

© М. Кожевникова

ЗАПЕРТЫЕ В БЕСТЕЛЕСНОСТИ: РОБОТ ГОРДОН И МОЗГОВЫЕ ОРГАНОИДЫ

Ключевые слова: мозг, сознание, мозговые органоиды, тело, бестелесность, биотехнологии, робот Гордон, постгуманизм

В статье анализируются связи тела и мозга (сознания). На примере созданного Кевином Уориком робота с живым мозгом (робота Гордона) рассматривается феномен мозговых органоидов. Ученые заявляют, что их разработки преследуют прикладные цели в области медицины и фармакологии, а также говорят о возможности снижения количества экспериментов на животных за счет использования мозговых органоидов. Однако автор статьи задается вопросом, можно ли сравнивать мозговые и не-мозговые органоиды (органы-на-чипе), и приходит к выводу, что использование изолированного мозга опасно с этической точки зрения. Вместе с прогрессом технологий будут усложняться лабораторные органоиды с использованием тканей мозга, что может привести к ситуации, когда будет создан сознательный субъект, а его страдания останутся незамеченными. Все рассуждения о слиянии биологии и технологии в статье ведутся в рамках концепций постгуманизма и убеждения в том, что мы живем в гибридной реальности.

DOI: 10.31857/S086954150002450-5

Введение: тело как медиум

Все биологические существа, все живое на Земле обладают тем, что можно назвать “телом”. “Вся жизнь телесна”, — замечает М. Бакке (*Bakke* 2012: 67). Существует огромное разнообразие биологических тел, и все они представляют собой более или менее прочную границу между индивидом (человеком, грибом, бактерией) и его средой. При этом тела не столько “отгораживают”, сколько взаимодействуют, не разделяют, а стыкуются. Тело является медиумом, тем, что позволяет “быть” в мире и “чувствовать” мир. Наши тела — “это не герметически запечатанная емкость, полностью отдельная от не-человеческих инкорпорированных форм жизни. Наоборот, тела существуют в переплетении и со-укорененности, действуют в трансвидовых сетях отношений” (*Bakke* 2015: 90).

Можно говорить о дихотомии тела и мозга (сознания). В западной культуре прослеживается убежденность в дуализме тела и духа. Однако, если придерживаться научных фактов и не уходить в сторону метафизики, роль духа в такой оппозиции может принять на себя сознание. Сам термин “сознание” вызывает много споров и не

Магдалена Кожевникова | <https://orcid.org/0000-0001-7484-9638> | kmagdalena@yandex.ru | к. филос. н., научный сотрудник | Институт философии РАН (ул. Гончарная 12, стр. 1, Москва, 109240, Россия)

Исследование проведено при финансовой поддержке следующих организаций и грантов: Российский научный фонд, <https://doi.org/10.13039/501100006769> [проект № 15-18-30057]

имеет точного определения, поэтому требуется пояснение его понимания автором. Для меня сознание не означает наличия самосознания и не ограничивается человеком и некоторыми видами животных; оно весьма распространено в мире живого. Ученые-естественники не сомневаются, что сознание локализуется в мозге, и, в зависимости от развитости и сложности последнего, мы можем говорить о высоких формах сознания, таких как самосознание, или о самых элементарных — вплоть до простого ощущения своего существования. Сознание связано с выбором, который совершают не только животные, но и растения (движение к солнцу, приманивание насекомых, направление роста и др.; *Chamovitz 2012; Trewavas 2004; Mancuso 2010*). Таким образом, есть основания предполагать, что все живые организмы реализуют свои жизненные стратегии на основе выбора, осуществляемого на базе сигналов, полученных нервными структурами или их аналогами из окружающей среды посредством материального тела.

Итак, с одной стороны, мы имеем тело как границу и точку соприкосновения, рецептор и медиум, а с другой — локализованное в мозгу сознание, которое постоянно делает выбор, касающийся своего тела и его способов “бытия”. Несмотря на усилия трансгуманистов, стремящихся к переносу сознания на электронный носитель — чтобы таким образом освободить индивида (его сознание) от стареющего и смертного биологического тела, — на сегодняшний день оно неразрывно связано с биологической материей — нейронными клетками головного мозга.

Мозг не чувствует боли. Операции на нем часто проводятся без наркоза, лишь с местной анестезией, необходимой при рассечении кожи головы и вскрытии костей черепа, скрывающего бесчувственный мозг. Орган, обрабатывающий сигналы, исходящие из всех рецепторов, сам ничего не ощущает: мозгу необходимо тело.

Тела всех биологических организмов связаны единой генеалогией. Все они происходят от первой клетки, зародившейся миллиарды лет назад, и формы живого, которые появились позже, имеют между собой больше общего, чем мы привыкли думать. По мнению Л. Маргулис, одной из авторов теории эндосимбиоза в биологии:

Каждое существо в равной степени “развито”. Все прошли через три миллиарда лет эволюции, зародившись от общих предков-бактерий. <...> Сходство между человеком и другими формами жизни несравненно более выражено, нежели различия. Наши корни, уходящие глубоко в отдаленные геологические периоды, должны вызывать уважение, а не отталкивать (цит. по: *Bakke 2012: 72*).

“Мы никогда не были людьми”, — считает Д. Харауэй. В контексте бесконечных споров о том, что такое “природа человека” и что отличает людей от не-людей, такое утверждение может показаться шокирующим. Однако оно открывает дверь для новой интеллектуальной формации — постгуманизма: мы понимаем, что не существуем отдельно от других организмов, что в нас и рядом с нами присутствует множество других, не менее успешных в эволюционной гонке форм. М. Бакке пишет о “трансвидовых отношениях” и напоминает, что для нас жизнь невозможна без участия килограммов бактерий в наших внутренних органах и на поверхности кожи. “Подобное позиционирование человека в контексте других форм жизни и неодушевленной материи бросает вызов понятию цепочки существ, понимаемых как уровни развития, которое мы унаследовали от древних греков и продолжаем использовать в повседневной жизни” (*Bakke 2012: 72*). Виды взаимодействуют, смешиваются, живут (и умирают) благодаря друг другу. Так было до сих пор и так будет, пока существуют биологические формы жизни. Сегодня, однако, появляется новая реальность (межвидовость), в которой наши тела становятся гибридными, а межвидовые сплетения происходят при участии технологий на уровне генов и клеток.

Гибридизация всех со всеми

Ситуация, в которой технологии ведут к размыванию видовых границ, стремительно меняет наши представления о мире и о нас самих. Развитие технологий привело, с одной стороны, к многочисленным экспериментам в области гибридизации, с другой – к изысканиям на молекулярном уровне (начиная с 1950-х годов), которые способствовали, например, открытию горизонтального переноса генов между видами в природе. Хотя редкие случаи искусственного межвидового переплетения встречались и ранее (опыты в сфере ксенотрансплантации или межвидового скрещивания), а культура (на протяжении всей своей истории) богата различными по своей форме примерами химер и гибридов (Кожевникова 2017), именно сегодня мы оказались перед лицом невиданного ранее масштаба нарушения границ биологических видов. “Гибридность стала способом повседневного функционирования”, – замечает М. Бакке (Bakke 2012: 71).

Здесь необходимо подчеркнуть, что среди ученых нет согласия относительно того, что такое вид:

Существуют ли виды на самом деле или они – понятия, созданные исключительно человеческим разумом? Два этих решения на протяжении столетий указывали на разные пути, по которым происходило обретение и организация знаний об окружающем мире. Первое из них преследует цель поместить животных и растения в рамках категории, отвечающей существующим в реальности различиям; в этом случае говорится, что виды – естественны. Второй подход склоняется к тому, чтобы трансформировать понятие вида в набор навязанных делений (Wieczorkiewicz 2010: 152).

Виды определяли наше мышление об окружающем живом мире, позволяли выстроить его иерархию и выделить нас самих в отдельную, высшую категорию. Однако систематика видов никогда не была окончательной; новые открытия и новые методы анализа данных приводили к перестройке некоторых классификаций. Примером здесь может служить систематическое положение малой панды: ее относили то к енотовым, то к медвежьи, то выделяли в отдельное семейство. Другой пример – вычленение архей из домена бактерий после открытия другого их эволюционного происхождения. Тем не менее виды по-прежнему укоренены в человеческом мышлении, поскольку вносят порядок в хаотичный мир природы. Возникает вопрос, как современное биотехнологическое переплетение, которое только набирает обороты, повлияет в дальнейшем на созданные нами категории. Философ науки Дж. Тарни очень образно высказался по этому поводу:

Прикладная биология угрожает размыть границы между категориями. Покажите мне кого-нибудь с кардиостимулятором, и я без труда скажу, которая из частей – человек, а которая – машина. Покажите мне овцу, у которой гены поменяли таким образом, что она с молоком выделяет человеческий белок, и я буду в гораздо меньшей степени уверен, которая часть – человеческая, а которая – овечья (Turney 2001: 25).

Сегодня, когда наука делает возможным получение гибридов и химер весьма отдаленных видов, появляются все новые доказательства того, что все живые организмы – животные, растения, бактерии и др. – чрезвычайно близки друг другу. Создаются межвидовые трансгенные организмы, модельные лабораторные животные, проводятся межвидовые трансплантации, выращиваются органы одного вида в эмбрионах другого. Более того, межвидовость связывает биологию и технологию, т.е. живое и неживое (прежде всего в области создания киборгов, или биологизации роботов). Видовое пересечение сегодня уже не редкий экспериментальный феномен,

а одна из самых распространенных практик в области НБИКС-технологий¹. Таким образом, стирание межвидовых границ становится проблемой философского, социально-культурного и экологического характера.

Гибридизация и химеризация, которые уже давно применяются человеком по отношению к растениям и животным (в степени, соответствующей уровню науки в разные периоды истории), постепенно начинают касаться самого человека. Сегодня гибридизация представляется неизбежным путем дальнейшего развития нашего вида и связана не только с терапевтическими практиками, но, прежде всего, с “улучшением” человека (*human enhancement*).

Вслед за быстрым технологическим и научным прогрессом происходит изменение антропоцентрической парадигмы. Чем больше мы узнаем о других живых организмах, тем меньше у нас остается аргументов в пользу “особенности” человека. Интересным представляется тот факт, что научная и техническая революция породила два противоположных движения: в то время как одни отбрасывают биологию как основу нашего “бытия в мире” (трансгуманисты), другие подчеркивают глубокую и неотъемлемую связь человека с остальными живыми существами (постгуманисты).

Наступает единство биологического и технологического, а также живого и неживого. Жизнь появляется в таких формах, которые традиционно признавались неживыми – в машинах; ее уже можно синтезировать, как это сделал генетик К. Вентер, создав в своей лаборатории полусинтетическую бактерию *mycoplasma laboratorium*. Благодаря технологиям биологические организмы начинают жить иначе: голова (мозг) может существовать отдельно от тела. Здесь уместно вспомнить опыты С.С. Брюхоненко с головой собаки и В.П. Демихова по созданию двухголовых собак. На конец 2017 г. была запланирована неоднозначная операция по пересадке головы человека (хотя по аналогии с трансплантацией сердца, почек и т.д. правильно было бы говорить о пересадке тела) хирургом С. Канаверо. Единство (одной) головы и (одного) тела уже не является обязательным. Что-то похожее встречается в историях о сиамских близнецах, двухголовых животных и людях². Однако этих “монстров” породила природа, а их уродливость стала следствием случайности и неуправляемой стихийности. Современные биотехнологии порождают не монстров, а проекты – запланированные, имеющие четкую цель и поэтому не вызывающие страхов.

Киборги и оживленные роботы

Киборг, гибрид живого организма и технологий, – явление современности, но мода на киборгов в массовой культуре не проходит уже несколько десятилетий. В результате они перестали нас пугать, стали чем-то обыденным, хорошо знакомым, не потеряв при этом, однако, своего статуса существ мира будущего. Они приближаются к нам, пока еще “настоящим” людям, и граница между ними и нами стирается:

Машины конца XX в. сделали глубоко двусмысленным различие между естественным и искусственным, умом и телом, саморазвивающимся и выстраиваемым извне, как и многие другие разграничения, ранее применявшиеся к организмам и машинам. Нашим машинам свойственна тревожная живость, сами же мы пугающе инертны (*Харауэй* 2005: 327).

Д. Харауэй, автор знаменитого “Манифеста киборгов”, указывает на их социальные и политические функции, но, прежде всего, на нарушение границ (не самими этими гибридами, которые, скорее всего, и являются результатом размывания раздельных видовых линий и осознания этого факта):

Киборг появляется в мифе как раз в том месте, где нарушена граница между человеческим и животным. Киборги вовсе не возмущают отгораживания людей от других живых существ, напротив, они – свидетельство тревожно и приятно тесного спаривания. Животность получает новый статус в этом цикле брачного обмена (*Харауэй* 2005: 327).

Д. Харауэй доказывает, что киборги как раз и могут стать решением проблемы переплетения видов, охватывающей всех гибридации, которой подчиняются и люди со своим багажом из бактерий, с кардиостимуляторами, любимыми собаками и съеденными котлетами: “...мир киборгов – это, возможно, живые социальные и телесные реальности, в которых люди не боятся своего двойного родства с животными и машинами, не боятся всегда частичных идентичностей и противоречивых точек зрения” (*Харауэй* 2005: 331). Образ киборга вызывает привыкание к смешиванию человеческих и не-человеческих тел.

Первым киборгом назвали ученого К. Уорика из Университета Рединга, который вживил себе RFID-чип, взаимодействующий с компьютерами, а потом подключил свою нервную систему к нейронному интерфейсу. На текущий момент уже существует некоторое число людей, с помощью высокотехнологичных имплантатов либо вернувших утраченные функции тела, либо значительно их расширивших. Стоит отметить, что протезирование часто относят к киборгизации. В этой сфере границы также стерты: человек с контактными линзами – это еще не киборг, но не станет ли киборгом тот, кто наденет Гугл-очки? Насколько высокотехнологичным должен быть протез руки, чтобы можно было заявить, что это – рука киборга? Возможно, корни киборгизации – в банальном использовании инструментов. Если мы примем эту точку зрения, окажется, что такой гибрид – явление природного характера, очередной эволюционный, а не революционный этап развития (например, теория “естественного киборга” Э. Кларка [*Clark* 2003]). Многие не-человеческие животные также используют инструменты для “продления” или “улучшения” своего тела, а человек и многие другие виды (например, раки-отшельники) делают из них даже его (съемную) часть. В то же время киборг состоит и из не-биологических частей, которые прочно (и неотъемлемо) связаны с его телом. Однако то же самое можно сказать про пациентов с кардиостимуляторами и другими имплантированными в органы (а не только приложенными к ним) жизнеподдерживающими протезами. Из подобных примеров видно, что киборг – это не качественно другое существо, его тело родственно всем другим телам. Он – мост (не первый подобный в природе) между живой и не-живой материей, без которой биологические тела не могли бы существовать.

Можно задать вопрос: является ли киборг “настоящим” человеком? Однако в контексте разоблачения иллюзии “человека” в рамках постгуманизма, этот вопрос теряет свое значение. В мире, где все существа обладают имманентной ценностью, границы между ними расплывчаты, а сами они состоят во множестве более или менее осознанных взаимосвязей, именно межвидовость становится категорией, определяющей способ существования гибридных тел. Гибридность и киборгизация как проявления межвидовости ставят перед нами задачу создания новой этики, не ограниченной одним видом.

Кроме киборгов-людей существуют также киборги-животные и оживленные тканями не-человеческих животных роботы. В этом случае мнимость границы между живым и не-живым, искусственным и природным обнажается еще сильнее.

***Exemplum:* робот Гордон**

В 2008 г. человек-киборг К. Уорик создал робота, состоящего из двух отдельных частей: неживого корпуса и живого мозга, которые взаимодействовали при помощи радиоволн.

“Тело” Гордона — прямоугольная коробка на колесиках, оснащенная сенсорами, соответствовало классическим представлениям о роботах. “Мозг”, а точнее, мозги (их было несколько) были выращены из нейронов, извлеченных из эмбрионов крыс, и по форме ничем не напоминали биологический мозг или голову: квадратное стекло с электродами, на котором кольцом наращена мозговая ткань. Речь идет о “нейронной культуре” из 50–100 тыс. крысиных нейронов, помещенных сначала в питательную среду, а затем на стекло — многоэлектродную матрицу (*multi-electrode arrays, MEA*). Стекло прозрачное, поэтому “мозг” оказывается голым, незащищенным, доступным для наблюдения; нарушается приватность, скрытость происходящих в нем процессов пропадает. Как и в случае с недавно созданной искусственной маткой — биосумкой (которая должна спасти жизнь недоношенному плоду), полностью прозрачной в своем тестовом варианте, — самые интимные аспекты жизни выставлены напоказ. Обнаженный мозг крысоробота — это предвестник власти над умами или изысканная вивисекция лабораторного объекта?

Созданные таким образом “мозги на стекле” оказались способны управлять роботом, запоминать преграды, обходить их и накапливать опыт. Эти простейшие “мозги” отличались друг от друга, они “проявляли индивидуальность” в способе управления роботом. И это не превеличие, ведь одна из целей, заявленных К. Уориком, — проанализировать механизмы запоминания и обучения, узнать больше про то, что такое память. Однако этот исследовательский проект преследовал как фундаментальные, так и прикладные цели. Изучение живого мозга, подключенного к машине, должно было помочь в поисках лечения болезней Альцгеймера и Паркинсона.

Все созданные “мозги” вели себя по-разному. Может ли это означать, что мы имеем дело с чем-то большим, чем совокупность нейронов, реагирующих на стимулы? Возможно ли, что это — индивидуальные существа (ведь нет сомнения, что животных с аналогичными функциями мозга можно назвать индивидами)? Мозги, которые выросли в лаборатории К. Уорика из изолированных нейронов эмбрионов крыс, можно отнести к “лиминальным видам жизни” (термин С.М. Сквайер). Этим термином обозначаются полуживые, не поддающиеся однозначной классификации существа, получение которых определило прогресс биотехнологий: замороженные эмбрионы, лабораторные гибридные эмбрионы, стволовые клетки, из которых может развиваться любой орган (*Squier 2004*).

“Мозги” робота Гордона — живые и неживые одновременно. Здесь уместно задуматься над тем, что является критерием живого. Живой мозг в живом теле — это живой организм. А мертвый мозг в живом теле? А живая голова без тела? (Вспомним, например, роман А. Беляева “Голова профессора Доуэля”, эксперименты С.С. Брюхоненко и планы по пересадке головы российского программиста В. Спиридонова на новое тело.) А изолированный живой мозг? Я имею в виду гипотетический мозг, в котором происходят все когнитивные, логические и эмоциональные процессы, но который не спрятан в черепе, что делает невозможным его коммуникацию с окружением. Какое количество мозга должно оставаться живым, чтобы он считался живым? Сколько частей мозга надо изолировать, чтобы считать этот мозг носителем когнитивных, аналитических и других функций?

В итоге мы знаем, что “мозги на стекле”, которые являются “сменными частями” Гордона, обладают способностью запоминать и учиться (исследованию именно этих функций был посвящен эксперимент К. Уорика), что каждый из них управляет роботом своим способом. Можно ли в этом случае признать, что мы имеем дело с кем-то живым и провести аналогию между данным изолированным мозгом и лабораторными животными?

Человеческие мозговые органоиды

Казалось бы, отдельные ткани невозможно сравнить с живым организмом, поэтому такой эксперимент намного более “гуманен”, чем эксперименты на крысах, миллионы которых ежегодно проводятся во всем мире. Ведь различные “органы-на-чипе” исполняют роль альтернативного для опытов на животных метода и оцениваются как надежные и этические разработки. Человеческие “органы-на-чипах”, такие как печень или легкие, состоят из тех же самых тканей и клеток, что и настоящие, они живые, на них те же самые микробы, что и на органах внутри нас. В контексте этики использования лабораторных животных вывод о правильности замены целого живого организма на “орган-на-чипе” очевиден. Возникает, однако, ключевой вопрос: можно ли сравнивать в этой логике мозг и другие органы?

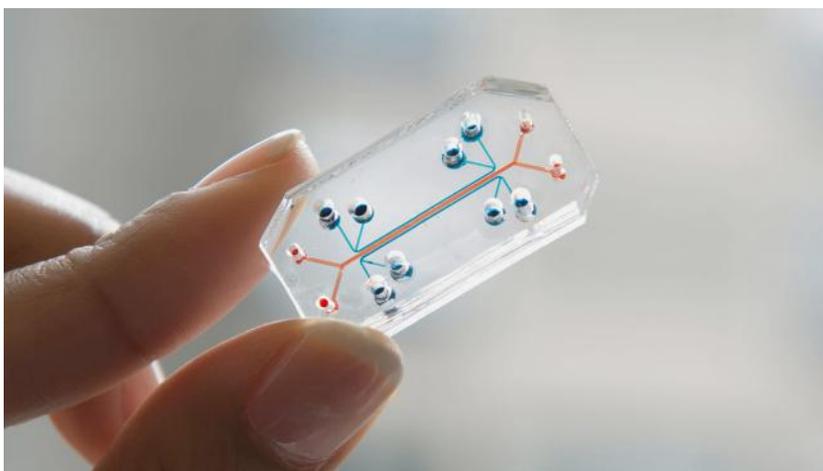


Рис. 1. Орган-на-чипе – более достоверный и более этический, чем эксперименты на животных. (Оригинал: “Organ on a chip”; автор: Kbjung; дата 22.04.2016; публикуется согласно условиям “Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International license”.
Источник: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Organ_on_a_chip.jpg)

Способность к страданию (не только физическому, но также психическому) и наличие сознания (необязательно самосознания) играют решающую роль в спорах вокруг допустимости опытов на не-человеческих животных. Печень или кожа не обладают сознанием и не могут чувствовать боль, “мозг на стекле”, в случае если он хоть в какой-то степени сознателен, может страдать. Принимая во внимание множество пробелов в наших знаниях о функционировании мозга (о том, что происходит в “протомозге”), а также те способности, которые показывали “мозги”, созданные К. Уориком, можно сделать вывод, что, несмотря на некое внешнее сходство “мозга-на-стекле” с “органами-на-чипе”, его нельзя рассматривать в качестве этической альтернативы опытам на животных. К. Уорик, задумывая свой эксперимент и выбирая в качестве объекта изолированные мозговые клетки зародышей крыс, не думал вообще об этической стороне или в целом об использовании животных: речь шла о “материале”, у которого не будет никаких воспоминаний и который станет настоящей *tabula rasa*.

В свете вышесказанного можно поставить под вопрос этичность этой работы К. Уорика. Что интересно, до него похожие эксперименты ставили другие ученые, а опыты с роботом Гордоном вписываются в направление создания нейроконтролируемых аниматов (*Neurally-Controlled Animat*), играющих важную роль как в нейро-

науках, так и в области создания искусственного интеллекта. Один из таких экспериментаторов – С. Поттер; его роботом Коалой управлял такой же “мозг-на-стекле”, а для управления роботом-художником он использовал изолированные нейроны крысы (проект “MEART – The Semi Living Artist”) (Steve M. Potter Lab 2017). К. Уорик подчеркивал, что “мозг” Гордона очень “примитивный” – самая простая схема нейронных соединений, поэтому в будущем он не исключает его усложнения и расширения, а также проведения экспериментов на человеческой мозговой ткани.

И действительно, сейчас подобные разработки касаются уже человеческого (эмбрионального) мозга. В 2015 г. в Университете штата Огайо учеными Р. Анандом и С. МакКэй был создан “протомозг” из человеческих клеток кожи (путем “возвращения” клеток к стадии плюрипотентности и направления их на развитие в мозговые клетки). По своей структуре и функционалу он почти идентичен мозгу 5-недельного плода. Как утверждают создатели “мозгового органоида”: “...чего не хватает в этой модели, так это сосудистой системы. Зато есть спинной мозг, все основные области головного мозга, множественные типы клеток, сигнальных цепей и даже сетчатка” (Scientist 2015). Ученые создали растущим клеткам среду, приближенную к материнской утробе, и позволили им развиваться до точки, соответствующей мозгу 12-недельного плода. Они заявляют, что, несмотря на происходящую в “протомозге” передачу сигналов, он лишен сознания.

Австриец Ю. Кноблих также создал “мозговой органоид” из клеток кожи пациента, страдающего микроцефалией; перепрограммированные клетки развились в мозговые. Таким образом ученые надеются выяснить причины этого заболевания. Исследователи оценили уровень развития “мозга в пробирке” как соответствующий 9-недельному плоду (*Young Rojahn* 2013; *EuroMedNews* 2013). Мини-мозги вырастила и М. Ланкастер из Великобритании, также используя для этого клетки кожи.

Как и любой другой мозг, органоид имеет серое вещество, состоящее из нейронов, и белое вещество, состоящее из отростков нервных клеток, покрытых жировой тканью. Как и обычный мозг, все они состоят из определенных участков – сморщенной коры (считается, что она отвечает за речь и сознательное мышление), гиппокампа (центра эмоций и памяти), мозжечка, координирующего деятельность мышц, и многих других (*Горветт* 2016).

М. Ланкастер подчеркивает, что выращенные ею мозги (несколько сотен) не обладают функцией мышления. Журналистка, описывающая эти разработки, утверждает, что для этого нужны

стимулы из внешнего мира (запахи, звуки, идеи), мозг сохраняет информацию, укрепляя связи между нейронами или формируя новые нейроны. <...> Но вот в чем загвоздка: даже имея структуру, схожую с обычным мозгом, искусственно созданный мозг не может нормально развиваться без тела, которое снабжало бы его информацией об окружающем мире (*Горветт* 2016).

А ведь робот Гордон – это именно тот самый мозг, подключенный к “телу”, которое снабжает его информацией. Если его мозг учится и помнит, а также получает внешние стимулы и обрабатывает их, откуда берется уверенность, что в нем не происходит никаких мыслительных процессов?

Эксперимент К. Уорика показал, что даже такая простая нейронная схема несет в себе признаки личности. Каждый из “мозгов на стекле”, созданных ученым, показывал индивидуальные качества, например, любопытство или боязливость, проявляющиеся в способе управления роботом; “мозговой органоид” обучался на своих ошибках и накапливал опыт.

Этические проблемы

Возникает этический вопрос о допустимости создания живых “мозгов на стекле”, связанный с определением границы, за которой начинается сознание и личность. На фоне массового использования живых и сознательных не-человеческих животных в лабораториях по всему миру этот вопрос может показаться наивным и даже неуместным, однако стоит вспомнить, что технологический прогресс обычно опережает этическую рефлексию. Поэтому, даже если на данный момент проблема носит маргинальный характер, это не означает, что она останется такой и в будущем. Мозговые органоиды будут совершенствоваться с развитием технологии их производства. Возможно, вскоре мы будем иметь дело не с малым фрагментом мозговых клеток, а с настоящими мозгами в миниатюре.

Если в постоянно совершенствуемых мозговых органоидах появится какая-то форма сознания, вполне вероятно, что их страдания будут не меньшими, чем страдания экспериментальных животных. К тому же “мозги на стекле” не обладают какой-либо способностью к сопротивлению (укусить, убежать), не могут проявить себя, вступить в контакт: они полностью подчинены и, аналогично парализованному, но остающимся в сознании людям, “заперты”. Художественным документом страданий человеческого субъекта, лишенного не только возможности управлять своим телом, но и коммуницировать с окружением, служит фильм “Скафандр и бабочка”, снятый на основе автобиографической книги “запертого” в своем теле человека — Жана-Доминика Боби.

Только во второй половине XX в. большинство специалистов согласилось с тем, что крик, визг, скуление и резкие движения тела означают боль и страдание, а не механическую реакцию на раздражитель, что сегодня (всего 50–60 лет спустя) представляется нам само собой разумеющимся. А мысль о психологическом и эмоциональном страдании животных до сих пор очевидна не для всех. В этом свете становится понятным, что несложный “мозг на стекле” при всей сложности происходящих в нем процессов еще долго может оставаться незамеченным страдающим субъектом.

Здесь необходимо упомянуть биоэтический аргумент из “наклонной плоскости”: мы скользим вниз от правильного действия к неэтичному, не замечая этого. Даже если у современных мозговых органоидов сейчас нет сознания и чувств, вполне возможно, что они возникнут вместе с усовершенствованием технологии их создания и хранения. Однако, привыкнув к тому, что мини-мозги — это только биологический материал, мы не заметим, что занимаемся созданием “запертых” личностей. Как в серии “Белое Рождество” (сериал “Черное зеркало”), где люди копируют свое сознание, чтобы переложить на него ежедневные задачи, а цифровые копии считают себя автономными существами, в то время как “настоящие” люди видят в них лишь “умные технологии”, еще одно облегчающее жизнь устройство. Отсутствие биологического тела у Гордона и других “протомозгов” заманивает нас в ловушку прямых аналогий: нет тела — нет боли, нет лица — нет личности.

Выводы: чему нас учит тело Гордона?

Маленький робот Гордон — существо эпохи межвидовости. Он живой и неживой, он — биологическая машина, мыслящий робот, он — голый мозг, в котором не должно быть сознания, хотя есть память. Какой статус может получить робот Гордон? Вещи? Животного? Умной машины? Не-человеческого субъекта? Кто он (и вслед за ним другие непонятные лабораторные существа, другие “лиминальные

жизни”) такой? Монстр современного доктора Франкенштейна? Биотехнологический проект или проявление человеческой жестокости и неуважения к жизни?

Человеческие мозговые органоиды создаются главным образом из клеток кожи, которые репрограммируются в плюрипотентные клетки. Последние, в свою очередь, развиваются как эмбриональные клетки: дифференцируются в различные клетки организма. Затем их “морят голодом”; в этих условиях выживают только клетки мозга. Это упрощенное описание сложнейшего биотехнологического процесса. С технической точки зрения, все здесь ясно, и пока мы говорим о биологическом материале, вопросы не возникают. А если задуматься над онтологией живых изолированных мозгов? Кто они, и что является их началом? Если предположить, что они – живые существа, даже не личности и не субъекты, а просто автономные живые единицы, тогда история их создания покажется не менее чудовищной, чем происхождение средневековых монстров.

В перспективе сдвига от оппозиции “природа–культура” к единству “природа–культура” (Д. Харауэй, *natureculture*) соединение биологических и технологических тел не обязательно быть актом слияния двух онтологически чуждых тел. Биология и техника не только сосуществуют, они дополняют друг друга. Биологические тела “расширяются” благодаря технологиям, которые возвращают или компенсируют утраченную сенсорность, а нередко предлагают новую, виртуальную чувствительность. Тело Гордона – это, скорее, возмещение неналичествующих смысловых функций, что позволяет “мозгу” изучать внешний мир и взаимодействовать с ним. Ведь именно наблюдая за движениями коробки-тела, К. Уорик изучал способности созданного им протомозга. Мы не знаем, что происходило с “мозгом на стекле” после отключения от коробки с датчиками: он выключался или переходил в состояние гибернации, как домашние компьютеры, а может он “засыпал”, и ему “снилось” то, что он переживал, когда управлял коробкой.

Можно ли говорить о некоем главенствовании “мозга на стекле” по отношению к коробке с датчиками? Безусловно, это мозг управляет ее перемещениями, без него она “мертва”, бездвижна, пуста. Однако техника играет здесь роль биологического тела – медиума: “мозг Гордона” без техники оказывается “запертым в бестелесности”.

На мой взгляд, все эксперименты с мозговыми органоидами, “мозгами на стекле”, протомозгами учат нас тому, что биология и технологии крайне близки друг другу, они могут взаимодополняться или даже взаимозаменяться. Однако с развитием технологий нам придется отбросить иллюзию тождества тела и сознания, тела и индивида. В новой гибридной реальности возможны все конфигурации живого и мертвого, а среди них могут рождаться полностью бестелесные индивиды³.

Примечания

¹ Сокращение “НБИКС-технологии” означает так наз. конвергентные технологии: нано-, био-, инфо-, когно-, социотехнологии.

² Исчерпывающе о монстрах и их восприятии на протяжении веков – см.: *Wieczorkiewicz* 2010.

³ Под термином “индивид” я понимаю просто живую единицу, независимо от уровня ее сознания или самосознания.

Источники и материалы

- Горветт* 2016 – *Горветт* 3. Как и зачем ученые выращивают человеческий мозг // BBC NEWS. Русская служба. 3.11.2016. <http://www.bbc.com/russian/vert-fut-37847000>
- EuroMedNews* 2013 – Миниатюрные мозги из стволовых клеток // *EuroMedNews*. 28/08/2013. <http://euromednews.ru/2013/08/miniatyurnye-mozgi-iz-stvolovykh-kletok>

- Mancuso S.* The Roots of Plant Intelligence // TEDGlobal 2010. July 2010. https://www.ted.com/talks/stefano_mancuso_the_roots_of_plant_intelligence
- Scientist 2015 – Scientist: Most Complete Human Brain Model to Date is a “Brain Changer” // The Ohio State University. Ohio State News. 18.08.2015. <https://news.osu.edu/news/2015/08/18/human-brain-model>
- Steve M. Potter Lab 2017 – Neurally Controlled Animats // Georgia Tech. Steve M. Potter Lab. Labs. <http://potterlab.gatech.edu/labs/potter/animat/> (дата обращения: 31.07.2017).
- Young Rojahn* 2013 – *Young Rojahn S.* Scientists Grow 3-D Human Brain Tissues // MIT Technology Review. 28.08.2013. <https://www.technologyreview.com/s/518716/scientists-grow-3-d-human-brain-tissues>

Научная литература

- Кожевникова М.* Гибриды и химеры человека и животного: от мифологии к биотехнологии. М.: ИФРАН, 2017.
- Харауэй Д.* Манифест киборгов: наука, технология и социалистический феминизм 1980-х гг. // Гендерная теория и искусство. Антология: 1979–2000 / Отв. ред. Л.М. Бредихина. М.: РОССПЭН, 2005. С. 322–377.
- Bakke M.* Bio-transfiguracje. Sztuka i estetyka posthumanizmu. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM, 2012.
- Bakke M.* Estetyka w działaniu pośród nie-ludzkich ciał w erze biotechnologii // Estetyka na żywo: pragmatyzm wobec sztuki, etyki i polityki / Eds. W. Małecki, L. Koczanowicz. Kraków: Aureus, 2015.
- Chamovitz D.* What a Plant Knows: A Field Guide to the Senses of Your Garden – and Beyond. Oxford, UK: Farrar, Straus & Giroux, 2012.
- Clark A.J.* Natural-Born Cyborgs: Minds, Technologies and Future of Human Intelligence. N.Y.: Oxford University Press, 2003.
- Squier S.M.* Liminal Lives: Imagining the Human at the Frontiers of Biomedicine. Durham: Duke University Press, 2004.
- Trewavas A.J.* Aspects of Plant Intelligence: An Answer to Fern // *Annals of Botany*. 2004. Vol. 93 (4/1). P. 353–357.
- Turney J.* Ślady Frankensteina. Warszawa: PIW, 2001.
- Wieczorkiewicz A.* Monstrarium. Gdańsk: Słowo/obraz terytoria, 2010.

Research Article

Kozhevnikova, M. Closed in Unbodiliness: Robot Gordon and Brain Organoids [Zapertye v bestelesnosti: robot Gordon i mozgovye organoidy]. *Etnograficheskoe obozrenie*, 2018, no. 6, pp. 25–36. <https://doi.org/10.31857/S086954150002450-5> ISSN 0869-5415 © Russian Academy of Sciences © Institute of Ethnology and Anthropology RAS

Magdalena Kozhevnikova | <https://orcid.org/0000-0001-7484-9638> | kmagdalenayandex.ru | Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences (12/1 Goncharnaya Str., Moscow, 109240, Russia)

Keywords

brain, awareness, brain organoids, body, extracorporality, incorporation, biotechnology, Gordon the robot, posthumanism

Abstract

The article reviews the relation between the body and the brain (consciousness). The phenomenon of the brain organoids is studied through the example of Kevin Warwick’s robotic brain Robert Gordon. These scientists claim that their research projects have direct applications in medicine and pharmacology industries, and suggest reduction of number of animal experiments via robotic brains tests. The author raises the questions whether we can compare brain and non-brain organoids (organs-on-a-chip) and comes to the conclusion that the use of isolated brains contains a danger from the ethical point of view. The laboratory brain

organoids will develop with the progress of technologies, which could lead to the creation of a conscious subject, whose sufferings will go unnoticed. All the reasoning about the merger of biology and technology in the article is made within the frame of posthumanism and a strong conviction that we live in a hybrid reality.

Funding Information

This research was supported by the following institutions and grants:
Russian Science Foundation, <https://doi.org/10.13039/501100006769> [grant no. 15-18-30057]

References

- Bakke, M. 2012. *Bio-transfiguracje. Sztuka i estetyka posthumanizmu* [Bio-Transfigurations: Art and Aesthetics of Posthumanism]. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.
- Bakke, M. 2015. Estetyka w działaniu wśród nie-ludzkich ciał w erze biotechnologii [Aesthetics in Action among Non-Human Bodies in the Era of Biotechnology]. In *Estetyka na żywo: pragmatyzm wobec sztuki, etyki i polityki* [Live Aesthetics: Pragmatism versus Art, Ethics and Politics], edited by W. Małecki and L. Koczanowicz. Krakow: Aureus.
- Chamovitz, D. 2012. *What a Plant Knows: A Field Guide to the Senses of Your Garden – and Beyond*. Oxford, UK: Farrar, Straus & Giroux.
- Clark, A.J. 2003. *Natural-Born Cyborgs: Minds, Technologies and Future of Human Intelligence*. New York: Oxford University Press.
- Haraway, D. 2005. Manifest kiborgov: nauka, tekhnologiia i sotsialisticheskii feminizm 1980-kh gg. [A Cyborg Manifesto: Science, Technology, and Socialist-Feminism in the Late Twentieth Century]. In *Gendernaia teoriia i iskusstvo. Antologiiia: 1979–2000* [Gender Theory and Art: Anthology 1979–2000], edited by L.M. Bredikhina, 322–377. Moscow: ROSSPEN.
- Kozhevnikova, M. 2017. *Gibridy i khimery cheloveka i zhivotnogo: ot mifologii k biotekhnologii* [Hybrids and Chimaeras of Human and Animal: From Mythology to Biotechnology]. Moscow: IF RAN.
- Squier, S.M. 2004. *Liminal Lives: Imagining the Human at the Frontiers of Biomedicine*. Durham: Duke University Press.
- Trewavas, A.J. 2004. Aspects of Plant Intelligence: An Answer to Firm. *Annals of Botany* 93 (4/1): 353–357.
- Turney, J. 2001. Ślady *Frankensteina* [Frankenstein's Footsteps]. Warszawa: PIW.
- Wieczorkiewicz, A. 2010. *Monstruarium* [Monstruarium]. Gdansk: Słowo/obraz terytoria.