

Александр Панчин

Гарвардский Некромант

Любая достаточно
развитая магия
неотличима от технологии



New Science

Александр Панчин
Гарвардский Некромант

«Питер»

2021

УДК 821.161.1
ББК 84(2=Р)6-445

Панчин А.

Гарвардский Некромант / А. Панчин — «Питер», 2021 — (New Science)

ISBN 978-5-4461-1487-0

«Гарвардский Некромант» рассказывает о том, как вели бы себя ученые, если бы магия реально существовала. Это научная фантастика с акцентом на первом слове. Автор пишет как о реальных, так и о вымышленных научных исследованиях, но вымышленные описывает так, чтобы они удовлетворяли всем критериям настоящих научных работ. Этим книга немного напоминает таинственный «Манускрипт Войнич» – кодекс, написанный на неизвестном, скорее всего, несуществующем языке с использованием неизвестного алфавита, но трудно отличимый от аутентичной древней рукописи. Научные чудеса проявляются не в виде горящих кустов и голосов в голове, а в виде неожиданных показаний приборов, статистических отклонений в продолжительности жизни подопытных червей и мышей, а также других, поддающихся объективному анализу, результатов опытов и наблюдений. В формате PDF А4 сохранён издательский дизайн.

УДК 821.161.1
ББК 84(2=Р)6-445

ISBN 978-5-4461-1487-0

© Панчин А., 2021
© Питер, 2021

Содержание

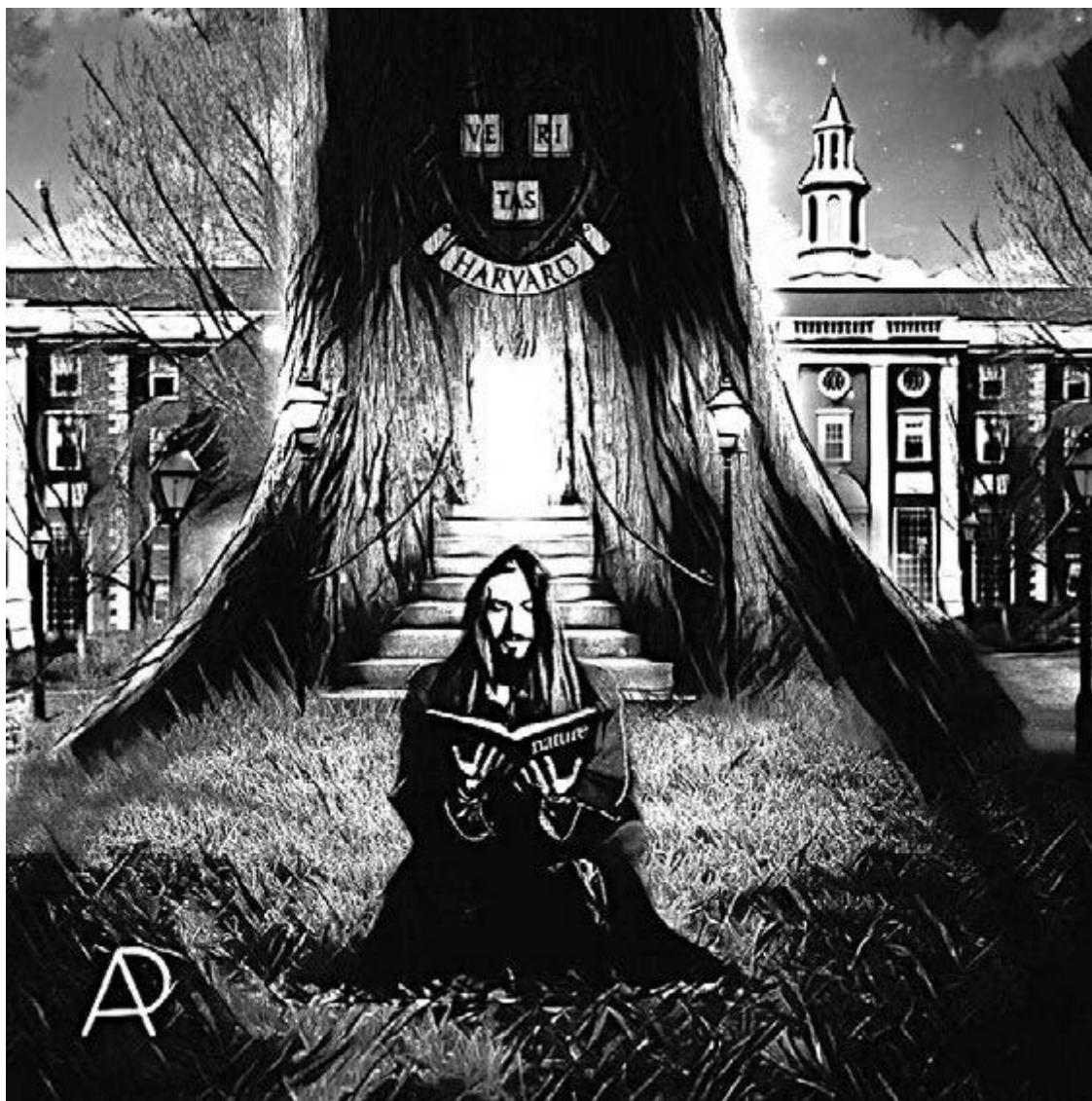
Предисловие	6
Глава 1. Гуманизированные жертвоприношения	8
Конец ознакомительного фрагмента.	17

Александр Панчин

Гарвардский Некромант

© ООО Издательство «Питер», 2020

Предисловие



В нашей Вселенной не осталось места чудесам. Но представьте, если бы мы жили в мире, в котором магия существует и ее исследуют ученые. Перед вами научно-фантастическая повесть о специалисте в области изучения старения, который столкнулся с невозможным. Сначала он не поверил в результаты собственных экспериментов, но по мере накопления фактов решил докопаться до фундаментальных законов природы, лежащих в основе новой науки о «гуманизированных жертвоприношениях». В конечном итоге герой создал необычный синтез науки, магии, религии и философии сознания. Сама история развивается в виде диалога по причинам, которые станут понятны в конце.

По профессии я математический биолог, и здесь вы прочтете как о реальных, так и о вымышленных исследованиях. Содержание книги не стоит воспринимать как источник знаний о реальном мире. Впрочем, я попытался корректно отразить научный метод, с помощью которого специалисты изучают окружающую реальность.

Изначально я писал книгу на английском языке. Дело в том, что английский – международный язык науки, и некоторые идеи удобней излагать именно на нем. Сложность обратного перевода на русский в том, что существует непереводаемая игра слов. Например, на английском

слово «sacrifice» означает и жертвоприношение в ритуальном значении, и убийство животного в научных целях в лаборатории. В серьезной работе по биологии на русском языке термина «жертвоприношение» вы, скорее всего, не увидите, но можете встретить понятия «усыпление» или «эвтаназия». Рекомендую учитывать подобные нюансы при прочтении: в моем воображении персонажи разговаривают именно на английском языке.

Глава 1. Гуманизированные жертвоприношения

– Здравствуйте, доктор Белозеров. Мне приятно начать с вами эту беседу. Итак, по данным опросов Центра Пью, большинство членов американской ассоциации содействия развитию науки готовы принять ваши смелые и удивительные теории. Несмотря на многочисленные научные и этические противоречия, которые они вызвали. *The Wall Street Journal* сравнил вас с Ньютоном, *The New York Times* назвал вас «разрушителем цепей парадигм», а *Newsweek* и вовсе заявил, что вы «переиграли Бога»... Как вам эти титулы? Гордитесь своими открытиями? Удалось ли вам сменить научную парадигму?

– Сама концепция научных революций не отражает реальный механизм научного прогресса. Дело не в каких-то гигантских прорывах, а в постепенном уточнении наших знаний. Надеюсь, вы в этом скоро убедитесь. За последние годы мы сделали множество невероятных открытий. И, конечно, из-за этого ученым пришлось существенно поменять свои взгляды.

Что касается моей личности... Она не столь важна. Наши исследования начались с совершенно случайного наблюдения. Если бы не я, открытие совершил бы кто-то другой. Поэтому мне кажется, общество немного несправедливо по отношению ко мне и моим коллегам как в похвале, так и в критике.

– Давайте начнем сначала. Вы родом из России и карьеру ученого начали в МГУ...

– Все так. Свою первую научную статью я посвятил исследованию модификации ДНК и гистонов в различных типах клеток у стареющих мышей. Гистоны – это белки, которые позволяют компактно хранить генетическую информацию. В каждый момент времени одни цепочки ДНК в клетке плотно намотаны на гистоны, а другие – не очень. Последние более доступны для взаимодействия с другими молекулами и с большей вероятностью окажутся активными. Клетки нервной и мышечной тканей, покровов тела или кишечника содержат одинаковую ДНК, но заметно различаются по форме, размерам и функциям. Это связано с тем, что в одинаковой ДНК могут быть активны совершенно разные участки.

Геном животного – словно универсальная поваренная книга, копиями которой пользуются индивидуальные повара – клетки. Одни повара по рецептам из книги готовят макароны, другие – суп или блинчики. Так и в клетках: одни рецепты активны, другие нет. Причем картина может меняться со временем или в зависимости от условий. Как в жаркий летний день может увеличиться производство свежего мороженого.

Когда животные стареют, регуляция работы генов нарушается. Участки ДНК, которые не должны были работать, в некоторых клетках активируются или наоборот. В итоге клетки начинают хуже выполнять свои функции. Со временем отказывают ткани и органы, и в конечном итоге организм умирает. Хотя, конечно, я рассказал вам лишь упрощенную и неполную историю о том, как мы стареем.

– Как я понимаю, вы защитили диссертацию, а позже переехали в США?

– Да. В Штаты меня пригласили постдоком в Калифорнийский университет в Сан-Диего. Потом я перешел на работу в Гарвардский университет, где возглавил лабораторию, специализирующуюся на геронтологии – «модной» науке о механизмах старения. Именно там мы и проводили все, скажем так... «жуткие» эксперименты.

– Полагаю, вы не ожидали, что откроете нечто столь странное, когда создавали лабораторию в Гарварде.

– Нет. Я лишь надеялся найти новые способы продлевать жизнь животным, изменяя их гены. Еще я мечтал однажды замедлить старение человека.

– Вас вдохновляли исследования ваших предшественников по продлению жизни?

– Да. Уже тогда биологи умели создавать генетически модифицированных червей, живущих в десять раз дольше обычного. А вот столь же заметно продлить жизнь млекопитающим в экспериментах не удавалось.

– Таким образом, вы начинали с экспериментов еще в одной довольно противоречивой области: геной инженерии...

– А кто назвал ее противоречивой? Широкая публика? Для профессионалов в геной инженерии не было особых противоречий или страха перед технологией.

А вот то, что сделали мы... Скажем так: это и пугало и захватывало. Я не мог об этом даже мечтать. И я определенно не был к этому готов. Никто не был. Шесть лет ушло только на то, чтобы я сам поверил в результаты наших экспериментов. Я думал, произошла ошибка.

– Вы помните, когда провели первый эксперимент, связанный с вашим открытием?

– 31 октября 2020 года.

– На Хэллоуин? Не странное ли совпадение?

– Не странное. Сложно представить, чтобы подобный эксперимент состоялся в другой день. Отлично помню, как студенты уговорили меня остаться на вечеринку в честь праздника. Я нехотя согласился, и ребята повели меня в лабораторию, превращенную в «притон демонов». Переступив через порог, я увидел, что на полу студенты соорудили красную пентаграмму с зажженными свечами, прямо рядом с центрифугой. Занавески были заляпаны бутафорской кровью. Я принял: приятно пахло благовониями и серой. У моих ног клубился туман – ребята использовали для его создания жидкий азот.

И, забыл сказать, студенты ради праздника облачились в костюмы ведьм, охотников на привидений и клыкастых вампиров. Например, Мэри Чен нарядилась суккубом – рогатым демоном похоти и разврата.

– А кем были вы?

– Студенты вручили мне черную мантию – видимо, хотели превратить меня в волшебника. Довольно забавно, учитывая прозвище, которое много лет спустя дал мне один из моих самых известных критиков – физик, доктор Шелдон Дрейк. Прозвище быстро подхватили блогеры и журналисты.

Как вы поняли, я не любитель шумных праздников и вечеринок. Но тот Хэллоуин мне понравился: студенты от души веселились и танцевали под тяжелый рок, выпивки оказалось много. Через пару часов наш разум немного «приоткрылся», и мы решились на то, до чего на трезвую голову ни за что бы даже не додумались.

– Кто предложил провести эксперимент?

– Конечно же, наш обольстительный суккуб, молодая и талантливая второкурсница. Ей как раз надо было усыпить, вернее, «принести в жертву» мышей для одной научной работы. Мэри решила, что если «заняться» грызунами прямо на празднике, то получится настоящее ритуальное жертвоприношение! И нечистый демонический праздник станет еще аутентичней.

– И как вы отреагировали?

– Мне нравится, когда у моих студентов возникают оригинальные идеи, и я стараюсь их поддерживать. Предложение Мэри означало, что мы прекратим пить и веселиться и займемся реальной работой! Эти эксперименты и так были запланированы, что оправдывало идею «жертвоприношений на праздник». Без такого сопряжения с реальной исследовательской деятельностью «ритуальное» убийство животных было бы не только пустой тратой ресурсов, но и крайне сомнительной с этической точки зрения затеей.

– Интересно, что бы сказала этическая комиссия о проведении экспериментов в нетрезвом виде...

– Никто не совершенен. Впрочем, я бы не сказал, что мы выпили так уж много, чтобы не справиться с простым вскрытием. Эти навыки у нас доведены до автоматизма. Настроение у нас тоже было вполне... экспериментальное.

– А как именно ученые усыпляют грызунов?

– Методом цервикальной дислокации: им смещают шейные позвонки, смерть наступает быстро и безболезненно. Берут за голову и дергают за хвост. Органы вынимают и взвешивают. Образцы крови помещают в специальные пробирки. Затем прогоняют ряд стандартных тестов. Все это было нужно в рамках научного проекта, который для простоты назовем «Альфа». Но кое-что в «Альфе» делало его особенно интересным в контексте ритуала, который предложила Мэри. «Альфа» был посвящен изучению гуманизированных мышей. Студентка шутила: «Мы будем делать гуманизированные жертвоприношения! Сегодня это самое близкое к человеческим жертвоприношениям, что можно себе позволить!»

– Можете объяснить, кто такие гуманизированные мыши?

– Гуманизированные животные – это либо химеры, которым пересадили клетки или ткани человека, либо генетически модифицированные организмы, в чей геном перенесли один или несколько генов человека. Такие мыши очень важны для ряда экспериментов, которые мы не проводим на людях. Например, вы хотите исследовать потенциальный лекарственный препарат, который мог бы предотвратить инфекцию иммунных клеток вирусом иммунодефицита человека, известным как ВИЧ. Вы могли бы проверить лекарство на клетках в пробирке, но такие условия очень отличаются от того, что происходит внутри живого организма. Это неплохое начало, но вы не можете учесть, например, различные биологические молекулы, которые организм вырабатывает и выбрасывает в кровь в процессе иммунного ответа. По очевидным причинам вы не станете заражать человека, чтобы проверить, работает ли лекарство. Вместо этого вы создаете генетически модифицированных мышей, изначально лишенных иммунной системы. Вы пересаживаете им иммунные клетки человека, потом заражаете их ВИЧ, а затем проверяете, как лекарство влияет на ход инфицирования.

Кроме того, вы можете изучать функции отдельных человеческих генов, перенося их в ДНК мышинных эмбрионов. Например, мыши, у которых ген FOXP2 заменен на его человеческий аналог, обучаются чуть лучше. У людей мутации в этом гене приводят к проблемам с речью, и теперь у нас появились гипотезы, почему так происходит.

В «Альфе» мы изучали мышей с человеческим вариантом гена, который называется FOXP3A. Он очень интересен для геронтологов, потому что активирует другие гены, замедляющие клеточное старение. Например, гены, которые исправляют или предотвращают ошибки в ДНК, или борются с тепловым шоком. Некоторые носители одного из вариантов этого гена живут удивительно долго. Этот вариант намного чаще встречается у долгожителей, чем в среднем по популяции. Вот мы и создали генетически модифицированных гуманизированных мышей. Одним мышам достался человеческий вариант гена FOXP3A, связанный с высокой продолжительностью жизни. Другим – обычный человеческий вариант гена. Третьи сохранили мышинный вариант. В рамках «Альфы» нам требовалось усыпить грызунов, чтобы изучить влияние человеческих вариантов гена на различные биомаркеры старения: длину теломера – кончиков хромосом, активность тех или иных генов, модификацию ДНК и гистонов и кое-что еще. По разным органам.

– Как я понимаю, вы довольно нестандартным образом распорядились кровью этих гуманизированных животных.

– Мэри считала, что эксперимент выйдет весьма символичным. Как будто мы совершим человеческое жертвоприношение – пусть на практике лишь усыпим гуманизированных мышей. Для научных целей! Все это оправданно, ведь мы и так собирались их вскрывать. Просто бонусом студенты побывают на странном магическом спектакле. Мэри ввязала в свою авантюру даже постдоков. Впрочем, как исследователь и ментор я хотел, чтобы студенты извлекли из эксперимента хоть какие-то ценные уроки.

– Простите, какие ценные уроки можно извлечь из... гм, распыскивания крови мышей над пентаграммой?

– Вы очень точно описали антураж наших опытов! Правда объемы крови были совсем уж небольшие. Я сказал, что разрешу провести ритуал при условии, что студенты придумают проверяемую научную гипотезу, к чему он может привести, и спланируют грамотный эксперимент по ее проверке. Чтобы потом мы могли убедиться, что гипотеза не подтвердилась.

– И студенты придумали гипотезу и проверку?

– Коллективным разумом, да. Правда, пришлось сделать несколько уточнений. Помимо «Альфы» у нас был еще проект «Бета». В рамках «Беты» мы тоже изучали обычных и генетически модифицированных мышей. Мы пытались воспроизвести два известных исследования, в которых было заявлено увеличение продолжительности жизни грызунов. В одном мыши жили примерно на 20 % дольше обычного после генной терапии. Авторы работы с помощью специального вирусного носителя доставляли в клетки взрослого животного ген, который кодирует фермент теломеразу. Когда клетки делятся, их хромосомы укорачиваются. Каждое укорачивание невелико, но со временем изменения накапливаются и могут существенно навредить хромосомам. Чтобы этого избежать, на концах хромосом есть специальные участки, которые называются теломерами. Теломераза может увеличить длину теломер, позволяя клетке пройти через большое число делений. Теоретически это может приводить к улучшению регенеративного потенциала организма, так как новые клетки нужны для замещения старых. У млекопитающих активность теломеразы высока только в определенных типах стволовых клеток, но благодаря генной терапии можно заставить фермент работать в любом типе клеток.

– Вы говорите о возможности доставки генов с помощью вируса, который сперва обезвредили, отключив способность размножаться и приносить вред?

– Именно! Кроме того, мы хотели воспроизвести исследование, авторы которого обнаружили, что молекулярные соединения из чистого углерода – фуллерены, разведенные в оливковом масле, могут практически удвоить продолжительность жизни крыс. Механизм действия фуллеренов неизвестен.

Мы исходили из того, что исследование – либо полная ерунда, которую нужно опровергнуть, либо сильно недооцененное открытие. Мы хотели посмотреть, какое из вмешательств работает и, что еще интересней, как они сочетаются друг с другом или с наличием у организма человеческой версии гена FOXO3A, встречающейся у сверхдолгожителей. Таким образом, мыши из «Беты» были частью уже запущенного эксперимента. И студенты предложили добавить четвертый фактор к трем, которые уже изучались.

– Ритуал крови.

– Называйте это «жуткой гипотезой на Хэллоуин». Может ли гуманизированное жертвоприношение увеличить продолжительность жизни обычных мышей, гуманизированных мышей или и тех и других? Повлияет ли приношение в жертву мышей из проекта «Альфа» на мышей из проекта «Бета»?

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ МЫШЕЙ

Проект «Альфа»



человеческий FOXO3A
с высокой
продолжительностью жизни

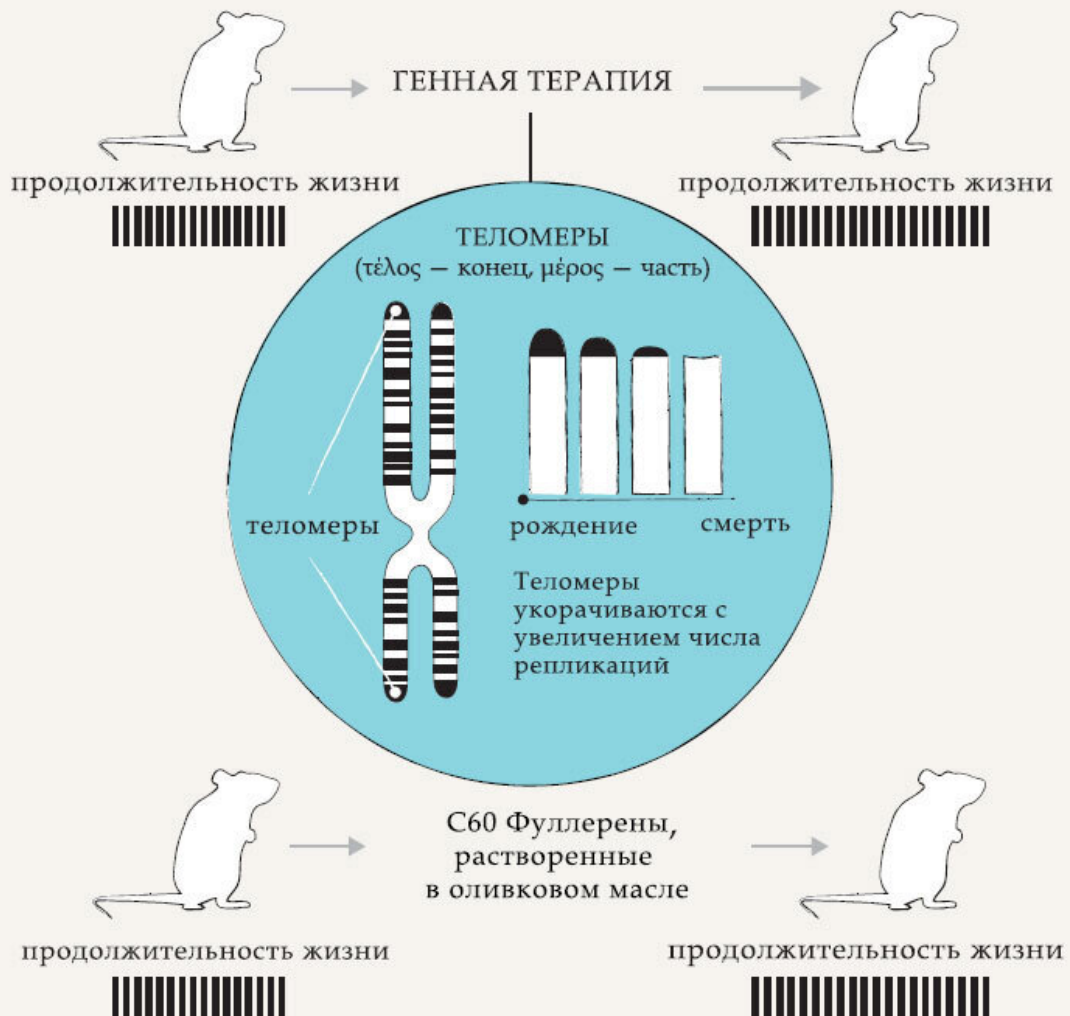


обычный
человеческий FOXO3A



мышинный
FOXO3A

Проект «Бета»



ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ МЫШЕЙ

Мыши проекта «Бета»



С60 Фуллерены,
растворенные
в оливковом масле



С60 Фуллерены,
растворенные
в оливковом масле
+
генная терапия



Генная терапия

ОБЫЧНЫЕ МЫШИ



С60 Фуллерены,
растворенные
в оливковом масле



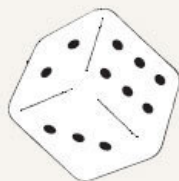
С60 Фуллерены,
растворенные
в оливковом масле
+
генная терапия



Генная терапия

ФОХОЗА ТРАНСГЕННОЙ МЫШИ

#1 Рандомизация



МЫШИ ПРОЕКТА «БЕТА»

ГУМАНИЗИРОВАННОЕ ЖЕРТВОПРИНОШЕНИЕ

#2 Жертвоприношение



- А ваши сомнительные опыты не могли испортить основной научный эксперимент?
- В те времена ни один здравомыслящий ученый не поверил бы в магические ритуалы. А если ты не веришь в магические ритуалы, то и не рассматриваешь возможность, что они повлияют на результаты твоих экспериментов.

Так уж получилось, что мы ошибались. Так что в конечном итоге это и правда повлияло на наш эксперимент. Нам было сложно интерпретировать полученные результаты – и еще сложнее опубликовать их.

– Кто провел ритуал?

– Мэри настояла, что это должна сделать она. Она заверила, что «без сомнений, демонические сущности обрадуются, если гуманизированные жертвоприношения принесет девица из рода людей». Мы тогда от души посмеялись.

Но у Мэри имелся и научный аргумент в пользу своей кандидатуры. Девушка была в команде, которая работала над «Альфой», и не имела отношения к более сложной и затянутой «Бете». Дизайн «магического» эксперимента предполагал, что грызунов из «Беты» случайным образом разделят на две группы. Только одна группа будет присутствовать во время жертвоприношений мышей из «Альфы».

Мышей мы заранее пронумеровали. С помощью генератора случайных чисел Мэри составила список, определяющий, какие мыши будут присутствовать во время ритуала, а каких станут держать в отдаленном помещении. Список запечатали в конверте – я хранил его в ящике до конца эксперимента. Члены команды, которая работала над «Бетой», не имели ни малейшего представления, из какой группы были животные. Даже при всем желании они не смогли бы повлиять на результаты эксперимента. Это называется «ослепление». Рандомизация и ослепление – два важных инструмента, которые мы используем в подавляющем большинстве исследований.

– А как руководитель «Беты», который долгое время заботился о своих животных, разрешил студенту из «Альфы» подвергнуть их рандомизации?

– Как раз недавно в Гарварде произошел скандал с участием руководителя проекта из другой лаборатории. Ученый воспользовался знаниями о рандомизации и сместил результаты эксперимента в пользу нужной ему гипотезы! Он добился этого, переделывая те измерения, которые не укладывались в его предположение. Возможность такого искажения особенно важна, если речь идет о невероятных «паранормальных» гипотезах. Отсутствие ослепления можно простить в некоторых исследованиях, но не в таких. Следовательно, рандомизацию должен был делать кто-то еще. Так или иначе, руководитель «Беты» согласился на это условие. Мне кажется, он просто был навеселе. А может, не смог отказать обворожительной Мэри.

– Я вижу, вы очень серьезно отнеслись к выполнению всевозможных экспериментальных процедур. Но ведь это было задумано как шутка?

– Конечно! Как одна большая шутка! Мы по-своему веселились. Вы только представьте себе картину: полумрак, тусклый свет свечей... А наша Мэри с накладными рогами, линзами для глаз цвета пламени и фосфоресцирующим гримом стоит посреди пентаграммы, опрысканной кровью грызунов. Это было нечто! Я даже фото сделал на память.

– И вам не показалось, что это перебор: распыливать кровь над пентаграммой?

– Как говорится в одной британской поговорке, «сделано на пенни, нужно сделать и на фунт». Так что да, там была настоящая кровь. Мэри приносила гуманизированных мышей в жертву и повторяла заклинание: «С вампирической силой я осушаю твою жизнь». Этот вербальный компонент заклинания высасывания жизни она взяла в интернете из книги правил Южной организации реконструкции живых действий. Лично я предлагал ей взять что-нибудь из ролевых игр «Dungeons & Dragons», «Pathfinder» или вселенной «Warcraft». Мэри ответила, что заклинание лучше брать простое и на английском языке. Она была не уверена, что у нее правильное драконическое произношение или что-то в этом роде.

Потом Мэри и другие студенты замерили органы, взяли образцы крови и сделали все, что и полагалось в рамках «Альфы». Лишь с тем необычным условием, что все это время они были окружены многочисленными клетками с мышами из «Беты». Клетки мы накрыли черной

тканью, чтобы не подвергать животных излишнему стрессу во время ритуала. Потом мышей поместили обратно в виварий, ну а мы продолжили вечеринку.

– Может, я ошибаюсь, но по правилам, если вы забрали животных в лабораторию, то из соображений стерильности вы не можете вернуть их обратно. Теперь грызуны годятся только для опытов.

– Хорошо, тут вы меня подловили. Признаюсь, в тот день мы нарушили несколько правил. У нас есть собственные стерильные помещения в виварии, где мы и проводили вечеринку. Комнаты там большие и атмосферные. Мы действительно тайком пронесли с собой спиртное... Но предлагаю не копать слишком глубоко в этом направлении. Это было давно. Надеюсь, с тех пор мы искупили грехи.

– Хорошо. Что было дальше?

– Потом у нас был скучный Хэллоуин на следующий год и еще через год. Я уже и забыл про все эти ритуалы, пока не появились первые результаты по «Бете».

– Вы пошли искать конверт у себя в ящике?

– Да, но не сразу. Мои студенты обнаружили, что заметная часть мышей из «Беты» практически не стареет. Мы подумали, что это указывает на то, что что-то сработало. Фуллерены, теломераза или человеческий ген FOXO3A... Или, может, комбинация этих факторов? Но протокол исследования предполагал ослепление. Студенты, которые заботились о мышах, не знали, какие из них подверглись тем или иным факторам, поэтому мы не знали, что же там происходит, и очень ждали конца проекта.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.