяют их на кусочки и определяют, из каких пар нуклеотидов - "строительных кирпичиков" генов и хромосом - они состоят», - прокомментировал для "Сегодня" это сообщение директор Института клинической генетики РАМН Евгений Гинтер. - Теперь нужно будет определить, в каком порядке находятся эти "кирпичики" в генах". Необходимость такой работы подтвердил и Крег Вентер, говоря о том, что ему еще предстоит собрать "самый большой паззл в мире, который только можно представить - из десятков миллионов кусков". По его словам, это займет не так уж много времени: от трех до шести недель. Так что "Целере", почти без сомнений, будет принадлежать первенство.

То, что открытие, равное по значимости полету человека на Луну или созданию водородной бомбы, может стать собственностью частной компании, беспокоит многих специалистов по биоэтике. Если "Целера" запатентует свое открытие, им смогут воспользоваться только те страны и компании, которые в состоянии выложить за это значительные деньги. Бедные же страны, например африканские, могут оказаться отрезанными от достижений прогресса в геномике.

Изучая проект «Геном человека» учёныё столкнулись с величайшим открытием века. Коротко об этом:

# Электромагнитный апокалипсис.

Как это ни странно звучит, но в последние десятилетия в науке открылись такие ранее неведомые бездны, что впору говорить: невероятное становится очевидным. Так, недавно ученые с помощью лазера извлекали... звуки из молекул ДНК. И услышали из "радиоприемника" удивительные мелодии, в которых зашифрована наследственная информация. Оказывается, она передается с помощью электромагнитных волн. Это - открытие колоссального значения. В разных руках оно может стать инструментом массового оздоровления или, наоборот, уничтожения людей. И очень важно знать, по какому пути будут направлены эти исследования.

Один из авторов открытия доктор биологических наук, старший научный сотрудник Института проблема управления Российской академии наук Петр ГАРЯЕВ в связи с этим открытием отвечает на вопросы нашего корреспондента.

- На Земле современные технические устройства генерируют чудовищное количество радиоволн. По мнению астрономов, если бы ученые другой галактики навели на Землю радиотелескоп, то обнаружили бы нечто подобное сверхновой звезде: так велика мощность техногенного радиоизлучения планеты.

Исследования нашего института и других научных организаций показали, что в человеческом организме идет очень сложный радиоволновый обмен наследственной и другой регуляторной информации. И в эти тончайшие, жизненно важные процессы внедряются грубые поля современных технических устройств. Этот внешний шум накладывается на "разговоры", которые ведут человеческие органы и системы. В результате искажаются "слова" и "фразы", вносится посторонняя информация. Из огромного количества техногенных радиоволн могут возникнуть такие сочетания, которые служат как бы спусковым крючком для разрушительных процессов в организме, ведущих к болезням и преждевременной смерти. Эти процессы запускает генетический аппарат человека по случайной команде, возникшей в эфире.

- А может быть, дело не только в случае? Нет ли уже сегодня неких злых гениев, которые с помощью радиоволн преднамеренно разрушают здоровье людей? Например, давно пишут о вреде бытовых СВЧ-печей, но их усиленно рекламируют и продают в больших количествах.

- Подобные устройства, безусловно, вредны, но вряд ли их можно использовать для целенаправленного разрушения генетического аппарата. Ведь чтобы на него воздействовало электромагнитное поле, в нем должен возникнуть особый сигнал, который имеет смысл на языке ДНК и хромосом. А понять этот сложнейший язык и "говорить" на нем ученые сумеют разве что в третьем тысячелетии.

- А как влияет на здоровье людей огромная мощность радиоизлучения на нашей планете?

- Обычный шум в эфире не разрушает генетический аппарат. Он ничего не понимает в таком "радиогудении" и потому не реагирует на него. Но достаточно тихонько "шепнуть" одно словцо, как аппарат на него живо откликнется. От громкости радиозвука мало что зависит. Весь секрет в смысловом содержании. Ведь ядра клеток обмениваются информацией с помощью кодовых слов. Если они образуются из внешних волн и содержат негативный смысл, клетки испытывают электромагнитный шок. Они начинают вырабатывать особые белки, которые вызывают тяжелые расстройства и даже смерть.

- Характер разрушительных белков сегодня установлен?

- Пока нет, но я предсказываю это открытие. Рано или поздно ученые обнаружат эти белки. Ведь нечто подобное происходит во время теплового шока. Как показали наши исследования, при температуре 41 градус плавятся жидкие кристаллы хромосом, в которых записаны наследственные программы. В результате синтез белков идет по командам, в которых есть ошибки. И эти белки чрезвычайно вредны для здоровья. Например, они могут вызвать перерождение леток и раковые заболевания.

Сродни этому электромагнитный шок. При нем корежатся волновые программы, в них появляются неверные "фразы", "слова"-убийцы. От такого потрясения может наступить внезапная смерть. По статистике, которая до недавнего времени была секретной, в последние годы стремительно возросло количество таких смертей, причину которых не могут объяснить даже опытнейшие патологоанатомы.

- Но почему при таком зловредном эфире одни люди могут внезапно умереть, а другие живут чуть ли не до ста лет?

- Генетический аппарат имеет колоссальную устойчивость к внешним воздействиям, но сегодня она же недостаточна. Окружающая среда настолько загрязнена, что геном повреждается практически у всех людей, но в разной степени, которая зависит от иммунитета. В подтверждение тревожной ситуации на планете сошлюсь на такой пример. По данным ВОЗ, еще двадцать лет назад рождался один абсолютно здоровый ребенок из десяти тысяч. А сегодня все сто процентов детей появляются на свет в какой-то степени больными. А с возрастом их здоровье отнюдь не улучшается. Раньше основными повреждающими факторами считали химические яды, радиацию и стрессы. А теперь выясняется, что не меньший вред приносит загрязнение эфира. Обычная бытовая техника, которая создает чужеродные для нас электромагнитные поля, может разрушать здоровье подобно радиации...

- Выходит, не ведая сами, мы превращаем свои квартиры в своеобразные мини-чернобыли?

- Именно так. Но самое печальное, что цивилизованный человек уже не может покинуть эту зону электромагнитного поражения. Мы не способны отказаться от компьютеров, радиоприемников, телевизоров, холодильников, электрических плит и приборов, прочих благ. Хотя и видим, что здоровье людей ухудшается с каждым поколением.

- В ваших последних опытах даже обычный радиоприемник улавливал "мелодии" ДНК. Другие ваши исследования показали, что ДНК передают наследственную информацию и с помощью света. Но, может, и обычные бытовые светильники тоже вплетают свои строки в генетические тексты?

- Считаю, что подобные вплетения вряд ли полезны для здоровья. Уже рождаются люди с рогами и хвостами, без рук и ног, без больших полушарий головного мозга. Появляются кошки с крыльями, жеребята с восемью копытами и другие монстры. Небывалое количество мутантов и уродов свидетельствует о том, что мы уже подошли к краю, а дальше - гибель. Это - проблема не какой-то отдельно взятой страны, а всей планеты.

- Неужели положение столь безнадежно и человечеству в будущем суждено погибнуть от электромагнитной бойни?

- Есть единственный выход - срочно направить огромные средства на комплексные исследования человека, его резервных способностей, мобилизация которых обеспечит выживание в условиях глобального экологического кризиса. Пока же, к сожалению, колоссальные средства направляются на изыскание все новых средств уничтожения человека - на разработку обычного, ядерного, химического, радиологического и других видов оружия.

Зачем создавать эти неисчислимые арсеналы смерти? Не лучше ли вместо этого объединить усилия ученых мира на изучение естественной мудрости нашего организма, читать божественные тексты генетического аппарата? Именно в них находятся новые откровения, которые помогут человеку выжить.

Если мы не можем отказаться от научно-технического прогресса, то надо переориентировать его с разрушения на защиту окружающей среды и человека. Например, уже в недалеком будущем мы сможем создать искусственные системы, которые будут отражать вредные излучения, но пропускать и генерировать полезные.

- Что это будут за системы?

- С помощью новых технических систем надо запустить защитные механизмы нашего генетического аппарата и ввести в него новые волновые программы, которые многократно усилят эти резервные возможности. Тогда человеку не опасны будут никакие электромагнитные поля, никакая химия и даже радиация. Для начала надо узнать принципы записи волновой информации ДНК. Они нам уже немного известны. Мы научились вводить в ДНК простейшие программы с помощью инфракрасного лазера, ультразвука и других воздействий. Так что первые шаги в этом направлении сделаны.

- И еще один, казалось бы, парадоксальный вопрос. С древних времен монахи и отшельники проводили жизнь в молитве - непрестанно славили Бога. Долгие десятилетия это считалось чуть ли не мракобесием. А ваши исследования - волновая генетика - показали, что все наоборот: монахи поступают мудро - благодатными песнопениями создают в организме такой волновой режим, который защищает их от грязи в эфире. Так ли это?

- Да, слова молитвы очень благотворны для здоровья. Ведь наши предки сотни лет повторяли эти слова. В результате они впечатались в наш волновой геном. И произнося молитвы, мы включаем наследственные программы оздоровления души и тела. Дело не столько в физическом действии акустических волн, сколько в смысле слов.

Как видим, задачи сохранения жизни на земле носят глобальный характер. Значит, и за решение их нужно браться в планетарном масштабе.

**Клонирование.**

***Клонирование: мнения, дискуссии, споры.***

По поводу клонирования существует огромное количество споров и дискуссий, так даже актуальность этой темы доказывается простым примером - кол-вом существующих фильмов и сериалов про клонирование («Парк Юрского Периода», «Секретные материалы», «Пришельцы», сериалы «Клон\*» и т.д.). Также по поводу КЛОНИРОВАНИЯ высказали свои мнения наиболее известные люди нашего времени:

*"Мы не должны снимать с людей копии, поскольку нам следует относиться к каждому ребенку как к индивиду, а не как к копии другого человека."*

 *Йен Вилмут*

*"Когда-то общество считало аборт убийством. Несколько десятилетий спустя он стал конституционным правом американки. То же самое и с Долли. Дело не в том, что она — овца, а в том, что мы ведем себя, как бараны."*

 *Раввин Моисей Тендлер*

 *Религиозный университет, Нью-Йорк*

*"Сейчас уже говорят, что клонированием можно достичь того, что все человечество будет состоять из гениев, равных Толстому и Эйнштейну. Этого не будет и не надо (это был бы кошмар), но к концу следующего столетия (хотите пари?) большинство населения планеты будет состоять из клонированных (никакие указы нынешних правителей и церковных иерархов от этого искушения человечество не избавят)".*

 *Владимир Войнович*

Рис.3. Схема клонирования лягушки. Лягушка- альбинос.

Человеку свойствен страх перед новым и неизведанным. Сейчас уже забыли, что в конце семидесятых мир всколыхнула гораздо более жаркая дискуссия о возможности клонирования людей, возникшая после успешного клонировання лягушек. В ту пору ученые отмахнулись: "Млекопитающие - не лягушки. Понадобятся долгие десятилетия, если не сотни лет, чтобы научиться работать с гораздо меньшими яйцеклетками людей".

Но тогда же на волне общественного интереса Айра Левин, известный американский журналист, пишущий на темы науки, быстро опубликовал книжку "Мальчики из Бразилии", в которой рассказывалось, как в далеких джунглях этой страны клонируют гитлеров из клеток кожи фюрера... И все же не будем забывать, что полное название книги Мэри имело продолжение: "Или современный Прометей". Согласно греческому мифу, Зевс в конце концов простил "мятежника" и отпустил его с гор Кавказа.

Рис.4. Клонированная овца Долли.

Несколько лет назад человечество было потрясено сообщениями о появлении Долли - шотландской овечки, представляющей, как утверждают ее создатели, точную копию ее генетической материи. Позже появился американский бычок Джефферсон и бычок, выведенный французскими биологами. Публично обсуждается перспектива проведения работ по клонированию человека.

французскими биологами. Публично обсуждается перспектива проведения работ по клонированию человека.

Минувшие месяцы дали специалистам возможность трезво осмыслить ситуацию, оценить методические и технологические трудности, лежащие в области клонирования высших млекопитающих. Обдумать, наконец, и этические проблемы: ведь, при клонировании человека каждая "неудачная копия" окажется уродом, но при этом полноправным человеком и за его уродство ответственность будет нести фактически все человечество. Будет нести как сообщество людей, которые не сумели остановить безнравственные посягательства науки. В публикуемой дальше подборке высказываются мнения "за" и "против" клонирования, дается хронология работ по клонированию амфибий и млекопитающих, рассказывается об американском физике Сиде, чьи громогласные заявления о намерении приступить к работам по клонированию человека вызвали бурную реакцию в общественном мнении.

Так что прежде всего постараемся не поддаваться страхам перед новым и неизведанным. А вспомним, что клонирование постоянно происходит в естественных условиях, когда рождаются однояйцевые, или идентичные близнецы. Идентичны они в своем генном наборе, что легко доказывается возможностью пересадок органов и тканей между ними. Просто развитие нескольких зародышей из одного оплодотворенного яйца происходит редко и непредсказуемо.

При использовании клонирования, сетуют противники женского равноправия и феминизма, не нужны будут мужики. Это неверно с биологической и социальной точек зрения. Наши женщины вынуждены были после войны обходиться без мужчин, не пришедших обратно. Вряд ли это принесло кому-нибудь пользу. И вряд ли женщины, подобно геродотовским амазонкам, смогут и в плане продолжения рода всегда обходиться без мужских половых клеток. Здесь научные возражения гораздо более серьезны. Но о них чуть позже. Клонирование будет нарушать "промысел божий", заявляют с амвона. Хорошо, отвечают ученые, аппендицит тоже в божьих "руцех", однако никто, даже сам патриарх и папа, не обходится без услуг врачей. Ученые же говорят как раз об "исправлении" тех генетических дефектов, которые и возникли-то благодаря божьему "недосмотру".

Таким образом, эмоциональные возражения против клонирования людей не имеют под собой какой бы то ни было рациональной базы. Против нового направления в репродуктивной технологии человека протестуют те же люди, что пикетировали против "Последнего искушения Христа" режиссера Скорсезе.

***Задачи стоящие перед клонированием.***

Клонирование органов и тканей - это задача номер один в области транспланталогии, травматологии и в других областях медицины и биологии (см. "Знание-сила", 1998, N4). При пересадке клонированного органа не надо думать о подавлении реакции отторжения и возможных последствиях в виде рака, развившегося на фоне иммунодефицита. Клонированные органы станут спасением для людей, попавших в автомобильные аварии или какие-нибудь иные катастрофы, или для людей, которым нужна радикальная помощь из-за заболеваний пожилого возраста (изношенное сердце, больная печень и т.д.).

Самый наглядный эффект клонирования - дать возможность бездетным людям иметь своих собственных детей. Миллионы семейных пар во всем мире сегодня страдают, будучи обреченными, оставаться без потомков. По признанию Андрея Акопяна, директора Республиканского Центра репродукции человека Минздрава РФ, у нас в стране бесплодна каждая шестая - седьмая семейная пара. Какие трагедии, какие семейные драмы возникают на этой почве! И вот, оказывается, эту ситуацию можно изменить. Можно иметь своего собственного ребенка, реальное продолжение самого себя во времени.

Далее. Клонирование поможет людям, страдающим тяжелыми генетическими болезнями. Если гены, определяющие какую-либо подобную болезнь, содержатся в хромосомах отца, то в яйцеклетку матери пересаживается ядро ее собственной соматической клетки, - и тогда появится ребенок, лишенный опасных генов, точная копия матери. Если эти гены содержатся в хромосомах матери, то в ее яйцеклетку будет перемещено ядро соматической клетки отца, - появится здоровый ребенок, копия отца.

И еще. Любители всяческой экзотики, наверное, никогда не переводились среди рода человеческого. Есть они и сейчас: и те, кто завещают отправить свой прах на ракете в сторону Солнца, и те, кто тратят десятки тысяч долларов на сохранение своего тела в криогенных камерах до того времени, когда медицина сумеет вернуть их в нормальное состояние и избавить от неизлечимых сегодня болезней. Думается, и в области клонирования найдутся подобные любители экзотики. Одни пожелают увидеть свою собственную копию, свое телесное "альтер эго" еще при своей жизни. Другие захотят "возродиться" в иную историческую эпоху: спустя 50 - 100 лет.

Более скромная, но не менее важная задача клонирования - регулирование пола сельскохозяйственных животных и клонирование в них сугубо человеческих генов, "терапевтических белков", которые используются для лечения людей. Например, гемофиликов, которые страдают от мутаций в гене, кодирующем кровеостанавливающий белок ("фактор IX"). Сегодня эти белки добывают из крови доноров, а те бывают разные, в том числе и инфицированные вирусом СПИДа. Вот почему гемофилики считаются "группой риска" по СПИДу. В последнем номере за 1997 год журнал "Сайенс" сообщил о клонировании американскими учеными шести овец, три из которых несли человеческий ген фактора IX. Героиней стала овечка Полли, у которой ген активно работает! Со временем, когда она подрастет и обзаведется своим потомством, в ее молоке будет и человеческий белок, отличающийся от овечьего. Так овечка Полли станет служить на благо человечеству.

Учтя опыт шотландцев, американцы несколько модифицировали метод клонирования, использовав ядра эмбриональных, то есть зародышевых, фибробластов - клеток, дающих соединительную ткань, взятых из взрослого организма. Тем самым они резко увеличили эффективность метода, а также облегчили задачу введения "чужого" гена, поскольку в культуре фибробластов это делать значительно легче и дешевле.

Обошли они с помощью зародышевых клеток и теломерный "запрет". Вполне возможно, что все эти разумные доводы повлияли на американских законодателей, которые приняли в конгрессе билль о клональных правах: клонирование человека запрещается всего лишь на десять лет, запрет не распространяется на животных и клонирование органов и тканей... А 14 февраля, в день святого Валентина, "Радио России" сообщило, что ученые Йоханнесбургского университета обратились в свой Национальный этический комитет с просьбой разрешить им работы по клонированию человека. Вспомним, кстати, что первая пересадка сердца человеку была сделана именно в Йоханнесбурге.

***«Клонировать или нет?» или «История про сумасшедшего учёного».***

Начало этой истории похоже на голливудский боевик. Некий доктор наук с вполне добротным дипломом, однако, без особых достижений, человек со сложившейся репутацией эксцентрика, если не авантюриста, и с несомненным комплексом непризнанного гения заявляет urbi et orbi, что сотворит научное (в данном случае биомедицинское) чудо с далеко идущими социальными, экономическими, культурными и даже религиозными последствиями.

В реальной жизни такие анонсы не вызывают значительного общественного резонанса - как правило, их никто не принимает всерьез. В данном же случае все происходило по сценарной канве кинотриллера о "чокнутом профессоре".

Физик по образованию, бывший преподаватель Северо-Восточного университета в Бостоне, а ныне не слишком удачливый бизнесмен из Чикаго Ричард Сид бросил вызов своему государству, общественному мнению и всем мировым религиям, пообещав в скором времени осуществить клонирование взрослого человека. Он заявил также, что уже собрал группу медиков, готовых вместе с ним участвовать в реализации этих планов.

По словам Сида, восемь человек уже выразили желание обрести свои генетические копии. Список кандидатов возглавляет супружеская пара, страдающая бесплодием.

Ричард Сид впервые возвестил о своих намерениях еще 5 декабря прошлого года на чикагском симпозиуме по репродуктивной медицине. Его заявление не заинтересовало специалистов и не проникло в средства массовой информации. Однако 7 января газета "Вашингтон пост" опубликовала сообщение о планах Сида, в тот же день он выступил по американскому радио, и все это мгновенно сделалось всепланетной сенсацией. Реакцией на нее стали резкие отповеди со стороны президентов США и Франции, законодателей, ученых, профессоров философии и деятелей церкви. В защиту Сида выступили немногие, и голоса их звучали не слишком громко. Что же касается реальных шансов 69-летнего Сида обрести на пороге старости место в пантеоне истории, то пока что они выглядят весьма скромными - впрочем, об этом после.

Конечно же, Сид взорвал свою бомбу как нельзя более вовремя. После того как в феврале прошлого года мир узнал о клонированной овечке Долли, как было не ожидать, что кто-то окажется столь отважен или безумен, что захочет поставить подобный эксперимент и на человеке? И здесь уже не имело значения ни то, что появление Долли на свет было единственным удачным исходом 277 попыток, ни то, что человек, выражаясь по-простому, все же не овца и, кроме эмбриологических и физиологических различий, существует и еще коекакая специфика. Всех охватило ощущение грядущего чуда, не хватало лишь чудотворца. А спрос, как известно, стимулирует предложение.

Кто же он такой, этот пока не признанный Фауст конца двадцатого столетия, которого директор Центра биоэтики Пенсильванского университета Артур Каплан эффектно назвал "Кеворкяном от клонирования"? (Имеется в виду американский врач Джек Кеворкян, создатель печально известной "машины" для добровольного ухода из жизни безнадежно больных, против которого бессильна юриспруденция нескольких американских штатов.) Ричард Сид - выходец из медицинской семьи. Его отец был довольно известным хирургом, врачами стали и два его брата - Джон и Рэндольф. В старших классах школы Дик Сид, мягко говоря, не пользовался особой любовью наставников и соучеников - по его собственным словам, знал слишком много и этим вызывал всеобщее раздражение. Он окончил Гарвард, получив диплом с отличием, там же защитил магистерскую диссертацию по физике, а в 1953 году - докторскую.

После не слишком продолжительной университетской карьеры Сид всерьез увлекся практической эмбриологией, хотя скорее на полулюбительском уровне. В семидесятые годы он разработал методику извлечения коровьих эмбрионов и переноса их в матку суррогатной матери и основал фирму для продвижения своего изобретения на рынок. Десятилетием позже Ричард Сид вместе с братом Рэндольфом, чикагским хирургом, применил эту методику для лечения бесплодия, однако семейное предприятие не принесло коммерческого успеха. Одно время он носился с идеей применения лазеров для резки стеклянных полировальных шкурок. Сид построил действующую экспериментальную установку, однако не нашел инвесторов. Попытался собрать капитал в 35 миллионов долларов для производства продуктов из рыбы, но и тут потерпел неудачу. Занимался Сид и поисками средств от ВИЧ-инфекции, естественно, безрезультатно.

В последнее время дела Сида шли настолько плохо, что он просрочил выплату банковского займа на покупку 340-тысячного дома, и поэтому прошлым летом лишился двухэтажного особняка в викторианском стиле в Оак-парке, неподалеку от Чикаго. По собственному признанию, Сид потерял на неудачных спекуляциях в общей сложности два миллиона долларов. Если верить его соседке Барбаре Молин (которую он, кстати, уговаривал вложить 75 тысяч в свой противоспидовый проект), Сид всю жизнь страдал от неудовлетворенного тщеславия и теперь пошел ва-банк в последней отчаянной попытке обрести славу и богатство. С другой стороны, преподобный Томас Кросс, пастор Первой объединенной методистской церкви в Оак-парке, уверен, что его прихожанин руководствуется христианской любовью к ближнему и искренне хочет помочь людям, страдающим от бесплодия.

Сид намерен воспользоваться той же методикой клонирования, которую применили "создатели" Долли - Йэн Вилмут и его коллеги из Рослиновского института под Эдинбургом. В яйцеклетку, из которой предварительно удален ее собственный генетический материал, переносят двойной набор хромосом, полученный из любой соматической клетки человека-донора. Оплодотворенную таким образом яйцеклетку после шести-семи делений пересаживают в матку суррогатной матери. В случае успеха в положенный срок должен родиться ребенок - точная генетическая копия донора.

По словам Сида, технически этот эксперимент почти полностью подготовлен, и сейчас все упирается в недостаток средств. Он и не скрывает, что собирается открыть в нескольких странах центры клонирования, которые принесут ему солидную прибыль. По расчетам Сида, первые эксперименты обойдутся в один-два миллиона долларов каждый, но если дело будет поставлено на поток, цена одного младенца-клона не превысит пятнадцати тысяч. Пока еще никто не может с уверенностью сказать, насколько серьезны планы Сида и сможет ли он осуществить их у себя на родине.

В прошлом году Билл Клинтон запретил использовать федеральные ассигнования на любые попытки клонирования человека и призвал ввести пятилетний мораторий на такие эксперименты. Национальная совещательная комиссия по биоэтике, учрежденная по распоряжению Клинтона в марте прошлого года, в течение этих пяти лет должна оценить степень опасности подобных экспериментов и их влияние на общество. Однако президентский законопроект не нашел спонсоров на Капитолийском холме и потому пока не обсуждался в Конгрессе. После заявления Сида пресс-секретарь Белого дома Майкл Мак-Карри дал понять, что теперь администрация, чтобы сдвинуть дело с мертвой точки, может предпринять новые шаги. Сам Билл Клинтон, выступая 27 января в Конгрессе с ежегодным посланием "О положении страны", призвал законодателей "ратифицировать этический консенсус научных и религиозных сообществ и наложить запрет на клонирование людей".

С аналогичными инициативами выступали и сами законодатели. Два билля подготовил мичиганский конгрессмен-республиканец Вернон Элерс, ревностный христианин и в прошлом физик-теоретик. Один из них, внесенный еще прошлой зимой, получил одобрение комитета по науке палаты представителей. Этот законопроект запрещает "получение клонов человека" любыми методами, однако наказание за его несоблюдение весьма мягко - всего лишь штраф в пять тысяч долларов. По сообщениям печати, у билля Элерса в его нынешней редакции практически нет никаких шансов: большинство членов Конгресса настроены на подкрепление запрета куда более жесткими санкциями. Комментируя планы Сида, Элерс призвал не принимать их всерьез. По мнению конгрессмена, в ближайшие месяцы и даже годы клонирование человека не сможет быть осуществлено по чисто техническим причинам.

Законопроекты Элерса были внесены в ответ на рождение Долли, когда еще никто не выдвигал конкретных планов клонирования человека. Совсем недавно, через две недели после декларации Сида, сенатор-республиканец от штата Миссури Кристофер Бонд сделал более решительный шаг. Он сказал, что предложит Конгрессу срочно объявить клонирование человека противозаконным действием, караемым крупными штрафами (250 тысяч долларов для отдельного лица и полмиллиона для фирмы), а также, возможно, и лишением свободы. Другой сенатор, бывший кардиохирург Билл Фрист, также заявил, что работает над аналогичным биллем. Американское Общество репродуктивной медицины, объединяющее девять с половиной тысяч специалистов по лечению бесплодия, гинекологов и урологов, сообщило средствам массовой информации, что подготовило собственный законопроект, запрещающий клонирование человека. В поддержку подобных мер решительно высказались такие влиятельные лица, как лидер республиканского большинства палаты представителей Ричард Арми и председатель ее комитета по науке Джеймс Сенсенбреннер. Министр здравоохранения и социальных служб Донна Шалала без обиняков заявила по телевидению, что Ричарду Сиду не удастся реализовать свои планы на американской территории.

20 января обещание министра получило вполне официальное подкрепление со стороны могущественного федерального учреждения - Управления по наблюдению за пищевыми продуктами и медикаментами. Оно передало в печать заявление, что действующее законодательство Соединенных Штатов предоставляет ему право контролировать любые эксперименты по клонированию человека. Майкл Фридман, исполняющий обязанности руководителя управления, заявил, что любое лицо или организация, желающие проводить подобные эксперименты на территории США, обязаны подать соответствующую заявку, рассмотрение которой потребует длительного времени. Фридман не скрыл, что его ведомство не остановится перед судебным преследованием любого физического и юридического лица, которое попробует осуществить несанкционированное клонирование.

Сам Сид не скрывает, что намерен действовать быстро и решительно. Он хотел бы не позже, чем через два года, поразить мир рождением первого ребенка-клона. Похоже, что Сид предпочитает осуществить все подготовительные процедуры у себя на родине, но готов поискать подходящую лабораторию и за границей. В качестве вероятного кандидата на эту роль он назвал граничащий с Калифорнией мексиканский город Тихуану. Мексиканское правительство срочно заявило о решительном несогласии с этими полномочиями и готовности не допустить их осуществления. В Мексике также имеется Комиссия по биоэтике, и ее председатель немедленно обратился к депутатам Национального конгресса с просьбой не тянуть с принятием соответствующего закона, но пока это лишь благое намерение. К тому же Сиду не заказано подыскать лабораторию и в другом месте, например на Каймановых островах или Багамах.

Что касается поддержки в американском обществе, то Сид ее явно не снискал. Вероятно, выгляди его планы более осуществимыми, критика была бы серьезней. Почти все комментарии можно привести к общему знаменателю: "Вряд ли возможно и, во всяком случае, не нужно". Конечно, нашлись и диссиденты вроде профессора философии Алабамского университета Грегори Пенса, который призвал не запрещать эксперименты по клонированию человека, а лишь разумно их регулировать. Но подобные высказывания можно перечесть по пальцам. В печати немедленно появились предупреждения о непредсказуемых последствиях этих опасных опытов, в частности из-за повреждения структур ДНК. "Безответственность", "авантюризм", "безумие" - это, пожалуй, самые крепкие выражения, раздающиеся в адрес Сида. Более миролюбивые критики склоняются к мнению, что общество не готово к клонированию человека и что в ближайшие годы, во всяком случае, необходимо ограничиться лишь опытами на животных.

Остается добавить немногое. 12 января в Париже был открыт для подписания дополнительный протокол к Европейской конвенции о правах человека и биомедицине, запрещающий "любое вмешательство, имеющее целью создать человеческое существо, идентичное другому человеческому существу, живому или мертвому". В этот же день под протоколом поставили подписи представители девятнадцати стран - Дании, Греции, Исландии, Испании, Италии, Латвии, Люксембурга, Македонии, Молдовы, Норвегии, Португалии, Румынии, Сан-Марино, Словении, Турции, Финляндии, Франции, Швеции и Эстонии. 24 января к этому решению присоединился и кабинет министров Нидерландов. Японский Совет по науке и технологии (очень влиятельный правительственный орган, возглавляемый самим премьер-министром) постановил учредить специальную комиссию для решения вопроса о правовых и этических аспектах клонирования человека. Биологи, врачи и юристы, работающие в составе этой группы, должны представить свои рекомендации в мае.

***Клонирование человека: аргументы в защиту.***

Клонирование человека сейчас уже очень близко к реальности благодаря историческому научному прорыву д-ра Яна Вильмута и его коллег из Великобритании. Эта возможность потенциально дает всем нам невероятные преимущества. К сожалению, на обсуждение этой темы с самого начала оказывали влияние сенсационные, но вводящие в заблуждение сообщения СМИ, и общая негативная эмоциональная реакция, порожденная ошибочной научной фантастикой. Отрицательное отношение к клонированию людей - больше следствие захватывающей дух новизны идеи, чем каких-либо реальных нежелательных последствий. При разумном регулировании преимущества клонирования людей существенно перевесили бы недостатки. Если введенная в заблуждение общественность наложит полный запрет на клонирование человека, это оказалось бы печальным эпизодом в человеческой истории. В этом очерке обсуждаются как преимущества, так и предполагаемые отрицательные последствия клонирования человека.

**Что такое человеческий клон?**

На самом деле клон - это просто идентичный близнец другого человека, отсроченный во времени. Однако научно-фантастические романы и кинофильмы создали у людей впечатление, будто человеческие клоны окажутся бездумными зомби, монстрами вроде Франкенштейна и ли двойниками. И все это - полная чушь. Клоны человека будут обычными человеческими существами, совершенно как вы или я, вовсе не зомби. Их будет вынашивать обычная женщина в течение 9 месяцев, они родятся и будут воспитываться в семье, как и любой другой ребенок. Им потребуется 18 лет, чтобы достичь совершеннолетия, как и всем остальным людям. Следовательно, клон-близнец будет на несколько десятилетий младше своего оригинала, поэтому нет опасности, что люди будут путать клона-близнеца с оригиналом. Так же как и идентичные близнецы, клон и донор ДНК будут иметь различные отпечатки пальцев. Клон не унаследует ничего из воспоминаний оригинального индивида. Благодаря всем этим различиям, клон - это не ксерокопия или двойник человека, а просто младший идентичный близнец. Человеческие клоны будут иметь те же самые юридические права и обязанности, как и любой другой человек. Клоны будут человеческими существами в самом полном смысле. Вы не будете иметь права держать клона в качестве раба. Рабство на людей было запрещено в США в 1865 году.

Следует подчеркнуть, что клонирование человека должно осуществляться на индивидуальной добровольной основе. Живой человек, которого планируют клонировать, должен будет дать на это свое согласие. Также и женщина, которая будет вынашивать клона-близнеца и потом растить этого ребенка, должна действовать добровольно. Никакой другой сценарий не мыслим для свободной демократической страны. Поскольку при клонировании требуется женщина, чтобы вынашивать ребенка, нет опасности, что ученые-злодеи будут создавать тысячи клонов в секретных лабораториях. Клонирование будет делаться только по просьбе и при участии обычных людей в качестве дополнительной альтернативы для воспроизводства.

Многие спрашивают: "Для чего клонировать человека?" Существует как минимум две веские причины: чтобы предоставить возможность семьям зачать детей-близнецов выдающихся личностей и чтобы позволить бездетным парам иметь детей. Живя в свободном обществе, мы также должны задаться вопросом: "Действительно ли отрицательные последствия настолько неизбежны, что нам следует запретить это делать взрослым людям, действующим добровольно?" Мы увидим, что в целом отрицательные последствия не так уж непреодолимы. Там, где предвидятся определенные злоупотребления, они могут быть предотвращены с помощью узконаправленных законов и регулирующих норм, о которых будет говориться ниже.

Культурное и экономическое значение клонирования Клинта Иствуда было бы громадным.

# Клонирование исключительных личностей.

Выдающиеся люди ценны во многих отношениях, как культурных, так и финансовых. Например, в США кинозвезды и звезды спорта часто стоят сотни миллионов долларов. Давайте рассмотрим конкретный пример Клинта Иствуда. Его фильмы за 30 лет принесли несколько миллиардов долларов. Сегодня ему 67 лет и он приближается к завершению своей актерской и режиссерской карьеры. Он один из самых популярных из ныне живущих кинозвезд. Как сказал Ричард Шикель в своем очерке об Иствуде, "Для актеров, более чем для кого бы то ни было, генетика - это судьба". Культурное и экономическое значение клонирования Клинта Иствуда было бы громадным. Десятки миллионов поклонников были бы в восторге. К тому же, это могло бы быть сделано очень подходящим образом. Он, несомненно , имеет финансовые ресурсы, чтобы оплатить эту процедуру. Его новая жена сейчас в детородном возрасте, и смогла бы легко выносить и родить ребенка, который воспитывался бы в их семье. Если бы семья Иствудов решила, что они хотят это сделать, почему правительство должно это запретить? Отчего бы это должно быть преступлением?

Рис.5. Клинт Иствуд.

Та же аргументация относятся и к звездам спорта. Например, предлагали клонировать Майкла Джордана, супербаскетболиста. Разумеется, это должно делаться только с одобрения мистера Джордана и женщины, предпочтительно замужней, которая желает растить этого ребенка. Миллионы поклонников баскетбола с радостью восприняли бы сообщение об успешном клонировании Майкла Джордана. Также был бы широкий интерес и много побудительных стимулы для клонирования других главных фигур в спорте, например Вильта Чемберлена, Вилли Мейс, Теда Вильямса, последнего бейсбольного игрока большой лиги с личным счетом более 400 очков. Конечно, нам придется подождать около 20 лет, чтобы близнецы этих великих людей спорта достигли совершеннолетия. Кроме того всегда есть вероятность, что близнецу спортсмена спорт может оказаться неинтересен. Однако при открывающихся перед ними возможностях зарабатывать миллионы долларов это не кажется слишком вероятным.

Почему не следует также разрешать клонирование выдающихся представителей интеллигенции и ученых, таких как научного фантаста-провидца Артура С. Кларка, д-ра Джонаса Салька, изобретателя полиомиелитной вакцины и даже самого д-ра Яна Вильмута? Вильмут определенно получит Нобелевскую премию в категории медицина/физиология. Действительно, стоило бы клонировать каждого из Нобелевских лауреатов ради того будущего вклада, который их близнецы могли бы потенциально внести в науку. Опять же речь идет о решении, которое делается непосредственно вовлеченными индивидами: донором ДНК, женщиной, которая будет вынашивать ребенка и ее мужем, который будет помогать растить этого ребенка.

Рис.6. Артур С. Кларк

Клонирование разумно даже и в случае простых смертных. Понятие "исключительных людей" не ограничивается кинозвездами и лауреатами Нобелевской премии. Всем нам известны люди, которых мы уважаем и которыми восхищаемся. Иногда мы говорим себе, "Побольше бы в мире таких людей, как этот!". Клонирование людей позволяет нам пойти дальше пустых размышлений подобного рода. Предположим, старый дядюшка Макс - прекрасный человек, к которому с любовью и уважением относятся в обществе и в семье. Его племянница со своим мужем решают, что они бы хотели иметь ребенка, такого же, как дядюшка Макс. Он польщен и согласился позволить себя клонировать. Почему же Конгресс США в своей бесконечной мудрости должен вмешиваться и объявлять дядюшку Макса и его племянницу преступниками, которых следует арестовать полиции по делам воспроизводства населения и посадить в тюрьму? Где же тут вредные последствия для них самих и для общества? Почему это должно быть преступлением?

Что же мы можем ожидать от человеческих клонов? Ответ вытекает из изучения обычных идентичных близнецов. По внешности клон практически полностью повторяет оригинального индивида, имеет практически тот же рост и телосложение. Для известных супермоделей и кинозвезд это может оказаться наиболее важными качествами. Идентичные близнецы имеют 70-процентную корреляцию в интеллекте и 50-процентную корреляцию в чертах характера. Это означает, что если клонировать выдающегося ученого, то его клон-близнец может на самом деле оказаться еще умнее, чем исходный ученый! А если клон Элизабет Тейлор будет иметь несколько другой характер, разве это имеет значение? В настоящее время мы не можем с уверенностью сказать, какой процент близнецов выдающихся людей будет делать равные по значимости вклады в науку. Однако, если запретить клонирование, мы никогда и не узнаем. Решительность и энергичность - несомненно, важные характеристики многих выдающихся людей. А на них, похоже, сильно влияет генетика. Если же обнаружится, что клоны выдающихся людей не оправдывают репутацию своих предшественников, то стимул для клонирования людей ослабнет. Тогда мы увидим, что люди, будучи информированными, захотят производить клонирование менее часто.

**Возражения, выдвигаемые против клонирования человека.**

Некоторые политики в Соединенных Штатах сейчас предлагают уберечь нас от всех несчастий, связанных с клонированием людей путем полного законодательного запрета. Интересно, что при ближайшем рассмотрении никаких серьезных проблем в действительности не существует. В нескольких случаях, когда возможны злоупотребления, они могут быть предотвращены с помощью узконаправленного законодательства. И нет ничего, связанного с клонированием человека как таковым, что бы оправдывало бы его криминализацию. Единственное возражение, которое остается в результате анализа - технология клонирования пока не совершенна. Но это - оправдание для дальнейших исследований, а не для запрета.

Единственное возражение, которое остается в результате анализа - технология клонирования пока не совершенна. Но это - оправдание для дальнейших исследований, а не для запрета.

Количество фантастических и абсурдных возражений против клонирования человека просто изумляет. Это показывает фундаментальное отсутствие понимание этого понятия у широкой публики. Вместо того, чтобы потворствовать страхам, исходящим из неведения, политикам следовало бы предпринять программу по созданию у публики трезвого понимания вопроса. Если законодатели США окажутся достаточно глупы, чтобы сделать клонирование человека преступлением, есть много шансов, что Верховный суд объявит это антиконституционным. Если даже он этого не сделает, у американцев все равно останется возможность полететь в свободную страну, чтобы произвести эту процедуру.

Давайте рассмотрим в деталях некоторые из основных возражений против клонирования людей, которые бытуют среди людей.

**Сама мысль об этом противоестественна и отвратительна.
Создание еще одного человека с тем же самым генетическим кодом нарушило бы человеческое достоинство и уникальность.**

Эти аргументы сводятся на нет существованием сегодня в мире 150 миллионов человек, чей генетический код не является уникальным. Я говорю о естественных идентичных близнецах, которые появляются на свет в среднем 1 раз на 67 рождений. Естественные близнецы намного более одинаковые, чем клоны-близнецы, так как естественные близнецы имеют в точности одинаковый возраст, в то время как клон-близнец и донор ДНК обычно будут иметь разницу в возрасте в несколько десятков лет. Отвратительны ли естественные двойняшки или тройняшки? Нарушают ли близнецы человеческое достоинство? Нет, конечно.

Такая отрицательная реакция во многих случаях - просто результат дезинформации и путаницы вокруг понятия человеческого клона. Но если вы находите клонирование отвратительным, то, конечно же, не делайте его! Даже если многие люди все же находят мысль о клонировании человека отвратительной, это не достаточное основание для запрета. Во имя индивидуальной свободы в этом мире разрешены многие виды деятельности, которые люди находят отвратительными. Например, многие считают отвратительными серьги в носу и операции по изменению пола. Но они не запрещены, так как мы ценим свободу выбора. Существует взгляд, что "преступления без жертвы" не должны считаться преступлениями. А кто бы был жертвой в случае клонирования человека? Трудно поверить, что клоны будут считат ь себя как жертвами только потому, что у них тот же самый генетический код, что и у кого-то еще. Ведь миллионы идентичных близнецов не считают себя жертвами. Также трудно понять, как общество в целом могло бы пострадать от клонирования людей. Наоборот, к лон вероятно должен думать о себе как о ком-то особенном, и тем в большей степени, если он - близнец выдающейся личности. У них также будет преимущество в том, что с самого начала жизни будет известно, к чему у них есть способности. Так где проблема?

**Клонирование сократило бы генетическое разнообразие, делая нас более уязвимыми к эпидемиям и т.п.**

Это возражение базируется на необоснованной экстремальной экстраполяции. На этой планете существует более 5 млрд. людей. Очевидно, клонирование человека будет производиться очень в скромных масштабах из-за предполагаемой стоимости процедуры. Кроме того большинство женщин все же не захотят быть матерями клонов-близнецов. Пройдет много десятилетий прежде, чем общее количество клонов людей достигнет хотя бы 1 млн. человек во всем мире. По процентному соотношению, это составило бы микроскопическую часть от общего населения и не оказало бы никакого воздействия на генетическое разнообразие людей. Также далее мы обсудим, как клонирование человека поможет нам восполнить потерянное генетическое разнообразие. Если же в некотором отдаленном будущем клонирование людей станет широко распространенным, то некоторые ограничения на такую деятельность могли бы быть оправданы. Однако, будем иметь в виду, что даже если был бы создан один клон каждого человека на планете, генетическое разнообразие практически не уменьшитс я, поскольку у нас все еще оставалось бы 5 млрд. генетически различных индивидов.

**Это может привести к созданию людей-монстров или уродов.**

Клонирование человека - это не то же самое, что и генная инженерия человека. При клонировании ДНК копируется, в результате чего появляется еще один человек, точный близнец существующего индивида и следовательно - не монстр или урод. Генная же инженерия подразумевала бы *модификацию* человеческой ДНК, в результате чего может появиться человек, непохожий ни на одного другого, ранее существовавшего. Это предположительно могло бы привести к созданию очень необычных людей, даже монстров. Генная инженерия человека, имея большой позитивный потенциал, действительно очень рискованное предприятие, и должна была бы проводиться только с величайшей осторожностью и под надзором. Клонирование же безопасно и банально по сравнению с генной инженерией. Если вы опасаетесь клонирования человека, то генная инженерия человека вас должна просто ужасать.

**Диктаторы могут употребить клонирование во зло.**

Существует возможность, что беспринципные диктаторы, такие как Фидель Кастро или Саддам Хусейн могут попытаться увековечить свою власть, создав свой клон и передав ему власть, когда они умрут. Существует также возможность, что такие люди могут попытаться создать супер-армию из тысяч клонов Арнольда Шварцнеггера или ему подобного. Эти возможности нельзя сбрасывать со счетов. Однако важно понимать, что законы, принятые в США и других демократических странах не могут контролировать поведение диктаторов-нег одяев в тоталитарных странах. Запрет на клонирование людей в США или Европе не остановит клонирование в Ираке. И если Саддам Хусейн захочет клонировать себя, никакое военное вторжение не сможет его остановить. Зло в этих сценариях происходит не от клонир ования как такового, а от диктатур. Надлежащее решение было бы - всемирный запрет на диктаторов, но он, разумеется, маловероятно, чтобы осуществился.

**Технология не совершенна, она может привести к смерти плода.**

Ни одна сфера человеческой деятельности не свободна от случайной смерти. Клонирование человека - не исключение. Некоторые из остальных клонированных в Рослине овечек были мертворожденные. В настоящий момент технология клонирования млекопитающих находится в экспериментальной стадии и процент успешных исходов пока что низкий. Судя по дополнительным экспериментам на высших млекопитающих, можно предвидеть, что процедура клонирования будет усовершенствованна вплоть до такого качества, когда риск выкидыша или смерти ребенка будет такой же, что и для остальных рождений.

Тридцать тысяч человек умерли на Орегонской тропе. Сорок тысяч погибают в США каждый год в автокатастрофах. Также множество крушений самолетов со смертельными исходами, сотни людей и десятки детей умирают в каждом происшествии. Каждый год много взрослых и детей давятся куриными костями и умирают. Однако мы не думаем о запрете на автомобили, самолеты или жаренных цыплят из-за получаемой пользы, которая перевешивает риск. Если самолеты были бы изобретены сейчас, а не 90 лет назад, я боюсь, были бы серьезные предложения запретить самолеты из-за риска травм и гибели людей. Было бы абсурдным запретить новые технологические достижения только потому, что они *изначально* не идеально безопасны.

Миллионеры будут клонировать себя только для того, чтобы получить органы для трансплантации.

Это одно из самых несуразных из всех заявлений насчет клонирования. Человеческий клон - это человеческое существо. В свободном обществе вы не можете заставить другое человеческое существо дать вам один из своих внутренних органов. Также вы ни коим образом не можете убить другого человека, чтобы получить один из его органов. Уже существующие законы препятствуют таким злоупотреблениям. Заметьте также, что если ваш клон-близнец получил травму в несчастном случае, вас могут попросить отдать одну из *ваших* почек, чтобы сохранить жизнь клону! Если донор органа - еще ребенок, общество может пожелать вмешаться и объявить, что это запрещено. В действительности удаление какого-либо органа ребенка, будь то клона или нет, для трансплантации другому человеку - очень спорная практика, которая должна строго регулироваться.

Многие законные будущие приложения технологии клонирования оказываются в сферах трансплантации органов, пересадки кожи для жертв пожаров и т.п. В этих случаях не требовалось бы клонирование целого человека, а только применение той же технологии переноса ядра клетки для выращивания новых тканей или органов для медицинских целей.

Рис.7. Софи Лорен.

**Действительно ли нам нужно 200 клонов Софи Лорен или Синдии Кроуфорд?**

Возможно, нет, и маловероятно, что это случится. (Однако идея воспроизведения красивых женщин большинству мужчин не показалась бы такой плохой.) Если мы говорим о клонировании живого человека и требуется его согласие, как это должно быть по закону, *крайне* маловероятно, что человек согласится на создание 200 клонов. Человек, вероятно, одобрит создание не более чем 1 или 2 клонов себя. Также вспомните, что клонов человека нельзя производить массово в лаборатории. Каждый из них должен быть выношен в положенный срок женщиной, также как и любой другой ребенок. Как критики клонирования себе представляют, что можно уговорить 200 женщин выносить этих 200 одинаковых младенцев? Если мы действительно беспокоимся, что это возможно, общество может просто запретить создание больше чем 2 клонов одной личности, а не клонирование в целом.

Если мы говорим о клонировании кого-то, кто сейчас уже умер, более отдаленная возможность, тогда вопрос ограничения количества клонов-близнецов становится разумной темой для размышлений и дебатов. И у нас будет много времени для этих дебатов. Конечно же, если просто существуют несколько индивидов с одинаковой внешностью, таких как тройняшки или "четверняшки", это вовсе не обязательно ведет к деградации человеческой сущности этих людей.

Религиозные лидеры дискредитируют себя, когда предлагают заключать в тюрьму людей, которых они не могут убедить.

**Это равнозначно принятию на себя роли Бога.**

В Библии и в священных текстах других основных религий не содержится очевидного запрета на клонирование человека. Следовательно, религиозная оппозиция клонированию человека не имеет твердых оснований. Тем не менее, существует множество людей, которые дума ют, что клонирование человека "неправильно" по религиозным соображениям. Этим людям, конечно, не следует участвовать в клонировании. Религиозным лидерам, которые верят, что клонирование человека - "неправильно", дано право проповедовать свою веру, и убеждать всех, кого они могут убедить. Но они дискредитируют себя, когда предлагают заключать в тюрьму людей, которых они не могут убедить. Иисус никогда не пропагандировал силу, чтобы принуждать людей жить в соответствии с христианскими воззрениями. Навязывание религиозных воззрений с помощью законов - весьма жалкая идея, и мало того - нарушение конституции США.

В отличие от абортов, которые предполагают прекращение жизни плода, клонирование подразумевает создание новой жизни. Следовательно, оппозиция клонированию человека не основывается на устоявшихся моральных принципах. Также можно приводить аргументы, что если Бог не захотел бы, чтобы мы клонировали млекопитающих и людей, он не создал бы доктора Вильмута. Пожалуйста, оставайтесь верными своим воззрениям и вере, но не говорите мне, что мне делать с моей ДНК! Лично я не захотел бы себя клонировать, но свободные люди должны быть свободны в своем выборе и не принуждаться со стороны общества.

Обвинение в исполнении роли Бога - неясная, но постоянно повторяющаяся критика. Мы ее слышим каждый раз, когда в медицине появляется новое серьезное достижение. В свое время контролирование рождаемости с помощью противозачаточных средств, оплодотворение в пробирке и пересадка сердца критиковались на тех же самых основаниях. Бог часто делает замечательные вещи, которые нам следует стараться повторить. Если исполнение роли Бога при клонировании человека может иметь плохие последствия, критики обязаны определить в точности, какие именно плохие последствия это могут быть. Пока что они этого не сделали.

Желательное правительственное регулирование.

Клонирование человека - это новое и неисследованное правовое поле, которое определенно потребует некоторого законодательного регулирования для предотвращения злоупотреблений. Здесь приводится некоторые предложения, какие умеренные законы казались бы желательными.

1. Клоны людей должны официально иметь те же юридические права и ответственность, что и любое другое человеческое существо. У людей не будет права держать человеческого клона в винном погребе для запасных частей для своего тела, хоть сколько-нибудь более , чем они это могут делать с идентичными близнецами. Плохое обращение с любыми человеческими существами есть преступление безотносительно того, является ли их генетических код уникальным.

2. Живущий в настоящее время человек не должен клонироваться без его письменного согласия. Любому человеку автоматически дается право собственности на его генетический код и право им распоряжаться по собственному усмотрению; код должен оставаться под его контролем. Человеку должно быть разрешено определять по своей воле, хочет ли он разрешить клонировать себя после смерти, и при каких условиях. Мы можем пожелать запретить клонирование несовершеннолетних, т.к. они еще не достигли зрелости для принятия та кого рода решение.

3. Клоны человека должны вынашиваться и рождаться только взрослой женщиной, действующей по собственной воле, без принуждения. Выращивание человеческого плода вне тела женщины, например, в лабораторных аппаратах, должно быть запрещено. В настоящий момент не существует технологии для искусственного выращивания плода, но японские исследователи над этим работают.

4. Существует причина полагать, что предрасположенность к жестокости и убийству генетически предопределяются. Клонирование осужденных убийц и других жестоких преступников следует запретить. Клонирование Чарльза Мэнсона не должно быть законным. В мире дос таточно преступников и без искусственного их создания. Запрет несомненно должен распространяться на известных массовых убийц прошлого, таких как Гитлер, Ленин и Сталин, предвидя тот день, когда это станет возможным.

**Клонирование умерших.**

Интересный, но малоизвестный факт о процедуре клонирования доктора Вильмута, что она производится с замороженными, а не свежими клетками. (Эта информация получена непосредственно от Яна Вильмута д-ром Патриком Диксоном.) Это означает, что нет необходимости, чтобы донор ДНК, будь то животное или человек, были живы, когда производится клонирование. Если образец ткани человека заморожен должным образом, человека можно было бы клонировать через длительное время после его смерти. В случае людей, которые уже умерли и чья ткань не была заморожена, клонирование становится более сложным, и сегодняшняя технология это делать не позволяет. Однако, для любого биолога было бы очень смелым заявить, что э то невозможно. Давайте сейчас заглянем в ближайшее будущее и поразмышляем о возможностях, которые откроются, если наука сможет разработать метод для получения клона из ДНК уже умершего существа.

Все ткани человека содержат ДНК и могут потенциально быть источником для клонирования. Перечень тканей включает человеческие волосы, кости и зубы. К сожалению, ДНК начинает медленно разлагаться через несколько недель после смерти, разрушая сегменты генетического кода. По прошествии 60 миллионов лет только короткие фрагменты ДНК динозавров сохранились, поэтому шансы осуществления джуро-парка невелики. Однако существуют хорошие шансы восстановления последовательности ДНК из образцов человеческой ткани, т. к. времени прошло существенно меньше. Представьте себе генетический код как книгу, из которой с течением времени случайным образом удаляются абзацы или страницы. Если у нас есть только одна копия книги, полный текст не может быть восстановлен. К счастью, у нас есть больше, чем одна копия. В кости или образце ткани могут быть многие тысячи клеток, каждая со своей копией кода ДНК. Это подобно обладанию тысячами копий той же самой книги. Если страница 239 удалена из одной книги, эта страница может оказаться целой невредимой в другой, поэтому, комбинируя информацию из многих клеток, можно в точности восстановить исходный генетический код. Еще один обнадеживающий фактор - что только небольшой процент из трех миллиардов символов генетического кода человека отвечает за индивидуальные различия. Например, генетические коды шимпанзе и людей на самом деле на 99% совпадают. Это означает, что восстанавливать придется менее 1% кода, т.е. только ту часть, которая определяет индивидуальные различия между людьми. Конечно, все это за пределами сегодняшней технологии, но принципиально осуществимо.

Рис.8. Исаак Ньютон.

Сохранились пучки волос многих известных людей прошлого. Список этих людей включает Исаака Ньютона, Джоржа Вашингтона, Наполеона, Бетховена, Мерлин Монро, Элвиса Престли и Джона Леннона. Например, не так давно был проведен химический анализ нескольких волосков Исаака Ньютона. Обнаружилось, что из-за его химических экспериментов они в высокой концентрации содержат мышьяк. До сих пор локоны волос были просто экстравагантными редкостями. С клонированием человека, которое уже на пороге реальности, они сейчас приобретают много большую значимость. Вполне возможно, что великие люди прошлого могли бы быть клонированы из образцов их волос, тканей или костей. Мозг Альберта Эйнштейна сохранен в специальном сосуде. Нам известно местонахождение костей многих других известных людей, таких как Авраам Линкольн, Леонардо да Винчи, Эва Перон. Нам следует предпринять соответствующие меры, если необходимо, законодательные, чтобы гарантировать, что образцы тканей выдающихся людей прошлого будут сохраняться от разрушения должным образом. Было бы желательно криогенное хранение этих образцов для предотвращения дальнейшего разрушения ДНК.

Рис.9. Ева Перон.

Перспектива клонирования выдающихся людей прошлого - крайне захватывающая возможность, и оправдывает наиболее интенсивные исследовательские усилия. Исаак Ньютон и Альберт Эйнштейн - два величайших ученых всех времен. Представьте потенциал для научного прогресса, если эти два ученых могли бы быть клонированы и обучены в 21 веке! Учитывая зависимость личности от культурной среды, клон Ньютона воспитывался бы в Англии, а клон Эйнштейна - без сомнения в еврейской семье, возможно настоящих потомков Эйнштейна . Так же как и с клонами кинозвезд и спортсменов, нет гарантии, что их близнецы обязательно захотят изучать физику. Вместо этого в своей новой жизни они могут посчитать более интересной какую-то другую область науки, такую как искусственный интеллект или генная инженерия. Предполагая, что они будут рождены примерно в одно и то же время, окажется возможным, чтобы клоны-близнецы Ньютона и Эйнштейна сотрудничали в научной работе! Какие научные чудеса могли бы открыть эти два великих ума, работая вместе?

Также можно представить, что великие политические лидеры прошлого могли бы быть клонированы из пучка волос или из оставшихся костей. Имена, которые приходят на ум - Уинстон Черчилль, Авраам Линкольна, Теодор и Франклин Рузвельт, Джон Ф. Кеннеди. Существу ют некоторые доказательства, что склонность к лидерству определяется генетически. Конечно, жизненный опыт человека налагает большой отпечаток на его личность, интересы и устремления. Однако не кажется невероятным, что некоторые из близнецов этих великих людей могли бы также пожелать вступить на путь политики и достичь ее вершин, также как дети политиков иногда повторяют карьеру своих отцов. Насколько невероятно захватывающим было бы оказаться свидетелем президентской гонки в следующем столетии между близнецом Авраама Линкольна и близнецом Франклина Рузвельта, не разбитого параличом! Кто бы выиграл соперничество между клонами-близнецами Джона Ф. Кеннеди и Рональдом Рейганом? Будет ли Уинстон Черчилль еще раз выбран премьер министром Великобритании, или он окажется не у дел в предположительно мирной обстановке 21 века? Может быть, вместо этого он стал бы выдающимся телекомментатором и писателем.

Также был бы громадный интерес и выгода от клонирования великих фигур спорта прошлого, таких как Джим Торп, Тай Кобб, Бейб Рут и Джис Оунс. Олимпийские игры 2032 года могли бы стать сенсацией, если клоны Джима Торпа и Джис Оунса должны будут соревноваться друг с другом.

Ту же технологию, что клонировала бы Адольфа Гитлера, можно использовать, чтобы клонировать Анну Франк!

Рис.10. Анна Франк.

Еще одна возможность, которую дает клонирование человека, может заключаться в частичном исправлении несправедливостей прошлого. Возможно, многие миллионы жертв Нацистских концентрационных лагерей могли бы быть клонированы для восстановления потерянных генетических ветвей. Ту же технологию, что клонировала бы Адольфа Гитлера, можно использовать, чтобы клонировать Анну Франк. Клонирование человека было бы первое предложение мировой еврейской общественности как конструктивный ответ на Холокост. В России сохраняется серьезная озабоченность обеднением генофонда, вызванным Сталинскими массовыми расстрелами лучших и ярчайших членов общества. В ограниченном смысле клонирование могло бы дать шанс на новую жизнь людям прошлого, чьи жизни были несправедливо и преждевременно оборваны.

Рис.11. Мумия Рамзеса II.

**Мумия Рамзеса II.**

А что можно сказать о ДНК из Египетских мумий? Возможно, древние египтяне были мудрее, чем мы могли подумать, сохраняя свое тело после смерти. Целая мумия Рамзеса II лежит в египетском музее в Кайро в прекрасном состоянии. Рамзес II - фараон, упомянутый в Ветхом Завете. Технология клонирования человека позволила бы современной египетской женщине дать жизнь близнецу великой исторической фигуры. Кого бы не привела в трепет возможность увидеть живое воплощение Рамзеса II и услышать тот же самый голос, что разговаривал с Моисеем более трех тысячелетий назад?

**Подведем итоги.**

Очевидно, что клонирование человека имеет громадные потенциальные преимущества и несколько возможных отрицательных последствий. Как и со многими научными достижениями прошлого, такими как самолеты и компьютеры, единственная угроза - это угроза нашей собственной узкой умственной самоудовлетворенности. Клоны человека могут сделать большой вклад в области научного прогресса и культурного развития. В определенных случаях, где предвидятся возможные злоупотребления, их можно предотвратить с помощью узконаправленного специализированного законодательства. С каплей здравого смысла и разумным регулированием, клонирование человека - не есть нечто, чего нужно бояться. Нам следует ожидать его с волнительным нетерпением и поддерживать научные исследования, которые ускорят осуществление клонирования. Исключительные люди находятся среди величайших сокровищ мира. Клонирование человека позволит нам сохранить, а со временем даже восстановить эти сокровища.

Рис.12. Леонардо да Винчи.

***Эпилог.***

Как вы уже поняли, существует два мнения по поводу Клонирования: «опасаться дальнейшего клонирования» и «бросить все силы на продолжение проекта». Я скорее поддерживаю вторую часть мнений. Давай те вспомним те далёкие года, когда религиозные убеждения человека запрещали ему обращаться к врачам, а теперь человечество просто не может жить без Лекарств и Медицины, хотя существуют и по сей день люди отказывающиеся от Медицинской помощи. Пройдут года, десятилетия и клонирование будет естественным спутником человечества, так же как сейчас для нас Медицина.

Далее приведён краткий хронологический материал по поводу клонирования:

***Хронология клонирования.***

1883 год - открытие яйцеклетки немецким цитологом Оскаром Гертвигом (Хертвигом, 1849-1922).

1943 год - журнал "Сайенс" сообщил об успешном оплодотворении яйцеклетки "в пробирке".

1953 год - Р.Бригс и Т.Кинг сообщили об успешной разработке метода "нуклеотрансфера" - переноса ядра клетки в гигантские икринки африканской шпорцевой лягушки "ксенопус".

1973 год - профессор Л.Шетлз из Колумбийского университета в Нью-Йорке заявил, что он готов произвести на свет первого "бэби из пробирки", после чего последовали категорические запреты Ватикана и пресвитерианской церкви США.

1977 год - закончилась публикация серии статей о работах профессора зоологии Оксфордского университета Дж.Гердона, в ходе которых было клонировано более полусотни лягушек. Из их икринок удалялись ядра, после чего в оставшийся "цитоплазматический мешок" пересаживалось ядро соматической клетки. Впервые в истории науки на место гаплоидного ядра яйцеклетки с одинарным набором хромосом было внесено диплоидное ядро соматической клетки с двойным числом носителей генетической информации.

1978 год - рождение в Англии Луизы Браун, первого ребенка "из пробирки".

1981 год - Шетлз получает три клонированных эмбриона (зародыша) человека, но приостанавливает их развитие.

1982 год - Карл Илмензее из Женевского университета и его коллега Питер Хоппе из лаборатории Джексона в Бар-Харборе, штат Мэн, в которой с 1925 года разводят мышей, получили серых мышат, перенеся ядра клеток серого зародыша в цитоплазму яйцеклетки, полученной от черной самки, после чего эмбрионы были перенесены в белых самок, которые и выносили потомство. Результаты не были воспроизведены в других лабораториях, что привело к обвинению Илмензее в фальсификации.

1985 год - 4 января в одной из клиник северного Лондона родилась девочка у миссис Коттон - первой в мире суррогатной матери, не являющейся матерью биологической (то есть "бэби Коттон", как назвали девочку, была зачата не из яйцеклетки миссис Коттон). Был вынесен парламентский запрет на эксперименты с человеческими эмбрионами старше четырнадцати дней.

1987 год - специалисты Университета имени Дж.Вашингтона, использовавшие специальный фермент, сумели разделить клетки человеческого зародыша и клонировать их до стадии тридцати двух клеток (бластов, бластомеров), после чего зародыши были уничтожены. Тогдашняя американская администрация пригрозила лишать лаборатории дотаций из федеральных фондов, если в них будут проводиться подобные опыты.

1996 год - 7 марта журнал "Нейчур" помещает первую статью коллектива авторов из института Рослин в Эдинбурге, которые сообщили о рождении пяти ягнят, полученных без участия барана: в цитоплазматические мешки яйцеклеток были перенесены ядра культуры эмбриональных клеток, полученных от другого зародыша. Администрация Билла Клинтона еще раз подтверждает свое намерение лишать поддержки федеральных фондов всех, кто вознамерится экспериментировать с человеческими эмбрионами; так, был лишен субсидий исследователь из Университета Вашингтона, осуществлявший анализ пола зародыша и анализ дефектных генов на стадии восьми клеток.

1997 год - 27 февраля "Нейчур" поместил на своей обложке - на фоне микрофотографии яйцеклетки - знаменитую овечку Долли, родившуюся в том же институте Рослин в Эдинбурге. В конце июня Клинтон направил в конгресс законопроект, запрещающий "создавать человеческое существо путем клонирования и ядерного переноса соматических клеток".

1997 год - в самом конце декабря журнал "Сайенс" сообщил о рождении шести овец, полученных по рослинскому методу. Три из них, в том числе и овечка Полли, несли человеческий ген "фактора IX" ("фактора 9"), или кровеостанавливающего белка, который необходим людям, страдающим гемофилией, то есть несвертываемостью крови.

1997 год - в США издается книга Майкла Смита "Клоны", в которой рассказывается о клонировании людей в подземных тоннелях вокруг Лос-Анджелеса (см. "Знание-сила", 1998, N4, стр. ).

1998 год - чикагский физик Сиди объявляет о создании лаборатории по клонированию людей: он утверждает, что отбоя от клиентов у него не будет.

1998 год, начало февраля - в Москве состоялась премьера американского фильма "Пришельцы. Воскрешение", по ходу которого в XXII веке военные исследователи клонируют земную женщину, чтобы изъять из нее (ее грудной клетки) развивающееся в ней маленькое неземное существо.

1998 год, начало марта - французские ученые объявили о рождении клонированной тёлочки.

**Список литературы:**

* Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор, Биология, Москва, «Мир», 1993 г.
* Ф. Киберштерн, Гены и генетика, Москва, «Параграф», 1995 г.
* Научно-популярный журнал «Знание-сила», №4, 1998 г.
* Природа, №1000, декабрь 1998 г.
* Коммерсант-Daily, 1 ноября 1997 г.
* Русская газета, статья Стивена Вира: «Клонироварие человека аргументы в защиту».
* Семь дней, 8 апреля 2000 г.