



ИНФОРМАТИЗАЦИЯ И ПРОБЛЕМА БЕССМЕРТИЯ. II¹

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.

4.6. “Раздвоение” личности

ФАДИЙ: Что же я должен увидеть в операционной?

ГИЛОН: На столе под наркозом лежит субъект, как две капли воды похожий на нашего Неизвестного.

ФАДИЙ: Как же так могло случиться? Сразу два Теогена?

ГИЛОН: Нет, Теоген один, — тот, который лежит на операционном столе. А Неизвестный — это его точная копия.

ФАДИЙ: Но скопировать человека молекула в молекулу, атом в атом, электрон в электрон — совершенно немыслимое дело!

ГИЛОН: Конечно, практически это вряд ли удастся сделать, тем не менее, в таком дублировании нет ничего принципиально неосуществимого. Я вовсе не собираюсь предлагать для практики способ протезирования человека путем его точного копирования. Это мне нужно лишь для того, чтобы доказать тебе, что полное протезирование человека, в принципе, возможно.

ФАДИЙ: Что ты понимаешь под полным протезированием?

ГИЛОН: Это такая замена натурального тела человека синтетическим, когда ни он сам, ни окружающие его лица не замечают подделки. Иначе говоря, при полном протезировании духовная сторона человека должна быть в точности сохранена, тело же может быть каким угодно. Пример полного протезирования мы имеем в лице нашего Неизвестного. Тело у него искусственное, но, вместе с тем, как личность — это настоящий Теоген.

ФАДИЙ: Никогда с этим не соглашусь! Неизвестный — это не Теоген.

ГИЛОН: Почему же? Ведь ты сам только что уверял меня в том, что Неизвестный — это Теоген.

ФАДИЙ: Я не учел возможности точного копирования Теогена и поэтому ошибся. Хотя Неизвестный — точная копия Теогена, но это все же не он сам. Настоящий Теоген, как ты сам говоришь, лежит на операционном столе.

ГИЛОН: Ну, а если бы настоящий Теоген к моменту нашего прихода был уничтожен, признал бы ты Неизвестного Теогеном?

ФАДИЙ: Пожалуй бы признал. Но дело-то в том, что сам Неизвестный не признает себя Теогеном.

ГИЛОН: Ну как же? Мы ведь прежде обследовали Неизвестного, и он заявлял нам, что он и есть Теоген. Да иначе и быть не могло, ведь мозг Неизвестного — это точная копия мозга Теогена. Он хранит все воспоминания Теогена, в то же время никаких чужих воспоминаний мозг Неизвестного не содержит. Неизвестному и на ум никогда не придет, что он — не Теоген.

ФАДИЙ: Все это так, но тело-то другое у Неизвестного.

ГИЛОН: А разве твое собственное тело не заменяется совершенно иным в процессе обмена веществ? В течение непродолжительного периода времени вещество твоего мозга полностью обновляется, так что в нем не остается ни единого прежнего атома. И все же при этом ты остаешься самим собой.

ФАДИЙ: Так то ж — замена постепенная, а здесь мы имеем внезапную полную замену организма.

ГИЛОН: Я считаю, что это не имеет ни малейшего значения.

ФАДИЙ: При постепенной замене обновляемые элементы организма сразу же выносятся из него. Параллельно осуществляется монтаж нового и демонтаж старого организма. Поэтому не возникает такого положения, чтобы одновременно существовали два одинаковых организма. В нашем же случае наряду с дубликатом мы имеем в наличии и сам оригинал Теогена. А что произойдет, если мы разбудим настоящего Теогена? Если Неизвестный и Теоген — одна и та же личность, то они должны чувствовать друг друга, должны иметь общие мысли, общие чувства, единую волю. Короче, у них на двоих должна быть одна душа.

ГИЛОН: Ну что ж, давай мысленно разбудим настоящего Теогена. Не хочешь ли задать ему какой-нибудь вопрос?

ФАДИЙ: Хочу. Пусть ответит мне, знаком ли он со своим двойником, составляет ли с ним единое целое и не будет ли он возражать, если мы его сейчас умертвим. Такая перспектива, конечно же, его не должна опечалить: ведь он будет продолжать жить в облике своего двойника.

ГИЛОН: Ответ Теогена таков. Он не знаком с человеком, которого почему-то называют его двойником, ничего общего с ним не имеет, хотя видит, что этот человек поразительно похож на него самого. Теоген вовсе не желает расставаться с жизнью, поскольку его совсем не утешает мысль, что вместо него будет жить кто-то другой, будь то даже собственный двойник.

ФАДИЙ: Отлично! А теперь давай зададим те же вопросы Неизвестному — двойнику Теогена.

¹ Продолжение. Начало см. в журнале “Радиоэлектроника и информатика” №1. 2000.

ГИЛОН: Неизвестный утверждает то же самое. Именно он — Теоген, а не этот субъект, так ловко загримировавшийся под него. Он не знает этого человека и ради него не хочет жертвовать своей жизнью.

ФАДИЙ: Вот так протезирование получилось! Теоген как пребывал в своем организме, так и остался в нем. Никакой замены натурального тела синтетическим не произошло. Только добавился еще один новый человек — Теоген-второй. Так я предлагаю отныне величать Неизвестного.

ГИЛОН: В таком случае настоящего Теогена надо именовать Теогеном-первым. Ведь они во всем равноправны. Кому из них отдать предпочтение, — это непростой вопрос. Я полагаю, что теперь никому, кроме свидетелей протезирования, не удастся установить, кто из них двоих — настоящий Теоген, а кто — поддельный.

ФАДИЙ: О, этот вопрос легко решить! Конечно же Теоген-первый и есть настоящий Теоген, поскольку у него имеется собственная душа.

ГИЛОН: Но что ты имеешь в виду под словом “душа”? Если это то, о чем мы говорили раньше, т.е. память, сознание, мышление, воля, эмоции, то всем этим обладает и Теоген-второй, поскольку у него такой же точно организм, как и у Теогена-первого. Или, быть может, ты имеешь в виду душу в богословском понимании этого слова, т.е. нечто такое, что не содержит в своей основе ничего материального?

ФАДИЙ: Мне не хотелось бы становиться на такую точку зрения, хотя она логически допустима. Но если Теоген-первый и Теоген-второй продолжают одну и ту же личность прежнего Теогена, то почему они не являются одним и тем же лицом? Здесь какой-то парадокс! И тот и другой считают себя одним и тем же Теогеном, но, вместе с тем, они — разные лица.

ГИЛОН: В этом нет никакого противоречия. Дело в том, что одним и тем же словом “личность” люди выражают два разных понятия. Теоген-первый и Теоген-второй представляют собой одну и ту же личность в том смысле, что прежде, до некоторого момента времени, они были одним и тем же лицом, а именно Теогеном. Оба они являются преемниками одной и той же личности. Назовем такое понимание личности *преемственным*. Обычно термин “личность” понимают именно в преемственном смысле. В то же время Теоген-первый и Теоген-второй — это разные личности в том смысле, что после раздвоения они не составляют в данный, текущий, момент времени единое целое. Такое понимание личности будем называть *текущим*. Если две личности совпадают в преемственном смысле, то это еще не значит, что они должны совпадать также и в текущем смысле. Для целей протезирования важно, чтобы личность дубликата совпадала с личностью оригинала именно в преемственном смысле, а это условие при протезировании Теогена было выполнено. Как Теоген-первый, так и Теоген-второй в преемственном смысле являются той же личностью, что и Теоген, живший ранее.

ФАДИЙ: Ты уверен, что это так?

ГИЛОН: Безусловно. Ведь если бы Теоген-второй не был создан, то Теоген-первый в этом случае продолжал бы жизнь Теогена, и ни у кого не возникло бы сомнения в том, что он представляет собой ту же самую личность, что и прежде. Вместе с тем, Теоген-второй во всем равноправен с Теогеном-первым. Поэтому Теоген-второй в той же мере, как и Теоген-первый, продолжает жизнь Теогена.

ФАДИЙ: Но почему все-таки Теоген-первый и Теоген-второй не составляют одной личности в текущем смысле? Почему каждый из них не чувствует тела другого, не видит мир также и его глазами, не ощущает мыслей своего дубликата, не считает его желания также и своими собственными?

ГИЛОН: Дело в том, что совпадение личностей в текущем смысле достигается только при идентичности сигналов, поступающих к ним из внешнего мира, а это требует полного тождества всех ощущений двух субъектов. Однако в случае с Теогеном это условие не выполняется. Уже в следующее мгновение после раздвоения зрительные ощущения Теогена-первого и Теогена-второго будут неодинаковыми. То же относится к слуховым ощущениям и ощущениям других видов, порождаемым органами чувств двойников. Разными будут также ощущения каждого из тел, поскольку после раздвоения Теогены не будут находиться в одинаковых местах и позах. Под воздействием всех этих разных ощущений мысли Теогена-первого потекут в ином направлении, чем у Теогена-второго, у них возникнут неодинаковые эмоции и желания. Все это будет сопровождаться возникновением и нарастанием различий в структуре и функционировании мозга Теогена-первого и Теогена-второго. В результате уже нельзя будет считать, что организмы Теогенов идентичны. Поэтому нет ничего удивительного в том, что они не чувствуют себя единой личностью. Если бы мы смогли те участки мозга, которые ответственны за возникновение ощущений, сразу же после раздвоения постоянно поддерживать совершенно одинаковыми, то оба Теогена стали бы единой личностью не только в преемственном, но также и в текущем смысле.

ФАДИЙ: Не может быть, чтобы дело было только в этом! Причины того, что два дубликата не составляют единую личность, коренятся, по-видимому, значительно глубже.

ГИЛОН: Нет, — только в этом. Чтобы в этом убедиться, давай проведем еще один мысленный эксперимент и представим, что произойдет, если мы будем искусственно поддерживать мозг Теогена-первого и мозг Теогена-второго тождественными. Для этого нам придется все изменения, возникшие в мозгу Теогена-первого, тотчас же вносить и в мозг Теогена-второго, а изменения в мозгу Теогена-второго вносить в мозг Теогена-первого.

ФАДИЙ: И если тождество удастся поддерживать, то в результате этого они станут одним лицом?

ГИЛОН: Да. Предположим, что Теоген-первый увидел какой-то предмет. Прежде чем в его уме возникнет ощущение этого предмета, в мозгу у него произойдут процессы, составляющие материальную основу этого ощущения. Но все эти процессы мы условились переносить также и в мозг Теогена-

второго. Следовательно, и у него возникнет ощущение того же предмета. Теоген-второй будет видеть не только своими глазами, но и глазами Теогена-первого. Аналогично этому Теоген-первый будет также видеть мир четырьмя глазами: двумя своими и двумя — своего двойника.

ФАДИЙ: Но это невозможно! Мозг не имеет специальных механизмов, чтобы обеспечить видение сразу четырьмя глазами и управление одновременно двумя телами. Человек не может видеть сразу два различных объекта.

ГИЛОН: Почему же? У каждого человека — два глаза, и каждым глазом он видит мир иначе, чем другим. Можно одним глазом рассматривать предметы через красное стекло, а другим — через синее. Можно, наконец, перед одним глазом поставить зеркало и тогда глаза будут воспринимать совершенно различные картины. Точно так же обстоит дело со слухом. С помощью наушников можно заставить уши слышать различные звуки одновременно.

ФАДИЙ: Но в этих случаях человек не может воспринимать одновременно два различных сообщения. Он будет переключать внимание то на одну, то на другую зрительную картину или звуковой сигнал.

ГИЛОН: Я не думаю, что ум человека совершенно неспособен воспринимать сразу два различных сообщения, но даже если бы это было так, никаких несообразностей со сдвоенным Теогеном не произойдет. Точно так же, как и обычный человек, сдвоенный Теоген будет переключать свое внимание с одной пары своих глаз на другую. Далее, если у Теогена-первого возникнет какая-либо мысль, то эта же мысль обязательно тотчас же возникнет и у другого. Это связано с тем, что причиной возникновения мысли у Теогена-первого послужили некоторые материальные процессы, происшедшие в его мозгу, а эти процессы автоматически переносятся в мозг другого, и как следствие этого у Теогена-второго возникнет та же мысль.

ФАДИЙ: Но в таком случае могут появиться сразу две противоположные мысли в уме сдвоенного Теогена!

ГИЛОН: А разве в уме обычного человека противоположные мысли не возникают? Наконец, от одного Теогена к другому будут передаваться также эмоции и желания.

ФАДИЙ: Любопытно посмотреть, что произойдет, если один из них захочет одно, а другой — противоположное.

ГИЛОН: Но ведь и у меня и у тебя иногда возникают противоположные эмоции и желания. В этом случае желания вступают друг с другом в борьбу, и лишь одно из них превращается в действие. Именно это и произойдет со сдвоенным Теогеном.

ФАДИЙ: Так что же, оба Теогена будут двигаться совершенно синхронно?

ГИЛОН: Вовсе нет. Ведь две твои руки могут одновременно выполнять различные действия. Точно

так же оба тела будут по-разному управляться единым Теогеном.

ФАДИЙ: Ты полагаешь, что возможно согласованное управление двумя организмами с помощью двух различных центров? Не забывай, что у сдвоенного Теогена два мозга.

ГИЛОН: Такое управление возможно уже хотя бы потому, что нечто подобное имеет место и у обычных людей. Мозг человека состоит из двух совершенно одинаковых полушарий. Тожество полушарий автоматически поддерживается, для чего служит специальная перемычка, соединяющая между собой две половины мозга с помощью ста миллионов нервных волокон.

ФАДИЙ: Смелое заявление! А разве тебе неизвестно, что левое полушарие мозга является ведущим и что, несмотря на внешнюю симметричность полушарий, их функции далеко не идентичны.

ГИЛОН: Однако в последнее время получены экспериментальные данные, доказывающие, что информация, поступающая от органов чувств в одно полушарие, немедленно передается также и в другое. Этот факт хорошо согласуется с моим утверждением.

4.7. “Переселение душ”

ФАДИЙ: Что-то я не понял отчетливо, зачем тебе понадобилось раздваивать и соединять личности?

ГИЛОН: Я только хотел показать тебе, что полное протезирование человека, в принципе, возможно.

ФАДИЙ: Но твой Теоген-второй — это порождение безудержной фантазии. Никогда людям не удастся осуществить точное копирование человеческого тела. Кроме того, протезирование не решает проблему бессмертия: Теоген-второй так же смертен, как и Теоген. А насколько я понял, ты хочешь переселить человеческую душу из натурального тела в синтетическое именно для того, чтобы сделать человека бессмертным. Можешь ли ты предложить способ “переселения” человеческой души в бессмертное тело, который был бы уже сегодня практически осуществим?

ГИЛОН: Такого способа я предложить не могу, но я ясно вижу, по какому пути нужно двигаться, чтобы его разработать.

ФАДИЙ: А не придется ли человечеству двигаться по этому пути миллионы лет?

ГИЛОН: Нет, я думаю, что для достижения конечной цели — бессмертия людей — потребуется всего лишь несколько десятилетий.

ФАДИЙ: Скажу тебе откровенно: я в это совершенно не верю. Такое утверждение несерьезно. Однако я готов и дальше терпеливо обсуждать с тобой эту тему. Какими же средствами ты собираешься создавать синтетическое человеческое тело?

ГИЛОН: Средствами информационной техники.

ФАДИЙ: И ты считаешь, что этих средств достаточно, чтобы построить полноценное искусственное тело и переселить в него любую человеческую личность?

ГИЛОН: В принципе, да.

ФАДИЙ: А практически?

ГИЛОН: Практически возможности техники сегодняшнего дня недостаточны для этого, но темпы развития ее достаточно высоки. Можно ожидать, что через несколько десятилетий станет реальным массовое изготовление электронных искусственных тел для переселения в них всех желающих.

ФАДИЙ: Ну и ну! И как же будет выглядеть такой синтетический человек? Надеюсь, не в виде безобразного робота?

ГИЛОН: Я думаю, что при желании его можно изготовить так, чтобы по виду он не отличался от натурального человека.

ФАДИЙ: Ой ли? И ты полагаешь, что удастся весь электронный механизм, составляющий основу личности, втиснуть в столь небольшой объем, какой занимает натуральное человеческое тело?

ГИЛОН: Думаю, что удастся. Ведь электронная аппаратура с годами очень быстро уменьшается в своих размерах. Кроме того, может оказаться целесообразным наиболее громоздкое оборудование вынести за пределы человеческого тела, а связь между телом и этим оборудованием осуществлять по радио.

ФАДИЙ: И что же, в электронном обличье человек сможет видеть, слышать и осязать?

ГИЛОН: Несомненно. Уже сегодня существуют автоматические системы, воспринимающие световые лучи и звуковые колебания воздуха, а также реагирующие на прикосновение и давление. Для того чтобы повысить степень их совершенства до уровня человеческих органов чувств, придется еще много поработать ученым и инженерам. Но уже сейчас ясно, что непреодолимых препятствий при создании синтетических органов чувств не встретится. Если человечество всерьез займется этой проблемой, она может быть решена за весьма короткие сроки.

ФАДИЙ: Что-то не верится. Но человек не только видит и слышит. Он еще узнает увиденное и услышанное.

ГИЛОН: Для этого можно применить узнающие автоматы. Проблема создания узнающих автоматов довольно трудна, однако она уже сейчас по научному поставлена и успешно решается. К настоящему времени в этой области получен ряд обнадеживающих результатов. Без сомнения, и в дальнейшем решение этой проблемы будет успешно продвигаться вперед. Не видно никаких непреодолимых препятствий для такого усовершенствования электронных узнающих устройств, чтобы они сравнялись по своим возможностям с возможностями человека.

ФАДИЙ: Маловероятно. А как будет обстоять дело с речью, мимикой? Сможет ли человек с синтетическим телом изъясняться с другими людьми? Сможет ли он ходить, брать в руки те или иные предметы, выполнять различные виды работ?

ГИЛОН: Сможет. Уже сейчас ведутся успешные работы по созданию автоматов, синтезирующих человеческую речь, а также программно управляемых манипуляторов.

ФАДИЙ: Но все эти устройства еще очень примитивны по сравнению с системами, действующими в человеческом организме!

ГИЛОН: Да, это так. Однако я надеюсь, что недалеко то время, когда искусственные системы речи и движения сравняются по степени совершенства с натуральными.

ФАДИЙ: Напрасно надеешься. И ты веришь, что электронные устройства смогут воспроизводить такие высшие психические функции как память, эмоции, воля, внимание и сознание?

ГИЛОН: Да. В простейшем варианте уже созданы автоматические запоминающие устройства, и они широко используются в информационной технике. Теперь нужно только повышать сложность и расширять функции искусственных систем. Мне представляется, что сознание, воля, эмоции и внимание выполняют в человеческом организме роль функций высшего контроля и управления. Искусственные системы, реализующие подобные функции, имеются в любом достаточно сложном информационном устройстве.

ФАДИЙ: И ты полагаешь, что так сказочно просто решается проблема моделирования сознания?

ГИЛОН: Конечно, нет. Система высшего контроля и управления в виде человеческого сознания грандиозна по сложности и многообразию функций. С нею, безусловно, не могут идти ни в какое сравнение любые системы аналогичного назначения, созданные руками людей. Тем не менее, я думаю, что между сознанием и функциями высшего контроля и управления искусственных систем нет непроходимой пропасти. Придет время, не столь отдаленное, когда электронное устройство будет обладать полноценной человеческой психикой. Не забывай, что сейчас мы находимся в самом начале пути, на который вступило человечество по созданию синтетической жизни на Земле. Однако я надеюсь, что очень скоро это направление станет одним из самых важных в деятельности человечества и эти работы в сравнительно недалеком будущем дадут человеку бессмертное искусственное тело.

ФАДИЙ: Все это сказки для детей дошкольного возраста! Может оказаться, что информатизация — это всего лишь кратковременный эпизод в развитии науки и техники. Сейчас эта область расцветает, а лет через 20–30 ее сменит какое-нибудь другое быстро развивающееся направление. Ведь уже были и век пара, и век электричества, и век атомной энергии. Ты можешь сказать, что сейчас начинается век информатизации, а мне больше нравится называть наше время веком освоения космоса.

ГИЛОН: Не думаю, чтобы информатизация была мимолетным явлением. В течение всего предшествовавшего периода развития техники лейтмотивом прогресса была механизация физического труда. Это направление оказалось очень стабильным и красной нитью прошло через оба столетия технического развития. Теперь же техника обогатилась еще одним фундаментальным направлением — механизацией умственного труда. Эта задача останется актуальной до тех пор, пока не будут механизированы все виды умственного труда, а это произойдет лишь после того, как появятся маши-

ны, по интеллекту стоящие вровень с человеком. А именно создание разумных машин — основная задача информатизации.

ФАДИЙ: Вот ты говорил, что для достижения бессмертия людей с помощью технических средств потребуется всего лишь несколько десятилетий. А сейчас утверждаешь, что это произойдет не раньше, чем машины достигнут такого же совершенства, каким обладают люди. Но для того, чтобы создавать такие машины, нужно прекрасно знать, что же такое человек. И снова мы возвращаемся к необходимости познать человека до конца, что сделать в сколько-нибудь обозримые сроки невозможно. Уж лучше ориентироваться на биологический путь развития. Там дело обстоит все же проще: нужно лишь усовершенствовать уже существующий человеческий организм, а новых искусственных систем создавать не надо.

ГИЛОН: Ты не совсем прав, Фадий. Технический путь решения задачи бессмертия несравненно более короткий, чем биологический. Здесь не требуется знать все о человеке. Достаточно знать все об интеллекте, о психике субъекта. И можно ничего не знать о его теле. Нам вовсе не нужны анатомо-физиологические сведения о человеке. Если бы мы их даже знали, то не смогли бы использовать при построении синтетического человеческого тела, ибо техника навязывает свою “анатомию и физиологию”, основанную на совершенно иных принципах.

ФАДИЙ: Но знать все о личности человека — это тоже немало. И разве можно что-либо сказать, например, о зрении человека, не зная ничего о глазе, о сетчатке, о зрительном нерве и зрительных центрах в мозге? Психические функции невозможно познать, не изучив предварительно все анатомо-физиологические механизмы, лежащие в их основе.

ГИЛОН: В том-то и дело, что возможно. Что мы знаем о физиологической основе памяти человека? А о свойствах самой памяти людям известно очень многое. Некоторые из этих свойств даже удалось воспроизвести с помощью искусственных устройств. То же самое относится и к зрению. Мы неопровержимо знаем, что зрение включает в себя функции адаптации, восприятия цвета и пространства, а также ряд других функций. Вместе с тем знания о физиологической основе этих функций пока еще весьма скудны. Мы знаем о наличии у человека обширной палитры чувств: боли, раздражения, голода, жажды, досады, восторга, гнева, грусти, тоски, радости, печали, зависти, злости, знаем также о существовании сознания, внимания, воли, воображения, представлений, восприятий, понятий, мыслей, побуждений и многих других психологических характеристик субъекта. Но кто отважится утверждать, что знает также и анатомо-физиологические механизмы, лежащие в основе этих функций?

ФАДИЙ: Откуда же могли появиться все эти знания о психических функциях? Ведь нельзя ничего узнать о функциях какой-либо машины, не зная ее внутреннего устройства.

ГИЛОН: Почему же? Функции любой машины можно понять, изучая ее в работе и наблюдая за тем, как она реагирует на те или иные внешние воздействия. Точно так же многое о психических функциях можно узнать, изучая поведение человека, наблюдая за тем, как он реагирует на ту или иную ситуацию, на обращенную к нему речь. Кроме того, люди могут вести наблюдение за своими психическими процессами как бы изнутри. Это возможно ввиду наличия у человека сознания — этого своеобразного “внутреннего зрения”. Все это, вместе взятое, обеспечивает нам сравнительно легкий доступ к психическим функциям, которые могут быть полностью изучены без обращения к анатомо-физиологическим данным о мозге человека.

ФАДИЙ: Я, пожалуй, соглашусь с тем, что кое-что о психике человека мы узнаём без обращения к физиологии. Но эти знания носят весьма общий и неполный характер. Не думаю, чтобы, пользуясь исключительно внешним наблюдением и самоанализом, можно было бы исчерпывающим образом описать человеческую психику.

ГИЛОН: Но ведь то, что не проявляется в поведении и переживаниях человека, — это уже не психический процесс. Любые иные сведения не дают дополнительной информации о личности субъекта и могут вовсе не приниматься во внимание при решении задачи переселения души из одного тела в другое. А все, что проявляется в поведении и переживаниях, именно в силу своего проявления, может быть изучено без обращения к телесной стороне человека.

ФАДИЙ: Все же остается фактом, что наши знания о психике человека еще весьма далеки от полноты и завершенности.

ГИЛОН: К сожалению, это так. Но виной тому не игнорирование физиологических данных, а очень большая сложность психики как объекта исследования. Я верю в то, что психика может быть исчерпывающим образом изучена исключительно на основе анализа поведения человека и его субъективного мира.

ФАДИЙ: Однако изучение поведения живых организмов составляет один из разделов физиологии.

ГИЛОН: Я полагаю, что изучение поведения человека можно с таким же правом считать и разделом психологии.

ФАДИЙ: Итак, ты считаешь, что физиология за исключением ее раздела о поведении, — это совершенно бесполезная наука?

ГИЛОН: Вовсе нет. Физиология очень важна, однако лишь для изучения человеческого тела, а никак не духа.

ФАДИЙ: Но представь на минутку, что физиология уже располагает полной информацией об устройстве и работе всех частей машины человеческого тела. Разве нельзя будет на основе этих данных восстановить полную картину человеческой психики?

ГИЛОН: В принципе, это, конечно, возможно. Но дело в том, что физиология сможет получить полную информацию о человеческом теле значи-

тельно позже, чем психология — о душе. Для решения задачи переселения душ достаточно знать лишь часть информации о человеке, а именно, надо знать, что такое его дух. Психология может дать это знание неизмеримо скорее, чем физиология. Поэтому я считаю, что при решении этой задачи надо ориентироваться главным образом на психологию.

ФАДИЙ: Не думаю, чтобы психологический путь исследования оказался более коротким, чем физиологический. Ведь психология за три тысячи лет своего существования до сих пор еще не смогла выработать даже надежных методов исследования. Ее единственный инструмент — интроспекция, или “внутреннее зрение” — очень шаткий и недостоверный источник информации.

ГИЛОН: Сейчас психология уже имеет надежный метод исследования — метод построения математических моделей психических процессов с их реализацией в виде действующих устройств с помощью средств искусственного интеллекта. А наблюдение за поведением человека при решении им тех или иных психологических задач дает достаточный экспериментальный материал для суждения о правильности или ошибочности создаваемых моделей.

ФАДИЙ: Но психических функций — огромное число. Ты сам недавно привел мне весьма длинный (и кстати, далеко не полный) перечень их. А каждая из этих функций, в свою очередь, потрясаясь сложна. Я не верю, что когда-нибудь удастся изучить психические процессы в такой мере, чтобы появилась возможность воспроизводить их с помощью искусственных устройств.

ГИЛОН: Единственным веским аргументом против этого возражения могут быть лишь успешные исследования и разработки в этой области. Уже сейчас здесь многое сделано, но еще больше предстоит сделать. Хотя психических функций, действительно, очень много, но они все на виду. Кроме того, различные психические функции часто мало зависят друг от друга, поэтому исследование психики можно вести очень широким фронтом.

ФАДИЙ: Почему ты считаешь, что все психические функции на виду? Мне же кажется, что, напротив, о существовании многих из них мы пока еще и не догадываемся. Чем дальше будет наука продвигаться вперед в деле изучения психики человека, тем большие бездны незнания будут открываться перед ней.

ГИЛОН: Дело в том, что существуют люди с расстройствами психики — душевнобольные. У них наблюдаются нарушения и даже выпадения отдельных психических функций. Болезнь не шадит ни одной из психических функций, но часто поражает их избирательно. Изучая психику в болезненном состоянии, можно составить довольно верное представление о комплексе всех психических функций человека. Не исключено, что в недалеком будущем удастся составить их полный каталог.

ФАДИЙ: Пока мы говорили только о тех психических функциях, которые присущи всем людям в равной мере. Но каждый человек обладает, кроме того, своей неповторимой личностью, своими сугубо индивидуальными навыками, знаниями, впечатлениями, привычками, манерами, собственным

мировоззрением. Все это также нужно будет сохранить при “переселении души” человека. Совсем непросто будет осуществить “считывание” этой информации.

ГИЛОН: Да, это сложное, но вовсе не безнадежное дело. Человек способен записать значительную часть информации о себе, свидетельством чего служат объемистые мемуары и дневники. Голос человека можно увековечить средствами звукозаписи, а его внешний вид и манеры — средствами кино. Не исключено, что в будущем станет возможным съем информации непосредственно с мозга человека.

ФАДИЙ: Вот видишь, тебе не удалось обойтись без физиологии!

ГИЛОН: Так я же вовсе не против физиологии. Если она окажется полезной для дела “переселения душ”, то ее, конечно, нужно будет привлечь. Я говорю лишь о том, что это непросто сделать. Ведь ясно, что записать свои воспоминания на листе бумаги несравненно легче, чем организовать считывание информации непосредственно с коры мозга.

ФАДИЙ: Ну, хорошо. Давай теперь перенесемся мыслью в будущее, которое тебе видится возможным, а мне — нет. Представь, что уже создан первый протез человеческого тела, и он ждет своего жильца. Как будет выглядеть процедура “переселения” человека?

ГИЛОН: Протезирование тела будет сугубо добровольным делом. Решение о “переселении души” должен принять сам протезируемый, подобно тому как в наше время больной принимает решение лечь на операцию.

ФАДИЙ: Допустим теперь, что операция протезирования осуществилась. Кто поручится за то, что “душа” человека действительно “переселилась” в синтетическое тело?

ГИЛОН: Мы уже говорили об этом раньше. Суждение должен вынести сам протезируемый и лица, хорошо его знавшие.

ФАДИЙ: А ведь протез может только то и делать, что говорить: “Я — Гилон”, но благодаря этому он тобою не станет. Окружающие лица также могут не настолько хорошо тебя знать, чтобы заметить дефекты протеза.

ГИЛОН: Да, это — трудная задача. Проблема контроля качества протезирования, безусловно, сложна. Всё можно было бы значительно упростить, если бы удалось наладить двустороннюю связь между дубликатом и оригиналом. В этом случае человек смог бы в виде пробы частично или полностью перейти в синтетическое тело и возвратиться назад, если ему там не понравится. Должен заметить, что уже сейчас разрабатывается нечто похожее на элементы такой связи. Так, с помощью введения микроэлектродов в определенные точки мозга удастся пробудить те или иные воспоминания, вызвать гнев, голод и даже любовь.

ФАДИЙ: Дорогой Гилон, ты снова прибегаешь к помощи физиологии! Ну а что делать с натуральным человеческим телом в случае, если протезирование будет признано доброкачественным? Ведь если оригинал разбудить, то мы будем иметь не

одну, а две человеческие личности, о чем нам уже пришлось столкнуться ранее.

ГИЛОН: Я полагаю, что оригинал должен быть уничтожен, и команду на это даст дубликат, т.е. по сути сам протезируемый.

ФАДИЙ: Некрасиво получается. Ведь убивать человека преступно.

ГИЛОН: Но человек как личность продолжает жить. В таком убийстве не больше преступления, чем в сносе старого дома, после того как все его жильцы добровольно перешли жить в новые квартиры.

ФАДИЙ: Здесь что-то не так. Даже если допустить, что все, о чем ты здесь говорил, когда-нибудь станет осуществимым делом, все равно это — не более, чем утопия. Никогда люди не захотят перевоплощаться в синтетические тела. Меня подирает мороз по коже, как представляю себя в виде электронного устройства! Ведь расставшись с привычным телом, придется позабыть о таких немаловажных вещах, как радости плотской любви, никогда уже у протеза не родятся дети и жизнь его станет убийственно унылой.

ГИЛОН: Конечно, молодые и здоровые люди вряд ли согласятся на протезирование. А вот откажутся ли от него пожилые люди — это еще вопрос. Ведь им-то терять нечего. Плотская любовь и рождение детей для многих из них уже давно и безвозвратно ушли в прошлое. К тому же, когда костлявая с косой постучится в дверь, я думаю, многие, если не все, предпочтут смерти переселение в синтетическое тело. Кроме того, всегда найдутся отчаянные смельчаки, которые первыми рискнут сменить себе тело, и когда все увидят, что они продолжают пребывать в добром здравии и бодром состоянии духа, — это, безусловно, будет веским аргументом в пользу “переселения души”.

ФАДИЙ: Все это выглядит очень наивно. Да и не станет человечество заниматься задачей полного протезирования людей и тратить на это огромные средства.

ГИЛОН: Оно вынуждено будет делать это. Ведь процесс механизации умственного труда остановить невозможно, и он будет продолжаться до тех пор, пока не появятся машины с психикой, равноценной человеческой. С этого момента сама собой появится возможность снабдить человека синтетическим телом. Трудно представить, чтобы люди отказались от этой возможности, если учесть их огромное желание жить. Если же все-таки люди не захотят переходить на синтетическую основу, то впоследствии для них наступят тяжелые времена. Машины, развиваясь дальше (а их прогресс остановить не удастся), очень скоро станут совершеннее людей, которым придется уступить машинам свою роль “венца мироздания”.

ФАДИЙ: Конечно, вполне можно допустить, что в течение весьма длительного времени будет происходить эволюция человеческого организма. Я допускаю даже, что человек сам сможет направлять эволюцию в желаемом для него направлении. Однако такая эволюция будет совершаться за счет постепенных переходов в процессе смены многих поколений людей. Нарисованная же тобою картина

замены естественного организма человека искусственным совершенно нереалистична. Скажу больше — она анекдотична!

4.8. Будущее — какое оно?

ГИЛОН: И все же я настаиваю на том, что рано или поздно человеческий организм станет синтетическим и все процессы в нем будут подвластны людям. И произойдет это не за счет биологической эволюции человеческого организма, а в результате целенаправленной сознательной деятельности людей. Не спорю, процесс этот может затянуться на более длительный период, чем мне бы того хотелось.

ФАДИЙ: И ты полагаешь, что люди с синтетическим телом будут бессмертными?

ГИЛОН: Да.

ФАДИЙ: В таком случае ты глубоко заблуждаешься. Очень скоро детали искусственного тела изнасятся, и оно выйдет из строя.

ГИЛОН: Совсем не трудно представить себе замену изношенных деталей новыми.

ФАДИЙ: Менять детали легко, когда их немного. Когда же их огромное количество (а в синтетическом теле человека их будет, несомненно, чрезвычайно много), отыскание вышедших из строя деталей и их замена станет очень тяжелой проблемой.

ГИЛОН: Все же я считаю, что с этой проблемой удастся справиться.

ФАДИЙ: К тому же всегда имеется некоторая вероятность того, что человек погибнет в результате какой-либо катастрофы. Даже при нашей весьма краткой жизни множество людей умирает по этой причине. Если же срок жизни неизмеримо удлинится, то практически каждый человек рано или поздно будет попадать в гибельную для него катастрофу. Так что бессмертия все равно не получается.

ГИЛОН: Всегда можно принять дополнительные меры предосторожности. Так, можно синтетический мозг человека стационарно поместить в достаточно безопасном месте и с его помощью управлять по радио подвижным телом, содержащим лишь органы чувств, речи и движения. Гибель тела в таком случае будет легко восполнима. Кроме того, вполне мыслимо дублирование мозга человека в двух и большем числе экземпляров. Возможно, что наши два полушария мозга введены природой именно для повышения его безопасности и надежности. Погибший мозг можно будет восстанавливать также и по его описанию.

ФАДИЙ: Но бессмертные люди пропадут со скуки!

ГИЛОН: Я же полагаю, что дел для них хватит. Они будут заниматься усовершенствованием самих себя.

ФАДИЙ: А если они не захотят ничего делать?

ГИЛОН: У синтетических людей будет система потребностей, которая не даст им сидеть сложа руки.

ФАДИЙ: А не случится ли так, что им надоест жить, и они сами себя уничтожат?

ГИЛОН: Не думаю. Будущим людям не удастся это сделать, благодаря инстинкту самосохранения, который у них будет развит не хуже, чем у нынешних людей.

ФАДИЙ: Вот как? А подумал ли ты над тем, какими ужасными последствиями для человечества чревато появление людей с синтетическим телом? Такие люди очень скоро станут значительно сильнее и умнее людей старого образца. И синтетические люди, быстро сообразив, что люди органические им вовсе не нужны, уничтожат их.

ГИЛОН: Зачем же им это делать? Ведь все люди с искусственными телами сами вначале пройдут фазу органической жизни. А живущие вместе с ними люди “старого образца” будут их детьми, внуками и правнуками. Кто же станет уничтожать своих потомков? Произойдет тесное переплетение органической и синтетической жизни. Люди с искусственным телом будут смотреть на белковых людей как на первую (низшую) фазу сознательной жизни и относятся к ним так же бережно, как мы относимся к нашим детям.

ФАДИЙ: Весьма сомнительные предсказания! А если со временем станут создавать новых синтетических людей просто на заводах, что тогда? Такие люди ничем не будут связаны с органической жизнью, и она им станет совершенно чуждой. Они даже не захотят возиться с “переселением душ” из белковых тел в искусственные.

ГИЛОН: Создать на заводе можно будет лишь искусственное тело, а не человеческую личность. В личность оно сможет превратиться (помимо переселения в него личности, уже сформировавшейся в белковом теле) только путем длительного обучения в обществе натуральных и синтетических людей. Иначе говоря, на заводах можно будет создавать лишь “младенцев”, которые, воспитываясь в обществе и впитывая в себя его идеологию, знания и нормы поведения, будут составлять с ним единое целое.

ФАДИЙ: Не верю я в это. Со временем степень родства между искусственными и натуральными людьми ослабнет, и от их единства не останется и следа.

ГИЛОН: Синтетические люди будут дорожить белковой жизнью не только потому, что она их породила, но также и потому, что в ней останется еще много непознанного, например, процессы обмена веществ и механизмы наследственности. Одной из важных задач станет изучение анатомо-физиологических механизмов белкового человеческого тела. И до тех пор, пока эти механизмы не изучат до конца, органическую жизнь будут оберегать от уничтожения.

ФАДИЙ: Точно так же оберегают жизнь кенгуру в зоопарке!

ГИЛОН: А по мере того как органическая жизнь будет познаваться, белковые структуры все шире будут использоваться при построении синтетических человеческих тел. В конце концов белковый человек будет полностью познан, при этом окончательно сотрется грань между естественным и искусственным человеческим телом.

ФАДИЙ: Опять ты пришел к физиологическим проблемам! И чем же по-твоему займются белково-синтетические люди после того, как полностью познают самих себя?

ГИЛОН: Они займются усовершенствованием своего тела и своего интеллекта. Появятся научные институты, проектные организации и производства, занимающиеся, к примеру, усовершенствованием зрительной системы человека. В результате будут разрабатываться все более и более совершенные системы органа зрения. Другие учреждения займются проблемами миниатюризации, повышения быстродействия, усовершенствованием системы эмоций, волевых качеств человека, его мыслительного аппарата и т.д.

ФАДИЙ: Но люди очень скоро собьются с пути по той причине, что не смогут отличить более совершенное от менее совершенного.

ГИЛОН: Вряд ли. Хотя выработка критериев совершенства в ряде случаев может оказаться непростым делом, однако непреодолимых препятствий я здесь не вижу.

ФАДИЙ: А не случится ли так, что люди, развиваясь, дойдут до предела своего совершенства?

ГИЛОН: Не думаю. Ведь в их распоряжении имеются бесконечные пространство и время, неисчерпаемые запасы строительных материалов и энергии во Вселенной. Ничто не сможет поставить человеку неодолимую преграду на пути его беспредельного усложнения и совершенствования.

ФАДИЙ: Фантазер! А чем еще, кроме самоусовершенствования, займются будущие люди?

ГИЛОН: Ничем.

ФАДИЙ: Ничем?

ГИЛОН: Да. Им нечего больше делать.

ФАДИЙ: Занятно! Значит, они будут обречены наковыряние в самих себе? Какая проза!

ГИЛОН: А разве не тем же самым занималось человечество до сих пор?

ФАДИЙ: Но сейчас есть любовь, семья, дети.

ГИЛОН: Это всего лишь служба продолжения потомства, которая, в свою очередь, подчинена делу эволюции рода человеческого, т.е. его самоусовершенствованию.

ФАДИЙ: А заботы о здоровье, о еде, одежде и жилье?

ГИЛОН: Этим обеспечивается существование людей, без чего их усовершенствование было бы невозможно.

ФАДИЙ: А наука, техника, промышленность?

ГИЛОН: Я утверждаю, что они, в конечном счете, служат лишь делу совершенствования человека.

ФАДИЙ: Рискованное заявление! А досуг, развлечения?

ГИЛОН: Они нужны людям для отдыха, чтобы те могли затем с новыми силами взяться за дело.

ФАДИЙ: А искусство?

ГИЛОН: Искусство служит делу духовного совершенствования человека.

ФАДИЙ: Выходит, по-твоему, что существует цель жизни, и она состоит исключительно в совершенствовании человека?

ГИЛОН: Да. И цель эта всеобъемлющая: все разумные цели, которые ставят перед собой люди, в конечном итоге, сводятся к задаче совершенствования человека.

ФАДИЙ: Допустим. Но кем поставлена эта цель? Господом богом?

ГИЛОН: Нет, природой.

ФАДИЙ: Так где же в таком случае эта цель записана? Уж не на небесах ли?

ГИЛОН: Нет, она заложена в самой природе человека.

ФАДИЙ: Как это понять? До сих пор я считал, что эволюция живых организмов совершается за счет слепой борьбы за существование, а не по заранее предначертанному плану. Природа не может ставить целей.

ГИЛОН: В том-то и дело, что ход эволюции человека в решающей степени определяется уже имеющимся планом развития. Восходящий поток жизни был чисто случайным процессом лишь на заре возникновения живых организмов. Долго такое положение не могло продолжаться. Ведь для выживания какого-либо вида существ недостаточно, чтобы его представители были сильнее и умнее представителей конкурирующих видов. Необходимо еще, чтобы они были способны давать потомство, более быстро совершенствующееся от поколения к поколению, чем потомство других видов. Если этого нет, то медленно развивающийся вид со временем будет вытеснен более быстро совершенствующимися видами живых организмов и прекратит свое существование. Поэтому у высокоразвитых живых организмов непременно должны быть весьма совершенные механизмы, планирующие развитие их вида на многие поколения вперед. Такие механизмы, причем в наиболее развитой форме, должны быть и у людей. Именно они являются носителями цели жизни, состоящей в совершенствовании человека.

ФАДИЙ: Но о такого рода механизмах науке пока ничего не известно!

ГИЛОН: Ну и что же? Когда-то наука ничего не знала и о механизмах наследственности. Но факты свидетельствовали, что такие механизмы должны существовать. И действительно, со временем они были открыты и сейчас интенсивно изучаются наукой.

ФАДИЙ: И если удастся расшифровать эти механизмы, то мы узнаем, какими будут люди грядущих поколений? Не смахивает ли это на фатализм?

ГИЛОН: Нисколько. Точно так же, знакомясь с планами развития какого-нибудь крупного завода, мы получаем возможность довольно верно предсказать, каким станет он через год. Менее точно мы сможем обрисовать его развитие на предстоящий пятилетний период. О том же, каким станет этот завод через 20 лет, можно судить лишь в общих

чертах. А предсказание на сто лет вперед будет и вовсе ненадежным.

ФАДИЙ: Так что же именно, по-твоему, напланировали нам на будущее эти механизмы?

ГИЛОН: А вот что. Еще задолго до появления человека механизмы планирования, действуя в организмах наиболее высокоорганизованных по тому времени существ — прародителей человека, обнаружили, что в недалеком будущем (а в масштабах эволюции это “недалекое будущее” составляет, быть может, десятки миллионов лет) возможности дальнейшего развития этих существ на органической основе будут полностью исчерпаны. В этих условиях механизмы планирования принимают решение: прийти в ближайшем будущем к особому живому существу — человеку, обладающему способностью трудиться и создавать искусственные устройства с тем, чтобы он своими сознательными усилиями создал синтетическую жизнь на более прогрессивной основе, которая имела бы неизмеримо большие потенциальные возможности для развития.

ФАДИЙ: Так ты полагаешь, что человек — это специально созданный природой инструмент, которому суждено перевести жизнь на искусственную основу?

ГИЛОН: Именно так. Мы с тобой живем в эпоху перехода к совсем иному способу совершенствования живых организмов, основанному на их собственных сознательных усилиях. Нам и нашим ближайшим потомкам предстоит завершить этот переход. После этого начнется принципиально новый этап в развитии жизни.

ФАДИЙ: Нет уж, уволь! Это несусветная чушь! Разве можно представить что-либо более нелепое, чем специальные механизмы, функционирующие, к примеру, в человекообразной обезьяне и планирующие действия еще несуществующего человека в целях его перевода на синтетическую основу?

ГИЛОН: А почему бы и нет? Ведь сами-то мы постоянно планируем свою деятельность и не видим в этом ничего сверхъестественного! Мы поступим слишком высокомерно по отношению к природе, творящей поразительные шедевры, отказывая ей в способности планировать свои действия. Смогли бы люди создавать хоть что-нибудь ценное, если их лишить способности планировать собственные действия?

ФАДИЙ: А что же станет с планирующими механизмами человека после перевода людей на синтетическую основу?

ГИЛОН: Функции планирующих механизмов примет на себя упоминавшаяся мною ранее сеть научных и проектных организаций, которые займутся проблемами дальнейшего усовершенствования человека.

ФАДИЙ: Но для того, чтобы правильно построить работу этих организаций, прежде всего надо выяснить, как устроены и что делают естественные, ныне действующие в человеке, планирующие механизмы. А нам о них ничего неизвестно.

ГИЛОН: Ты прав, Фадий. Без расшифровки работы этих механизмов не обойтись. А проблема эта

очень сложна и обширна. Она гораздо сложнее, чем задача моделирования психических функций человека. Именно к этой проблеме сводится традиционный вопрос о цели или смысле человеческой жизни. Многие из того, что мы с тобой обсуждали, представляет собой, по существу, попытку хотя бы в общих чертах разобраться в работе заложенного в человеке механизма, планирующего его дальнейшую эволюцию.

ФАДИЙ: Прекрасно сказано! Этим своим признанием ты сам, Гилон, отодвигаешь решение проблемы бессмертия на неопределенный срок.

5. Человеческий интеллект как объект изучения и имитации

Перейдем теперь к более серьезному обсуждению проблем, которые были выявлены в ходе приведенного выше диалога о бессмертии. Одна из таких проблем состоит в изучении отношения между материальным и идеальным в интеллекте (дух и тело человека). Решение этой проблемы должно основываться, как нам представляется, на признании следующих двух фундаментальных предпосылок: 1) абсолютная первичность материального компонента в интеллекте, 2) относительная независимость идеального компонента от материального.

Принимая первое положение, мы отказываемся от широко распространенного, по существу идеалистического, взгляда на интеллект как на чисто духовную сущность, исключительно информационное образование, комплекс бестелесных функций или собрание идеальных форм. Мы полагаем, что изучение интеллекта на последовательно идеалистической основе не может быть проведено достаточно глубоко, оно рано или поздно неминуемо войдет в противоречие с данными опыта, с фактами, с практикой интеллекта.

Чтобы продемонстрировать всеислие материалистической позиции, проанализируем уже упоминавшуюся ранее идею Винера о передаче человека по телеграфу. Излагает он ее следующим образом: “Метафора, о которой пойдет речь в этой главе, образована при помощи такого образа, где организм рассматривается в качестве сигнала. Описывая организм, мы не пытаемся точно определить в нем каждую молекулу и постепенно каталогизировать его молекулу за молекулой; мы стремимся разрешить некоторые вопросы, раскрывающие форму строения организма, - форму строения, которая становится более значимой и менее вероятной по мере того, как организм становится, так сказать, более цельным. Именно форма строения представляет собой пробный камень нашей личной индивидуальности. Наши ткани изменяются на протяжении нашей жизни: принимаемая нами пища и вдыхаемый воздух становятся плотью и костью нашего тела, а преходящие элементы нашей плоти и костей выделяются из нашего тела вместе с экскрементами. Мы лишь водовороты в вечно текущей реке. Мы представляем собой не вещество, которое сохраняется, а форму строения, которая увековечивает себя. Форма строения представляет собой сигнал, и она может быть передана в качестве сигнала. Каким еще образом мы используем наше радио, кроме как путем передачи форм строения звуков, и наши телевизионные установки — кроме

как посредством передачи форм строения света? Любопытно и поучительно рассмотреть, что произошло бы, если бы мы могли передать всю форму строения человеческого тела, человеческого мозга с его памятью и перекрестными связями таким образом, чтобы гипотетический приемочный аппарат мог бы перевоплотить эти сигналы в соответствующую материю, способную в виде тела и мозга продолжать процессы жизни и сохранять целостность, необходимую для этого продолжения” [1, с. 103-104].

Казалось бы, допущение идеи передачи человека по телеграфу предполагает полную капитуляцию перед идеализмом, однако это не так. Во-первых, передача бестелесных сигналов невозможна, реально это будут радиоволны или какие-либо иные материальные процессы. Во-вторых, прежде чем передавать сигналы, несущие в себе описание человека, нужно на приемный пункт транспортировать вначале “приемочный аппарат”, а это — вполне материальный предмет. Человек никогда не сможет осваивать Вселенную со скоростью, превышающей ту сравнительно небольшую скорость, с которой он будет транспортировать материальные предметы. И только в освоенной части Вселенной ему, быть может, когда-нибудь откроется возможность путешествовать со скоростью, приближающейся к скорости света. Проявления человеческого интеллекта — это не чистые платоновские формы, но формы движения материи. Справедливость этого положения становится особенно наглядной, если рассматривать человеческие мысли как предикаты, а мышление — как операции над предикатами [2]. Очевидно, что операции над предикатами сами собой не могут выполняться, их сможет произвести только вполне определенная материальная система. Дух не может быть бестелесным, книга не может мыслить, сознание может существовать лишь на основе некоторого материального процесса.

Стремление изучить связь между материальным и идеальным в интеллекте приводит к постановке ряда интересных задач. Рассмотрим одну из них. Пусть задана некоторая формула алгебры предикатных операций. Ей соответствует устройство, реализующее соответствующую операцию над предикатами. Задача состоит в том, чтобы математически описать процесс преобразования формулы в соответствующее ей устройство. Если такое описание будет получено, то по нему можно будет построить механизм, который в ответ на поступающую в него формулу будет выдавать действующее устройство, способное выполнять соответствующее этой формуле действие. Быть может, решение этой проблемы смогло бы пролить дополнительный свет на природу таких явлений как обучение или развитие организма из оплодотворенной клетки.

Другая интересная проблема связана с тем фактом, что интеллект не может бесконечное число раз формально сводить одни понятия к другим. На каком-то уровне он вынужден остановиться и довольствоваться так называемыми “неопределяемыми” первичными понятиями. Однако неопределяемость эта весьма условна: интеллекту все же как-то удается понимать и эти понятия и успешно применять их на практике. Проблема состоит в том, чтобы понять и математически описать процесс

“неформального” определения понятий самого нижнего уровня. Нам представляется, что эта проблема не может быть решена до конца на уровне рассмотрения одних лишь информационных процессов, но нужно обязательно привлечь некоторые материальные объекты. Можно представить себе следующий путь решения этой задачи. Понятия, которыми оперирует интеллект, должны быть описаны в виде тех или иных формул алгебры предикатов или алгебры предикатных операций. Для понятий конечных объектов это можно сделать непосредственно. Конкретные примеры такого описания были приведены в работе [3, с. 87-97]. Там были описаны на языке алгебры предикатов предикаты равенства, принадлежности элемента множеству, отношения включения, операции объединения и пересечения множеств, декартовы произведения множеств, кванторы общности и существования и некоторые другие понятия конечных объектов. Понятия бесконечных объектов также можно записать в виде формул логической математики. Однако для этого приходится идти окольным путем, на котором должны использоваться индуктивные определения. Примером может служить аксиоматическое определение понятия натурального ряда [4]. Действуя таким образом, мы в конце концов будем вынуждены объяснить, что собой представляют предикаты равенства, операции конъюнкции и дизъюнкции, кванторы общности и существования и другие действия, фигурирующие в формулах логического языка описания. Этого объяснения можно было бы избежать, если бы мы располагали механизмом, который превращает формулы логического языка описания в действующие устройства, способные выполнять на практике операции, выраженные этими формулами. Таким образом, “последнее объяснение” сводится к материализации, “оживлению” описанных понятий. Вместе с этим произойдет “оживление” и всех остальных понятий, формально выраженных с помощью прямых определений через первичные понятия.

Перейдем теперь к обсуждению второй предпосылки, а именно тезиса об относительной независимости идеального компонента в интеллекте от материального. Информация не может существовать без материального носителя - это безусловно верно, однако она безразлична к качеству и количеству этого носителя. Для передачи одной и той же информации можно использовать и свет, и звук, и электрический ток, и вообще любые другие физические процессы. Преобразование сигналов могут с равным успехом выполнять и ламповые, и полупроводниковые, и электромеханические, и пневматические, и любые другие приборы. Именно этот факт позволяет говорить о принципиальной “перевоплощаемости” человека. Дух не может быть бестелесным, но он может быть весьма “малотелесным”, практика показывает, что информационные процессы могут быть реализованы при очень малом расходе вещества и энергии.

Интересно рассмотреть вопрос, каков механизм “рождения” информации материей. Этот вопрос не очень ясен даже в случае “рождения” простейшего двоичного сигнала. Казалось бы, абстрактные единицы порождаются формирова- телем (или генера-

тором) импульсов, однако фактически этот прибор создает лишь всплески электрического потенциала, причем все эти всплески, строго говоря, различны. Взятый сам по себе импульс — это еще не единица, а чисто физический процесс. В абстрактную единицу импульс превращается прибором, который его распознаёт, т.е. вырабатывает в ответ на его поступление единичный сигнал, а в ответ на поступление любых других предметов — нулевой сигнал. Но какой прибор установит, что за сигнал выработал распознаватель? Ведь распознаватель тоже реагирует чисто физическим всплеском электрического потенциала! Однако это затруднение каким-то образом практически преодолевается в цифровой вычислительной машине: ведь никто не сомневается в том, что в ней циркулируют не просто всплески напряжения, а абстрактные сигналы, т.е. что машина действительно перерабатывает информацию. Разработка теории материальных процессов, “рождающих” информацию, как нам представляется, внесла бы заметный вклад в развитие физических основ теории интеллекта.

Другая важная проблема науки о человеческом интеллекте состоит в изучении природы личности. Одна из сторон этой проблемы — вопрос об информационном фонде личности. Несомненно, что сущность личности во многом определяется комплексом знаний, которыми она владеет. Уподобим упрощенно эти знания в виде конъюнкции некоторых предикатов. Каждый из этих предикатов будем интерпретировать как отдельную мысль. Обмен мыслями между людьми будем рассматривать как обмен предикатами. Полагаем, что каждая вновь воспринятая мысль добавляет к уже имеющейся конъюнкции предикатов еще один предикат. Интеллектуальную деятельность будем представлять как процесс преобразования предикатов, имеющихся в информационном фонде личности. Каким можно представить себе механизм, обрабатывающий предикаты? Очевидно, это должно быть устройство с входом и выходом. На вход поступают исходные предикаты, подлежащие обработке, на выходе получаем новые предикаты. Работы по созданию устройств (или хотя бы программ для ЭВМ, моделирующих работу этих устройств), предназначенных для преобразования предикатов, могли бы, на наш взгляд, значительно углубить наши знания о механизме человеческого интеллекта.

В диалоге о бессмертии была затронута проблема сознания, которое представляет собой важный объект изучения для теории интеллекта. Как нам представляется, подойти к раскрытию механизмов сознания можно следующим образом. Одно из свойств сознания заключается в том, что оно дает возможность его обладателю осознавать собственные мысли, мысли о мыслях и т.д. Этому процессу соответствует обработка логических формул, определяемая формулами более высокого уровня (назовем их метаформулами). Любые формулы можно представить в виде строчек знаков, а это значит, что они могут служить значениями переменных некоторых других формул. Таким образом, можно говорить об иерархии формул, стоящих друг над другом. Нет необходимости строить бесконечное число этажей в этой иерархии, поскольку любую формулу более высокого уровня всегда, в случае надобности,

можно переместить на более низкий уровень с помощью процедуры редукции и подвергнуть ее обработке. Возможен и обратный процесс: новую формулу, полученную на нижнем уровне, переместить на более высокий уровень. Тем самым формула из объекта воздействия превращается в инструмент воздействия, теперь ее можно в числе других формул высшего уровня использовать для управления обработкой формул низшего уровня.

В человеческом мышлении часто наблюдается такое явление, когда некоторая мысль может участвовать в анализе той же самой мысли (например, пользуясь законами логики, мы можем изучать те же самые законы логики). Подобная же возможность открывается и при обработке формул. Любую формулу высшего уровня можно “раздвоить” и ее дубликат передать на более низкий уровень. Этим приемом можно достичь такого положения, когда некоторая формула будет принимать участие в обработке самой себя. Важно заметить, что только что описанная возможность превращения формул из объекта воздействия в средство воздействия позволяет пролить свет на механизм самосовершенствования интеллекта. Верно то, что никакая формула не может эффективно управлять обработкой формул, более сложных, чем она сама. Однако эта формула, управляя синтезом гораздо более простых формул, может эти последние присоединять к самой себе. После этой операции формула становится более “совершенной”: она сможет теперь управлять синтезом более сложных формул, чем прежде, и, следовательно, “совершенствовать” сама себя во все ускоряющемся темпе. Изучение взаимодействия логических формул различного уровня представляется нам весьма перспективной областью разработок в теории информатизации.

Наконец, обратимся к проблеме изучения природы субъективных состояний человеческого интеллекта. Можно рассматривать эту проблему с различных точек зрения. Одна точка зрения состоит в том, чтобы трактовать субъективные состояния как образы внешних по отношению к интеллекту предметов и процессов. Такой взгляд был развит в работе [5, с. 81-100] при обсуждении природы ощущений. Там был рассмотрен случай, когда ощущения могут быть описаны как классы эквивалентности физических объектов, которые несут в себе часть структуры этих объектов. Возможна и такая точка зрения, при которой субъективные состояния рассматриваются как некоторые элементы в механизме человеческого интеллекта. С этой позиции субъективные состояния полезно формально представлять как значения некоторых промежуточных переменных, к которым имеют доступ механизмы сознания. В роли таких переменных, например, выступают ощущения цвета в модели преобразования световых излучений в цвет [5, с. 97] и грамматические категории рода, числа и падежа в модели склонения имен существительных [5, с. 56].

К проблеме субъективных состояний можно подойти еще и с третьей стороны, а именно с позиций требований минимизации структуры интеллектуальных процессов. Как было показано в работе [3, с. 84], введением промежуточных переменных достигается значительная экономия в записи логи-

ческих формул и их схемной реализации. Можно ожидать, что именно эти переменные, которые в некотором смысле являются узловыми точками в структуре интеллектуальных процессов, служат объектами контроля со стороны вышележащих механизмов интеллекта, выполняя тем самым роль субъективных состояний. Выделение субъективных состояний в виде промежуточных переменных — этих “пробелов” [6, с. 6] в “черном ящике” механизма интеллекта — и изучение взаимосвязей между этими переменными представляется нам важной задачей информатики. Ее решение, как мы надеемся, позволит расчленить огромный механизм человеческого интеллекта на более простые части, т.е. произвести его декомпозицию, что даст возможность расширить фронт работ по его изучению. Субъективные состояния — это не просто “тени” физиологических процессов, разыгрывающихся в мозге, они представляют собой важный и вполне самостоятельный компонент в интеллектуальной деятельности человека и поэтому заслуживают самого пристального анализа.

6. Генетический интеллект

До сих пор мы рассматривали проблемы науки о человеческом интеллекте. Теперь поставим и обсудим следующий вопрос. Допустимо ли говорить об общей науке об интеллекте, т.е. о такой науке, в которую наука о человеческом интеллекте вошла бы в виде одного из разделов? Очевидно, постановка вопроса об общей науке об интеллекте была бы оправдана, если бы, кроме человека, существовали также и другие виды разумных существ. К сожалению, однако, контакты с внеземными цивилизациями еще не налажены, более того, даже не обнаружено никаких признаков их существования. Но может быть, земные животные обладают интеллектом? Послушаем, что говорит об этом один из основателей современной науки Рене Декарт: “...весьма замечательно, что нет на свете людей столь тупых и столь глупых, не исключая и безумных, чтобы они были неспособны связать вместе различные слова и составить из них речь, передающую их мысли, и, напротив, нет другого животного, как бы оно ни было совершенно и как бы ни было счастливо одарено от рождения, которое сделало бы нечто подобное. Это происходит не от недостатка органов, ибо мы видим, что сороки и попугаи могут произносить слова так же, как и мы, и, тем не менее, не могут говорить, как мы, то есть свидетельствуя, что они думают то, что говорят; между тем люди, рожденные глухими и немыми и в той же или в большей мере, чем животные, лишенные органов, служащих другим для речи, обычно самостоятельно изобретают какие-либо знаки, с помощью которых они переговариваются с теми, кто, находясь постоянно с ними, имеет время изучить их язык. И это свидетельствует не только о том, что у животных меньше разума, чем у людей, но и о том, что у них его вовсе нет” [7, с. 301,302].

За три с лишним столетия, прошедших с момента написания этих строк, взгляд науки на этот вопрос не изменился. Вот свидетельство нашего современника известного специалиста в области математической лингвистики Н. Хомского: “Любой, кто занимается изучением человеческой природы и человеческих способностей, должен так или иначе принять

во внимание тот факт, что все нормальные человеческие индивиды усваивают язык, в то время как усвоение даже его самых элементарных зачатков является совершенно недоступным для человекообразной обезьяны, разумной в других отношениях, — этому факту уделялось, и вполне справедливо, большое внимание в картезианской философии. Широко распространено мнение, что современные обширные исследования коммуникации животных бросают вызов этому классическому взгляду... Однако внимательное рассмотрение недавних исследований коммуникации животных дает, как мне кажется, мало оснований для подобных допущений. Наоборот, эти исследования просто выявляют более четко степень очевидной уникальности человеческого языка как явления, не имеющего значительно аналога в мире животных... Насколько мы знаем, обладание человеческим языком связано с особым типом умственной организации, а не просто с более высокой степенью интеллекта. Представляется, что не существует данных, подтверждающих взгляд, согласно которому человеческий язык — это просто более сложный случай чего-то, что может быть найдено еще в животном мире” [8, с. 85-89].

В связи с развитием информатизации в последние десятилетия много говорят о машинном интеллекте, т.е. разуме цифровых вычислительных машин. Нам представляется, что пока еще нет оснований принимать этот термин слишком всерьез. Во-первых, возможности машинного интеллекта в сравнении с человеческим еще очень невелики и, во-вторых, машинный интеллект есть и еще долго будет оставаться только копией интеллекта человеческого, причем копией весьма несовершенной и неполной. Машинный интеллект в настоящее время и в ближайшем будущем может развиваться лишь на базе науки о человеческом интеллекте. Это обусловлено тем, что другого образца для подражания у нас пока нет. И только после того, когда (точнее было бы сказать — если) машинный интеллект впитает в себя всю сложность человеческого интеллекта и сможет развиваться дальше своим собственным путем, станет правомерным говорить о нем как о чем-то существенно отличном от человеческого интеллекта.

Наш обзор возможных видов интеллекта можно пополнить, упомянув об одном природном объекте, а именно о механизме, поддерживающем жизнь растений, животных и человека и управляющем их эволюцией. Сегодня этот механизм изучается физиологией, генетикой, эволюционной теорией и многими другими науками. Его реальность ни у кого не вызывает сомнений, тем не менее далеко не каждый согласится увидеть в этом механизме разумное начало. Очень трудно отрешиться от привычного антропоцентризма и признать существование интеллекта, в некоторых отношениях превосходящего наш собственный. Кроме того, тот, кто принимает тезис о разумности упомянутых механизмов (назовем их *генетическим интеллектом*), рискует навлечь на себя обвинение в витализме и фидеизме. С другой стороны, если мы с порога отвергнем идею о генетическом интеллекте, как вздорную, и при этом ошибемся, то тем самым причиним ничем не оправданный ущерб науке об интеллекте, искусственно ограничив сферу ее действия лишь рамками человеческого интеллекта. Это приведет к игнорированию

огромных дополнительных резервов и возможностей в деле дальнейшей компьютеризации и информатизации, а следовательно, к сдерживанию научно-технического прогресса. Если гипотеза о существовании генетического интеллекта подтвердится, то образом при создании новых систем машинного интеллекта, кроме человеческого интеллекта, станет еще и генетический разум.

Предполагая, что генетический интеллект существует, рассмотрим проблемы, которые он ставит перед наукой об интеллекте. Прежде всего сформулируем основные положения, которыми, как нам представляется, следует руководствоваться при изучении вопроса о генетическом интеллекте. Не следует считать, что генетический интеллект — это некая бестелесная “жизненная сила” или всемогущий бог. Генетический интеллект следует представлять как вполне определенную материальную систему весьма высокого, но все же ограниченного совершенства, имеющую естественное происхождение, свою историю развития. Хотя генетический интеллект по некоторым своим показателям превосходит человеческий интеллект, тем не менее по другим, причем наиболее важным, показателям генетический интеллект уступает человеческому. Мы полагаем, что человеческий интеллект порожден генетическим разумом, однако в процессе своего последующего развития человеческий интеллект способен по всем существенным показателям его превзойти. Материальной основой генетического интеллекта следует считать естественные процессы, происходящие в живых организмах, в том числе — в человеческом организме.

Одной из первоочередных задач науки о генетическом интеллекте является изучение языка генетического разума. К некоторым текстам этого языка наука уже получила доступ. Это прежде всего — генетические коды, материально представленные молекулами нуклеиновых кислот, передаваемые по наследству от родителей к детям. Возникающие здесь проблемы весьма похожи на проблемы, с которыми сталкивается учение об интеллекте при изучении человеческого языка: нужно выяснить грамматику языка, его семантику и т. д. Важно понять, что генетический язык имеет уровень сложности, соизмеримый с уровнем сложности человеческого языка. Об этом свидетельствует хотя бы длина генетического кода человека: его запись на бумаге имела бы вид библиотеки, составленной из тысячи объемистых томов [9, с. 115]. Перед лицом этой сложности всякое упрощенчество выглядит неуместным. Рассчитывать на легкое и быстрое изучение языка генетического интеллекта нет никаких оснований. Нет сомнения, что для продвижения вперед здесь потребуются усилия не меньшие, чем при изучении человеческого языка. Важно учесть и то, что человеческий язык — это наш собственный язык, к нему мы имеем гораздо более легкий доступ, чем к генетическому языку, который принадлежит интеллекту, мало похожему на человеческий.

Задача изучения языка генетического интеллекта осложняется еще и тем, что мы имеем здесь не один, а целую систему языков, каждый из которых принадлежит особому генетическому интеллекту. Генетический интеллект, управляющий жизнедеятельностью человеческого организма, резко отли-

чен от генетического интеллекта вируса. При изучении генетического разума информатика будет вынуждена иметь дело не с одним, а с целой системой различных интеллектов. Хотя человеческие языки тоже различны и их много, однако имеется существенное отличие их от генетических языков. В то время как человеческие языки, в принципе, однотипны и принадлежат интеллектам одного и того же уровня сложности, генетические языки относятся к интеллектам, резко отличающимся друг от друга по уровню организации. Так, запись на бумаге генетического кода вируса имела бы вид небольшой брошюры [9, с. 115].

Другой важной задачей науки о генетическом интеллекте является математическое описание процессов онтогенеза организма, рассматриваемых как результат деятельности генетического разума. Организм — это изделие генетического интеллекта, и интересно выяснить, по каким законам ведется постройка этого изделия. Важно заметить, что изделие это весьма совершенно. Создание подобных изделий пока не под силу человеческому интеллекту. Далее, возникает задача об изучении механизмов филогенеза живых организмов. Весьма интересно было бы математически описать, каким образом генетический интеллект управляет эволюционным процессом связанного с ним биологического вида. С позиций учения об интеллекте изменчивость вида выглядит не как чисто случайный процесс, а как результат высокоорганизованной целенаправленной деятельности генетического интеллекта. Обратим внимание на одну важную особенность генетического интеллекта: этот интеллект крайне медлительный. Для заметного усовершенствования своих изделий ему требуются миллионы лет. Родители и их дети, дети детей и т. д. образуют пространственно-временную сеть, состоящую из большого числа особой многих поколений данного вида. Эта сеть служит для генетического интеллекта средством сбора информации об эффективности и качестве его изделий, о характере окружающей их внешней среды. На основе этой информации генетический интеллект получает возможность планировать дальнейшую эволюцию данного вида живых существ, управлять изменчивостью вновь рождающихся особей. Пространственно-временная сеть, состоящая из особей данного вида — это не только изделие соответствующего генетического интеллекта, но также и его материальный носитель. Совершенствуя свои изделия, генетический интеллект, благодаря этому, совершенствуется и сам.

5. Заключение

Интересной задачей науки об интеллекте может служить изучение процессов взаимодействия генетического и человеческого интеллектов. Отношения между генетическим и человеческим интеллектами во многом похоже на отношение, имеющее место между родителями и детьми. Родители передают эстафету жизни своим детям, подобно этому генетический интеллект, как можно предположить, передает эстафету разума человеческому интеллекту. Дети призваны пойти в развитии дальше своих родителей, аналогично этому можно ожидать, что человеческий интеллект со временем превзойдет достижения генетического интеллекта. Дети в начале своего жизненного пути беспомощны, они нуждаются в опеке со стороны родителей.

Подобно этому человеческий интеллект, который, судя по всему, находится еще во младенческом возрасте, всячески поддерживается генетическим интеллектом. Человеческий интеллект еще не развился настолько, чтобы быть способным собственными усилиями поддерживать жизнь в своем теле, и пока это делает за него генетический интеллект. Человеческий интеллект еще не освоил в совершенстве систему собственных задач и целей, и генетический интеллект подсказывает их ему в виде тех или иных потребностей, в виде устойчивого интереса к стратегически важным для человеческого интеллекта проблемам всеведения, всемогущества и бессмертия. Под *всеведением интеллекта* мы понимаем способность интеллекта собственными средствами получать любые интересующие его знания о себе самом. Под *всемогуществом интеллекта* мы разумеем способность интеллекта самостоятельно и в полной мере управлять своими собственными действиями. Под *бессмертием интеллекта* мы имеем в виду способность интеллекта без посторонней помощи обеспечивать собственное существование и развитие. Человеческий интеллект еще не способен в полной мере к саморазвитию, и генетический интеллект предоставляет ему для изучения и освоения свои собственные механизмы самоподдержания и самоусовершенствования, снабжает человека языком и мышлением, т.е. достаточным средством познать эти механизмы. Приняв от генетического интеллекта эстафету разума, человеческий интеллект сможет, как можно предположить, развиваться дальше самостоятельно, причем неизмеримо более быстрыми темпами, чем это было доступно генетическому интеллекту.

Решение проблем науки о генетическом интеллекте и о взаимодействии человеческого интеллекта с генетическим, часть из которых мы здесь пытались эскизно очертить, по-видимому есть дело далекого будущего; впрочем, не исключено, что жизнь внесет свои коррективы, и то, что сегодня кажется чрезвычайно далеким, завтра может оказаться неожиданно близким.

Литература: 1. Винер Н. Кибернетика и общество. М.: ИЛ, 1958. 2. Баталин А. В., Дударь З. В., Стороженко А. В., Шабанов-Кушнарченко Ю. П. О лингвистической алгебре // Радиоэлектроника и информатика. 1998, № 4. С. 101-109. 3. Шабанов-Кушнарченко Ю. П. Теория интеллекта. Математические средства. Х.: Вища шк., 1984. 142 с. 4. Баталин А. В., Пославский С. А., Шабанов-Кушнарченко Ю. П. Идентификация категории количества. 1 // Радиоэлектроника и информатика. 1999, № 1. С. 95-104. 5. Шабанов-Кушнарченко Ю. П. Теория интеллекта. Проблемы и перспективы. Х.: Вища шк., 1987. 159 с. 6. Шабанов-Кушнарченко Ю. П., Рвачов В. Л., Мурашко А. Г. Математичні моделі зору. К.: Техніка, 1966. 93 с. 7. Декарт Р. Избранные произведения. М.: Госполитиздат, 1950. 700 с. 8. Хомский Н. Язык и мышление. М.: Изд. МГУ, 1972. 9. Кендрию Д. Нить жизни. М.: Мир, 1968. 121 с.

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.