

# **Химеры человека и животного: наука vs этика**

## **Human-Animal Chimeras: science vs ethics**

### **Зданевич В.В.**

Студент, Курский государственный медицинский университет  
email: zdanevic.v46@gmail.com

### **Zdanevic V.V.**

Student, Kursk State Medical University  
email: zdanevic.v46@gmail.com

### **Сушков И.А.**

Студент, Курский государственный медицинский университет  
email: ivasushkov@mail.ru

### **Sushkov I.A.**

Student, Kursk State Medical University  
email: ivasushkov@mail.ru

### **Тесленко Е.В.**

Студент, Курский государственный медицинский университет  
email: genja808@gmail.com

### **Teslenko E.V.**

Student, Kursk State Medical University  
email: genja808@gmail.com

### **Научный руководитель:**

#### **Немеров Е.Н.**

Канд. филос. наук, доцент, доцент кафедры философии, Курский государственный медицинский университет.  
e-mail: nemeroven@kursksmu.net

### **Scientific Advisor:**

#### **Nemerov E.N.**

Ph.D. in Philosophy, Associate Professor of the Department of Philosophy, Kursk State Medical University  
e-mail: nemeroven@kursksmu.net

### **Аннотация**

В статье рассматриваются все преимущества и риски использования в практике химер человека и животных. Особое внимание уделено основным этическим проблемам данной научной сферы, например, риск создания человекоподобных созданий.

**Ключевые слова:** химера, этические проблемы, этика, трансплантаты, пересадка органов.

## Abstract

The article discusses all the advantages and risks of using human and animal chimeras in practice. Special attention is paid to the main ethical problems of this scientific field, for example, the risk of creating humanoid creatures.

**Keywords:** chimera, ethical problems, ethics, transplants, organ transplantation.

В представлении наших далёких предков химерами назывались различные существа с частями тела от разных животных. Например: Анубис, Себек, Гор [2]. В XVII в. термин «химера» никогда не употреблялся в современном значении, но первое свидетельство о химере человека и животного в том смысле, в котором мы рассматриваем данное понятие, впервые появилось в 1682 г. в России. Хирург восстановил недостающую часть черепа взрослого человека с помощью соответствующего участка черепа собаки [1]. Стоит обратить внимание на эксперименты А. Трембли в 1743 г.: он работал с пресноводными полипами, соединяя разные части их тел друг с другом и создавая, тем самым, новые организмы. Практической значимости эти эксперименты не принесли, однако показали, что человек своей творческой деятельностью может активно вмешиваться в «природные порядки» [5].

Конец XIX в. ознаменовался работами Шарля Эдуарда Броуна Секара, который подкожно вводил настой яичек собак и морских свинок, и Сергея Воронова, который делал то же самое, используя других животных. Отметим и опыты Ильи Иванова, который с 1926 по 1932 г. проводил эксперименты по созданию гибридов человека и приматов, однако межвидовой барьер оказался непреодолим [1].

Теоретические аспекты создания химер: плюрипотентность – это способность клетки дифференцироваться в любую клетку нашего организма.

Ею обладают плюрипотентные стволовые клетки (PSC), которые мы можем выделить из внутренней клеточной массы (ICM) раннего эмбриона. Далее *in vitro* выводится линия эмбриональных стволовых клеток (ESC), которые сохраняют свойство плюрипотентности и потому представляют особый интерес для регенеративной медицины. Однако это влечёт за собой этическую проблему, которая заключается в том, что в ходе этого процесса будут уничтожаться человеческие эмбрионы. Но возможен и альтернативный путь: выведение индуцированных плюрипотентных стволовых клеток (iPSC) из соматических клеток взрослого человека [4].

Теперь скажем о двух важных фактах:

1. ESC, при введении их в бластоцисту, могут колонизировать ICM и способствовать развитию эмбриона. Это моментально стали использовать для получения химерных мышей.

2. Если отключить в клетках ICM раннего зародыша мыши ген, отвечающий за развитие поджелудочной железы, и подселить iPSC крысы, то iPSC крысы полностью образуют собой этот орган. Тем не менее и в других органах также будут обнаружены клетки крысы.

Исходя из этого мы можем сделать вывод, что подобное возможно и в случае животных эмбрионов, колонизированных человеческими клетками [3].

Возможные преимущества выращивания химер человека и животного: в первую очередь, это ликвидация дефицита трансплантатов, благодаря чему исчезнет, хотя это не точно, огромный чёрный рынок донорских органов, который с точки зрения социологии и права является неприемлемым. К тому же это будет иметь явную выгоду для экономики, ведь появится целая отрасль в промышленности.

С помощью некоторых технологий можно будет выращивать свиней, которые будут нести органы с тем же геномом, что у определённого человека, т.е. можно будет преодолеть барьер иммунной защиты. Это бесспорное преимущество для всей сферы здравоохранения человека [4].

Этические проблемы химер: на данный момент выделено четыре основные этические проблемы выращивания химерных животных, несущих человеческие органы.

Среди них есть вопросы, которые уже были решены обществом, например, вопрос о носителе человеческих органов. Первоначально использовали близкородственных человеку обезьян. Это обосновывалось генетической близостью к человеку. Однако вероятность возникновения зоонозов и ретровирусов, которые могут непредсказуемо повести себя в человеческом организме, и большая разница между размерами наших органов и органов этих животных не позволили приматам стать носителем будущих трансплантатов, к тому же поднялись общественные движения по защите обезьян. Поэтому, сделали выбор в пользу свиней, так как они более отдалены от нас генетически и, следовательно, их зоонозы на людей могут распространиться с меньшей вероятностью, к тому же по размерам и физиологическим характеристикам органы свиней нам больше подходят [5].

Этот вопрос необходимо было решить в рамках медицины, экономики и права. Медицина требовала более подходящего для человека носителя его органов. Право – защиты обезьян, так как у многих людей появилось чувство сострадания к ним. Экономика – более экономичного способа «выращивания» трансплантатов, ведь выведения приматов было бы очень долгим и дорогим из-за их требовательности к окружающим условиям.

Перейдём к нерешенным вопросам:

Стирание видовых границ между человеком и животным. Многие переживают, что подобные эксперименты приведут к созданию некоего существа, которое будет обладать человеческим сознанием, не имея при этом какого-либо правового статуса. А это означает, что такого индивида закон не сможет защитить. Однако такое маловероятно, во-первых, из-за того, что в чужом организме клетки человека проигрывают конкуренцию в колонизации ЦНС по сравнению с клетками самого животного. Но есть исключение – клетки глиии. Уже проводились эксперименты по внедрению человеческих клеток глиии мышам. В итоге они лучше приживались, чем клетки мышши.

Помимо того, что человеческие клетки плохо колонизируют ЦНС, они ещё не успевают в ней развиваться. Дело в том, что для сформирования человеческого сознания нужен не только достаточно высокий процент химеризма в ЦНС, но ещё и одинаковые условия развития, а именно время. Свиньи развиваются всего 3 месяца – очевидно, что за это время клетки человеческой ЦНС не успеют достаточно развиваться. Ну и, наконец, в iPSC есть возможность принудительно активировать определённый ген, который «обречёт» клетку на висцеральное развитие. Таким образом, мы полностью можем исключить риск возникновения сознания у таких животных, что решает проблему в области права.

Каков риск развития человеческих признаков у таких существ? Для людей это, безусловно, очень важный вопрос, ведь мы привыкли все оценивать своим взглядом. И никто не захочет увидеть свинью или корову с человеческими морфологическими признаками. Однако это решается контролем степени химеризма, и на данный момент учёные располагают технологиями, способными это осуществлять (норма химеризма приблизительно равна 1%). К тому же здесь можно вспомнить о следующем: iPSC человека будут полностью заселять те участки тела животного, развитие которых было отключено на уровне генов ещё в

эмбриональном периоде и лишь в незначительной степени колонизировать остальные места.

Появление человеческих гамет у животного: конечно же является неприемлемым, ведь в случае развития человека из такой гаметы, его происхождение станет этически сложным.

Как этого можно избежать: можно отключить у iPSC человека ген, отвечающий за развитие гамет, что является наиболее желательным вариантом. Стерилизация химерных животных также является приемлемым решением [2].

Выводы: в первую очередь хотелось бы подчеркнуть предварительность наших выводов, ведь собственного исследования мы не проводили. И так, химерные животные, несущие человеческие органы с целью будущей ксенотрансплантации, могут не только помочь решить проблему нехватки трансплантатов для медицинских нужд, но и ликвидировать огромный чёрный рынок, который ставит под угрозу жизни миллионов людей каждый год. Однако и этические проблемы, которые несёт вместе с собой вопрос создания химерных животных, очень велики. Нельзя допустить ни единого случая появления животного с человеческим сознанием, с внешними морфологическими признаками человека или с человеческими гаметами. Суммируя все выше сказанное, подытожим: химерные животные – перспективное направление развития медицины, но оно требует контроля над большим количеством этических вопросов.

Научное общество должно разработать строгие стандарты работ, как над этим проектом, так и с самими химерами, так как ошибка недопустима.

## Литература

1. Буйнякова, И.С. Биотехнологии human Enhancement в парадигме трансгуманистического дискурса / И.С. Буйнякова // *НОМОТНЕТИКА: Философия. Социология. Право.* – 2019. – №2. – С. 294 – 304.
2. Кауров, Я.В., Киселев, М.Н., Ларченко, В.П., Гнелицкий, Г.И., Бедерина, Е.Л. О возможности выращивания человеческих органов для трансплантации в организме животного / Я.В. Кауров, М.Н. Киселев, В.П. Ларченко, Г.И. Гнелицкий, Е.Л. Бедерина // *Образовательный вестник «Сознание».* – 2011. – №10. – С.453 – 453.
3. Кожевникова, М. Гибриды и химеры человека и животного: от мифологии к биотехнологии / М. Кожевникова ; Рос. акад. наук, Ин-т философии. – М. : ИФРАН, 2017. – 151 с. : ил. ; 20 см. – Библиогр.: с. 139–148.
4. Рубцова, Е. А. Использование биоматериала животных в ксенотрансплантациях: этика vs наука / Е. А. Рубцова, М. Н. Пожидаева // *Научный альманах.* – 2020. – № 5-2(67). – С. 198-201.
5. Шарифова, Р.А., Аль Брейзат, А.Х.С., Каабак, М.М. Этические вопросы ксенотрансплантации в свете религиозных воззрений / Р. А. Шарифова, А. Х. С. Аль Брейзат, М. М. Каабак [и др.] // *Вестник медицинского института «РЕАВИЗ»: реабилитация, врач и здоровье.* – 2022. – № 1(55). – С. 117-130.