

Этические проблемы развития биотехнологий

Что такое биотехнологии?

Термин «биотехнологии» имеет несколько значений. В некоторых случаях он используется в самом широком смысле, включая любые формы преобразования и использования в качестве средства для достижения тех или иных целей предметов живой природы. Поэтому иногда к биотехнологиям причисляют все медицинские манипуляции или экологические, природоохранные мероприятия. Однако чаще всего этот термин используется для обозначения технологических систем, которые включают применение биохимических, молекулярно-биологических, клеточных и других процессов, *естественно* проходящих в живых организмах, в качестве *искусственных* инструментов для преобразования в полезном для человека направлении уже существующих или создания новых живых организмов. При этом наиболее существенное значение имеют технологии клеточной и генетической инженерии. Клеточной и генетической инженерией называются методы манипуляции с клеточными структурами (ядрами, хромосомами, митохондриями и т.д.) или структурами, образующими генетический аппарат живых организмов (прежде всего ДНК или РНК), для получения практически полезных эффектов.

К биотехнологиям в этом смысле относятся методы:

1) получения в промышленности, сельском хозяйстве или медицине ценных для человека продуктов (например, вакцин, гормонов, кормовых белковых или витаминных добавок для сельскохозяйственных животных);

2) создания новых видов сельскохозяйственных животных и растений (к примеру, трансгенных сортов сои, картофеля или томатов);

3) создания животных, обладающих ценными в плане медицинского использования свойствами (к примеру, трансгенных свиней, органы которых можно будет использовать для пересадки человеку);

4) выращивания из стволовых клеток человека органов и тканей, которые будут способны заменить его собственные, пораженные заболеванием (получены первые обнадеживающие результаты в опытах по искусственному выращиванию структур легких, поджелудочной железы, кроветворных тканей и т.д.);

5) производства новых видов биологического и химического оружия.

В качестве примера можно указать на биотехнологическое решение проблемы промышленного производства гормона инсулина. Инсулин используется для лечения тяжелого распространенного заболевания человека — сахарного диабета. Гормон необходимо вводить страдающим людям постоянно. Первоначально для лечения диабета использовался инсулин, полученный от свиней и коров. Но из-за того, что животный инсулин вызывает у человека развитие аллергических и других побочных реакций, его использование было и остается ограниченным. К тому же его себестоимость высока, что делает лечение дорогостоящим. Получить человеческий инсулин методом химического синтеза также оказалось слишком сложно и дорого. Для производства экономически выгодного по себестоимости человеческого инсулина, который бы обладал меньшим числом побочных реакций, были использованы методы биотехнологий. В начале методами генетической инженерии выделили ген, отвечающий в организме человека за синтез инсулина. Затем этот ген встроили в генетический аппарат бактериальных клеток, которые вследствие этого приобрели способность синтезировать инсулин человека. В настоящее время этот метод широко применяется для производства инсулина как лекарственного препарата в фармацевтической промышленности.

В чем специфика биотехнологий?

Для понимания особенности моральных проблем, возникающих в связи с развитием биотехнологий, следует иметь в виду, что данная область человеческой деятельности включает в себя две теснейшим образом связанные подсистемы — научные исследования (в том числе на фундаментальном уровне) и промышленное производство. Биотехнологии базируются на комплексном использовании достижений многих дисциплин современной биологии, сельскохозяйственной науки, медицины, а также химических, физико-химических, компьютерных и иных технологий. Более того, само научное исследование все чаще становится составной частью деятельности биотехнологических компаний. Среди товаров, которые последние производят, оказываются как обычные продукты (лекарства, вакцины, тест-системы, генетически модифицированные организмы и т.д.), так и знания. Поэтому развитие собственных научных, причем и прикладных, и фундаментальных исследований стимулируется не только созданием преимуществ в конкурентной борьбе, но и запросами стремительно растущего *рынка знаний*. Основной *товарной формой знания* является патент. В наиболее влиятельных компаниях на научные исследования тратится до 20% бюджета. В свое время Маркс писал, что со временем, близким к фазе коммунистических преобразований, наука станет непосредственно производительной силой общества. Судя по тенденциям развития современных биотехнологий, это предсказание начинает сбываться, правда, без всякой связи с развитием коммунистических форм производственных отношений.

Таким образом, можно схематично представить следующие *структурные особенности биотехнологий*. Биотехнологии представляют собой:

- 1) разновидность инженерной деятельности и промышленного производства, предметом и/или средством которой выступают элементы живой природы (организмы или их части);
- 2) рыночно ориентированную форму научной деятельности, в которой одним из товаров выступает знание.

В определенном отношении биотехнологии являются разновидностью особой, сложно организованной реальности технологического мира. Как справедливо отмечает В.М.Розин: «Технологии представляют собой сложную реальность, которая в функциональном отношении обеспечивает те или иные цивилизационные завоевания (т.е. является механизмом новаций и развития), а по существу представляет собой сферу целенаправленных усилий (политики, управления, модернизации, интеллектуального и ресурсного обеспечения и т.д.), существенно детеминируемых, однако, рядом социо-культурных факторов»¹. Данное определение в полной мере относится и к биотехнологиям.

Каковы моральные проблемы развития биотехнологий?

Моральные проблемы, возникающие в контексте стремительного прогресса биотехнологий, можно представить как бы в нескольких плоскостях.

Во-первых, следует обратить внимание на интегральное воздействие, которое оказывают биотехнологии на моральное самопонимание человека, его отношение к самому себе и живой природе.

Во-вторых, можно описать моральные проблемы развития биотехнологий относительно выделенных структурных особенностей биотехнологической деятельности. В данном отношении следует иметь в виду общее, что роднит биотехнологии с другими формами инженерной деятельности, промышленного производства и научных исследований, а также особенности, которые обусловлены достаточно парадоксальным синтезом наук о жизни, инженерии и производства.

В-третьих, моральную проблематику можно охарактеризовать относительно конкретных целей и задач биотехнологической деятельности. Перечень проблем в данном случае обречен оставаться неоконченным в связи с тем, что практически постоянно возникают новые предметы приложения биотехнологических подходов. Выше дано лишь предварительное описание наиболее важных из них.

Техническое преобразование жизни — благо или зло?

Развитие биотехнологий концентрированно впитывает те фундаментальные проблемы, которые встают перед человеком в связи с техническим освоением мира. После эпохи господства идеи научно-технического прогресса как формы покорения природы и самосовершенствования человека, продлившейся до середины XX в., возникло новое, более настороженное отношение к технике. Об угрозах научно-технического прогресса для человека и человечества писали многие философы, богословы и ученые. Так, известный биолог Конрад Лоренц утверждал: «Всеобщее и быстро распространяющееся отчуждение от живой природы в значительной мере повинно в эстетическом и этическом очерствлении цивилизованного человека. Откуда возьмется у подрастающего человека благоговение перед чем бы то ни было, если все, что оно видит вокруг себя, — это дело рук человеческих, и притом нередко весьма убогое, безобразное?»². Биотехнологии, превращающие окружающий человека мир живой природы в некую глобальную техногенную систему, выступают наиболее мощным фактором отчуждения человека от природы и самого себя.

Мысленный эксперимент — скалолаз и вертолет

Опасность отчуждения человека от самого себя (опасность потери смысла его существования) можно описать следующим мысленным экспериментом. Представьте себе скалолаза, который ценой невероятных усилий и риска для жизни покоряет вершину горы и тем самым исполняет свое человеческое предназначение. Вершина горы — это цель, насущно необходимая для его самоисполнения. К сожалению, ценность цели слишком часто загораживает ценность иных столь же необходимых условий для человеческой самореализации. Для того, чтобы их, эти прячущиеся ценности, обнаружить, продолжим наш мысленный эксперимент. Представьте себе, что к скалолазу у подножья горы подходит вертолетчик и предлагает без риска и физических усилий быстро доставить его на вершину горы. Тех-

ника сулит помощь в реализации сокровенного желания альпиниста, причем реализации более быстрой и легкой за счет того, что будет искусственно снято сопротивление горы. *Цель будет достигнута, но цена этого технического достижения — потеря смысла жизни скалолаза именно как скалолаза.* Для сохранения смысла жизни *нужно уметь ценить сопротивление реальности* («горы» человеческой жизни).

Один из цивилизационных импульсов развития биотехнологий как раз и связан с подобного рода замещением. Сталкиваясь, к примеру, с такой проблемой, как эпидемия СПИДа, человечеству значительно легче и удобнее вкладывать огромные ресурсы в биотехнологические разработки новых лекарств и вакцин, чем, увидев «гору» моральных проблем, порожденных «сексуальной революцией», отважиться на тяжкий труд морального самосовершенствования. Честность, ответственность перед партнером и верность более надежно защищают от СПИДа, чем новые вакцины. Опасность биотехнологического прогресса в мощном искушении: сталкиваясь с той или иной проблемой, человек вместо того, чтобы изменить себя и свой образ жизни, ищет технологическое ее решение. Экстремальной разновидностью универсального биотехнологического решения человеческих проблем являются наркотики. Вместо усилия в труде, спорте, любви или творчестве, которые способны приносить человеку счастье, он использует наркотик, делающий его счастливым без усилий, легко и всем доступным образом.

Иными словами, биотехнологический прогресс не является благом самим по себе. Он создает важные *средства* для достижения *благих целей* в медицине и сельском хозяйстве. Однако он же может продуцировать проблемы в том случае, если люди, завороженные его достижениями, свои человеческие ситуации станут решать чисто технологическими средствами³.

Таков диагноз моральных опасностей, которые связаны с прогрессом биотехнологий с точки зрения их влияния на самого человека. Эта позиция называется антропоцентристской. Даже если придерживаться *антропоцентристского* принципа, согласно которому вся природа, в том числе и живая, не имеет внутренней ценности и может рассматриваться лишь как чистое средство для человека, то и в этом случае ее биотехнологи-

ческое покорение несет в себе определенные моральные проблемы. Глядя на мир сквозь призму биотехнологий, человек и самого себя воспринимает лишь как предмет биотехнологических манипуляций.

Принципы антропоцентристской морали в современных сообществах пока остаются доминирующими, хотя они и подвергаются серьезной многоаспектной критике с альтернативных позиций *биоцентризма* и *патоцентризма*. Наиболее известной биоцентристской концепцией является универсальная «этика благоговения перед жизнью», разработанная Альбертом Швейцером. Поскольку жизнь обладает внутренней ценностью, то к ней нельзя относиться чисто инструментально, технологически. Биотехнологии, создающие, к примеру, новые генетически модифицированные сорта сельскохозяйственных растений, несут в себе новые экологические угрозы, ускоряют и без того стремительно идущий процесс вымирания видов. С этих позиций необходима правовая защита дикой природы, обладающей внутренней ценностью вне интересов человека, от потенциальных опасностей развития биотехнологий. Долг человека перед живой природой как моральным субъектом — остановить уничтожение жизни на Земле, компенсировать уже нанесенный ей урон.

Патоцентризм ограничивает сферу живых существ, наделенных моральной ценностью, только теми, которые способны переживать страдание и боль. Наибольшее влияние на современную философию патоцентризма оказывают идеи английского философа, основоположника утилитаризма Джереми Бентама. В конце XVIII в. он выдвинул идею защиты прав животных, которая в XX и XXI в. приобрела многочисленных последователей. Он требовал запрета мучения животных не потому, что, как полагал Кант, подобное огрубляет человеческий характер, а именно как долг перед самими животными, имеющими определенные права на достойное существование.

Патоцентристские идеи имеют особое значение в двух областях развития биотехнологий: при проведении экспериментов на животных и при создании трансгенных животных для пересадок от них органов человеку. Под их влиянием этическим стандартом проведения экспериментов на животных ста-

ло выполнение следующих норм. Во-первых, при проведении экспериментов следует минимизировать страдания животных, например, используя обезболивающие средства или наркоз. Во-вторых, необходимо обеспечить животному достойное содержание, уход и питание. В-третьих, необходимо стремиться минимизировать число животных, занятых в эксперименте. В-четвертых, в тех случаях, когда возможно использовать клеточные или компьютерные модели, необходимо вовсе отказаться от проведения экспериментов на животных. Наконец, в-пятых, если по условиям эксперимента животное должно погибнуть, то необходимо соблюдать особые техники эвтаназии – быстрого и безболезненного умерщвления. В рамках патоцентризма действует правило: безболезненная смерть лучше страдания. Поэтому многие сторонники патоцентризма одновременно являются сторонниками эвтаназии в отношении человека. Наибольшую известность получила патоцентристская этическая концепция современного австралийского философа П. Сингера.

Во многих странах, включая Россию, идут эксперименты по созданию трансгенных животных, в основном свиней, для того, чтобы потом начать пересадки их органов людям, страдающим тяжелыми заболеваниями. Защитники прав животных подвергают серьезной критике эти эксперименты в связи с тем, что содержание животных в особо стерильных условиях, с серьезным ограничением связей с окружающим миром и себе подобными, вызывает у них тяжелейшее страдание и нарушает их право на то, чтобы жить в соответствии со своей природой.

Наука на рынке

Коммерциализация науки является другой очень специфичной чертой развития биотехнологий. Возникновение биотехнологической индустрии в США как нового института не только прикладной науки, но также и фундаментальных исследований в течение 70-х гг. XX в. было спровоцировано несколькими факторами, в том числе: «а) значительно возросшими способностями “рекомбинировать”, “производить” и попросту “манипулировать” ДНК и другими молекулами;

б) преобразованием административной среды, которое поощряло быстрое переключение исследований на прикладные проблемы, так же как и изменениями в патентном праве, не просто поддерживавшими, но принуждавшими к коммерциализации изобретений как в индустриальном, так и академическом секторе; в) в пределе — слиянием научных исследований, финансируемых правительством, с венчурным капиталом, заинтересованным в инвестициях с целью создания расширенной базы молекулярно-биологических исследований»⁴. Коммерциализация позволила консолидировать ресурсы, необходимые для осуществленного в конце XX — начале XXI в. прорыва в области биотехнологий. Она также привела к разворачивающейся перед нашими глазами перестройке самоидентичности науки и ученых, изменив самопонимание науки и создав новую идентичность «ученого-бизнесмена».

Другим важным последствием коммерциализации стали изменения практик в области патентования. В 1980 г. Верховный Суд США постановил, что создание новых форм жизни подпадает под юрисдикцию федерального патентного закона. Это позволило со временем перейти к патентованию не только искусственно созданных микроорганизмов или лабораторных животных, но и к патентованию генов человека, последовательностей ДНК, эмбриональных стволовых клеток и т.п. Прагматический интерес к защите инвестиций изменил восприятие мира. В форме патента *он придал фундаментальному научному знанию вид рыночного товара*. С точки зрения философии, это означает радикальное слияние культурного и природного горизонта, идей открытия и изобретения. Коммерциализация науки в сфере биотехнологий создала новый рынок, новый тип товаров, новые права собственности, ускорив синхронно протекающие аналогичные процессы в других отраслях биомедицины. Причем объектами коммерческого использования становятся не только живые организмы или элементы человеческого тела (гены или клетки), но и геномы целых наций. Например, в 2000 г. в Исландии частная биотехнологическая компания «ДеКод Дженетикс» «выкупила» эксклюзивное право на коммерческую эксплуатацию геномных материалов и данных исландской популяции сроком на 12 лет.

Коммерциализация науки и этика

Превращение познания в форму производства создает новую разновидность этоса научного сообщества, который радикально отличается от классического описания, данного в свое время Р.Мертоном. В традиционной академической науке собственником знания выступал *индивидуальный ученый*. Этому положению дел соответствовала идея его *личной ответственности*. В биотехнологических компаниях возникает *корпоративная собственность* на полученное знание. Пространство личной ответственности резко сужается. Но одновременно возникает идея коллективной (корпоративной) ответственности или подотчетности обществу. С точки зрения этики, возникает *новый тип морального субъекта («ученый-бизнесмен»)*, для которого характерен столь же удвоенный этос. В англоязычной литературе противоположность двух этосов иногда фиксируется терминологически как отношение личной ответственности (personal responsibility) и корпоративной подотчетности перед обществом (corporate accountability).

С точки зрения Р.Мертон этос научного сообщества включает следующие принципы:

1. «Коммунизм (коллективизм)» — знания как результат научной деятельности являются общественным достоянием. Любое научное знание строится на результатах предшествующих исследований. Поэтому ученый должен осознавать себя как члена научного сообщества, который лишь в сотрудничестве с другими способен реализовать свое предназначение. Его долг — бескорыстно делиться научными результатами с другими учеными, публиковать их в открытой печати.

2. «Универсализм» — оценка значимости научных достижений ученого должна строиться исключительно на их объективном значении, игнорируя его национальность, принадлежность к тому или иному исследовательскому институту, личные качества, религиозные или политические убеждения.

3. «Незаинтересованность» — научные исследования должны быть мотивированы исключительно стремлением достижения истины. Необходимо исключить все внеученческие интересы: экономические, политические, религиозные и т.п.

4. «Организованный скептицизм» — исследователи обязаны быть критичными не только к результатам чужих работ, но и своих собственных. Только на основе систематически осуществляемой критики научные идеи могут быть очищены от ошибок и приближаются к истине. Долг ученого — постоянно подвергать сомнению полученные результаты.

Четыре принципа образуют, по Мертону, этос научного сообщества. Слово «этос» подчеркивает то обстоятельство, что эти принципы являются одновременно *этическими нормами* самосовершенствования ученого и *методологическими правилами*, обеспечивающими достижение истины.

В чем специфика этоса науки как корпоративной деятельности на рынке знаний и технологий? Иными словами, в чем специфика этоса научного сообщества, в котором субъектом является гибрид ученого и бизнесмена?

Этос этого двуликого Януса оказывается столь же двуликим. Поскольку наука не перестает быть наукой, то сохраняется в самосознании ученых моральная и методологическая значимость принципов, сформулированных Мертоном. Однако эти принципы в тех ситуациях, в которых ученый начинает играть роль бизнесмена, ограничиваются и дополняются системой иных принципов. Эта система впервые была описана американским социологом науки Яном Митроффом в 70-х гг. прошлого века, когда был дан старт политике коммерциализации в различных областях научных исследований. В определенном смысле эти принципы прямо противоположны тем, что сформулировал Мертон. Применительно к реальности биотехнологической науки принципы Митроффа можно сформулировать следующим образом:

1. «Корпоративный эгоизм» (вместо коммунизма) — знания как результат научной деятельности являются собственностью корпорации. Они патентуются и в форме патентов могут быть проданы другим представителям научного сообщества.

2. «Партикуляризм» (вместо универсализма) — оценка значимости научных достижений ученого должна строиться не столько на их объективной оценке, сколько на их практической полезности для данной корпорации (данного исследовательского института). Корпорация поддерживает тенденцию к завышенной оценке собственных достижений и заниженной оценке чужих.

3. «Заинтересованность» (вместо незаинтересованности) — научные исследования мотивированы прежде всего корпоративным интересом максимизации прибыли. Достижение *истины* является сопутствующим моментом в процессе получения экономической *пользы*.

4. «Организованный догматизм» (вместо организованного скептицизма) — исследователи обязаны быть критичными к результатам чужих работ. Одновременно, следуя духу «командной игры», исследователи должны воздерживаться от критического обсуждения результатов деятельности собственной компании. Негативные результаты, т.е. результаты, подвергающие сомнению эффективность или полезность товаров и услуг, продаваемых компанией, например, новых вакцин или лекарственных средств, практически никогда не публикуются, являются предметом «коммерческой тайны» корпорации.

Противоречие между двумя типами этоса научной деятельности составляет суть *конфликта интересов* — моральной проблемы, с которой индивидуальный ученый нередко сталкивается в сфере активности биотехнологий. Как член научного сообщества он обязан придерживаться принципов мертоновского этоса, а как наемный сотрудник биотехнологической компании — придерживаться принципов, описанных Митроффом. Наиболее остро этот моральный конфликт обнаруживается при оценке *рисков*, связанных с биотехнологической деятельностью. Достаточно отметить нерешенный до сих пор спор между биотехнологическими компаниями, производящими генетически модифицированные продукты, и их оппонентами из лагеря активистов экологического движения.

Что такое риск?

Мы говорим о риске тогда, когда наступающие из будущего события являются только вероятными. Они могут наступить или не наступить. Мы рискуем, надеясь на исполнение наших желаний и одновременно опасаясь того, что они не исполнятся, или того, что, исполняясь, они породят следствия, для нас нежелательные, наносящие определенный вред. По-

этому, в самом широком смысле, эти только вероятные наступающие события могут быть как благоприятными, так и неблагоприятными. Но обычно, когда речь идет о рисках, то имеются в виду лишь неблагоприятные события, наступающие или не наступающие с определенной степенью вероятности. В некоторых случаях о риске говорят как о конкретной, математически точно выраженной мере наступления неблагоприятного события. В нашем изложении речь будет идти лишь о вероятных неблагоприятных событиях и, главное, о том, каким образом в условиях неопределенности наступления неблагоприятного события принимать конкретные решения в области биотехнологий.

Нужно иметь в виду, что проблема риска в своем основании соотносится с фундаментальными онтологическими и гносеологическими проблемами. Как считали философы и ученые до середины XX в., мир представляет собой предустановленный порядок существования вещей. Поэтому неопределенность характеризует степень незнания человека. Чем больше человек знает и чем в большей степени на основе развития техники контролирует природу, тем меньше неопределенность и риск наступления неблагоприятных последствий. Однако исторический опыт показывает, что прогресс науки и техники не уменьшает неопределенность и риск наступления неблагоприятных событий, а в определенном смысле их увеличивает. Этому экзистенциальному опыту больше соответствуют онтологическое представление о реальности как о «детерминированном хаосе», порождающем многообразие возможных упорядоченных отношений, которые регистрируются учеными в конкретных экспериментах и в таком упорядоченном виде используются для создания новых биотехнологий. Для него неопределенность является внутренним, наиболее фундаментальным свойством самой реальности. В данной ситуации риск оказывается не случайным обстоятельством, которое минимизируется по мере прогресса науки, а неизбежным условием человеческого поступка, результатом его цивилизационного развития. Риск растет по мере углубления наших знаний и умений контролировать с помощью биотехнологий природу жизни.

В любом случае следует отметить, что риски и угрозы негативных воздействий входят в жизнь современного человека как постоянно присутствующие факты его жизни. Как образно отмечает современный немецкий философ Ульрих Бек, «цивилизационные угрозы ведут к возникновению своеобразного “царства теней”, сравнимого с богами и демонами на заре человечества, царства, которое таится за видимым миром и угрожает жизни человека на этой земле. Сегодня мы имеем дело не с духами, которые прячутся в вещах, мы подвергаемся “облучению”, глотаем “токсические соединения”, нас наяву и во сне преследует страх перед “атомным холокостом”... Непосредственному наслаждению радостями жизни, простому существованию пришел конец. Всюду корчат рожи вредные и ядовитые вещества, бесчинствуя, словно черти в средневековье. Люди перед ними полностью беззащитны. Дышать, пить, есть – значит повсюду сталкиваться с ними»⁵. Причем каждое из ядовитых «веществ» имеет «свои собственные отношения вражды со специальными противоядиями, свои ритуалы уклонения, формулы заклинания, свои предчувствия и уверенность в своих возможностях»⁶.

Каковы риски биотехнологий?

Какие риски добавляют в это «царство теней» биотехнологии? Здесь прежде всего следует отметить, что в качестве вероятных неблагоприятных последствий могут фигурировать не только последствия в широком смысле физические (например, последствия для здоровья человека или экологической ситуации), но и моральные. Недаром в гражданском праве есть понятие морального ущерба.

Получение с помощью биотехнологических методов в промышленности, сельском хозяйстве или медицине ценных для человека продуктов (например, вакцин, гормонов, лекарственных препаратов, кормовых белковых или витаминных добавок для сельскохозяйственных животных и т.д.) ставит, помимо обычных проблем корпоративной этики, особо остро проблему экологического риска. Дело в том, что в случае попадания,

например, в результате аварии, в окружающую среду генетически модифицированных микроорганизмов возможны самые серьезные, трудно предсказуемые негативные экологические последствия. Дело в том, что ни у животных, ни у человека нет эволюционно выработанных механизмов защиты от них. По мнению разработчиков, существующие в биотехнологической промышленности системы безопасности достаточно надежны. Однако один из уроков Чернобыля как раз в том и заключается, что разработчики склонны преувеличивать надежность защиты и преуменьшать возможные риски.

Создание новых видов сельскохозяйственных животных и растений, к примеру, трансгенных сортов картофеля или томатов, помимо отмеченных выше экологических рисков, могут нести определенные риски непосредственно, а не только опосредованно через окружающую среду для здоровья человека. В этом отношении в научном сообществе нет согласия. Ученые, связанные с производством генетически модифицированной пищи или других полезных продуктов, склонны утверждать, что их потребление безопасно. Ученые, деятельность которых финансируется экологическими организациями, указывают на высокую вероятность весьма тяжелых последствий для здоровья человека. Доминирование и в том, и в другом случае принципов, сформулированных Митроффом для корпоративной науки, заводит много лет идущую дискуссию в тупик.

Создание животных, обладающих ценными в плане медицинского использования свойствами, к примеру, трансгенных свиней, органы которых можно будет использовать для пересадки человеку, ставит массу проблем, которые опять же либо недооцениваются, либо переоцениваются в дискуссиях об их допустимости. Основная угроза заключается в том, что в обычных условиях огромное число микроорганизмов, вызывающих болезни у животных, не вызывают соответствующие заболевания у человека. И, наоборот, безвредные для животных микроорганизмы, попав в тело человека, могут вызвать тяжелейшие заболевания. Существует своеобразный биологический барьер между разными видами живых существ. Если этот барьер будет разрушен за счет того, что геном свиней будет, с точки зрения иммунной системы, выполнять основную барьерную функ-

цию, приближен к человеческому, то возникает опасность заражения человека новыми неизвестными формами вирусных и бактериальных заболеваний. Об их серьезности свидетельствует ситуация с периодическими вспышками т.н. птичьего гриппа. Это те риски, которые мы наблюдаем с чисто антропоцентристских позиций. С точки зрения биоцентризма и патоцентризма, сам факт использования животных как чистого средства реализации целей человека является аморальным. Тем более что, понимая угрозу заражения человека, которому будут пересаживаться органы от свиней, исследователи содержат экспериментальных животных в особых стерильных условиях, жестко ограничивающих их пространство жизнедеятельности. Это вызывает резкие протесты со стороны защитников прав животных.

Создание трансгенных животных – своеобразных «химер», часть генома которых получена от человека, а другая часть от животных, несет в себе трудно предсказуемые риски разрушения не только биологических барьеров между животными и человеком, но и границ человеческой самоидентичности. Ведь опыты ведутся не только по созданию животных для трансплантации внутренних органов типа печени, сердца или почек, но и мозговых структур. Уже созданы мыши, у которых 1% мозговых нейронов является человеческим. В ближайшее время ученые планируют создать трансгенных мышей, у которых все 100% нейронов будут человеческими. У этих животных можно будет брать ткань мозга для лечения больных, страдающих болезнью Альцгеймера, рассеянным склерозом и другими тяжелейшими заболеваниями центральной нервной системы. Однако как изменится поведение химер? Каковы последствия возможного попадания этих нового вида человеко-животных в естественную среду обитания? Эти риски очень правдоподобны с научной точки зрения, но совершенно не изучены.

Выращивание из стволовых клеток человека органов и тканей, которые будут способны заменить его собственные, пораженные заболеванием или вследствие травмы, является одним из приоритетных направлений развития биотехнологий в области медицины. Однако при всей перспективности и первых обнадеживающих результатах уже отмечены многочисленные осложнения. В частности показано, что у людей, которым в

целях экспериментальной терапии вводили стволовые клетки, значительно возрастает риск развития рака и других патологических состояний. Одновременно не следует забывать и высокой вероятности нанесения морального ущерба, если источником этих клеток выступают человеческие зародыши. Чтобы спасти одного человека, к примеру, страдающего болезнью Альцгеймера, необходимо методами клонирования создать человеческий зародыш, а затем прекратить его существование, разделив на отдельные клетки, которые и будут использованы как материал для биоинженерии новых органов и тканей больного. Острые моральные коллизии, возникающие в данной области биотехнологий, подробно анализируются биоэтикой. Для того чтобы избежать моральных затруднений, биотехнологические компании активно разрабатывают методы получения стволовых клеток не от эмбрионов, а из источников, использование которых не несет никакого ущерба человеку. Например, созданы технологии получения стволовых клеток из пуповины, которая естественным образом отделяется от ребенка после родов. Пока успехи в области замещения эмбрионов как источников стволовых клеток весьма скромны.

В долгосрочной перспективе прогресс технологий использования стволовых клеток, по сути, приведет к появлению своеобразного «биологического конструктора». Любой орган или ткань человека могут быть искусственно изготовлены, а затем использованы для замены поврежденных. Возникает уже описанный выше риск того, что человек сам себя начнет воспринимать как некоторое изделие, т.е. обезличенно.

Особое место занимают биотехнологии, использующиеся для производства новых видов биологического оружия. Официально подобного рода оружие запрещено международной Конвенцией 1972 г. С тех пор до 2001 г. проходила работа над дополнительным протоколом к Конвенции, в котором был бы выработан механизм инспекций, позволяющий эффективно контролировать ее выполнение. В 2001 г. Соединенные Штаты вышли из договорного процесса, заявив, что они не верят в готовность других стран выполнять Конвенцию и не могут позволить международным организациям проводить инспекции американских предприятий биотехнологической индустрии,

опасаясь случаев промышленного шпионажа. В сентябре того же года в США произошла попытка применить споры сибирской язвы в террористических целях. Международные организации, прежде всего ООН и ВОЗ, в последние годы неоднократно указывали на возрастающую опасность биотехнологического производства биологического оружия и его применения в террористических целях. Дело в том, что новые биотехнологии резко упрощают и удешевляют производство биологического оружия. Более того, его производством могут заниматься те же самые организации, на том же самом оборудовании и с использованием практически тех же самых технологий, что используются для производства продуктов мирного назначения, к примеру, вакцин. Легкость производства, трудность контроля и высокая эффективность биологического оружия лежат в основе новой, еще плохо осознанной угрозы, определяют трудно контролируемые риски не только для отдельных людей или их групп, но и для человечества в целом. Вероятно, нужна универсальная международная этико-правовая система, обеспечивающая личную ответственность ученых и корпоративную подотчетность биотехнологических компаний перед обществом.

Опасность здесь связана с тем, что наука, в том числе и коммерчески ориентированная, в сфере военного производства начинает развиваться вне общественного контроля, в тени «государственной тайны».

Развитие биотехнологий невозможно без общественно признанных процедур диагностики, объективного описания и предотвращения возможных рисков.

Риск как социальная конструкция

Классическая наука вплоть до середины XX в. разбиралась с риском и своими ошибками сама внутри научного сообщества благодаря мощным механизмам критических дискуссий. В результате и ошибки, и риски становились новыми источниками научной экспансии и технического прогресса, минуя взгляд посторонних — публики, обществен-

ности. Более того, вмешательство общественности в сферу научной деятельности, мотивированное внеучеными целями, считалось недопустимым.

Этот наивный позитивистский подход к оценке рисков до сих пор влиятелен в странах, в том числе в России, в традициях и современной социальной практике которых доминируют авторитарные тенденции. До начала 1980-х гг. он был характерен и для так называемых западных демократий. В чем недостаточность этого подхода к процедурам диагностики, оценки и предотвращения рисков? Во-первых, он не учитывает того обстоятельства, что восприятие и оценка рисков, даже если они хорошо описываются и измеряются научно, и принятие адекватных решений зависит от позиции того, кто принимает решение. Один и тот же наполовину заполненный стакан одними воспринимается как наполовину пустой, а другими — как наполовину полный. Одна и та же вероятность наступления неблагоприятного события одними людьми воспринимается как приемлемая с учетом достигаемых благ, а другими — как неприемлемая. Поскольку оценка во многом зависит от экономических и социальных условий жизни людей, то в философии принято говорить о риске как некоторой социальной конструкции. Остановимся на этом вопросе подробнее.

В чем смысл тезиса о риске как социальной конструкции? Моральные проблемы развития биотехнологий воспринимаются, осмысляются и решаются в зависимости от особенностей культурного развития той или иной человеческой общности. Об этом следует не забывать тогда, когда речь идет об отношении российского общества, включая ученых, к биотехнологическим инновациям. Как показывают конкретные социологические исследования, проведенные во многих странах мира, включая Россию, существует четко выраженная зависимость между чувствительностью к наличию проблем и уровнем социально-экономического развития конкретного сообщества. Чем хуже социально-экономическое положение людей, тем меньше проблем, включая моральные, они воспринимают в процессах развития биотехнологий. Поэтому в целом население стран третьего мира, включая страны Африки, Азии и Россию, менее озабочено возможными негативными последствиями развития

биотехнологий, чем население индустриально развитых стран. Такая же дифференциация существует и внутри отдельных стран. К примеру, население Москвы и Санкт-Петербурга с большей настороженностью воспринимает тенденции развития биотехнологий, чем население социально депрессивных российских регионов. Та же закономерность прослеживается и на региональном уровне: чем более успешна в экономическом отношении та или иная социальная группа, тем более чувствительны ее представители к потенциальным рискам развития биотехнологий. Поэтому страны третьего мира и население экономически депрессивных регионов оказывается в большей опасности перед лицом трудно контролируемых рисков биотехнологий. Всегда возможен «экспорт» рисков, например, в форме немаркированных генетически модифицированных продуктов, в эти места из индустриально развитых стран и регионов.

Есть и еще один антропологический аспект, имеющий первостепенное значение для того, чтобы понять различия в моральной чувствительности населения стран третьего мира и индустриально развитых стран к рискам, связанным с биотехнологическими манипуляциями с фрагментами человеческого тела. Дело в том, что во время хирургических операций и обследований (пункций, биопсий, заборов крови и т.д.) у людей в целях диагностики или лечения забирают образцы тела, часть из которых специальным образом обрабатывается, а затем хранится в виде своеобразных коллекций в больницах и научно-исследовательских институтах. Прогресс биотехнологий, прежде всего методов выявления генов, вызывающих конкретные заболевания, придавал особую ценность подобным коллекциям. В некоторых странах, например Эстонии и Великобритании, созданы национальные «биобанки», т.е. огромные коллекции биоматериалов, значение которых трудно переоценить для прогресса биомедицины.

В последнее десятилетие международной нормой в индустриально развитых странах стало получение согласия от человека или его родственников на включение образца в коллекцию и его использование в научных целях. Извлеченный из тела образец, хранящий в генах информацию о конкретном человеке, продолжает рассматриваться как его воплощение. Сделать

что-либо без его согласия с этой отделенной от его тела «частью» — означает нанести человеку моральный ущерб, проявить неуважение к его человеческому достоинству, нарушить принцип уважения автономии его личности. С учетом того, что в геноме записана важная персональная информация, его несанкционированное исследование по сути совпадает с несанкционированным доступом к любой другой персональной информации.

В России и странах третьего мира подобного рода практики нет. Причем нет не случайно. История показывает, что даже человек, вовлеченный в те или иные биомедицинские технологии в качестве пациента или испытуемого, совсем не всегда здесь воспринимается как моральный субъект, которому в принципе может быть нанесен моральный ущерб в результате несанкционированных манипуляций с его телом. В отличие от Соединенных Штатов и стран Западной Европы, практически все конфликты между врачами и пациентами в России обусловлены нанесенным материальным ущербом здоровью. Возможность нанесения морального ущерба в форме нарушения прав пациента, унижения его чести и достоинства, нарушения неприкосновенности его частной жизни, разглашения конфиденциальной информации практически не фигурирует в судебных делах. Это связано с *особой односторонностью морального сознания граждан России как пациентов и морального самосознания врачей, неразвитостью восприятия тела человека как его собственного*. К примеру, любой пациент и любой врач будут действительно морально уязвлены, если кто-либо без разрешения использует их носовой платок или покатается на их машине, пусть и не нанеся ей никакого физического ущерба. Использование без разрешения моей вещи наносит мне моральный ущерб вне зависимости от того, нанесен ли ей какой-либо материальный ущерб. Это положение очевидно для большинства граждан. И, однако, для этого большинства абсолютно неочевидна — в буквальном смысле не воспринимается — как нанесение морального ущерба до сих пор распространенная практика недобровольного использования человека в биомедицинских исследованиях в качестве испытуемого. Именно поэтому повсеместно распространена и закреплена соответствующими действующими инструкциями практика использования идентифицируемых биомате-

териалов⁷, полученных от пациентов во время биопсий, хирургических операций, заборов крови и других процедур, без информированного согласия того человека, от которого они были получены. *Тело человека не воспринимается как его тело, как форма воплощения его личности.* Поэтому и манипуляции с телом или его частями не воспринимаются как действие, затрагивающее человека как морального субъекта.

Если моральная чувствительность нашего общества подчас не воспринимает даже человека в качестве морального субъекта, то попросту экзотичными остаются для него моральные проблемы развития биотехнологий, в которых в центре оказывается такой моральный субъект, как животное. В целом господствует *антропоцентрическая идея морального сообщества*, в границах которой природа не воспринимается в качестве морального контрагента человека. Международное сотрудничество отчасти способствует проникновению в практику научных исследований на животных некоторых идей не антропоцентрической этики.

Подведем итог обсуждения вопроса о риске как социальной конструкции. Социально-экономическая ситуация, доминирующая в конкретном сообществе, предопределяет и характер восприятия рисков, и их оценку, и конкретное поведение людей в ситуации риска. Можно понять причины, почему в нашей стране многие риски биотехнологий не воспринимаются населением именно как значимые риски. Однако понимание социально-экономических корней некоторой моральной нечувствительности общества не означает оправдания существующего положения вещей как некоторой традиционной константы. История последних десятилетий свидетельствует о том, что ситуация достаточно быстро меняется. Идеи экологической этики и биоэтики еще недавно также рассматривались как чужеземные заимствования. Теперь они все шире входят в систему образования, оказывают возрастающее влияние на политику в нашей стране. Поэтому полезно, пусть пока и впрок, рассмотреть международный этический стандарт, определяющий характер ответственности ученых, биотехнологических корпораций и общества в целом в ситуации неопределенности и риска, порождаемой бурным прогрессом биотехнологий. Речь пойдет о принципе предосторожности (precautionary principle).

Принцип предосторожности

Принцип предосторожности как нормативный (этический) принцип возник в 70-х гг. XX в. именно в связи с тем, что человечество столкнулось с возрастающими рисками для окружающей среды и благополучия человека, порожденными научно-техническим прогрессом. Причем, как отмечалось выше, изменился характер понимания связи между рисками и прогрессом науки. Раньше предполагалось, что ситуация риска определена временным несовершенством научного знания и технологического освоения реальности. Теперь человек все чаще сталкивается с ситуациями, в которых по мере роста знаний и эффективности технологий риски не уменьшаются, а возрастают. Тем самым риск становится наиболее характерной чертой ситуаций, в которых человеку приходится принимать ответственные решения. Именно в этих ситуациях все чаще и чаще используется принцип предосторожности для морального обоснования принимаемых решений.

Следует, конечно, отдавать себе ясный отчет, что так же, как и в отношении других моральных норм, этот принцип трактуется различно. Наиболее детальное изложение различных подходов к пониманию принципа предосторожности дано в специальном докладе Комиссии ЮНЕСКО по проблемам этики и научного познания в 2005 г. С самого начала Комиссия формулирует отмеченный выше парадокс: наука создает средства защиты для человека от многих угроз, таящихся в природе (например, болезней), но одновременно создает новые, трудно предсказуемые риски и угрозы. Поэтому, делая все возможное для обеспечения научного прогресса, необходимо позаботиться о предотвращении связанных с ним негативных последствий.

Причем риски бывают различными. Некоторые из них можно предсказать и достаточно точно математически измерить. Например, риск заболевания раком легких у заядлых курильщиков. В этой ситуации рациональное, ответственное поведение человека может строиться на основе достоверного научного знания, хотя и имеющего лишь вероятностный характер. Развитие современной науки и технологий, в том числе и биотехнологий, создает риски иного типа. Это риски, во-первых,

не поддаются прямой математической оценке, а во-вторых, риски, которые в ситуации принятия решения научно не предсказуемы, но их появление вполне правдоподобно. Например, риск попадания в окружающую среду искусственно созданных микроорганизмов, работающих в биотехнологических машинах для производства полезных продуктов, трудно измерить в силу того, что могут быть разрушены многочисленные связи природных экосистем. Хотя какие конкретно микроорганизмы попадут в среду и каков будет интегральный эффект подобного рода катастрофы, предсказать и тем более измерить невозможно. В случае с риском курения мы имеем дело с массовыми, повторяющимися событиями. В случае экологических катастроф — с событиями уникальными, относительно которых генерализованное знание (получение конкретной измеримой вероятности) практически невозможно, хотя их *возможность вполне правдоподобна*. Конечно, и в предшествующие времена человек слишком часто принимал те или иные решения в ситуации, когда просчитанные им последствия касались лишь самых ближайших и наиболее просто оцениваемых рисков. Например, строил гидростанции, не будучи способен не только измерить, но и предсказать, какого рода конкретный ущерб будет нанесен окружающей природе. Но, несмотря на свою разрушительную силу, негативные последствия этих непредсказуемых строго научно рисков были достаточно локальны. В случае рисков биотехнологий, как и других новейших технологий, они вполне правдоподобно могут оказаться глобальными, а негативные последствия — необратимыми. Именно в отношении подобного рода ситуаций сейчас все шире применяется принцип предосторожности.

Каково содержание принципа предосторожности?

В уже упомянутом докладе Комиссии ЮНЕСКО выделяются следующие общие черты, которые чаще всего встречаются в формулировке принципа предосторожности:

— принцип применяется тогда, когда существует значительная научная неопределенность, касающаяся причин, величины, вероятности и природы возможных негативных последст-

вий. В этом его отличие от принципа превентивности, который требует предотвращения негативных последствий в отношении научно идентифицируемых рисков с предсказуемой вероятностью наступления;

– степень неопределенности и правдоподобность негативных последствий должны в обязательном порядке строиться на адекватных научных данных, но не на чисто эмоциональных негативных реакциях или фантазиях;

– принцип применяется только в отношении возможных неприемлемых негативных последствий, т.е. последствий, представляющих серьезную угрозу для экологического благополучия или здоровья человека;

– принцип предполагает необходимость активного действия, в том числе и запрещающего, до того момента, пока научно не будет удостоверено наличие или отсутствие угрозы (недопустима попустительствующая тактика: подождем, посмотрим);

– неблагоприятные последствия, которые могут быть вызваны самими запретительными мерами, должны быть пропорциональны величине предполагаемых рисков. Запрет не является единственно возможным ответом на риски в ситуации неопределенности;

– принцип определяет в качестве обязательных условий при принятии разрешающего решения разработку мер по снижению вероятности наступления неблагоприятных событий, по их нейтрализации в случае наступления, по постоянному научному мониторингу ситуации для отслеживания и уточнения предсказанных негативных последствий, а также идентификации и нейтрализации возможных не предсказанных на начальном этапе негативных последствий.

Рабочее определение принципа предосторожности дается в переводе Р.Г.Апресяна: «Когда деятельность человека может нанести морально неприемлемый ущерб, возможность которого неопределенна, но с научной точки зрения реальна, следует предпринять действия, позволяющие избежать или уменьшить такой ущерб». *Морально неприемлемый ущерб* – это ущерб людям или окружающей среде, который: а) угрожает жизни или здоровью людей, или б) оказывается серьезным и практически

невосполнимым, или в) является несправедливым по отношению к нынешнему или будущим поколениям, или г) наносится без должного внимания к правам тех, кому он причиняется.

Примером применения принципа предосторожности является политика Европейского Союза в отношении генетически модифицированных продуктов (ГМП) питания. Поскольку есть серьезная научная неопределенность в отношении безопасности генетически модифицированных продуктов, а возможность неблагоприятных последствий правдоподобна с научной точки зрения, то до научно обоснованного разрешения этой проблемы экспорт ГМП в страны Евросоюза запрещен. Американские биотехнологические компании, являющиеся основными производителями ГМП, подали иск против Евросоюза во Всемирную торговую организацию, расценивая этот запрет как нарушение правил свободной торговли и конкуренции. Для «ученого-бизнесмена» неопределенный, но возможный риск оказывается менее значимым, чем возможность достижения конкретных экономических выгод.

Коллизия вокруг ГМП вряд ли будет разрешена в ближайшее время. Но даже если она и будет разрешена, то вполне вероятно возникновение множества иных аналогичных проблем с продуктами биотехнологического производства. Поэтому можно сделать несколько выводов, касающихся процедуры принятия решения в ситуации сложного неопределенного риска. Как уже отмечалось, традиционно оценкой и принятием решений по нейтрализации возможных рисков занимались эксперты и политики. Вряд ли кто-либо станет отрицать их роль и в современной ситуации. Однако, как уже указывалось в разделе о проблемах этоса коммерчески ориентированной науки, оценка эксперта слишком часто оказывается ангажированной. В литературе по философии науки появился даже особый термин «адвокатская наука». Ученый в споре выступает не как свидетель, беспристрастно обнародующий известные науке факты, а как адвокат, использующий свои знания для доказательства правоты своего клиента (неважно, насколько тот прав или неправ). Сложность и неопределенность обсуждаемых проблем оказывается благоприятной почвой для подобного рода практики.

В этой ситуации международно признанной нормой является требование: конечное решение о том, употреблять или не употреблять ГМП, должен принимать сам покупатель, а не производитель продукта или чиновник, дающий или не дающий соответствующее разрешение. Практически это должно проявляться в наличии на продуктах, содержащих ГМП, заметной маркировки. Принцип предосторожности предполагает, что ответственность за доказательство безопасности лежит на производителях соответствующей продукции, которые должны понимать, что общественное доверие, следовательно, и потребительский спрос — это не подарок. Для того чтобы его завоевать, необходимы не только дополнительные инвестиции в исследование безопасности, но и адекватная моральная позиция, рассматривающая покупателя не как пассивное средство для достижения экономических целей, а как субъекта, принимающего самостоятельное решение в ситуации риска и неопределенности.

Есть и иной аспект, особенно значимый в российских условиях. Объективность и беспристрастность являются основополагающими принципами науки, сердцевинной ее этоса. На протяжении десятилетий наука в СССР подвергалась мощному идеологическому давлению. Были исторические периоды, когда власть непосредственно вторгалась в науку — генетику, физиологию, языкознание, историю, философию и др., искажая принцип объективности и разрушая сложившиеся внутринаучные механизмы его обеспечения. В современной исторической ситуации негативные явления, связанные с влиянием коммунистической идеологии на принцип объективности и беспристрастности, исчезли. Однако это влияние приобрело другую форму. Форму материальной зависимости исследователя от источника, финансирующего его деятельность. Коммерциализация прикладных разделов науки, в том числе и биотехнологий, — объективный процесс, обеспечивающий насыщение ресурсами наиболее перспективных направлений исследования. Однако нередко оказывается, что критерии экономической эффективности и прибыльности начинают превалировать над критериями истинности и научной объективности. Особенно когда речь идет об оценке рисков развития новейших наукоемких технологий.

Поскольку от того, насколько точно и беспристрастно оцениваются риски новейших технологий, вторгающихся в самые интимные механизмы природы и человеческой жизни, зависит не только благополучие сегодняшних поколений, но и грядущих, общество оказывается *морально ответственно* за сохранение в науке некоммерциализированных институтов. В ситуации бурного прогресса биотехнологий судьба всего человечества может оказаться заложницей коррумпированной науки, неспособной объективно оценить риск собственных инноваций. Поэтому классический принцип объективности из методологического становится моральным, т.е. принципом, определяющим позицию ответственного ученого и научного сообщества. Его обеспечение требует создания особых социальных и правовых институтов, гарантирующих неангажированную оценку биотехнологических рисков.

Примечания

- ¹ *Розин В.М.* Технологии // Новая философская энциклопедия. Т. IV. С. 65.
- ² *Лоренц К.* Восемь смертных грехов цивилизованного человечества // *Вопр. философии.* 1992. № 3. С. 42.
- ³ Более подробно этот вопрос рассмотрен в кн.: *Тищенко П.Д.* Био-власть в эпоху биотехнологий. М., 2002.
- ⁴ *Rabinov P.* Making PCR. A Story of Biotechnology. The univ. of Chicago Press, 1996. P. 19.
- ⁵ *Бек У.* Общество риска или на пути к другому модерну. М., 2000. С. 88–89.
- ⁶ Там же. С. 90.
- ⁷ Идентифицируемыми называются биоматериалы, по которым можно установить личность человека, от которого они взяты.