

## Тупики эволюции

[http://elementy.ru/nauchno-populyarnaya\\_biblioteka/164592](http://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/164592)

**Роберт Сапольски,**

*профессор нейробиологии Стэнфордского университета, лауреат премии гения Фонда Макартуров, автор пяти монографий, в том числе книги «Почему у зебры не бывает язвы желудка».*

Сейчас задача медицины - сделать больного человека «здоровым», другими словами, таким же, как все остальные люди. Однако, судя по материалам, вошедшим в тему номера, скоро все усилия медиков будут направлены на то, чтобы сделать нас «здоровее здорового». Ученые работают над целым арсеналом средств биологического совершенствования: «умные» препараты для улучшения памяти, лекарства, способствующие росту мышечной массы за счет ингибирования белков, генная терапия для стимулирования образования в мозгу новых нейронов. Представьте себе, некоторые ученые всем этим занимаются. Это информация из первых рук: сейчас в моей лаборатории в Стэнфордском университете полным ходом идет работа над методами генной терапии (опыты пока проводятся на крысах). Цель эксперимента — перенос генов в гиппокамп (область головного мозга, задействованную в процессах научения и памяти). Наша задача — побороть влияние стресса на способности к запоминанию и обучению, ведь именно это состояние обычно снижает когнитивную способность.

На самом же деле речь идет о том, как подняться выше среднего уровня, и это как раз тот вопрос, в котором не так просто разобраться. Человек средних способностей зачастую с трудом воспринимает определение «среднестатистических способностей» математическими методами. Так, несмотря на то что летать на самолете объективно безопаснее, чем ездить на автомобиле, большинство людей боятся самолетов, а машин — нет, поскольку предпочитают сами контролировать ситуацию, и считают, что их способности к вождению выше среднего. Или взять, к примеру, среднего врача, который, веря в свои несредние способности, игнорирует результаты клинического исследования, отдавая предпочтение своим субъективным ощущениям. И, наконец, существуют раззадоренные данными статистического анализа представители социально-критического лагеря, которые искренне верят в то, что наши школы должны выпускать только учащихся со знаниями выше среднего уровня. Попытки способствовать созданию идеального общества с уровнем развития выше среднего по определению обречены на провал.



Давайте вообразим, что в пальцы какого-нибудь пианиста встроен рой шмелей - митохондрий, и он в результате может играть быстрее всех исполнителей в истории

музыки. Здорово, конечно, но маловероятно, что при этом его игру будет приятно слушать (фото с сайта [www.blairmcmillen.com](http://www.blairmcmillen.com)).

Конечно, обладателям богатого воображения, развитого чтением научно-фантастической литературы, и глубоко укоренившейся веры в нашу способность решать проблемы человечества нетрудно вообразить себе самые невероятные способы, которыми наука сделает нас здоровее здорового. И всё-таки необходимо выяснить, действительно ли дело того стоит. Что из того, чем занимаемся мы, «парни в белых халатах», вызывает озабоченность?

### **А если у чудодейственного воздействия обнаружатся побочные эффекты?**

Это сценарий типа: «Постойте... ведь мы думали, что благодаря этому прорыву в переносе генов можно будет сделать организм людей фотосинтетическим, а вместо этого мы все просто стали болеть голландской болезнью язв». Эту опасность следует назвать первой в списке, учитывая богатую историю подобных роковых ошибок. Стоит вспомнить средневековых врачей, которые назначали пиявки в случае любого недомогания, и современных медиков, установивших, что генная терапия, предназначенная для лечения иммунодефицита, вызывает лейкемию. И дело тут не в том, чтобы бить себя в грудь со словами «На этот раз мы будем очень, очень осторожны» — мы, ученые, всегда были осторожны, всегда старались не перегибать палку, тем не менее, когда мы вторгаемся в область неизведанного, происходят непредсказуемые вещи. Однако непредсказуемость - не единственная опасность, которая нам грозит. Есть много такого, что должно нас беспокоить, даже если биологическое воздействие идет точно по плану.

### **А чем теперь позабудемся?**

Давайте вообразим, что в пальцы какого-нибудь пианиста встроен рой шмелей-митохондрий, и он в результате может играть быстрее всех исполнителей в истории музыки. Здорово, конечно, но маловероятно, что при этом его игру будет приятно слушать. Или представьте себе, что на очередной матч по американскому футболу на поле будут выходить игроки команды «Поршни» с новыми титановыми имплантатами фибрилл в четырехглавой мышце бедра и футболисты команды «Шпоры» с протезами, удлиняющими предплечье? Кому это может быть интересно? Это так же увлекательно, как наблюдать за виртуальными соревнованиями по синхронному плаванию между игроками, сидящими за PC и за Macintosh.

### **Где проходит граница?**

В том, чтобы сделать нас «здоровее здорового», в принципе нет ничего предосудительного, однако существуют определенные границы, которые переступать не следует. Одно ограничение, о котором я часто слышу, состоит в том, что мы не должны изменять нормальный ход биохимических процессов, происходящих в мозгу. Скажем, было бы здорово провести генную терапию мочевого пузыря стареющего мужчины и не допустить тем самым процесс, который деликатный врач назовет «неотложным позывом к мочеиспусканию». Это позволило бы мужчинам среднего возраста ходить в туалет только один раз в день, ровно в полдень. Проблема подобной стратегии «святой неприкосновенности мозга» в том, что мы уже давно постоянно изменяем

нейрохимические механизмы мозга. Человек, который провел бессонную ночь, начнет полноценно функционировать только после того, как выпьет чашку кофе, то есть когда сделает свое нейрохимическое состояние здоровее здорового.

Другое ограничение связано с наследственностью: мы не должны манипулировать с зародышевой линией, чтобы не передать жестко запрограммированные генетические изменения следующему поколению. Так, если вы захотите выложить кучу денег за косметическую операцию по имплантации каких-нибудь невообразимых неоновых оленьих рогов, это ваше исключительное, хотя и несколько шокирующее право. Только не трогайте свою зародышевую линию, чтобы не передать рогатость своим детям.

Но не могла бы эта спорная наука определять, какие черты не следует передавать от поколения к поколению? Возьмем, к примеру, врожденную болезнь Тея-Сакса, при которой в мозгу образуются крупные отложения липидов, разрушающие в течение нескольких лет мозг ребенка. Большинство людей согласились бы с тем, что для предотвращения угрозы такой болезни допустимо применение средств биологического воздействия, и чувствовали бы себя спокойнее, если бы еще до рождения ребенка проводилось сканирование с целью удаления генов этой болезни из генофонда. Но как быть с другими идеями насчет манипулирования зародышевой линией путем удаления генов? Считается, что иметь здоровых детей — хорошо. Но вот в некоторых регионах Китая и Индии сказали бы, что гарантированное рождение здорового мальчика — это еще лучше. Следует ли считать допустимым регулирование пола ребенка при помощи методов искусственного оплодотворения, обеспечивающих попадание в яйцеклетку только сперматозоидов определенного типа?

### **Кто получает суперспособности?**

Как только у нас появляются средства биологического усовершенствования человека, возникает вопрос — что с ними делать? Предположим, фармацевтические гиганты разработают «умный» препарат для манипулирования когнитивной способностью и в стрессовой ситуации человек будет думать и учиться ничуть не хуже, чем обычно. Что тут плохого? Как я уже говорил, моя лаборатория работает над этим; мне представляется, что это хорошая идея — давать такой препарат тем, от кого на «закрытых» предприятиях зависит, случится или нет очередная Чернобыль. Но следует ли такой препарат прописывать абитуриентам, готовящимся к сдаче вступительных экзаменов? Или находящемуся в стрессовой ситуации командиру группы спецназа, который в условиях дефицита времени принимает решение о том, как лучше с учетом этнических особенностей «зачистить» деревню с гражданским населением?

### **Богатые становятся богаче. А здоровые — здоровее?**

На Западе с технологиями принято связывать большие надежды на повышение уровня жизни. Надежды вполне понятные, но не вполне осуществимые. В своей книге «Талант делать топоры» Джеймс Берк и Роберт Орнстайн на фактическом материале показывают, что большинство технологических инноваций не только не уравнивают шансы на счастливое будущее, наоборот, все шансы оказываются в руках избранных. Это же относится и к медицине. Люди образованные и состоятельные скорее узнают об инновациях в области медицины, именно у них обязательно обнаружится кузен, чей друг приходится братом девушке, которая может помочь попасть в список на получение

«новых благ», именно они смогут их оплатить (благодаря медицинской страховке или толстому кошельку). В последние несколько десятилетий в США наблюдается беспрецедентный экономический подъем, эта страна — в авангарде биотехнологической революции и большую долю своего ВВП она тратит на здравоохранение. Несмотря на это Соединенные Штаты находятся на 29-м месте по продолжительности жизни, причина тому — поляризация общества. В то время как неимущие жители страны страдают от сердечных болезней, ожирения, диабета и становятся стариками в 60 лет, состоятельные семидесятилетние граждане мучаются вопросом, стоит ли заменять коленный сустав перед началом лыжного сезона. Лучшие достижения биомедицины не всегда становятся достоянием широких слоев населения.

### Кого же следует считать здоровым?



Представьте себе, что на очередной матч по американскому футболу на поле будут выходить игроки команды «Поршни» с новыми титановыми имплантатами фибрилл в четырехглавой мышце бедра и футболисты команды «Шпоры» с протезами, удлиняющими предплечье, — вряд ли это именно то, чего мы ждем от новейших технологий в области медицины (фото с сайта [home2.swipnet.se](http://home2.swipnet.se))

Прежде чем сделать выбор между искусственными глазами, испускающими рентгеновские лучи, и генетически измененными большими пальцами ног, вращающимися в разные стороны, или еще каким-нибудь биологическим усовершенствованием своего организма, следует решить для себя, что же это всё-таки значит — «нормальное здоровье». Ответ на этот вопрос дается с трудом. Например, в начале 1990-х годов был обнаружен гормон лептин, подавляющий аппетит. Все встретили эту новость восторженно, посчитав, что найдено общедоступное чудодейственное средство от ожирения. Однако оказалось, что большинство людей с лишним весом не страдают недостатком лептина. Просто в организме некоторых людей произошла мутация, которая привела к исключительно низкому уровню лептина. В одной из статей, опубликованных в журнале *Science*, появилось сообщение о нескольких пакистанцах, которых автор материала, неожиданно отклонившись от принятой научной терминологии, назвал «полными». Вы догадываетесь, что произошло дальше? Срочно был выслан отряд «биохимического спецназа», который должен был накачать этих людей синтетическим лептином и подавить их аппетит. Избавление от лишнего веса дало бы им возможность добиться успеха в жизни, победить на выборах, завести широко

освещаемые в СМИ романы с представителями элиты, появиться на обложке журнала People и т. д.

Но именно в этом альберты швейцеры на ниве «лептенизации» просчитались: пакистанцы отказались от лечения. «Эти люди представляют культуру, в которой лишний вес имеет статусное значение», — пишет Science. В результате перед вами встает кошмарная необходимость убедить этих людей в том, что, согласно представлениям, принятым в господствующей культуре, с ними что-то не так, чтобы затем исправить их «отклонения». Эта область таит в себе угрозу общественному порядку. Мы уже и так живем в мире, в котором есть масса способов сделаться здоровей здорового: исправить нос, увеличить грудь с помощью имплантатов, выпрямить кудрявые волосы и круглый год загорать в турбосоляриях. Такие трансформации иногда удивительным образом повышают качество жизни. Однако нам не нужна более изобретательная наука, которая сначала будет провоцировать на изменения, а затем устранять человеческую неуверенность или стыд за то, кем стали они сами или их родные.

### **Ироническое заключение.**

Есть и еще одна веская причина, из-за которой нам стоит подвергнуть сомнению некоторые из передовых методов, призванных сделать человека здоровее здорового. Может оказаться, что даже если эти методы начнут работать, проку от них будет мало. Мы страшно завистливые существа. Психологические исследования показали, например, что люди не испытывают радости от увеличения своей зарплаты, если одновременно их сослуживцы получают в два раза большую прибавку. В действительности никто из нас не хочет быть богатым; мы просто хотим быть богаче других. Точно так же нет особых причин быть высоким — слишком большой рост связан с определенным риском для здоровья. Но вот в социальной сфере, если вы ростом выше других, можно получить массу преимуществ. А это возвращает нас к трудностям, которые многие испытывают при восприятии оценки среднестатистических способностей математическими методами. Какими бы чудесными ни были достижения передовой науки, какие бы чудеса ни удалось сотворить моим коллегам, большая часть населения так и не сможет стать выше, умнее и красивее, чем среднестатистический человек.

Можно вообразить массу привлекательных способов самосовершенствования. Лично я с большим удовольствием отрастил бы себе генетически измененные ушные раковины, чтобы слышать пение птиц на расстоянии нескольких миль, или жабры, с помощью которых проще было бы изучать подводные рифы, или, раз уж мы об этом заговорили, стильный хвост, чтобы цепляться за ветки. Но если наука станет служанкой биологического улучшения людей для того, чтобы одни получали преимущество над другими, это заведет нас в тупик. Вам достаточно будет купить себе право принимать участие в постоянно ускоряющейся гонке, которой движет необходимость быть здоровее здорового, а потом совершенствовать свой новый, улучшенный организм, а потом... ну, представляете, что это будет за картина.

Я думаю, что она будет пострашнее среднестатистической.