



ИНФОРМАТИЗАЦИЯ И ПРОБЛЕМА БЕССМЕРТИЯ. 1

ШАБАНОВ-КУШНАРЕНКО Ю.П.

Обсуждается проблема воздействия на человека процесса информатизации. Дается обзор опасностей для человека, которые таит в себе информатизация. Рассматривается один из возможных способов избежать этих опасностей — использовать результаты информатизации для коренного усовершенствования природы самого человека.

1. Введение

Многие крупнейшие научные авторитеты приходят к выводу, что нет принципиальных ограничений для искусственного воспроизведения с помощью ЭВМ каких бы то ни было функций человеческого интеллекта. Приведем некоторые из характерных высказываний на этот счет. А. Тьюринг: “Мы можем надеяться, что машины в конце концов будут успешно соперничать с людьми во всех чисто интеллектуальных областях” [1, с. 57]. Академик А. Колмогоров: “Человек является действительно сложной материальной системой, но системой конечной сложности и весьма ограниченного совершенства, а поэтому доступной имитации” [2, с. 28]. Академик В. Глушков: “Никаких границ для применения средств автоматизации в умственной деятельности человека не существует. Более того, даже нынешние так называемые универсальные электронные цифровые машины в принципе пригодны — хотя далеко не всегда еще хорошо приспособлены — для автоматизации интеллектуальной деятельности любого вида” [2, с. 198]. Академик А. Дородницын: “Пока электронно-вычислительные машины делают первые шаги. Они только считают, производят простейшие логические операции. Они остаются еще совершенно безвольными, выполняя лишь то, что человек им прикажет. И все-таки уже сейчас ясно: в принципе этим машинам человек может поручить любую вычислительную работу. На этот счет теперь ни у кого сомнений нет. Больше того: известно, что можно создать и такие машины, у которых будут собственные чувства. В возможности добиться этого теперь сомневаются лишь немногие. Марксизм утверждает, что мир познаваем, что все процессы в нем имеют материальную основу. Психические процессы также имеют материальную основу и также познаваемы, а это значит воспроизводимы. Больше того: поскольку процессы в технике могут быть стремительнее, чем процессы биологические, значит, и искусственный мозг можно сделать совершеннее нашего” [3, с. 293,294].

Основное содержание подобных высказываний сводится к тому, что в настоящее время в связи с появлением цифровых вычислительных машин перед человечеством открылись ничем не ограниченные перспективы автоматизации интеллектуальной деятельности человека. Похоже на то, что справедливость этого заключения начинает подтверждаться всем ходом развития и применения цифровой вычислительной техники на протяжении последних десятилетий. В рекордно короткие сроки вычислительная техника выдвинулась на передний край прогресса, стала одним из важнейших рычагов научно-технической революции, основой механизации и автоматизации самых различных производственных процессов и процессов управления экономикой. По темпам роста вычислительная техника и основанные на ней средства автоматизации относятся к наиболее быстро развивающимся отраслям народного хозяйства.

Хотя до полной автоматизации умственной деятельности человека еще очень далеко, однако уже сегодня уместно и даже необходимо обсудить, к каким последствиям в будущем, как ближайшем, так и более отдаленном, может привести появление и совершенствование искусственного интеллекта, носителем которого являются цифровые вычислительные машины. Такое обсуждение важно по ряду причин. Во-первых, проблема искусственного интеллекта серьезно затрагивает вопрос о перспективах дальнейшего развития человеческого общества, поэтому она имеет большое общественно-политическое звучание. Во-вторых, эта проблема тесно связана с такими фундаментальными категориями, как материя, сознание, цель, развитие, поэтому она имеет большое философское и мировоззренческое значение. В-третьих, серьезное изучение возможностей и перспектив в области создания искусственного интеллекта будет способствовать формированию более реалистического, а следовательно, и более эффективного подхода к решению задач автоматизации умственной деятельности человека, создаст иммунитет против мифотворчества и “шапкозакидательских” настроений в этой важной области знания. Проблема перспектив развития искусственного интеллекта слишком важна, чтобы ее можно было отдать на откуп фантастам.

2. Человек в условиях информатизации

Рассмотрим основные идеи, которые высказывались видными учеными по вопросу “человек и информатизация”. Обращалось внимание на опасности, которые таит в себе передача функций человеческого интеллекта машинам, происходящая в результате автоматизации умственного труда. Прежде всего, такая передача предъявляет все более высокие требования к человеческому интеллекту. Высвобождая человека от простых операций, она требует от него освоения более сложных видов работ. Основатель кибернетики Н. Винер пишет: “Первая промышленная революция — революция “темных сатанинских фабрик” — была обесценением человеческих рук вследствие конкуренции машин. Любая заработная плата, на которую мог бы прожить землекоп в

Соединенных Штатах, будет слишком высокой, чтобы позволить ему конкурировать с экскаватором. Современная промышленная революция должна обесценить человеческий мозг, по крайней мере, в его наиболее простых и рутинных функциях. Разумеется, подобно тому, как квалифицированный плотник, квалифицированный механик или квалифицированный портной пережили так или иначе первую промышленную революцию, квалифицированный ученый и квалифицированный администратор могут пережить и вторую. Но представим себе, что вторая революция завершена. Тогда средний человек со средними или еще меньшими способностями не сможет предложить для продажи ничего, за что стоило бы платить деньги” [4, с. 77].

Указывалось также на возможность “бунта” машин. Этот “бунт” может проявиться в виде поломок и отказов в системах искусственного интеллекта. Так, выход из строя цифровой вычислительной машины, обслуживающей автоматизированную систему управления современного машиностроительного завода, может полностью парализовать его функционирование. Другое проявление “бунта” машин состоит в нерассчитанном применении систем искусственного интеллекта, когда неожиданно обнаруживаются не предвиденные заранее неблагоприятные для человечества последствия применения ЭВМ. Наконец, возможно использование систем искусственного интеллекта в преступных антигуманных целях (например, подготовка и развязывание войн с широким применением средств вычислительной техники). “Таким образом, новая промышленная революция является обоюдоострым мечом. Она может быть использована на благо человечества, однако только в том случае, если человечество просуществует достаточно длительное время, чтобы вступить в период, когда станут возможны такие блага. Она может быть также использована для уничтожения человечества и если ее не использовать со знанием дела, то она может очень быстро развиваться в этом направлении” [4, с. 167].

Перед лицом этих возможностей и угроз высказываются различные прогнозы о будущем. Некоторые специалисты оценивают перспективы человечества весьма пессимистично. Винер пишет: “Прогресс создает не только новые возможности для будущего, но и новые ограничения. Кажется, что как будто сам прогресс и наша борьба против возрастания энтропии, по существу, должны окончиться на вешней нас к гибели стезе, с которой мы стараемся сойти” [4, с. 58]. Другие полагают, что развитие искусственного интеллекта людям не угрожает. К их числу относится Дороницын: “Но, если машины будут иметь собственную волю, не превратятся ли они сами по себе во врагов человека? Нет, человек в состоянии надежно обеспечить подчинение машин, дав им с самого начала нужную целевую установку... Вот почему меня совсем не пугает эра “мыслящих” машин. Я думаю, что они действительно увеличат возможности человека” [3, с. 295,296].

Многие видные ученые высказываются в том духе, что следствием развития искусственного интеллекта

явится коренное усовершенствование природы самого человека. Например, академик С. Соболев утверждает: “В моем представлении будущие кибернетические машины это, в частности, — будущие люди. Люди эти, кстати говоря, будут гораздо совершеннее современных нам людей” [2, с.88]. Известный московский математик Г. Н. Поваров в предисловии к русскому изданию книги Винера “Кибернетика” пишет: “Действительно, научно-технический прогресс ставит перед человечеством серьезные проблемы. Стремительное развитие науки и техники возлагает на нас колоссальную ответственность за разумное использование полученного нами могущества. “Кто живет в стеклянном доме, тот не должен бросать камней”, — гласит старинная поговорка. Человек стал настолько могущественным, что любое его нерассчитанное движение: с роботами, с атомной энергией, с химией — может иметь тяжелые непредвиденные последствия. Это — парадокс могущества. Нельзя забывать, однако, что наука и техника не только возлагают новую ответственность на человека, но и доставляют ему новые средства справиться с нею. Это относится и к роботам. Альтернатива “человек или робот”, “опасное развитие искусственного разума или своевременный отказ от него”, чем ограничивается большинство авторов, имеет треть, более необычайное и, пожалуй, более вероятное решение, если только искусственный разум и искусственная жизнь вообще возможны. Человек, научившийся создавать искусственный разум и искусственную жизнь, не остановится перед коренной переделкой самого себя. Не роботы вместо людей, а новый человек вместо старого! Человек будущего вряд ли останется таким же “натуральным” существом, таким же теплокровным позвоночным, каким он вышел из горнила естественного отбора. Почти наверное, он будет искусственно развивать свой мозг и свое тело, будет по воле лепить и изменять свою физическую оболочку. Ему по силам быть впереди любого возможного робота. Это будет биологическая революция, и если смелые гипотезы оправдаются, она будет означать преобразование всего человеческого существования. Быть может, далекий смысл “безумной” винеровской идеи о передаче человека по телеграфу и есть достижение человеком перевоплощаемости? Позволим себе минуту фантазии: не станет ли тогда человек новым могущественным космическим существом, свободным от земных ограничений?” [4, с. 26,27].

В числе сторонников достижимости “перевосплощаемости” человека, судя по всему, состоит и Тьюринг. Формулируя возражение “со страусовой точки зрения” против возможности машинного разума и отвечая на него, он пишет: “Последствия машинного мышления были бы слишком ужасны. Будем надеяться и верить, что машины не могут мыслить”. Это возражение редко выражают в столь открытой форме, как это сделано выше. Но оно звучит убедительно для большинства из тех, кому оно вообще приходит в голову. Мы склонны верить, что человек в интеллектуальном отношении стоит выше всей остальной природы. Лучше всего, если бы удалось доказать, что человек необходимо является самым совершенным

существом, ибо в таком случае он может не бояться потерять свое доминирующее положение... Это чувство, вероятно, особенно сильно у людей интеллигентных, так как они ценят силу мышления более высоко, чем остальные люди, и более склонны основывать свою веру в превосходство человека на этой способности. Я не считаю, что это возражение является достаточно существенным для того, чтобы требовалось какое-либо опровержение. Утешение здесь было бы более подходящим: не предложить ли искать его в учении о переселении душ?” [1, с. 34,35].

3. Проблема бессмертия

Рассмотренные соображения вновь вызвали к жизни идею о достижимости человеком бессмертия – идею, которая на протяжении многих веков волновала воображение людей. Сам основатель кибернетики Винер отрицательно отнесся к идее бессмертия. Он писал: “Как-то я присутствовал на обеде в кругу врачей. Непринужденно беседуя между собой и не боясь высказать вещи необычные, они стали обсуждать возможности решительного наступления на болезнь, называемую дегенерацией человеческого организма, или попросту старостью. Они не рассматривали этот вопрос вне конкретных возможностей и средств, необходимых для такого наступления, но основное внимание спорящих сосредоточилось на его конечных результатах. Собеседники стремились заглянуть вперед, в тот, быть может, не такой уже далекий завтрашний день, когда момент неизбежной смерти можно будет отдалить, вероятно, в необозримое будущее, а сама смерть станет столь же случайной, как это бывает у гигантских секвой и, кажется, у некоторых рыб. Я не утверждаю, что они были правы в своих предположениях (и я совершенно уверен, что они и не претендовали на что-либо большее, чем предположения), но имена ученых, поддерживающих эту гипотезу, были настолько авторитетны – среди них был даже нобелевский лауреат, – что я не мог себе позволить отнестись к их высказываниям пренебрежительно. И хотя гипотеза будущего сверхдолголетия человека на первый взгляд могла показаться чрезвычайно утешительной, ее осуществление было бы страшным несчастьем, и прежде всего для врачей. Ибо сразу становится ясным одно – человечество не смогло бы долго вынести бесконечного продления всех жизней, которые рождаются на Земле” [5, с. 77,78].

Несмотря на такое неблагоприятное заключение “отца” кибернетики, идея о возможности бессмертия получила в научных кругах большой резонанс, причем с годами она все более связывается с перспективами создания искусственного интеллекта. Вот как представляет себе процесс “перевоплощения” человека известный советский хирург и кибернетик Н. М. Амосов. Он пишет: “А может быть выход в создании искусственного мозга? Такой выход можно себе представить в очень далекой и туманной перспективе, в конце длиннейшего пути, на который только еще вступила кибернетика. И если немного помечтать, представляется такое: искусственный мозг подключается к естественному, еще здоровому. Какое-то время они работают параллельно, и искусственный обучается всем привычкам и вкусам “своего хозяина”. Потом

истощенный живой мозг отключается, и человек продолжает жить с искусственным, который унаследовал от естественного и память, и знания, и вкусы, и характер. Если к тому же представить, что к искусственному мозгу присоединено тело с протезированными органами, то получается, что “сам” человек умирает, умирает его тело и даже мозг, но он продолжает жить как интеллект, передав свое “я” искусственному мозгу” [6].

Следующая часть статьи посвящена обсуждению проблемы бессмертия. Тема бессмертия затрагивает важнейшие проблемы, выдвигаемые перед человечеством информатизацией. Они в ней собираются все вместе как лучи в фокусе линзы. Обсуждение вопроса о бессмертии позволяет быстро и легко выявить и обозреть единым взглядом все эти проблемы. Попытка представить комплекс работ, которые необходимо выполнить для достижения бессмертия, наглядно демонстрирует грандиозную сложность человека и его интеллектуальной деятельности. Для обсуждения проблемы бессмертия используется форма диалога. Диалог ведут два персонажа – Гилон и Фадий, косвенно фигурирует в них и третий – Теоген. Имена персонажей древнегреческого происхождения, однако они ниоткуда не заимствованы и поэтому не несут в себе какой бы то ни было побочной информации. С ними не следует связывать никаких конкретных исторических или литературных имен.

Идеи, высказываемые в ходе диалога, не следует воспринимать чересчур всерьез. В силу своей специфической формы диалог всегда ориентирован на популярное, а следовательно, в какой-то мере упрощенное обсуждение проблемы. С помощью диалога можно рассчитывать лишь на предварительную, черновую проработку проблемы. Недостаток диалога еще и в том, что он не может дать вполне объективного анализа проблемы, которая неизбежно рассматривается с позиций участвующих в диалоге персонажей, последние же далеко не беспристрастны. Тем не менее, форма диалога имеет одно важное преимущество: она позволяет быстро “распахать” проблему, выявить в ней множество граней, вскрыть широкий спектр интересных вопросов. Диалог создает необходимый фон для последующего более объективного обсуждения вопроса, хотя сам он такого обсуждения обеспечить не может. Последующий анализ, выполненный в заключительных частях статьи, посвящен обсуждению некоторых из проблем, вскрытых в ходе диалога.

4. Диалог о бессмертии

Итак, нет конца жизни, конца разуму и совершенствованию человечества. Прогресс его вечен. А если это так, то невозможно сомневаться и в достижении бессмертия.

Смело же идите вперед, великие и малые труженики земного рода, и знайте, что ни одна черта из ваших трудов не исчезнет бесследно, но принесет вам в бесконечности великий плод.

К. Э. Циолковский

Дар напрасный, дар случайный,
Жизнь, зачем ты мне дана?
Иль зачем судьбою тайной
Ты на казнь осуждена?

А. С. Пушкин

4.1. Неизбежна ли смерть?

ФАДИЙ: Я уже стар и знаю, что скоро умру. Страшно, жутко сознавать, что меня ждет могила. Хочется жить, и невозможно примириться с мыслью о том, что я буду казнен природой и перестану существовать. Горько покидать этот мир, с которым меня связывает многое. Печально и тяжело расставаться с детьми и внуками, друзьями и близкими, с незавершенными делами и планами. Но я не ропщу на судьбу, ибо знаю, что таков закономерный финал жизни. Смерть — удел всего живого. Все, что родилось, непременно должно погибнуть.

ГИЛОН: Меня поражает эта рабская покорность перед лицом смерти. Люди с детских лет знают, что они обречены на неминуемую казнь, и тем не менее не прилагают ни малейших усилий для спасения от смерти самих себя или хотя бы своих потомков. Такая беспечность мне кажется не только непростительной, но к тому же и преступной.

ФАДИЙ: Дело не в беспечности. Просто люди знают, что смерть неизбежна и бороться с нею бессмысленно.

ГИЛОН: Откуда этот фатализм? Почему ты считаешь, что смерть неизбежна и люди будут вечно осуждены на казнь? Я не вижу, чтобы из факта рождения человека логически вытекало, что он обязательно должен умереть.

ФАДИЙ: Я, конечно, не взялся бы чисто логически, как некую математическую теорему, доказать неизбежность смерти человека. Но слишком много фактов убеждает меня в этом. Никто из людей, родившихся, скажем, за 250 лет до наших дней или ранее, не избежал смерти. Мы знаем также, что не только люди, но и вообще все организмы, когда-либо обитавшие на Земле, смертны.

ГИЛОН: Однако известно, что отдельные экземпляры секвойи, баобаба и некоторых других видов деревьев живут в течение многих тысячелетий. Ученые предполагают, что такие деревья могут жить неограниченно долго, если их оградить от случайных причин гибели.

ФАДИЙ: Не думаю, чтобы это предположение было правильным.

ГИЛОН: Многие одноклеточные организмы, например инфузории, не знают естественной смерти. Если предохранить их от насильственного уничтожения, то в течение неограниченно долгого времени не появляется ни единого трупа. Инфузория размножается простым делением, и обе ее части продолжают жить. Подобными свойствами обладают и половые клетки человека — яйцеклетки и семенные тела. Принципиально бессмертны также и некоторые многоклеточные организмы, например отдельные

виды полипов и червей. Они также размножаются путем деления организма.

ФАДИЙ: Вряд ли все эти живые существа бессмертны. Я думаю, что в момент деления родительский организм перестает существовать, а вместо него появляются два новых индивидуума.

ГИЛОН: Некоторые ученые считают недоказанной неизбежность естественной смерти человека. Как это ни странно, но еще никто не наблюдал, чтобы кто-либо из людей умер естественной смертью. Даже в тех случаях, когда смерть наступала без каких-либо видимых признаков болезни, вскрытие трупа всегда обнаруживало то или иное серьезное повреждение органов.

ФАДИЙ: Все же ясно, что человек не может жить неограниченно долго. Его мозг состоит из нервных клеток, а они не размножаются. Эти клетки не могут жить вечно. Поэтому продолжительность жизни человека не может превысить срока жизни его нервных клеток.

ГИЛОН: Однако человечество в целом можно считать бессмертным.

ФАДИЙ: Почему же? Всех людей на Земле может уничтожить термоядерная война или же какая-нибудь эпидемия. Земля может погибнуть от столкновения с повстречавшейся ей звездой.

ГИЛОН: Но каждая из этих причин вовсе не обязана проявиться с неизбежностью. При благоприятном стечении обстоятельств человечество будет существовать неограниченно долго.

ФАДИЙ: Все же в конце концов погаснет Солнце, и люди, если они даже к тому времени сумеют сохраниться, во что я не верю, попросту замерзнут.

ГИЛОН: Солнце погаснет не так-то скоро, и к тому времени люди что-нибудь придумают для поддержания огня в солнечной топке. У них будет также возможность перебраться на другие планеты Вселенной.

ФАДИЙ: Но ведь, наконец, иссякнет способность людей к продолжению полноценного потомства. Люди выроются и исчезнут с лица Земли.

ГИЛОН: Конечно, такое вырождение вполне мыслимо. Но оно может и не произойти. Ведь на протяжении многих сотен миллионов лет на Земле поддерживается и развивается жизнь, значит, не все виды организмов вымирали, но некоторые из них постоянно давали потомство и даже совершенствовались. Кроме того, я полагаю, в будущем люди смогут взять свою эволюцию под сознательный контроль.

ФАДИЙ: Но, развиваясь, люди со временем станут совершенно иными существами, чем теперь. Не будет ли это означать гибель человечества?

ГИЛОН: Не думаю, чтобы совершенствование человечества можно было бы трактовать как его гибель. Впрочем, хочу привести тебе еще один пример возможного бессмертия. Возьмем в качестве объекта книгу. Хотя это и не живое существо, все же можно говорить о рождении и смерти книги. Легко предста-

вить книгу бессмертной, поскольку ее можно переиздавать неограниченное число раз.

ФАДИЙ: При переиздании книги возможны опечатки, а при многократном переиздании такие опечатки совершенно неизбежны. А ведь речь идет о неограниченно большом числе переизданий. Причем тысячное издание будет сверяться по 999-му, а не по первому. Книга, выдержавшая миллион таких переизданий, исказится настолько, что в ней, ровным счетом, ничего нельзя будет понять.

ГИЛОН: Однако представь себе, что эта книга — научный трактат, например, по физике. А люди, которые готовят книгу к переизданию, — это ученые-физики, непрерывно расширяющие свои знания о мире. Я думаю, что при переиздании книги они не только исправят вкравшиеся в нее опечатки, но даже смогут внести в книгу ряд улучшений. Таким образом, с каждым новым изданием книга будет совершенствоваться. В этом случае о смерти книги не может быть и речи.

ФАДИЙ: Бессмертие такой книге должны дать люди, а они не вечны.

ГИЛОН: Это — серьезное препятствие, но его можно преодолеть. Представь какую-нибудь машину, например автомобиль или арифмометр, или, еще лучше, сложную электронную вычислительную машину. Я утверждаю, что такая машина может существовать неограниченно долго. Этого можно достичь, периодически заменяя ее изношенные детали новыми.

ФАДИЙ: А где брать сведения, необходимые для изготовления новых деталей и способа их монтажа?

ГИЛОН: Их можно черпать из книги, в которой помещены чертежи машины и все необходимые к ним пояснения, содержащие полную информацию о конструкции машины и технологии ее изготовления. Имея такое описание машины, можно не только обеспечить ее вечное существование, но даже “воскресить”, если машина ломается.

ФАДИЙ: Мне непонятно, каким образом будет обеспечена неограниченно долгая сохранность книги с описанием машины.

ГИЛОН: Это сделают люди.

ФАДИЙ: Дорогой Гилон, ты снова пришел к препятствию, которое собирался преодолеть!

ГИЛОН: Минуточку терпения! А разве люди — не машины? Человек, как и любая другая машина, может быть исчерпывающим образом описан в виде книги.

ФАДИЙ: Таких книг нет.

ГИЛОН: Пока — да, но в будущем подобные книги появятся.

ФАДИЙ: Не верю. Человек — слишком сложная система, чтобы ее можно было исчерпывающим образом описать.

ГИЛОН: Да, человек — очень сложная система, но сложность этой системы все же конечна. Поэтому

полная информация о человеке может быть записана на конечном числе страниц.

ФАДИЙ: Такую книгу не удастся написать прежде, чем люди познают себя до конца. Решение же этой задачи не под силу человеку.

ГИЛОН: Одному — да. Но все человечество в целом рано или поздно справится с этой задачей. Когда же люди будут располагать книгами с описанием самих себя, они получат возможность переиздавать эти книги, сверяя их не только с предыдущими изданиями, но и с собой. Все результаты трудов человечества над улучшением природы людей также найдут отражение в новых изданиях этих книг. Вместе с тем, самих людей будут сверять с книгами и в их организмы будут вносить соответствующие исправления и улучшения. Не кажется ли тебе, Фадий, что в этом случае люди станут бессмертными?

ФАДИЙ: Нет, не кажется. Если все это и станет возможным, то самое большее, что можно будет делать — это воскрешать людей, погибших насильственной смертью. Против естественного же старения никакие книги не помогут. Старение будет идти независимо от воли людей, и они будут регистрировать его в своих книгах.

ГИЛОН: Зная все о себе, люди сумеют внести такие изменения в свои организмы, чтобы они не старели.

ФАДИЙ: Как знать? А если проблема избавления от старения так же неразрешима, как создание вечного двигателя?

ГИЛОН: Я верю, что она разрешима.

4. 2. Нужно ли бессмертие людям?

ФАДИЙ: Только что ты пытался доказать мне, что бессмертие возможно и что оно может быть достигнуто, если мы полностью познаем человеческий организм. Но нужно ли бессмертие людям? Я не вижу веских причин, ради которых стоило бы прилагать огромные усилия для решения столь сложной проблемы.

ГИЛОН: И тебе недостаточно того факта, что люди не хотят умирать? Я еще не видел человека, который, находясь в нормальном состоянии, желал бы себе смерти. И это относится не только к молодым людям, но также и к глубоким старикам. Жажда жизни у человека настолько велика, что он не хочет покидать этот мир, даже будучи тяжело больным и испытывая сильнейшие боли и страдания. Люди предпочитают продолжать жить и в том случае, если их постигает большое горе, если они становятся слепыми или лишаются рук и ног.

ФАДИЙ: Стоит ли считаться с желанием людей жить?

ГИЛОН: А разве человечество трудится не для удовлетворения потребностей людей? И не является ли стремление сохранить свою жизнь важнейшей потребностью человека?

ФАДИЙ: Потребности бессмертия у людей нет. Просто каждый человек хочет еще немножко пожить на белом свете. Жажда жизни, о которой ты гово-

ришь, и которой, сознаюсь, в какой-то мере подвержен и я сам, проистекает оттого, что человек живет очень короткий срок и поэтому не успевает “нажить-ся”. Если удастся продлить жизнь до ее естественных пределов и человек не будет умирать преждевременно от болезней, переживаний и переутомления, то у людей в конце их жизненного пути само собой возникнет желание умереть, подобно тому как вечером клонит ко сну.

ГИЛОН: Известны случаи, когда отдельные люди жили дольше обычного срока, достигая возраста 150–180 и более лет. И все они в один голос заявляли, что еще не хотят умирать. Всем известно, что чем дольше живешь, тем больше хочется жить. Обычно старики более дорожат жизнью, чем молодые люди.

ФАДИЙ: И тем не менее иногда старых людей “клонило” к смерти. Так, одна старуха в возрасте 93 лет перед смертью сказала своему внуку: “Если ты доживешь до моего возраста, то увидишь, что смерть становится точно такую же потребностью, как и сон”.

ГИЛОН: Такие случаи чрезвычайно редки. Не исключено, что здесь мы имеем дело с патологическим явлением.

ФАДИЙ: Желание умереть, возникающее в преклонном возрасте, вполне естественно. Природа наделила человека умом, и он осознал весь ужас смерти. Вместе с тем она дала ему и противоядие — инстинкт смерти, появляющийся в конце жизненного пути.

ГИЛОН: Тот, кто пытается примирить человека со смертью, придумывая ему для утешения “инстинкт смерти”, “загробную жизнь” и другие столь же беспочвенные версии, приносит людям огромный вред, ибо внушает им пассивность и покорность судьбе. Я же думаю, что ум и отвращение к смерти даны человеку для того, чтобы он не сидел сложа руки, а неустанно трудился над достижением бессмертия.

ФАДИЙ: Но бессмертие — это совершенно немислимая вещь! Неужели ты веришь, что человек будет жить триллионы лет? Даже звезды — и те не вечны.

ГИЛОН: Представляя бессмертную жизнь, вовсе не нужно уходить мыслью в дали космических эпох. Просто люди будут знать, что их существованию ничто не грозит, что завтра, через год и через десять лет они будут продолжать жить, что времени им хватит для выполнения любого задуманного дела. Вряд ли найдется человек, который откажется от такого бессмертия.

ФАДИЙ: Все же, люди, желая жить вечно, поступают неразумно. Природа, которая ничего не делает напрасно, не зря сотворила человека смертным. Очевидно, у нее были к тому веские причины. Если б людям вдруг было даровано бессмертие, это привело бы к очень плохим последствиям. Ведь смерть служит двигателем эволюции живых существ. В процессе борьбы за существование слабые должны погибать, иначе не будет никакого развития в органическом мире. Смерть является творцом жизни.

ГИЛОН: Все это так. И тем не менее, хотя человек сам вышел из горнила естественного отбора, в настоящее время законы борьбы за существование утратили свою власть над людьми. Для современного человека смерть из двигателя развития превратилась в тормоз. Для целей дальнейшего совершенствования людей смерть стала ненужной.

ФАДИЙ: А я полагаю, что смерть — великое благо для человечества. Обществу не надо содержать бесполезных стариков и старух. Умирая, пожилые люди освобождают жилье и служебные должности для молодежи. Немаловажное значение имеет также передача имущества по наследству.

ГИЛОН: Но если старости и смерти не будет, тогда не будет и бесполезных дряхлых людей. Наоборот, чем старше человек, тем он будет полезнее для общества, поскольку за свою долгую жизнь он накопит большие знания и опыт. Что же касается жилья и служебных мест, то этого также не стоит опасаться ввиду расширения жилищного строительства и масштабов производства. Смерть не только бесполезна, она чрезвычайно вредна для человечества. Вместе с людьми умирают знания и опыт, накопленные ими. А это — огромная потеря, если учесть, как много времени, усилий и средств тратится на обучение каждого человека. В будущем же удельный вес учебы еще более возрастет, так что человеку на полезную деятельность времени вовсе не останется, вследствие этого прогресс прекратится. Огромный вред прогрессу приносит также достаточно широко распространенный пессимизм и связанные с ним пассивность, пьянство, прожигание жизни. Несомненно, что в значительной степени пессимизм связан с мрачной перспективой предстоящей смерти. Люди в пожилом возрасте планировали бы свой труд со значительно большим размахом, если б знали, что у них впереди еще долгая жизнь. Особенно большой урон от смерти терпит наука. Едва ученый понастоящему развернет свои работы, а это, как правило, происходит к 50–60 годам жизни, как ему пора в могилу.

ФАДИЙ: Знания и опыт не гибнут вместе с человеком, они усваиваются новыми поколениями людей.

ГИЛОН: Частично — да. Но все же смерть уносит значительную часть информации, накопленной человеком. Может ли, к примеру, талантливый ученый в полной мере передать ученикам свое умение ставить задачи и находить пути их решения, свое научное чутье и интуицию?

ФАДИЙ: То, что утеряно, будет открыто вновь, в будущем появятся ученые еще более талантливые, чем те, которые умерли.

ГИЛОН: Это так, но все эти потери в конечном счете приводят к серьезному снижению темпов прогресса.

ФАДИЙ: Люди еще при жизни теряют память и способности и в старости уже ни к чему не пригодны.

ГИЛОН: Да, так часто случается. Однако все это — следствие старения, разрушения организма. Если человек не будет дряхлеть, то он сохранит в полной мере свой умственный потенциал.

ФАДИЙ: Старые люди — консерваторы, они — помеха прогрессу. Это происходит от наличия у них устаревших знаний, с которыми они не могут расстаться.

ГИЛОН: Здесь виновны не устаревшие знания, а дефекты интеллекта, вызванные дряхлением организма. Человеку, сохранившему способность усваивать новые сведения, а также способность критически относиться к своим знаниям, устаревшая информация — не помеха.

ФАДИЙ: Если люди не будут умирать, то придется столкнуться с проблемой перенаселения. Для всех не хватит места и еды.

ГИЛОН: Но ведь и сейчас наблюдается быстрый рост населения земного шара. Если бы люди не умирали, то их численность увеличивалась бы не намного быстрее, чем в настоящее время.

ФАДИЙ: Так где же выход? Может быть, людей надо частично истреблять или же в принудительном порядке ограничивать рождаемость?

ГИЛОН: Нет, этого не придется делать. Даже при многократном росте числа людей им все равно найдется место на Земле. Со временем же люди выйдут в просторы Вселенной, заселят околозвездное космическое пространство.

ФАДИЙ: Однако человек совершенно не приспособлен к жизни на других планетах. Там и атмосфера не та, и тяготение иное, и температура неподходящая.

ГИЛОН: Люди смогут преобразовать другие планеты Солнечной системы в нужном для себя направлении. Кроме того, со временем сам человек усовершенствуется и станет приспособленным к более разнообразным условиям жизни.

ФАДИЙ: А почему люди до сих пор не занялись всерьез проблемой борьбы со смертью? Философы, ученые, инженеры и врачи вопрос этот обычно обходят молчанием. Они работают над всеми возможными проблемами, кроме этой. Не говорит ли это об отсутствии интереса к бессмертию?

ГИЛОН: Думаю, что нет. Здесь, скорее, сыграл свою роль другой фактор. Проблема борьбы со смертью настолько трудна, что кажется безнадежной. И тот, кто занимается проблемой бессмертия или хотя бы проявляет повышенный интерес к ней, рискует попасть в смешное положение. Его, к тому же, обвинят в эгоизме и скажут, что делает он это с той целью, чтобы самому избежать смерти. И тем не менее, многие посвящали свою жизнь этой проблеме. Достаточно вспомнить многовековые поиски “эликсира бессмертия”.

ФАДИЙ: Однако идея “эликсира бессмертия” наивна, она представляет собой одно из величайших заблуждений.

ГИЛОН: Это так, но вместе с тем упорные попытки найти средство от смерти свидетельствуют об огромном интересе к этому вопросу. И в наше время есть ученые, считающие, что нужно работать над проблемой бессмертия. А возьми классическую худо-же-

ственную литературу! Она изобилует жалобами на краткость жизни и на то, что придется умереть. Кто из людей с горечью не задумывался над этим?

ФАДИЙ: Но почему же в таком случае работы по борьбе со смертью не приобретают широкого размаха, почему общество не расходует на это дело значительные средства?

ГИЛОН: Дело обстоит как раз наоборот. Все развитие науки и техники ведет в конечном счете к совершенствованию человека, к решению проблемы бессмертия.

4.3. Успехи биологии

ФАДИЙ: Неужели? Какими же конкретно достижениями в борьбе со смертью может похвастаться наука?

ГИЛОН: Многое сделано науками биологического цикла в деле познания человеческого организма. Благодаря многовековым анатомическим исследованиям мы располагаем почти исчерпывающими знаниями о строении человеческого тела. Значительные результаты получены в области гистологии — науки о микроскопическом строении живой ткани, и цитологии — науки о клетке. В последнее время успешно исследуются не только внутриклеточные структуры, но и молекулярный уровень организации живого. На протяжении многих столетий ведутся психологические и физиологические исследования, благодаря которым мы весьма многое узнали о функциях организма, о процессах, происходящих в нем. Биологические науки будут развиваться до тех пор, пока организм человека не будет познан до конца. В результате биология подготовит почву для решения проблемы бессмертия. Учитывая высокие темпы развития биологии, я полагаю, что это время не за горами.

ФАДИЙ: Мне очень бы хотелось тебе поверить, однако я вынужден придерживаться противоположного мнения. Биология развивается уже много сотен лет, и еще не видно конца этим исследованиям. Более того, сейчас механизм человеческого тела представляется еще более запутанным и загадочным, чем прежде. Пройдет еще немало столетий, а может быть и тысячелетий, пока, наконец, биология закончит свои исследования и сможет ринуться на штурм смерти.

ГИЛОН: Но уже сейчас ведутся работы по борьбе со смертью. Так, в не очень далеком прошлом производилось омоложение обезьян, которое достигалось пересадкой семенников. Результаты этих опытов произвели огромную сенсацию в мире.

ФАДИЙ: Тем не менее из этого ничего, кроме конфуза, не вышло. Действительно, после пересадки семенников от молодого самца обезьяны к старому у последнего стали обнаруживаться признаки омоложения. Он сделался более подвижным и как будто на вид даже помолодел. У него восстановились давно угасшие половые функции. Но расплата пришла очень скоро. После недолгой вспышки “второй молодости” наступило окончательное и бесповоротное одряхление животного, которое вскорости умерло.

ГИЛОН: Да, действительно, результаты опытов оказались плачевными. Но я хотел сказать о другом. Ведь всем казалось, что задача борьбы со смертью была решена, причем весьма простыми средствами. Пусть на этот раз ученых постигла неудача, но в будущем их может ждать триумф.

ФАДИЙ: Уж не думаешь ли ты всерьез, что такая труднейшая задача, как борьба со смертью, может быть решена с помощью этих и им подобных, в сущности, очень наивных средств? Разработка эффективных средств против смерти (если таковые вообще возможны) несомненно должна основываться на глубоких знаниях об устройстве и функционировании человеческого организма.

ГИЛОН: Однако нашла же медицина множество лекарств и средств против большого числа различных заболеваний. А что мы знаем о механизме этих болезней? Мы во многих случаях даже не знаем, каков механизм действия лекарства, не знаем, почему оно лечит больного.

ФАДИЙ: Не забывай, что болезнь лечится не лекарством, а самим организмом. Лекарство лишь способствует выздоровлению, мобилизуя организм на борьбу с болезнью. Совершенно же иное возникает положение, когда мы говорим о средствах от смерти. Человеческий организм не располагает специальными механизмами для борьбы со смертью. Старение и смерть — это естественный процесс. Поэтому не может быть и речи о лекарстве или препарате, который помог бы организму побороть старость и смерть.

ГИЛОН: А как ты относишься к идее гипотермии, замораживания людей? В состоянии анабиоза человек может жить неограниченно долго.

ФАДИЙ: Ты называешь анабиоз жизнью? Я бы не стал этого делать.

ГИЛОН: Если наука одолеет проблему анабиоза, то людей можно будет размораживать через любой, сколь угодно длительный промежуток времени.

ФАДИЙ: Но все равно в общей сложности человек не проживет дольше, чем прожил бы без помощи гипотермии.

ГИЛОН: С помощью анабиоза люди получают отсрочку от смерти. Они будут находиться в замороженном состоянии до того момента, когда решится проблема бессмертия человека. И тогда медлительность развития биологии не будет помехой. Даже люди, живущие сейчас, смогут обрести бессмертие. Ведь замораживание может быть осуществлено уже теперь.

ФАДИЙ: Слабо верится, что когда-нибудь удастся оживлять замороженные туши людей. Если это все же станет возможным, вряд ли будущие люди сочтут целесообразным оживлять в массовом порядке своих далеких предков. Да и хранить огромное число замороженных тел на протяжении тысячелетий никак не станет.

ГИЛОН: Я бы хотел еще сказать о генетике. Эта наука, переживающая в настоящее время период бурного развития, сообщает нам удивительные све-

дения. Оказывается, вся информация о человеке записана на кодовых цепочках, содержащихся в зародышевой клетке. Достигнуты большие успехи в расшифровке этой записи. Мы стоим на пороге раскрытия тайны жизни. Если удастся расшифровать эти коды, то мы будем иметь полное описание человеческого организма.

ФАДИЙ: Но что может дать генетика для решения проблемы борьбы со смертью?

ГИЛОН: Для уже живущих сейчас людей генетика, конечно, не даст ничего. Но для будущих поколений овладение механизмами наследственности может привести к полному решению проблемы бессмертия. Если мы разберемся в генетических кодах, то сможем по своему желанию изменять кодовое описание человека, и из таких измененных зародышей будут развиваться бессмертные люди.

ФАДИЙ: Не думаю, чтобы в генетических кодах можно было разобраться с большей легкостью, чем в самом организме человека. Подсчитано, что книга, составленная из этих кодов, будет содержать около миллиона страниц! А ведь мы не имеем этой книги, более того, не знаем языка, на котором она написана. Даже в том случае, если бы смысл генетического кода был нами понят, все равно останется открытым вопрос о том, как нужно (и возможно ли вообще) изменить этот код, чтобы сделать людей бессмертными.

ГИЛОН: Мне видится еще один путь достижения бессмертия. Он, правда, мало заметен, но тем не менее эффект может быть велик. Материальный уровень жизни все время возрастает, улучшается система здравоохранения, получает распространение гигиена, физкультура и спорт. В результате этого люди начинают жить все дольше и дольше. Так, в конце прошлого столетия средний срок жизни европейца составлял около сорока лет, а сейчас он равен примерно семидесяти годам. Не получится ли так, что со временем проблема смерти отпадет сама собой? Люди будут жить долго, а за то время, пока они будут жить, наука сумеет еще дальше отодвигать момент наступления смерти и так до бесконечности. Таким образом, люди фактически станут бессмертными.

ФАДИЙ: Мне кажется, ты сильно преувеличиваешь возможности естественного роста продолжительности жизни. На протяжении последнего столетия, действительно, средняя продолжительность жизни людей в некоторых странах увеличивалась. Но значит ли это, что природа человека заметно изменилась в лучшую сторону? Уже древние греки славились завидным долголетием. То, что сейчас происходит, это, скорее, борьба против искусственного укорочения жизни, а не за ее удлинение. Срок жизни — 40 лет был обусловлен нищенским уровнем жизни, широким распространением губительных болезней, непосильным трудом. Я думаю, что существует предел продолжительности человеческой жизни, и он не превышает 100—150, максимум 200 лет. Никакие оздоровительные меры не дадут возможности перешагнуть через этот рубеж.

ГИЛОН: Но ведь существует даже специальная наука о старости и борьбе с нею — геронтология.

ФАДИЙ: Это так. Однако геронтология весьма беспомощна в деле борьбы со смертью. Кстати, среди геронтологов широко распространено мнение, что со смертью вовсе не нужно бороться и неразумно ставить такую задачу. Отодвинуть смерть, сделать старость деятельной — вот предел мечтаний геронтологов.

ГИЛОН: А пересадка органов? Уже сейчас успешно заменяют больное человеческое сердце здоровым, взятым от другого организма. Имеются надежды, что в скором времени можно будет заменять почки, печень и другие органы.

ФАДИЙ: Если даже все это и удастся сделать, все равно пересадкой органов невозможно достичь бессмертия. Ведь мозг человеку заменить невозможно!

4.4. Возможности техники

ГИЛОН: В наш век бурно, сказочными темпами развивается техника. Мне думается, что результаты технического прогресса можно использовать в деле продвижения вперед решения проблемы борьбы со смертью.

ФАДИЙ: Какое отношение имеет техника к человеческой жизни? Если что-либо и достигается техникой, так это неблагоприятное влияние на организм. Людей давят на перекрестках автомобили, им приходится вдыхать воздух, основательно загрязненный заводами и электростанциями. Скоро даже чистой питьевой воды не найдется для человека — все будет загажено отходами производства. К этому следует добавить огромное повышение нервной нагрузки на человека, обусловленное интенсификацией производства и техническими новшествами, которое досрочно сводит его в могилу или делает невзрастником либо душевнобольным.

ГИЛОН: Однако же, благодаря техническому прогрессу, человек получил возможность неизмеримо быстрее передвигаться с помощью различных видов транспорта. Радио и телефон позволили людям резко увеличить дальность передачи и приема речи. Телевидение расширило зрительные возможности человека. Благодаря микроскопу и телескопу человек резко повысил остроту своего зрения. Книгопечатание неизмеримо увеличило возможности интеллектуального общения и развития людей. Ракетная техника еще больше расширяет познавательные возможности человека. Энергетика дает людям небывалое могущество. С помощью машин человек многократно увеличил свою мускульную силу. Машин существенно увеличивают точность и скорость выполнения различных операций. Наконец, появившиеся сравнительно недавно электронные вычислительные машины резко усиливают интеллектуальные возможности людей, человек с помощью этих машин получает возможность решать задачи огромной сложности.

ФАДИЙ: Ну и что же? Ведь сам-то человек с помощью всей этой техники не совершенствуется. Продолжительность жизни людей не увеличивается за счет использования технических средств, сам человек не становится ни сильнее, ни умнее, скорее

наблюдается противоположный процесс — его деградация. Впрочем, я кое в чем соглашусь с тобой: техника, действительно, облагодетельствовала человека — она дала ему зубные протезы и костыли.

ГИЛОН: Вот ты насмехаешься, а ведь техника протезирования в настоящее время шагнула значительно дальше зубной пломбы. Уже сейчас ведутся серьезные работы по созданию синтетических сердца и почек. Они, по крайней мере во время операций, с успехом работают в течение нескольких часов вместо отключенных натуральных органов. Во многих научных учреждениях ведутся работы по созданию постоянного искусственного сердца, и, хотя на пути к достижению этой цели встречаются большие трудности, никто из специалистов в этой области не сомневается, что цель будет достигнута.

ФАДИЙ: Может быть, когда-нибудь в отдаленном будущем люди с помощью технических средств и научатся заменять некоторые внутренние органы, такие как сердце, легкие, почки, даже печень и органы пищеварения. Но это мало что даст человеку. Ведь мозг и нервная система человека все равно рано или поздно придут в негодность, и не очень радостно будет умирать с новенькими почками, сердцем и печенью. Однако не только мозг, но даже глаз и руку никогда не удастся протезировать, разве только если считать крючок и стеклянный шарик полноценными протезами руки и глаза.

ГИЛОН: Неужели ты не знаешь, что сейчас ученые уже изготовили протез руки, который управляется непосредственно импульсами, посылаемыми мозгом, причем каждый палец руки движется отдельно? Имеются работы, в которых доказывается, что искусственная рука может чувствовать прикосновение, тепло и холод.

ФАДИЙ: Этого не может быть! Чувствовать могут только живые пальцы.

ГИЛОН: Нет, ты неправ, Фадий. Чувствуют не пальцы, ощущение прикосновения возникает не в пальце, а в мозгу. И только благодаря сложнейшим механизмам локализации, мозг проектирует это чувство снова в палец. Каждый знает, что если передавить руку, т.е. прервать путь, по которому информация поступает от пальца в мозг, то рука немеет, и пальцы ничего не чувствуют. И наоборот, если сигналы от пальца синтетической руки передавать в чувствующие центры мозга по сохранившимся нервным волокнам, то у человека возникнет чувство прикосновения, тепла и холода. Более того, после некоторого периода тренировки это чувство будет локализоваться на кончике синтетического пальца, и человеку будет казаться, что чувство прикосновения возникает, как обычно, в кончике пальца.

ФАДИЙ: Не очень-то верится, что это возможно.

ГИЛОН: Однако известно, что люди, лишившиеся руки, чувствуют свои несуществующие пальцы. Такой человек ясно ощущает боль на кончике мизинца, ему кажется, что его несуществующие пальцы касаются предметов. Более того, он чувствует, что шевелит своими отсутствующими пальцами.

Все эти иллюзии легко объясняются возбуждением волокон чувствующих нервов, оборванных в культе руки. Этим неопровержимо доказывается, что именно в мозгу, а не в пальце возбуждаются осязательные ощущения.

ФАДИЙ: Ну а как обстоят дела с протезированием глаза?

ГИЛОН: Известны попытки передавать зрительную информацию по другому, сохранившемуся, каналу информации, преобразуя световые лучи в звуки или в вибрацию. Слушая или воспринимая осязанием эти сигналы, человек после некоторой тренировки может воспринимать несложные зрительные картины, например, читать текст книги. Точно так же звуковые сигналы можно преобразовать в зрительные, и этим путем глухой человек снова обретет способность воспринимать звуки, но уже не ухом, а глазом.

ФАДИЙ: Но это же совсем не то. Полноценным протез глаза станет лишь тогда, если он будет видеть, т.е. когда у слепого человека будут возникать зрительные ощущения.

ГИЛОН: Сейчас пока еще отсутствуют сведения об успешных попытках протезировать “видящий” орган зрения. Однако, в принципе, полноценный протез глаза вполне возможен. Дело в том, что опять-таки чувствует не глаз, а мозг. Известно, что у слепых людей можно легко возбудить зрительные ощущения в виде вспышек разноцветных огней, электрически раздражая определенные участки коры мозга на затылке. Для создания полноценного синтетического глаза нужно располагать всего лишь достаточно сложным фотоприемником света, а проводники, отходящие от него, соединить с волокнами зрительного нерва.

ФАДИЙ: Ничего себе — “всего лишь”, если учесть, что глаз имеет свыше ста миллионов нервных клеток разных сортов, соединенных между собой весьма замысловатым способом, а информация от глаза к мозгу передается с помощью миллиона нервных волокон. А как ты собираешься соединять провода с волокнами?

ГИЛОН: Здесь, действительно, возникают значительные трудности. В месте контакта живого и искусственной ткани организма быстро омертвляются, трудно получить пучок из миллиона изолированных проводов, каждый из которых имел бы диаметр всего в несколько микронов. Вообще стыковка живого и искусственного — это очень сложное дело. Но если мозг человека тоже удастся сделать синтетическим, то эта трудная проблема стыковки органического с синтетическим отпадет сама собой.

ФАДИЙ: Ну уж это слишком! Ты хочешь сказать, что всерьез допускаешь возможность протезирования мозга? Если еще можно допустить с большими натяжками возможность протезирования когда-нибудь в отдаленном будущем органов чувств и движения, то уж сам мозг, даже в принципе, протезировать никогда не удастся. Ведь ты сам говоришь: чувствует не глаз, а мозг. А что же будет чувствовать, если мы заменим мозг протезом? Поскольку мозг протезиро-

вать невозможно, то вся ценность идеи протезирования теряется. Человек, снабженный всем арсеналом протезов, сможет жить не дольше, чем живой, белковый мозг. А мы знаем, что мозг очень часто первым выходит из строя из-за инсульта, склероза и многих других заболеваний. Поэтому успехи протезирования не дают нам ни малейшей надежды на достижение бессмертия.

ГИЛОН: Трудно спорить с тем, о чем ты только что сказал. Но я попробую. Что такое мозг? Это орган, состоящий из многих миллиардов отдельных клеточек — нейронов, соединенных между собой громадным числом нервных волокон. Каждый нейрон — это вполне определенный, хотя и очень сложный преобразователь сигналов. Сейчас уже многое известно о принципах функционирования нейронов. И все убеждает в том, что любой нейрон — это автоматически действующее устройство, его работа строго машинообразна. А раз это так, то работу каждого нейрона мозга может выполнять искусственный автомат. Представь, что одну из клеток твоего мозга заменили техническим прибором, который преобразует сигналы точно так же, как натуральный нейрон, и соединили этот прибор по той же схеме, что и нейрон, со всеми остальными клетками мозга. Как думаешь, заметишь ли ты подделку? А если все клетки мозга будут точно так же заменены? Если бы во время сна кто-то подшутил над тобой и по клеточке заменил весь твой мозг протезом, то, проснувшись утром, ты даже не заметил бы этого.

ФАДИЙ: У меня такое чувство, что ты мне подсунул ловкий фокус. Здесь, несомненно, какое-то шарлатанство. Всем своим существом я протестую против вывода, который ты мне навязываешь!

ГИЛОН: Что же ты можешь возразить против принципиальной возможности протезировать мозг?

ФАДИЙ: А память? Человек с протезом вместо мозга, проснувшись утром (если он вообще проснется), ничего не будет помнить.

ГИЛОН: Почему же? Клетки, которые хранили информацию, будут заменены искусственными запоминающими блоками, и потери никакой не произойдет. Информация из этих блоков будет извлекаться точно так же, как раньше она извлекалась из органических структур.

ФАДИЙ: А чувства, наконец — сознание?

ГИЛОН: Признаешь ли ты, что чувства и сознание — это функции мозга?

ФАДИЙ: С этим трудно не согласиться, если стоять на научных позициях. Впрочем, имеются учения, не только религиозные, в которых это оспаривается.

ГИЛОН: Так почему же чувства и сознание не могут быть функциями синтетического мозга?

ФАДИЙ: Это невозможно себе представить! Ты говоришь, что все во мне, до единой молекулы, в том числе и мозг, можно заменить, и вместе с тем утверждаешь, что это буду все же я сам. Но что же в таком случае мое “я”, моя личность, мой дух, мое сознание и мои чувства, если они, по-твоему, могут

быть совершенно отделены от моего организма, моего тела? А именно такой вывод напрашивается, если при полной замене моего тела протезом я, тем не менее, благополучно буду продолжать существовать в искусственном теле.

4.5. Дух и тело

ГИЛОН: Я хочу остановиться на том вопросе, который ты мне только что задал. Что такое дух человека, его личность, его “я”? И можно ли духовную сторону человека отделить от его тела и переселить в искусственно созданный механизм? Правильно ли я сформулировал твой вопрос?

ФАДИЙ: Да, именно так я ставил вопрос.

ГИЛОН: Для того чтобы ответить на него, я проведу, если позволишь, один мысленный эксперимент. Предположим, что человечество уже научилось делать полноценные искусственные протезы людей. Допустим также, что в данный момент в соседней комнате ученые, инженеры и врачи готовятся осуществить операцию полного протезирования нашего друга Теогена. Представь теперь, что через некоторое время дверь открывается и из этой комнаты выходит... Но заранее неизвестно - кто: прежний ли, натуральный, органический Теоген, если операция почему-то не состоялась, или же его синтетический двойник-протез, если операция была сделана. Поскольку пока неизвестно, кто таков выходящий, назовем его просто Неизвестным. Я тебе предлагаю следующую задачу. Попытайся установить, не прибегая к помощи тех, кто присутствовал при операции, кем является Неизвестный: прежним ли Теогеном или же его синтетическим дубликатом.

ФАДИЙ: Я не понимаю, как можно так ставить вопрос, когда еще совершенно неясно, можно ли создать полноценный синтетический дубликат человека или нет!

ГИЛОН: Давай пока оставим в стороне вопрос о возможности полного протезирования человека. Этот мысленный эксперимент мне нужен лишь для того, чтобы объяснить тебе, что такое дух человека и в какой связи он находится с телом. Я вовсе не настаиваю на том, что такой эксперимент в принципе возможен.

ФАДИЙ: Хорошо, я принимаю твои условия.

ГИЛОН: Итак, представь, что пред тобою находится Неизвестный, и ты должен без подсказки со стороны очевидцев операции установить, кто это: прежний ли Теоген или же его синтетический дубликат. Ты можешь задавать любые вопросы Неизвестному, осматривать и ощупывать его и вообще делать с ним все, что тебе заблагорассудится. Я же буду тебе сообщать, каков результат всех предпринимаемых тобой действий. Итак, с чего ты начнешь свое обследование Неизвестного?

ФАДИЙ: Я, естественно, прежде всего посмотрю, как выглядит Неизвестный. Если у него вместо носа будет электронная лампа, вместо глаз - фотоэлементы, вместо ушей - микрофоны, а сам он обладает прямоугольными формами и походкой шагающего

экскаватора, то такой Неизвестный – несомненно не Теоген.

ГИЛОН: Но представь, что на самом деле все обстоит иначе. Считай, что Неизвестный по внешнему виду неотличим от Теогена.

ФАДИЙ: В таком случае я заключаю, что это и есть Теоген.

ГИЛОН: Не торопись, Фадий! Здесь ты проявляешь большую неосмотрительность. Ведь может оказаться, что хирурги и инженеры, осуществлявшие протезирование Теогена, располагали богатым набором различных пластмасс, красок, тканей и других материалов, необходимых для гримировки. Не исключено, что, несмотря на тождество внешнего облика, Неизвестный может оказаться не Теогеном, а его синтетическим двойником.

ФАДИЙ: Не думаю, чтобы такая совершенная подделка была возможна.

ГИЛОН: Но даже с помощью современных средств гримирования легко ввести человека в заблуждение. В будущем же, благодаря развитию новых средств и приемов, искусство гримировки еще более усовершенствуется. Я не вижу никаких веских возражений против принципиальной возможности такого гримирования, при котором даже самые взыскательные эксперты не смогут отличить по виду копию от оригинала.

ФАДИЙ: Однако же натуральный Теоген и его синтетический двойник имеют различную материальную основу, они созданы из совершенно различных материалов. И это различие я немедленно обнаружу.

ГИЛОН: Не думаю, что это тебе легко удастся. Дело в том, что рассматривая Неизвестного, ты имеешь возможность анализировать только световые лучи, исходящие от поверхности его тела. По этой информации можно судить о фигуре Неизвестного, чертах и цвете его лица, особенностях его телосложения, но никак не о веществе и материале, из которого он создан.

ФАДИЙ: Но кроме зрения, у меня еще есть осязание. Я могу прикоснуться к руке Неизвестного и почувствовать, что в ней нет тепла, что она не обладает привычной мне эластичностью и шероховатостью. Так я узнаю, что неизвестный - это подделка под Теогена.

ГИЛОН: Сообщаю тебе результаты твоего нового испытания: рука оказалась теплой и такой же точно по эластичности и шероховатости, как у Теогена. Однако решишься ли ты сказать, что это натуральный Теоген, без риска снова впасть в ошибку? Ведь не так уж трудно представить, что осуществлен специальный подогрев синтетической руки, а материал подобран так, что эластичность и шероховатость его точно такие же, как у натуральной руки.

ФАДИЙ: Ну что ж, раз ты считаешь, что вопрос о личности Неизвестного остается еще открытым, я прибегну к более тонким пробам. Я попытаюсь войти в контакт с Неизвестным и погляжу на его реакции.

Реагирует ли Неизвестный на обращенную к нему речь?

ГИЛОН: Да, в ответ на обращение к нему Неизвестный не только произносит слова и фразы, но также реагирует движениями лица и всего тела.

ФАДИЙ: В таком случае меня интересует тембр голоса Неизвестного, его манера речи, а также движения глаз, рта и вообще все мимические движения его лица. Мне также важно знать, какие Неизвестный принимает позы, каковы характерные движения его рук, головы и туловища.

ГИЛОН: Считай, что Неизвестный во всем этом в точности копирует Теогена. Но достаточно ли этого, чтобы уверенно утверждать, что мы имеем дело с самим Теогеном? Речь Теогена могла быть записана на пластинку или магнитофонную ленту. Кроме того, поскольку мы имеем дело с техникой будущего, вполне возможен полноценный искусственный синтез речи с параметрами голоса Теогена. Даже при современном уровне техники можно создать специальные устройства, по заданной программе вращающие глазами Неизвестного, а также двигающие его веками и челюстями. Несколько труднее создать механизмы движения губ, щек, языка и бровей, но и это, в принципе, возможно осуществить. Нетрудно также обеспечить движения в суставах рук и ног. Что же касается характерных поз, то они определяются исключительно взаимным положением подвижных частей тела, а эти положения могут воспроизводиться по специальной программе, хранящейся в запоминающем устройстве Неизвестного.

ФАДИЙ: Неужели ты полагаешь, что люди будущего сочтут возможным тратить свои усилия и средства на подобную мистификацию?

ГИЛОН: Давай отложим вопрос о целесообразности проведения работ по полному протезированию человека и не будем отклоняться от нашей ближайшей задачи, которая состоит исключительно в том, чтобы установить, кем же является Неизвестный: прежним Теогеном или же его синтетическом двойником.

ФАДИЙ: Ладно, давай продолжим испытание. Я хочу выяснить, узнает ли Неизвестный тебя и меня, сможет ли он припомнить события из прошлой жизни Теогена, обладает ли он его остроумием, будет ли он способен вести с нами беседы на бытовые, служебные, научные и литературные темы.

ГИЛОН: Все это Неизвестный делает точно так же, как и прежний Теоген.

ФАДИЙ: Так чего же еще можно требовать от Неизвестного? Конечно же, это - Теоген.

ГИЛОН: Опять ты торопишься! Такое поведение Неизвестного может быть обусловлено работой специальной электронной машины, обрабатывающей исходящую от нас с тобой информацию и управляющей речью Неизвестного.

ФАДИЙ: Но эта электронная машина должна содержать в себе весь жизненный опыт Теогена, все его знания!

ГИЛОН: С этим вполне справится ее запоминающее устройство.

ФАДИЙ: Отдаешь ли ты себе отчет в том, сколь сложной должна быть эта электронная машина?

ГИЛОН: Да, конечно. Техника сегодняшнего дня не располагает такими совершенными машинами; но в недалеком будущем их создание станет возможным.

ФАДИЙ: А я думаю, что на создание таких электронных машин уйдут тысячелетия. Скорее же всего, что их вовсе никогда не будут строить.

ГИЛОН: Ты отказываешься от дальнейших попыток установить личность Неизвестного?

ФАДИЙ: Ничуть. У меня есть еще в запасе решающее средство проверки. Хотя манекен, начиненный электронной вычислительной машиной, в принципе, вероятно сможет подражать поведению Теогена, но на самом деле он есть всего лишь бесчувственный автомат, не отдающий себе ни малейшего отчета о своем существовании, о своих поступках и действиях. Если Неизвестный — не Теоген, то у него нет и не может быть сознания. Он не осознает того, что говорит и делает, не испытывает никаких ощущений, никаких эмоций, никаких желаний. Есть ли у Неизвестного сознание?

ГИЛОН: Судя по поступкам, - да. Неизвестный утверждает, что он существует, что он - действительно Теоген, что он ощущает собственные мысли, чувствует свое тело. Есть у него также эмоции и желания. Его, к примеру, раздражает то, что мы так дотошно надоедаем ему со своими нелепыми расспросами.

ФАДИЙ: Но все это — одна лишь видимость сознания. Неизвестный может подделываться под сознательное существо. Слова и поступки в данном случае не имеют никакой цены. Ответь мне, чувствует ли Неизвестный на самом деле или нет.

ГИЛОН: Если б ты заранее знал, что Неизвестный — это Теоген, смог бы ты сам ответить на свой вопрос? Обладает ли сознанием сам Теоген? Ведь ты узнаешь о том, что Теоген обладает сознанием, только по его словам и поступкам. А чтобы убедиться, что Теоген действительно ощущает, нужно на время самому стать им, что не так-то просто сделать. Тем не менее, отсутствие такой проверки не мешает тебе считать Теогена сознательным существом.

ФАДИЙ: Имея дело с Теогеном, я, действительно, мог бы довольствоваться наблюдением его поведения, и этого мне было бы достаточно, чтобы убедиться, что он обладает сознанием. Ход моих мыслей таков: я знаю, что сам обладаю сознанием; кроме того, сравнивая свою речь и поступки с речью и поступками Теогена, я обнаруживаю полную аналогию; наконец, я вижу, что организм Теогена устроен точно так же, как и мой собственный. Отсюда я по аналогии делаю вывод: Теоген, подобно мне, обладает сознанием. В нашем случае ситуация иная: я не знаю, есть ли сходство между моим организмом и телом Неизвестного. Если у Неизвестного по сосудам течет такая же кровь, как и у меня, а мозг его состоит

из таких же живых белковых клеток, что и мой, то я соглашусь считать Неизвестного Теогеном, т.е. сознающим субъектом.

ГИЛОН: Все это ты говоришь лишь потому, что знаешь, что подделка под Теогена возможна. А если бы ты не подозревал о подвохе, разве Неизвестный не показался бы тебе полноценным Теогеном? Неужели, знакомясь с новым для тебя человеком, ты стал бы осведомляться, есть ли у него мозг и натуральная кровь?

ФАДИЙ: Действительно, я не стал бы этого делать. Меня, конечно, полностью удовлетворил бы рассмотренный нами Неизвестный, и я принял бы его за Теогена, не ощущая никакой подделки. Но поскольку сомнение посеяно, я требую обследования организма Неизвестного. Это мне необходимо для того, чтобы узнать, есть ли у Неизвестного сознание.

ГИЛОН: Хорошо, чуть позже мы проведем и это испытание. А сейчас я хочу подвести некоторые итоги нашей беседы. Я утверждаю, что все качества Неизвестного, с которыми мы до сих пор имели дело, характеризуют личность Неизвестного, его духовную сторону, но в то же время не имеют ни малейшего отношения к характеристике его тела. Ведь мы до сих пор не знаем, натуральное или синтетическое тело у Неизвестного.

ФАДИЙ: С этим я вполне могу согласиться.

ГИЛОН: Таким образом, мой мысленный эксперимент позволил полностью отделить дух от тела. Тело человека — это его кости, кровь, мышцы, глаза, уши, мозг, желудок, печень, почки, руки и ноги. Дух — это внешний облик, зрение, слух, манеры, речь, движения тела, позы, мимика, память, мышление, воля, эмоции, жизненный опыт и, наконец, сознание человека.

ФАДИЙ: Но мы еще не решили, можно ли сознание человека отделить от органического тела и переса-

дить в синтетический механизм. Не исключено также, что личность Теогена характеризуется еще чем-то неуловимым, что не вошло в твой перечень духовных качеств. Однако давай возвратимся к обсуждаемой теме. Помнится, ты обещал мне разрешить физическое обследование тела Неизвестного.

ГИЛОН: Вот результаты этого обследования: Неизвестный имеет натуральный мозг, натуральную кровь, вообще его организм устроен точно так же, как твой или мой.

ФАДИЙ: Чего ж ты мне так долго морочил голову со своими автоматами, зная заранее, что это — Теоген, а не его синтетический двойник!

ГИЛОН: Уверен ли ты, что Неизвестный — это Теоген?

ФАДИЙ: Еще бы!

ГИЛОН: Так давай теперь продолжим наш эксперимент и мысленно пройдем в соседнюю комнату, где должна была происходить операция полного протезирования Теогена.

Литература. 1. *Тьюринг А.* Может ли машина мыслить? М.: Физматгиз, 1960. 107 с. 2. *Возможное и невозможное* в кибернетике. Сб. статей. М.: Наука, 1964. 265 с. 3. *Кибернетика* ожидаемая и кибернетика неожиданная. Сборник. М.: Наука, 1968. 320 с. 4. *Винер Н.* Кибернетика. 2-е изд. М.: Сов. радио, 1968. 325 с. 5. *Винер Н.* Творец и робот. М.: Прогресс, 1966. 103 с. 6. *Амосов Н. М.* Кибернетика против старости. “Комсомольская правда”, 6 июля 1963 года.

Поступила в редколлегию 20.01.2000

Рецензент: д-р техн. наук, проф. Петров Э. Г.

Шабанов-Кушнарченко Юрий Петрович, д-р техн. наук, профессор кафедры программного обеспечения ЭВМ ХТУРЭ. Научные интересы: логическая математика, теория интеллекта. Адрес: Украина, 61166, Харьков, пр. Ленина, 14, тел. 40-94-46.

УДК 681.32:519.713

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ПОДХОДЫ В СИСТЕМАХ ВОДООТВЕДЕНИЯ

ЕВДОКИМОВ А.А., САМОЙЛЕНКО Н.И.

Рассматриваются альтернативные методы водоотведения дождевых стоков, суть которых состоит в замене стратегии централизованной и монотехнической обработки воды стратегией децентрализованной и мультитехнической обработки.

Системой водоотведения (канализация) называется [1] комплекс приборов, сетей и сооружений, предназначенных для организованного приема и удаления сточных вод за пределы населенного места или промышленного предприятия, а также их очистки и обеззараживания перед сбросом в водоем (река, озеро или море).

Сточными называют воды, загрязненные при использовании в быту или на промышленных предпри-

ятиях, а также воды, стекающие с территории населенных мест и промышленных предприятий после атмосферных осадков, таяния снегов, аварий систем водо- и теплоснабжения и др.

Сточные воды подразделяют на:

- бытовые (хозяйственно-фекальные);
- производственные (промышленные);
- дождевые (атмосферные) и послеаварийные;
- рудничные и шахтные, буровые воды нефтяных промыслов.

Производственные сточные воды также разделяют на ряд категорий в зависимости от условий их образования и состава:

- воды, образующиеся непосредственно при производстве той или иной продукции (собственно производственные сточные воды);
- воды, образующиеся при охлаждении агрегатов (условно-чистые сточные воды);