

УДК 636:636.082

© 2009

*Близнюченко А.Г., доктор философии, кандидат биологических наук,  
Полтавская государственная аграрная академия*

## КЛОНОЛОГИЯ – НАУКА БУДУЩЕГО

*Рецензент – доктор биологических наук, профессор Н.А. Мартыненко*

*Висвітлено сучасний стан новітньої науки – клонології. Показано майбутні можливості цієї науки та її вплив на майбутнє людства.*

**Ключевые слова:** клонирование, клономены, клонотавры, протомены, прототавры, эмбрионы, ядра.



**Постановка проблемы.** Двадцать первый век признан ООН веком генетики. Именно эта наука развивается достаточно быстро и проникает в глубины живой материи, открывая новейшие возможности вмешательства человека в тайные процессы живых организмов с целью их использования в нынешних потребностях человечества.

Одним из таких открытий является разработка метода клонирования высокоорганизованных организмов. И не только их, но и их отдельных органов, клеток, и даже биологически активных молекул.

В настоящее время никого не удивишь тем, что все свойства и особенности организмов целиком и полностью зависят от их генетического статуса, то есть от тех генов, которые в них находятся. От родителей к потомкам гены передаются по определенным законам, которые в большей степени зависят от методов размножения. В нашей стране, к сожалению, эти методы не получили широкого распространения.

**Цель исследований:** раскрыть состояние этой

проблемы в мире и её достижения на современном этапе развития генетики.

**Методика исследований:** анализ и синтез литературных экспериментальных данных и собственных теоретических изложений.

**Анализ основных экспериментальных результатов и публикаций, в которых излагаются последние достижения в решении этой проблемы.** В природе существует два метода размножения: половое и бесполое. Разница между ними заключается в том, что в первом случае потомки не являются копиями своих родителей, а лишь комбинацией их генов, которая формируется во время образования половых клеток и их оплодотворения. Что касается бесполого размножения, то здесь практически все потомки являются копиями своих родителей, вернее своего родоначальника, поскольку родителей в полном смысле этого слова здесь не существует.

Клон – греческое слово, в переводе означает «ветвь». В науку оно введено в 1903 году немецким ученым Веббером. Отсюда, клонирование – значит ветвление, то есть размножение клеток, микроорганизмов, растений простым делением, почкованием, черенкованием и тому подобное.

Около 4000 лет люди используют этот естественный метод размножения, когда сажают части одной картофелины, размножают усами землянику и т.п. Это – один из наиболее распространенных естественных методов размножения разных организмов. Он предоставляет возможности получить много потомков одновременно. Но главное заключается в том, что за счет клонирования образуются генетически одинаковые потомки. Микроорганизмы с огромной скоростью размножаются за счет клонирования и образуют колонии, группу генетически идентичных организмов – как между собой, так и с первичной материнской клеткой. Этого не может происходить с теми организмами, которые размножаются половым путем, куда относятся животные и человек. Правда, и в этом случае метод клонирования присутствует, но лишь в части размножения клеток после оплодотворения. В таком случае все клетки одного организма (а их миллиар-

ды!) независимо от органа, который они образуют, удерживают одинаковую генетическую информацию, то есть одинаковые гены, которые были получены во время оплодотворения. Клетки печени, почек, костей и других органов имеют одинаковые гены, а отличаются лишь теми генами, которые работают у них, определяя их свойства и особенности. Остальные не работают, но обязательно присутствуют. Практически все клетки одного организма являются копиями оплодотворенной первичной клетки, с которой образовался организм. Это называется тотипотентностью.

Таким образом, клонирование – не что иное, как копирование, тиражирование генетической информации, целью которого в природе является, во-первых, увеличение количества особей (микробы, простые организмы, растения), во-вторых, – образование определенных отграниченных органов с соответствующими свойствами, особенностями, функциями.

К сожалению, идентичность генетической информации в ряду клонированных клеточных поколений не такая уже и постоянная, как этого бы хотелось. Дело в том, что существуют мутации, изменения в генах под воздействием факторов среды (радиация, химия и многое другое), которые приводят к появлению полезных или вредных признаков, что чаще происходит в клетке. Такие клетки будут передавать полученные генетические изменения своим потомкам-клонам. Именно поэтому, когда говорят об идентичности клеток, всегда добавляют слово «почти», потому что при большом количестве клеточных поколений изменений тоже бывает очень много, и говорить об идентичности двух клеток разных поколений возможно лишь условно.

Полезных мутаций возникает не так уже и много, но при большом количестве клеточных потомков они все-таки реализуются и предоставляют возможности соответствующим организмам приспособляться к переменчивым условиям среды. Это наблюдается у бактерий или доклеточных организмов (таких как вирусы). Поскольку полезных мутаций возникает незначительное количество, то это препятствует селекционерам быстро отбирать высокопродуктивные организмы и быстро создавать новые штаммы, сорта и тому подобное. Да и в дикой природе такие организмы всегда существуют «на лезвии бритвы», потому что если условия среды резко изменятся, то все они погибнут, и из планеты исчезнет целый вид. Поэтому ПРИРОДА и "придумала" половое размножение, за счет чего об-

разуется огромное количество потомков с набором разных генов. При этом все потомки будут иметь разные генотипы (набор генов), отличаясь как между собой многими признаками (фенотипом), так и в сравнении с родителями. Одни из них смогут выжить в соответствующих условиях и продлят свой род, другие погибнут, унося с собой гены, которые не обеспечивают приспособления вновь появившихся организмов к новым условиям среды. Следовательно, все зависит от генетической информации, которой владеет организм.

На современном этапе существуют оба метода размножения, которые обеспечивают непрерывное существование генетической информации на планете. Однако они не удовлетворяют нынешних потребностей человека.

Клонирование не удовлетворяет потому, что из поколения в поколение передает, как правило, неизменную генетическую информацию. Это значительно замедляет возможность отбора более производительных особей, поскольку постоянно проявляются одни и те же признаки – как качественные, так и количественные. Половое размножение, наоборот, предоставляет огромные возможности для отбора, но не дает возможности стандартизировать в потомках и стабилизировать в поколениях признаки животных-рекордистов. Поэтому человечество все свое сознательное существование ищет методы получения животных, которые бы предоставили возможность размножать высокопродуктивных особей и получать от них большое количество необходимых продуктов. И, по всей вероятности, нашло. Это клонирование ценных в определенном отношении высокоорганизованных животных (хотя не совсем удовлетворительное, потому что удовлетворить потребности человека, вероятно, и в этом случае невозможно). С развитием науки появятся и более перспективные методы производства продуктов питания, вплоть до их нетрадиционного производства без использования растений, животных и много другого.

У животных тоже наблюдается клонирование, когда рождаются однояйцевые близнецы. Это наблюдается, как правило, у малоплодных животных, таких как коровы, овцы и другие. Происходит это за счет того, что после оплодотворения яйцеклетки образуется первичная эмбриональная клетка (зигота), которая делится сначала на две части, потом на четыре, восемь и так далее. Иногда складывается ситуация, при которой из первых двух клеток образуются два независимых организма. Поскольку клетки по своему ге-

нетическому содержанию одинаковы, то и организмы будут такими же по всем своим признакам. Практически образуются две копии одного организма, которые и называются однойцевыми близнецами, потому что зарождаются они из одной зиготы. То же наблюдается и у людей. Подобные братья или сестры будут иметь одинаковые признаки, вкусы и т.д. Именно это и побуждало ученых к разработке методов получения генетически одинаковых особей в разных поколениях. Так родилась идея клонирования, а вместе с ней и новый раздел науки – клонология.

Следовательно, когда ученые поняли, что получить клоны возможно за счет деления эмбриона на частицы, то испробовали это в опытах. Впервые возможность клонирования эмбрионов позвоночных была доказана американскими биологами Р. Вриксом и Т. Кингом на лягушках в 1952 году. Разделение эмбриона на части позволило получить несколько генетически идентичных особей типа однойцевых близнецов. Но это не удовлетворило ученых; методика позволяла увеличить коэффициент размножения новообразованного организма, но не позволяла получить копию родительских организмов.

Бурное развитие генетики в 50-х годах прошлого века доказало, что ядра всех клеток (соматических) организма удерживают одинаковую генетическую информацию и при определенных условиях могут ее реализовать. Но для этого необходим "стартовый реактор", который бы ввел в действие генетическую информацию ядер соматических клеток. Таким "реактором" может служить яйцеклетка, но лишь в том случае, когда из нее удалить ее собственное ядро. Так и поступил в 1961 году английский ученый Дж. Гордон. Он получил из клеток слизистой оболочки кишечника головастика ядра и пересадил их в яйцеклетки лягушки, предварительно удалив их собственные ядра. Все особи клона были одного пола, имели одинаковую расцветку кожи и несли одну маркерную мутацию. Позже были получены клоны белых лягушек – за счет пересадки ядер клеток эпидермиса белого головастика в яйцеклетки темно-зеленых лягушек, в которых было предварительно удалено собственное ядро. Эти эксперименты доказали, что соматические (телесные) клетки несут идентичную зиготе (оплодотворенная яйцеклетка) генетическую информацию, и с их помощью можно получить организм, тождественный донору, точнее **прото-тавру**, то есть тому организму, откуда ядра были взяты. Это и были первые **клонотавры**, то есть клонированные звери. Но они имели лишь тео-

ретическое значение. Практическое же значение заключалось в том, чтобы можно было получать клонотавров от домашних животных, продукция которых используется в жизнедеятельности человечества.

И оно состоялось. 7 марта 1966 года в институте Рослин в Эдинбурге было получено пять ягнят, без предыдущего оплодотворения яйцеклеток. Коллектив ученых, возглавляемый И. Уилмутом, продемонстрировал, что им удалось получить отдельно клонотавра, клонированного животного (овцу Долли) путем пересадки в яйцеклетку одной овцы ядра соматической клетки, полученной из молочной железы второй овцы. И, наконец, пересадки искусственно сконструированной (теперь уже зиготы) в матку третьей овцы. Для этого было взято 236 яйцеклеток, которым пересадили ядра соматических клеток, и только в нескольких случаях получили желаемый результат. Работа, как видно, кропотливая, трудоемкая и пока еще слишком малоэффективная. Но это не останавливает настоящих ученых, напротив, нацеливает их на разработку более простых, легких и совершенных методов клонирования: методов, которые обходят половое размножение и воспроизводят полностью генотипы и фенотипы доноров-прото-тавров. Кстати, овца Долли прожила шесть лет и за это время родила полностью нормальных шестерых ягнят. Умерла от раковой опухоли в легких.

В начале марта 1998 года французские ученые сообщили о рождении клонированной телки.

В марте 2000 года биотехнологическая компания PPL Therapeutics сообщила, что она получила 5 клонированных поросят, фенотип которых отвечал донорскому, то есть тому животному, у которого были взяты клетки и их ядра.

В октябре 2001 года американская компания АСТ сообщила, что ей удалось получить 30 клонов телят, из которых шесть погибли на разной стадии своего развития, остальные же развивались нормально.



Калифорнийская компания "Генетическое со-

хранение и клоны" получила двух котят-клонов. После этого в США клонирование поставили на коммерческую основу. В 2005 г. первого клонированного котенка было продано за 50 тысяч долларов. Следовательно, уже сегодня за определенную сумму можно получить потомка от умершего, кем-то любимого, животного. Желающих много. И с каждым годом спрос увеличивается.



В этом же году получили клоны первой собаки по кличке Снуппи.

Собаки стали вторым коммерческим клонированным животным. Калифорнийская фирма передала заказчикам пятинедельного щенка по кличке Ленси. Обошлось это заказчику бодем, чем в 150 тысяч долларов. От клонированной собаки уже получили щенков. Их выносили две клонированные самки. Оплодотворение было искусственным. Развитие щенков не отличалось от своих ровесников, рожденных естественным путем.

Канадские учёные впервые получили клоны дрозофилы.

В штате Айова на биотехнологической ферме получили два клон бантенгов. Важным при этом было то, что клетки были взяты от животного, которое погибло в 1980 году, а его клетки сохранялись в криореакторе (специальном холодильнике). Это исчезающий вид животных. Аналогично, группа ученых из Сеула получила в 2005 году двух волчат исчезающего вида: всего на планете их осталось 10 особей. Таким образом планируется возобновлять популяции животных исчезающих видов.

В 2003 году сотрудниками университета шта-

та Айдахо были получены клоны мула по имени Айдахо Джем. Важно то, что это гибрид ишака и кобылы, а поэтому половым путем размножаться он не может. Следовательно, в данном случае метод клонирования позволяет делать то, что ПРИРОДА самостоятельно не способна. В этом же году ученые Техаса получили клонотавра от белохвостого оленя.

В Китае родился первый в мире клонированный буйвол.

Первые клоны коня получили в 2003 году по кличке Прометей.

В 1994-1996 г.г. мерин по кличке Пиераз стал чемпионом мира в соревнованиях на выносливость. Поскольку получить от него потомков естественным путем невозможно, генетики Франции и Италии клонировали это животное. Ткани коня поместили в жидкий азот в 2002 году, а в конце февраля 2005 года на свет появился потомок чемпиона. При этом следует заметить, что он был уже не мерин, а полноценный в половом отношении конь, от которого можно получать потомков. Конечно, если кому-то понадобится, то и этого коня можно превратить в мерина. Правда, это уже не имеет отношения к методу клонирования. Но к этому имеют отношение евнухи, которых в далекие времена средневековья существовало много – так от них, в случае необходимости, можно было бы получить клоны нормальных мужчин.

В этом году японцам удалось клонировать мышь, которая пролежала в обычном морозильнике 16 лет. Брали ядра клеток головного мозга, поджелудочной железы и почек.

В 1997 году двое ученых из США взяли клетки из ушной раковины 17-летнего быка-рекордсмена и хранили их при низких температурах 2-3 месяца. В декабре 1998 и в феврале 1999 года родилось по двое телят. Особенным здесь оказалось то, что чем дольше клетка была законсервирована, тем быстрее шло развитие телят в утробе матери. При этом ученые заявили, что биологический возраст бычков был моложе, чем должен быть в соответствии с клетками ушных раковин. Результаты фантастические, поскольку предоставляют возможность возрождать животных, которые давно исчезли на планете, если где-то остались их неповрежденные клетки! Далеко ли то время, когда можно будет увидеть клонированного мамонта?.. И это – не последнее слово науки в этой проблеме!

Хотя следует заметить, что в начале разработки метода клонирования животных было много возражений и даже попыток запретить развитие

этого метода. Вокруг этой темы происходили разные инсинуации. Даже говорилось о том, что есть мясо клонированной свиньи, пить молоко клонированной коровы вредно для человеческого организма. Однако установлено: ни от клонированных коров, ни от их потомков, полученных половым путем, молоко и мясо не имело каких-то отклонений от нормы.

Таким образом, человечество получило в руки метод создания клонотавров – животных, которые полностью повторяют генетическую информацию своих прототавров (назовем их так, потому что родителями назвать их нельзя).

Это архиважное достижение науки, поскольку дает возможность копировать отдельные организмы: скажем, разного рода рекордистов. Так, известна корова, которая в год дала 28000 кг молока. Ни один из ее потомков, полученных естественным способом, повторить такой производительности не смог. Её клонотавры дали бы аналогичную продуктивность. Это относится и к организмам, владеющим другими редкими свойствами, которые тоже нельзя закрепить существующими методами селекции.

Впереди еще много полезного. И заключается оно в том, что с соматическими клетками значительно проще и легче работать, чем с половыми. А потому, применив методы генной и генетической инженерии, можно получить клетки с заданной генетической программой, которую потом можно реализовать в новорожденном организме с помощью методов клонирования. В соматических клетках значительно проще получить серию разных полезных мутаций, которые путём клонирования возможно перевести в разряд полового размножения. Кстати, соматические клетки можно хранить при низких температурах сколько угодно. И этому уже сегодня есть пример. Все это обогатит человечество еще одним методом создания высокопродуктивных организмов. К этому, в конце декабря 1997 года журнал «Сайенс» сообщил, что шотландским ученым удалось получить шесть клонов овец, три из которых, в том числе и овечка Полли, несли человеческий ген, который определял синтез человеческого кровоостанавливающего белка. В дальнейшем и все ее потомки будут иметь то же свойство. Во втором случае (при создании клонов овцы) был введен ген, который руководит образованием лечебного фермента, который применяется в медицине для лечения наследственной эмфиземы – болезни легких. Теперь он находится в молоке и имеет то же лечебное свойство. Все это свидетельствует о том, что

можно задолго до рождения животного регулировать его генотип, то есть добавлять отдельные гены. В 2007 году ученые Новой Зеландии получили клоны коров, которые дают специальное молоко, ускоряющее и упрощающее сыроварение.

Аргентинские ученые впервые клонировали корову, которая производит человеческий гормон роста. 15 таких коров смогут помочь тысячам детей, имеющих проблемы с ростом.

И это лишь начало. В будущем планируется за счет применения методов генетической инженерии и клонирования получать животных, которые обеспечат человечество разными необходимыми лекарственными и пищевыми веществами значительно эффективнее, чем современные.

В статье была возможность привести лишь несколько примеров. В действительности в настоящий момент существует много клонотавров разных видов животных, и метод клонирования постепенно выходит на уровень широкого его применения в практической деятельности человечества. В 2008 году корейские ученые совершенствовали метод клонирования так, что эффективность составила 20%.

Клонология предпринимает лишь первые шаги – и всего предусмотреть нельзя. Но одно уже известно: она не принесет вред животноводству и несчастья человечеству.

Все, что возможно делать с животными, возможно с таким же успехом и с человеком, то есть методика в этих случаях одинакова. Но здесь возникает множество проблем, прежде всего этических.

Теперь необходимо выяснить, что нужно для полноценного клонирования человека:

- женская яйцеклетка, из которой удаляется собственное ядро (сегодня это – не проблема. Медицина может получить от одной женщины за один цикл до десяти яйцеклеток);
- соматическая клетка протомена-донора, из которой берут ядро для пересадки его в яйцеклетку;
- суррогатная мать, то есть женщина, согласившаяся выносить этот организм.

Клонированные человеческие особи идентичны по своим генетическим задаткам с протоменом и между собой. Это две или больше копий одного человека. В природе это однояйцевые, идентичные близнецы. У них почти одинаковый генотип, а потому и все признаки одинаковы.

Клономы – так называются люди-клоны, полученные не половым путем, а методом клонирования. Они наследуют в полном объеме ге-

нотип протомена, то есть своего донора. В процессе собственного роста и развития полностью его реализуют в соответствии с генотипом своего донора. Клономен по своим генетическим свойствам почти полностью будет идентичен протомену, то есть тому человеку, от которого взяли ядро соматической клетки. В результате рождаются организмы в обход естественного процесса полового размножения и оплодотворения. За счет клонирования образуются идентичные близнецы, но разного возраста. При этом отметим, что они стопроцентно родственны, потому что все работающие гены и признаки у них одинаковы – практически это копии одного организма. Но вопрос в том, что мы не можем к ним применять слова «родители» и «дети». Целесообразней, вероятно, называть их протоменами и клономенами, указывая при этом, в какой степени родства по родословной они находились до клонирования.

Главным в клонировании людей остаётся вопрос: в каких случаях или по каким причинам нужно клонировать людей? Оказывается, что таких случаев и причин достаточно много.

Первой из них является невозможность – по медицинским показателям – чете иметь ребенка. Что в том плохого или страшного, если семья получит ребенка методом клонирования? Хотя появляется вопрос: кого – девочку или мальчика? Мать в большинстве случаев желает иметь девочку, отец – мальчика. Очевидно, наилучший выход из этой ситуации иметь обоих. Учитывая наличие большого количества незамужних женщин, все же существует вероятность рождения в большинстве случаев клономенов-девочек. Потому что при этом методе размножения мужчины не нужны. При естественном размножении мужчин рождается на 3-4 процента больше, чем женщин. Правда, с возрастом их количество уменьшается, поскольку продолжительность жизни у них на 8-12 лет меньше, чем у женщин. Следовательно, с годами это может стать проблемой для всей планеты. В таком случае планета может стать планетой амазонок. Но, вероятнее всего, этого не случится, потому что метод клонирования имеет все рыночные характеристики. И его использование может для большинства оказаться слишком дорогим. Тем более, что цену и необходимость рождения клонов может регулировать государство соответствующими законами.

Вторым случаем, когда появится необходимость получить клон-ребенка, является трагическая гибель ранее рожденного дитя. В такой

ситуации никаких противопоставлений не может быть. Возникает лишь ситуация, как привыкнуть к тому, что это не тот самый малыш, который погиб и живет в памяти, а лишь его полноценная копия. Можно считать, что это дело времени. Одно забывается, к другому привыкают. К тому же относятся и случаи, когда ошибки врачей приводят к рождению ребенка с определенными недостатками, что, в свою очередь, приводит к неполноценному его развитию, сокращая ему жизнь. А это, к сожалению, явление не редкое. Другое дело, когда рождается ребенок с генетическими недостатками, например, с детским церебральным параличом. Здесь практически помочь пока еще ничем нельзя. Разве что выяснить причины появления этой болезни за счет определения наличия генов, которые привели к такому состоянию. В настоящее время генетики могут определить свыше 15 тысяч генов (назовем их «аномальными»). Из предыдущего текста видно, что генетики могут вставлять в клетку отдельные гены, но пока еще удалять их не могут. Но надежда на это в будущем остаётся.

Третьим случаем является возможность клонировать как гениев, так и мировых преступников типа царя Израиля Ирода, Гитлера, Сталина и других. Сразу отметим, что никому и в голову не придет клонировать злоумышленников. По многим причинам. Во-первых, потому что таких (и даже хуже) естественным путем рождается немало. Во-вторых, для реализации их генотипа необходимы соответствующие условия роста, развития и многое другое, то есть, те условия, которые были во времена их протоменов, в том числе и люди, которые их окружали. Но этого невозможно воспроизвести искусственно, ибо человечество далеко пошло в своем политическом, социальном и экономическом развитии. И эти клоны могут стать рядовыми гражданами своей страны с соответствующими их генотипу особенностями и недостатками. Дело в том, что гены определяют все свойства организма, а их реализация формируется условиями среды, прежде всего, культурой общества, образованием, воспитанием и т.п. Именно они включают или выключают определенную группу генов, отвечающих за ту или иную особенность, а в целом формируют личность в соответствии с условиями общества. Следовательно, и у названных индивидуумов в нынешних условиях сработали бы другие гены. И тогда Ирод мог бы стать архитектором, потому что он много в свое время строил. Сталин мог бы стать поэтом, потому что в молодости писал неплохие стихи. Гитлер мог бы

стать художником-копиистом, потому что это ему хорошо удавалось. Отсюда выходит, что потребности в их клонировании нет. И никто никогда не будет их или подобных им клонировать. А вот потребность в клонировании гениев есть. Прежде всего, с познавательной точки зрения. Реализует ли Эйнштейн или Ньютон свои способности для последующего развития физики или новейшие достижения в этой научной отрасли станут для них недостижимыми? Ведь клономен не имеет памяти и опыта своего протомена. А потому учиться всему необходимо заново. Практически клономен – это перемещенный протомен во времени, то есть, в будущее, но с потерей памяти о прошлом. Исходя из той суммы знаний, которыми владеет сегодняшняя генетика, такие клономены будут иметь все возможности относительно творческих успехов и могут опять стать полезными обществу своими научными трудами. Тем более, что зная их способности, общество своевременно предоставит все необходимые условия для реализации их генотипа. Другое дело с гениями духовной сферы. О чем писал бы клономен Т.Г. Шевченко сегодня "в семье свободной", где его боготворят? Как бы он вел себя? О чем сожалел бы, а что поддерживал бы в современности? Зная биографию своего проточена – что одобрял бы у него, а что считал бы непутевым. Какую философию исповедовал бы Г.С. Сковорода? Неизвестно. А хотелось бы знать. И не только ученым-специалистам, а всему обществу. И что ужасного в том, если подобное в перспективе будет реализовано? Что написал бы А.С. Пушкин после тех лет, когда его протомен был убит? Практически в протоменов появляется возможность прожить вторую жизнь в виде клономенов. Последние смогут учесть изъяны своего донора и прожить свое время значительно лучше и плодотворнее, чем он. Но следует помнить, что все возможности находятся в пределах генотипа – чего в нем нет, того не может быть и в жизни клономенов.

Четвертым случаем потребности в клонах может быть экстрасенсорные особенности отдельных людей. Сегодня уже не стоит доказывать, что люди со способностью лечить, интуитивно вести поиски исчезнувших, предусматривать отдельные события и многое подобное реально существуют. К их услугам обращается немало людей, включая и очень известных, которым они в определенной мере помогают. Следовательно, они очень необходимы человечеству. Что же ужасного в том, если получить клоны такого человека?

Следующим случаем получения клонов может быть продолжительность жизни. Официально зарегистрированная самая длинная продолжительность жизни составляет 122 года. На основе каких законов можно запретить такому человеку получить своего клона, чтобы он прожил столько же? Что в этом негуманного или опасного? Вероятно, ничего, потому и перспектива таких клонов может быть определена как реально возможная.

Необходимостью клонирования может стать неотложная потребность в его использовании: человечество стремится достичь далеких планет, а, возможно, и завоевать Вселенную. Преград в достижении этих желаний много. Одной из них является психологическая несовместимость космонавтов. В настоящий момент претенденты на полет в космос проходят множество разных тестов на их психологическую совместимость. И для полета зачисляются лишь те индивидуумы, которые показали наиболее позитивные результаты, то есть наиболее близкие по характеру, поведению, оценке ситуаций и т.п. В противном случае, космонавты могут устроить беспричинные скандалы, разборки, драки, вплоть до уничтожения друг друга. При длительных странствиях обойти подобные ситуации невозможно, поскольку практически невозможно подобрать одинаковых по генотипу людей. Другое дело, когда это будут клономены одного человека, который по всем требованиям подходит к сложным и длительным космическим путешествиям, или протомена, уже побывавшего в космосе (что еще лучше). В этом случае можно получить достаточное количество клономенов, имеющих одинаковый генотип, а, значит, и все признаки, в том числе и интеллектуальные. Никаких расхождений во взглядах или действиях у них никогда не будет – они, наверняка, смогут странствовать десятки лет без всяких экстремальных ситуаций. Это доказывается наблюдением за однойцевыми близнецами: у них никогда не бывает серьезных расхождений ни по каким причинам, они никогда не оказываются по разные стороны баррикад.

Возможен еще такой случай. Это касается большого бизнеса, точнее, больших состояний, которые нуждаются в надежном наследнике. Какому бизнесмену не захочется иметь именно такого потомка, как он сам? Очевидно, что такого не найдется. И здесь в действие вступают огромные средства, против которых не смогут выстоять никакие законы морального или юридического характера. Такие протомены всегда найдут соответствующее место, соответствующих спе-

циалистов, обойдут все законы и выполняют свое желание. Правда, позорного в этих действиях тоже ничего, как нам кажется, нет. Зато есть надежда, что дела будут переданы в надежные руки, а практически, "в свои руки", которые найдутся у второго.

И последний случай, который вызовет юридическую коллизию. Имеются в виду случаи, когда дети или внуки получают клоны своего отца или деда. Какое место в родословной будут занимать такие клоны? Кто они по отношению к своим потомкам? Что писать в их паспорте об их родителях? Какую фамилию, имя и отчество им давать? Смогут ли такие клономены стать обладателями своих состояний, которые их протомены оставили в свое время своим наследникам? Повидимому, возникнут и другие вопросы, на какие сегодня нет ответов. И все же можно с уверенностью сказать: ответы возникнут, когда появится в них потребность. Будут пересмотрены определенные этические и юридические нормы, которые касаются преемственности, финансов и много другого, что затрагивает непосредственно протоменов и клономенов.

Это далеко не все случаи, когда можно получать клономенов. Вероятно, их намного больше. Но до применения методов клонологии в человеческой популяции еще далеко. Хотя, учитывая интенсивность развития науки, это "далекое" может стать близким.

А пока еще в обществе наблюдается клонофобия – боязнь использования клонологии в человеческом обществе.

И первыми, кто выступил за запрещение клонирования людей, были разные высокопоставленные представители разнообразных религиозных конфессий. Непринятие сводится к тому, что метод клонирования не естественен, не создан Богом, поэтому не может существовать. Клонирование нарушает естественные процессы зарождения человека и потому не отвечает современной биоэтике, выработанной человечеством. Но священники, возможно, забыли, что и Бог использовал этот метод. В Святом Письме сказано: "И создал Господь Бог из ребра, взятого у мужчины, женщину, и привел ее к мужчине". Это и является клонированием с использованием дополнительных генов, которые необходимы именно для создания женщины, поскольку их не было у Адама. Что можно этому противопоставить? Разве прибавить, что Бог создал человека «по своему образу и подобию», как это написано в Библии, значит, наградил человека собственной чертой творчества. Ведь это Божий промы-

сел. Возможно, исходя из этого, представители 14 христианских конфессий США разработали и опубликовали сенсационный научный проект "Второе пришествие", в котором они желают клонировать Иисуса Христа, чтобы он смог повторить свои чудеса. «Мы больше не можем полагаться на надежду и молитву, ожидая Христа. Чтобы спасти мир от греха, мы должны клонировать Иисуса! – провозгласил лидер группы Адам Порфей. – У нас имеется технология, чтобы возродить Его прямо сейчас, и нет никакой причины – ни моральной, ни юридической, ни библейской, – чтобы мы не могли сделать этого».

И все же, несмотря на это, как только была получена клонированная овца Долли, президент США Билл Клинтон в 1996 году создал комиссию по вопросам научных значений достижений в клонологии, ее этических и биоэтических проблем. На основе решений этой комиссии, в США в 1997 году были запрещены всевозможные научные исследования относительно клонирования людей (даже на эмбриональном уровне). Затем и много европейских стран также запретили подобные исследования. В противовес этому, в 1998 году 28 Лауреатов Международной академии гуманизма обратились ко всем государствам с "Декларацией в защиту клонирования и неприкосновенности научных исследований", где они защищали право науки заниматься улучшением методики клонирования, в том числе и право работы с человеческими организмами.

В 2005 году Генеральная Ассамблея ООН издала "Декларацию Организации Объединенных Наций о клонировании человека", в которой записано, что "практика, которая противоречит человеческому достоинству, например, практика клонирования с целью воссоздания человеческой особи, не допускается".

И все же в настоящее время уже большинство стран разрешили ученым работать с человеческими эмбрионами, но лишь в отношении определенной стадии их развития, не больше. Уже и этого стало достаточно, чтобы изучать первые этапы развития клонированных особей. При этом ученые не ограничиваются лишь человеческими эмбрионами, а создают гибридные эмбрионы: в яйцеклетку кролика или другого животного пересаживают ядро клетки человека. Таких опытов проведено уже немало. Страшного в этом пока еще ничего нет, потому что все признаки определяются генами пересаженного ядра, значит, и организм будет соответствующим пересаженному генотипу. Однако, если заглянуть в далекое будущее, то, очевидно, есть все возмож-



ности получать гибридных животных за счет смешения геномов от разных видов животных в одной яйцеклетке.

Невзирая на все запрещения клонировать человека, находятся ученые (и даже целые фирмы), которые заявляют о своих возможностях клонировать человека. Так, представители секты раелитов фирмы Clonaid заявили, что в декабре 2002 года родился первый клонированный человек. Однако никаких доказательств не привели. Несколько ранее итальянец Северино Антинори и американец Панайотис Завоса объявили о намерении клонировать человека. И все же и они не предоставили соответствующих доказательств о получении клонов. Это свидетельствует о том, что никакие запреты не смогут остановить развитие науки, если она даже вызывает неприятие большинства членов общества. И рано или поздно клономы появятся на свет.

Так было всегда. Все новейшее поначалу отбрасывалось. Затем к нему привыкали, а уже позже использовали в широкой практике. Так будет и с клонированием, но лишь в том случае, если оно не будет иметь объективных преград. И все же есть несколько пока еще не выясненных закономерностей, которые могут воспрепятствовать использованию метода клонирования людей, как живых существ.

Во-первых, это существование мутаций. Все клетки тела склонны к мутациям, что приводит к появлению аномальных генов, которые могут породить клонома с соответствующими изъянами. Отменить мутации невозможно. Однако возможно их определить. Уже говорилось, что науке известно около 15 тысяч генов, и с каждым днем их становится все больше. Можно их определить как в клетке, из которой берут ядро, так и у эмбрионов, в начале их развития еще в искусственной среде, где он находится.

Во-вторых, это опасно тем, что человеческий организм существует в течение 50-60 делений клеток, после чего наступает смерть. Если это действительно так, то клонирование людей отпадет навсегда, потому что клетка, которая взята в протомена, уже прожила 20-30 лет, и клоном должен прожить на эти годы меньше, чем донор. И если от клонома получать тоже клонома, то с каждым поколением продолжительность его жизни будет уменьшаться. Научных доказательств этому пока не существует. Ведутся постоянные наблюдения на клонотаврах. Ныне гипотеза еще не подтверждается. Напротив, группа ученых из США под руководством Терухико Вакаяма успешно получает клоны от клонов мы-

шей уже в течение четырех поколений без ухудшения состояния и сокращения продолжительности жизни. Одна мышь 5-го клонированного поколения здорова и живет уже 18 месяцев, что составляет средний возраст жизни для мышей.

Существует и субъективная опасная особенность при клонировании людей – она зависит не от самого метода, а лишь от тех, кто будет использовать его в определенных целях. Это трансплантация, то есть пересадка органов от полученного клонома к протомену. Поскольку эти организмы тождественны, то проблемы с отторжением пересаженных органов у них не будет. Все будет легко и надежно приживаться. Выходит, что подобные клономы – не что иное, как живой банк запасных органов для донора. Но и эту проблему можно обойти. Дело в том, что выращивание таких органов уже становится возможным как в специальных реакторах, так и в организмах других животных, например, в организме свиньи. И значительно быстрее, чем у будущего клонома. Пока еще сделаны лишь первые шаги, но результаты обнадеживают и проблема отпадет сама собой.

Но не во всем. Речь идет о том, что знание, опыт и подобное не передаются от протомена к клоному. Клонология же может предоставить и такую возможность за счет пересадки органа, который владеет подобной информацией, то есть головы со всем ее содержанием. Ее можно взаимно пересадить – от клонома к протомену или наоборот. В таком случае молодой организм получит не только новую голову от старого организма, а весь ее приобретенный интеллект. А значит, может продлить накопление жизненного опыта. И так можно вести на протяжении многих поколений. Правда, при этом возникает огромное количество научных проблем. Как будет взаимодействовать старая голова с молодым телом и наоборот? Как долго они смогут продержаться вместе и много другого? Но что возможно, то возможно, хотя и кажется чудовищным.

#### **Выводы.**

Безусловно, все будет изучаться на животных. Но для этого необходимо предоставить ученым, вместо разных ограничений и запрещений, возможность успешно работать.

Потенциальная опасность клонирования кроется не в нем, как научном методе, а в том, кто и как будет его использовать. Так всегда было и так всегда будет. Но правильно и другое: прогресс всегда побеждал, предоставляя человечеству дополнительные блага. Уверен, так будет и с новой наукой – клонологией.