

ИДЕИ И ИНФОРМАЦИЯ: ЛЮДИ И КОМПЬЮТЕРЫ

(первоначально опубликовано на сайте Московского форума forum.msk.ru в 1998 году)

Для цитирования:

Сухарев М.В. Идеи и информация: люди и компьютеры // cogsys.ru: Когнитивные системы. 2013.

URL: http://cogsys.ru/sites/default/files/Papers/Sukharev_1998a.pdf (дата обращения: *вставить дату*).

Михаил Сухарев

Карельский научный центр РАН

С выходом из-за печки

Люди могут сказать: зачем на «Форуме», где речь должна идти о проблемах России в период одного из опаснейших кризисов в ее истории, размещать статьи о каких-то абстрактных материях?

Дело в том, что таков характер русского народа. Прежде, чем начать строить дом, русский мужик долго ходит вокруг приглянувшегося холмика, раздумывая о том, какие хоромы на нем воздвигнуть. Не случайно грандиозная теоретическая система марксизма нашла себе приют на далекой северной земле. Западные практичные народы не могли быть в такой степени поглощены некоей теорией, чтобы начать переделывать всю жизнь на новый лад, и только жители Российской империи разнесли свое государство по бревнышку, воспламенившись идеей всеобщего равенства.

Именно благодаря удивительной способности к воплощению фантастических идей в реальность русские запустили первые спутники и создали огромные искусственные моря. Я не буду здесь давать оценки тому, плохо это или хорошо. Но похоже на то, что никакого рыночного общества россияне не построят, пока их душа не проникнется теорией конкуренции и, главное, уверенностью в том, что только конкуренция поможет им вновь достичь мировых высот. Надеюсь, что эта статья будет одним из камешков, заложенных в здание всеобщей теории эволюции.

Ну как не пнуть мертвую собаку

Я не стал бы пинать мертвую собаку, да и мертвого тигра тоже. Но это не мертвый тигр, а недобитый крокодил. Я имею в виду "диалектический материализм", который нам долго и упорно преподавали. В.И. Ленин в "Философских тетрадах" заметил, что никто из русских марксистов не понял Гегеля, а, следовательно, не мог понять и Маркса. К сожалению, он был совершенно прав. Надо напомнить: "Философские тетради" писались перед самой революцией, видимо, Ленин готовился утвердить свою роль лидера написанием капитального труда по теории марксизма. Читая эти тетради, видишь, что сам Ленин при этом только еще вникает в диалектику Гегеля, и уж никак не является тем титаном философской мысли, каким его представляли нам при советской власти. Да он и сам в то время поднял бы на смех всякого, попытавшегося это сделать.

Но тут началась революция, и стало не до философии. Позже большую часть людей, способных отличить акциденцию от акции, расстреляли или выслали из страны. Философами стали становиться по назначению партийных органов люди, кончившие ускоренные курсы и рабфаки. Окончательную ясность навели к 37 году, уничтожив старых революционеров, некоторые из которых хотя бы что-то понимали в философии.

Для того, чтобы не тратить силы в борьбе со всякими извращениями и отщепенцами, большевики далее прибегли к тому же способу, что был избран для защиты промышленности - к закрытию границ и "монополии внешней торговли".

Обращаю внимание: это не просто действия одного типа, это глубокий идеологический принцип, принадлежащий даже не марксизму, а его комбинации с "русской системой", о которой советую читать журнал "Рубежи", к сожалению, не представленный в Интернете.

Так же, как постепенно вырождалась промышленность, избавленная от необходимости конкурировать на мировом рынке (ее еще как-то подстегивала необходимость конкурировать по военной технике), вырождалась и философия, только гораздо быстрее. Если для промышленности считалось возможным сохранять "спецов" под контролем комиссара, то в области идеологии от них нужно было скорее избавляться, что и делалось.

Таким образом, вместо того, чтобы бороться с идеалистической философией, ее просто не пускали на порог. Из недоступных нашему читателю вредных иностранных книг извлекались удобные цитаты, и разделялись в пух и прах советскими философами, прошедшими государственную приемку.

Не сегодня сказано: кого бог захочет наказать, прежде лишит разума. Запретив одну из основ своей официальной философии - борьбу противоположностей, марксисты загнали в тупик философскую мысль в стране. "Навязывая идеологию, государство сохраняет защитную функцию безумия ... Государство сокрушает сопротивление реальности, которую оно наполовину психопатически воспринимает, как заговор ..." – писал Аллен Безансон в в весьма любопытной книге "Русское прошлое и советское настоящее". Если реальность не соответствует идеологии, то тем хуже для реальности.

Казалось бы, на сегодня с марксизмом покончено (по крайней мере, среди профессионалов. Но чтение форума, посвященного отношениям Интернета и человечества на сайте "Компьютерры - онлайн", да и некоторых других форумов, убеждает в том, что широкие массы молодых людей, даже учившихся в университетах уже после социализма, все еще страдают самым плоским и унылым материализмом "диаматовского" типа, который сам Маркс разнес бы в клочья. Отчасти оно и понятно - мощные усилия коммунистов всегда приводили к результатам, противоположным их устремлениям. Вбивание марксизма в головы бывшего советского населения сейчас обернулись устоявшимся представлением о том, что всякая философия вообще - это бяка, и что для реальной жизни она не нужна.

При этом упускают из вида, что многие выдающиеся специалисты, открывшие новые пути в своих областях знания, или создавшие новые области, хорошо знали философию. Можно вспомнить Н. Винера, А. Эйнштейна, У. Эшби и многих других. Любой человек, доходя до границ своей дисциплины и начиная пересматривать ее аксиомы, попадает в область философии - науки о знании вообще. И ему гораздо легче, если он представляет себе хотя бы в общих чертах проблематику философии, ее различные школы, выработанные в них приемы мышления.

Идея

Самодетельные исследования в области эволюции систем когда-то заставили меня заняться более основательным изучением философии. И уже на первых шагах я был поражен тем, что не знал вещей, известных уже две тысячи лет. Ощущение было примерно то же, что позже я испытал при чтении Толкиена, Гроссмана, Платонова, Бердяева и многих других, по разным причинам не

рекомендованных к печати при социализме. Я чувствовал, что меня обворовали. Что десять или двадцать лет жизни я прожил, не зная важнейших для меня вещей.

Начав читать древних идеалистов, к которым с подачи "диамата" относился, как к чудакам, верящим в бесплотные идеи, с ходу налетаю, как на стену, на высказывание Аристотеля: Когда мы делаем шар из меди, "...подобно тому, как не создается субстрат (медь), так не создается шар как таковой, разве только привходящим образом, потому что **медный** шар есть шар, а создается *этот* медный шар..." (кстати, библиотеку трудов древних и некоторых новых философов можно найти по адресу www.philosophy.ru)

Действительно, нами с детства усвоен закон сохранения материи. Нам не нужно думать и полсекунды, чтобы понять, что при создании медного шара мы должны откуда-то взять медь. Но кто из нас думал, что **идею** шарообразности тоже надо было где-то взять? Ведь не придумал же саму идею шара мастер, делающий шар? В школе нас этому не учили. А ведь достаточно чуточку задуматься над тем, что сказал Аристотель, и становится ясно, что шары - планеты, звезды и другие - существовали в мире задолго до появления человека. Существовал "шар вообще", как говорят философы.

Еще больше озадачил меня Платон. "Человек должен и тому, из чего он создает изделие, придать не какой угодно образ, но такой, какой назначен природой. И в каждом случае, как видно, нужно уметь воплощать в железе то сверло, которое определено природой". Действительно, форма сверла не произвольна. Она в скрытом виде существует в природе, определяемая свойствами твердого тела и геометрией пространства. То есть мы не изобретаем сверло, а открываем его. Приходится задать себе вопрос: до какой степени Pentium II в скрытом виде содержался в природе еще до возникновения человечества?

Вот еще одна цитата из идеалиста Аристотеля: "...семя порождает живое так же, как умение - изделия; оно содержит в себе форму и возможность..." В семени, а не в воображаемом мире идей искал Аристотель канал передачи формы - эйдоса. Вот самое ясное изложение основ философского идеализма. Начинает Платон: "Положим, некто, отлив из золота всевозможные фигуры, без конца бросает их в переливку, превращая каждую во все остальные. Если указать на одну из фигур и спросить, что же это такое, то куда осмотрительнее и ближе к истине, если он ответит "золото" и не станет говорить о треугольнике и прочих рождающихся фигурах как о чем-то сущем..." Как бы продолжает рассуждение Плотин: "...В самом деле, превращающееся не уничтожается полностью. Наоборот, необходимо признать, что происходит превращение одной идеи в другую. При этом сохраняется неизменным то, что приняло идею ставшего и потеряло другую идею... А если так, то каждая вещь состоит из материи и идеи". На этом самом месте мой материализм дал трещину. Нам ведь говорили, что идея не существует вне сознания человека. А оспорить это простое построение двухтысячелетней давности с полученным на лекциях по диамату оружием я не смог.

Кроме необходимости объяснить, каким образом одна и та же материя превращается в разные вещи, принять парадигму "идеи" древних философов заставляла проблема общего. В мире существует множество одинаковых или похожих вещей. Они не могут обладать общей материей. Следовательно, есть нечто иное, что делает их похожими. Ведь не могут же тысячи миллионы одинаковых вещей в мире быть одинаковыми случайно? Легко посчитать ничтожную вероятность такой случайности. Но если все звезды на небе объективно в чем-то похожи, если то, что мы называем их одним общим словом – "звезды" – не есть произвол человека и его языка, то что же, внешнее и независимое от человека, создает это сходство?

Люди объединяют вещи под общим понятием (лошади, самолеты и т.п.), в голове человека они объединены общей идеей. Но ясно, что это объединение в один класс не совершается людьми по своему усмотрению. Это общее действительно существует в вещах, не люди навязывают его внешнему миру, и жизнь постоянно убеждает нас в реальности этого общего. Иначе мы не смогли бы использовать выработанные другими методы обращения с этими вещами.

Например, как говорил тот же Сократ, чтобы разрезать что-то, нужно взять правильный инструмент. И если мне сказали, что хлеб нужно резать ножом, а металл – специальной пилой, то, успешно следуя рекомендациям, я экспериментально убеждаюсь в том, что понятие ножа и пилы, хлеба и металла не произвольны, что они в достаточной для практики степени близки для меня и того, кто дал мне совет.

Поскольку мышление идет к миру от себя, то есть, от мысли, то идея – это самое близкое и естественное для мышления. (об этом, несколькими словами, писал Гегель)

Поэтому совершенно естественно было сказать, что общее между двумя, например, лошадьми - это идея лошади. Путаница начиналась дальше, там где речь идет о деталях. Например, есть ли всего одна идея "лошади вообще", или существуют еще идеи коричневой и белой лошади.

Кроме того, во многих случаях трудно понять, что создает похожие вещи, вещи, принадлежащие одному роду. Было ясно, что идея этих вещей общая, но далеко не ясно, как она в них попадает.

Знания того времени слишком часто не позволяли увидеть каналы и механизмы передачи идеи от вещи к вещи. Но то, что писал Аристотель о семени, показывает, что они стояли на верном пути, пытаюсь найти актуальную, действующую идею.

Но, будучи не в силах во всех случаях найти путь объективной идеи к своему предмету, многие из древних идеалистов произносили слова о возможности существования идей вне материи – в некоем другом мире. При этом, будучи вполне трезвомыслящими людьми, они всегда выносили нематериальную идею за скобки рассуждений. В конкретных рассуждениях их "идея" всегда воплощена в материи. "Животного как такового нельзя показать, можно показать лишь определенное животное. Животного как такового не существует оно есть всеобщая природа единичных животных ..." – писал Гегель, которого тоже нельзя не упомянуть, рассуждая об идеях.

И еще одна цитата, в завершение затянувшегося философского вступления. "Ощущение есть восприятие ощущаемых форм без материи ... Подобно воску, который принимает только знак золотого кольца с печатью, а не само золото – лишь чистую его форму" (Аристотель). Так и компьютер не поглощает лазерный диск, не принимает ни миллиграмма его материи, а только чистую информацию, записанную на нем.

Информация

Если бы среди древних философов были компьютерщики, или среди компьютеров были философы, история лишилась бы двух тысяч лет спора идеализма и материализма. В начале 80 годов я шокировал знакомого философа заявлением, что проблема искусственного интеллекта является по совместительству основным вопросом философии, а именно, вопросом о соотношении материи и мышления. Крыть было нечем – создателю искусственного интеллекта пришлось бы попутно решить бы и этот вопрос, причем экспериментально.

Дело в том, что от мыслителей прошедших лет, а в немалой степени и от современных, скрыто то, что происходит в голове человека. Ведь философами был сформулирован даже "психофизический парадокс" – каким образом нематериальные идеи в голове человека могут влиять на движение его материального тела?

В самом деле, если считать мысль чем-то бесплотным, то это действие очень странно. Как может нематериальная мысль приводить в движение тяжелое и грубое вещество тела? Мыслителям прошлого трудно было понять это, ведь механизм работы мозга оставался невидимым для них. Но если мы знаем механику явления, то все гораздо проще. Мы можем проследить поэтапно, по байту и электрону, как попадает информация в компьютер, как она там обрабатывается и каким образом она приводит к неким действиям на выходе системы – будь то вывод изображения на экран монитора, управление манипулятором или запуск ракеты.

Мы знаем детально все материальные процессы, связанные с обработкой информации в компьютерах, и благодаря этому можем догадаться, что идея движется в материи в виде ее организации, упорядоченности. Современные исследования в области работы нервной системы человека заставляют подозревать, что и там все происходит аналогичным образом, по крайней мере, в принципе.

Конечно, пока мышление человека не смоделировано полностью, останутся люди, утверждающие, что мозг работает в принципе не так, как любой мыслимый компьютер, что сигналы в нервной системе может и есть, но мышление не состоит в обработке сигналов. С этими людьми я не буду спорить, просто потому, что пока нет фактов, этот спор бесплоден.

Итак, в каком виде приходит информация? Это либо последовательность сигналов в линии связи, либо определенный порядок намагниченных участков магнитного диска, либо некая последовательность питов (микроуглублений) в отражающем слое CD Пусть это даже порядок пробитых отверстий в перфоленте.

В любом случае это некая упорядоченность, сохраняющаяся в материальном носителе. Но при этом ее суть вовсе не в той материи, которая является носителем. Как в случае с печатью Аристотеля, эта упорядоченность передается от носителя к носителю, и нам важен только сам этот порядок, а не его носитель. Перфоленту после использования можно выбросить, дискету – отформатировать.

Что такое картина на экране монитора? Некая упорядоченность или организация светящихся с определенной яркостью пикселей. Чем она определяется? Упорядоченным распределением зарядов в ячейках динамической памяти. Как возникла эта упорядоченность? Создана в результате работы программы, принявшей например, упорядоченную последовательность сигналов от сканера. Нас не интересуют, однако, все эти порядки сами по себе. Нас интересует картина, которая хотя и не может быть оторвана от материи вообще, но не связана своим смыслом ни с одним конкретным носителем. Но мы можем проследить каждый элемент этого движения упорядоченности в материи, от носителя к носителю.

И вот, наверное, самый интересный момент. Чем отличается упомянутое золотое кольцо от треугольника, из того же золота отлитого? Видимо, формой, упорядоченностью вещества в новой отливке. Сформулирую здесь по-другому то, о чем догадывались древние философы, говоря об идеях, существующих в объективном мире, вне человеческой головы.

А именно: форма, структура, строение, организация, эйдос, идея, "понятие" Гегеля – это то же самое, что и информация. Все эти понятия выражают одно и то же - упорядоченность материи или ее движения. Упорядоченность является одним из всеобщих свойств материи, не сводимым к массе или энергии. Движение порядка в материи (или вместе с ней) и создает все явления мира информации, мышления, эволюции. Более того, "оно само есть это", как сказал бы Гегель.

При этом часто происходит превращение порядка из формы, в которой мы скорее назвали бы его структурой, в форму, в которой его назвали бы последовательностью, и тому подобное. Важно понимать, что так же, как и в случаях преобразования энергии из одной формы в другую (из электрической в тепловую, из тепловой в механическую), это одна сущность – идея – эйдос – порядок, движущийся и преобразующийся в материи. Материальное движение кольца, поверхность которого была упорядочена неким образом, перенесло этот порядок на поверхность воска. Это уже можно считать передачей информации, потому что единственное отличие информации от "просто порядка" – это то, что она является отраженным, переданным порядком. Так же и штамп передает порядок изделиям. Мышление является порядком движения возбуждений в мозгу, и нет ничего более удивительного в том, что упорядоченное движение материи мозга приводит к упорядоченным движениям тела, чем в том, что штамп вырубает детали определенной формы.

"Мы лишь водовороты в вечно текущей реке, мы представляем собой не вещество, которое сохраняется, а форму строения, которая увековечивает себя" - писал Норберт Винер. Действительно, вещество всю жизнь протекает через тело человека. Человек, таким образом, это устойчивый пакет информации, передающейся из прошлого в будущее, в некоей непостоянной среде.

Могут сказать, что структура, строение в гораздо большей степени определяют свойства вещи, чем информация. Это не всегда так. Например, представим себе, что два брата одновременно купили себе два одинаковых компьютера. Один из них, рьяный хакер, установил на машину Linux, SoftIce и все прочее, что положено в таких случаях. Другой, примерный ученик, поставил Windows98 и другие изделия Микрософт. Некий шутник, воспользовавшись их отсутствием, поменял, воспользовавшись магнитооптикой или чем-то другим, содержимое дисков этих компьютеров. Я думаю, 99% вероятности за то, что вернувшись домой, братья решат, что кто-то поменял местами сами компьютеры, а не их содержимое.

То есть свойства компьютера, являющиеся проявлением его сущности (фил.) зависят в значительной, причем главной для его использования, степени не от материи этого предмета, а от содержащейся в нем информации. Поведение компьютера зависит от информации (идеи) не в меньшей степени, чем от "железа".

Что представляет собой эта информация физически? Некую упорядоченность материальных объектов или их состояний. Например, работа динамической памяти основана на том, что в микроскопический конденсатор помещается порция электронов. Примерно так же можно было бы класть камешки в лунки. А что такое письмо, как не размещение частиц краски на поверхности бумаги в определенном порядке? Музыка, заключенная в упорядоченном изменении намагниченности ленты? Порядок нуклеотидов в ДНК?

Какие бы примеры информации не рассматривались, она всегда выражается в некоей упорядоченности материальных объектов или процессов (движения материи).

С другой стороны, ясно, что смысл, сущность информации вовсе не в этом овеществленном порядке, не в этих материальных объектах. Грампластинка нужна не сама по себе, нужен тот эффект, который создает в человеке записанная там музыка. Семя не нужно само по себе, оно нужно для создания живого растения или животного. (Хотя биологи шутя говорят, что популяция это всего лишь сосуд для генофонда)

Смысл и сущность информации в соответствии какой-то внешней упорядоченности. Порядок генотипа создает организацию живого. Порядок, заключенный в чертеже, создает конструкцию. Порядок зарядов и токов в микросхемах компьютера создает порядок движений пера графопостроителя.

Именно движение в материи идеи, информации, организации, порядка – называйте, как хотите – создает эффект относительной независимости идеи от материи. От всякой конкретной материи, но не от материи вообще. Мы же рассуждаем о передаче энергии, о сохранении энергии, понимая, что энергия без материи не существует. Так же и упорядоченность передается в материи и с помощью ее, но рассматривать это движение можно относительно независимо.

В отличие от законов сохранения, действующих в отношении материи-энергии, информация-порядок может исчезнуть в любой момент. Зато она может быть размножена в любом количестве экземпляров, хотя больше ее при этом не становится. Вместо закона сохранения действует закон "невозникновения", то есть, информация не возникает ниоткуда. Этот закон, хотя и беднее, чем закон сохранения, но тоже имеет свою познавательную силу. Например, увидев достаточно сложную систему, существующую в нескольких экземплярах, можно быть уверенным, что есть канал поступления этой определенности, и можно оценить ее количество. То есть, сложность всякого объекта можно оценивать в байтах. В отношении изделий эта сложность заложена в конструкторскую документацию, по которой они производятся. Для живых существ – в генотип. Для программ – в дистрибутив.

Некоторые могут спросить: а где же здесь идеализм? Ведь идея без материи не признается существующей?

Странная вещь – ведь, кажется, после знакомства с диалектикой сразу должно становиться ясно, что материализм и идеализм – это две диалектические противоположности. И, следовательно, должны "сняться" в высшей философии, которая не может быть ни тем, ни другим. Философия, "сняющая" (фил.) противоречие между материализмом и идеализмом, не может быть чем-то одним из них. Диалектический материализм и диалектический идеализм – это одно и то же. Об этом говорили (хотя вскользь) и Гегель, и Маркс, и это было одной из страшных тайн "диамата". Ведь признай это, – и исчез бы образ врага, "буржуазного идеализма".

Цикл "организация-информация"

Люди часто произносят что-нибудь вроде: "процесс превращения обезьяны в человека". Но, если подумать, ни одна обезьяна никогда не превращалась в человека. Почему же язык допускает такие обороты? Потому, что язык идеалистичен, да и не может быть иным. Уже давая объекту имя, мы вступаем в область идеализма. Язык и создан для обмена идеями, а не материей. Ясно, что имеется в виду превращение идеи (конструкции организма) обезьяны в идею человека в процессе эволюции. То, что люди не испытывают неудобств, сотнями лет используя такие обороты, говорит о соответствии подобных представлений реальности.

Итак, первая ступень, на которой идея обретает свободу, это уровень живой материи. Для эволюции главной особенностью жизни является способность к размножению, то есть, самовоспроизводству идеи в материи. На предыдущем этапе космической эволюции весьма еще ограниченная, эта способность достигает весьма высокого уровня уже у самых примитивных организмов. Поскольку всякая бактерия способна в короткие сроки поглотить все съедобное вещество на Земле, немедленно с возникновением жизни резко усиливается конкуренция идей за обладание материей. Способ эволюции – случайные отклонения при передаче генотипа и последующий отбор. Цикл – чередование генотипа и фенотипа.

При переходе к обществу разнообразие способов передачи порядка возрастает во много раз. Человек должен воспроизводить не только себя, но и все свои орудия, окружение (дома и поля), следить за воспроизводством домашних животных. (Про все эти вещи как раз очень хорошо пишет Маркс). Общество должно воспроизводить самого человека, чтобы он был не животным, а общественным существом. В воспроизводстве общества задействовано множество разнообразных циклов, рассматривая которые мы можем выделить определенные этапы развития человечества. Прежде всего, это обучение и воспитание самого человека.

И здесь весьма уместна аналогия с загрузкой компьютера. Все компьютерщики прекрасно знают, насколько туп незагруженный компьютер. Самое интеллектуальное, что можно из него извлечь, это прошитый в BIOS интерпретатор Бейсика. (Впрочем, его уже, кажется, не все фирмы ставят) Он, как и младенец, не знает никаких языков, кроме кода, и не умеет ничего делать, кроме как загружаться. Операционная система и программы, загружаемые в него, созданы в других местах и на других компьютерах.

Так и наша душа создается из элементов, созданных другими людьми. Можно сказать, что она состоит на 90 % из модулей, принадлежавших раньше другим людям. Что в каждом живут элементы душ дано умерших людей. "Но весь я не умру. Душа в заветной лире мой прах переживет ..." – сказал поэт, и это не аллегория. И в этом нет ничего более (или менее) мистического, чем то, что в моем компьютере в настоящую минуту находится *тот самый код*, который был написан каким-то американским программистом.

Идея овладевает материей. Семя создает живое. Генетическая информация умеет создавать организацию, организм. Оно делает это так же, как "умение создает изделия" (Аристотель). Информация в нашей голове создает машины, здания, дороги... Создает общество со всеми его элементами. Основное и принципиальное отличие социального структурного уровня (концепцию интегративных структурных уровней разрабатывал в России В.И. Кремянский) от предыдущего, биологического, уровня с точки зрения теории эволюции таково: он сам проектирует свою будущую организацию. Животное не может спроектировать для своего потомства другие лапы, когти или зубы. (хотя половой подбор создает некое подобие мостика между этими большими этапами)

Человек всегда мысленно проектирует новые органы, новые элементы социальной системы. Это справедливо и в отношении новых орудий, и в отношении новых форм организации самих людей. Поскольку любое существенное изменение в обществе проектируется общим сознанием сотен и тысяч людей, то можно сказать, что Дух общества планирует новое тело общества.

Сейчас проектирование новых чипов, новых компьютеров невозможно без использования компьютеров. Ручная разводка микросхем, подобных Mercedes, абсолютно нереальна. Информация в компьютерах, с некоторой помощью людей, создает новые компьютеры. Новые компьютеры

предоставляют все большие возможности для движения информации. Порядок в компьютерных сетях имеет возможность двигаться, копироваться, изменяться, подвергаться отбору и овладевать материей с невиданной ранее легкостью.

Благодаря успехам физических, химических и инженерных наук, все более быстрым становится воплощение идеи в материю. Современные технологии за несколько десятков лет совершили немислимое. Производство изделий, содержащих тысячи компонентов, обходится в сотни, миллионы – в десятки долларов.

С этой точки зрения, цивилизация есть вал преобразования материи, который с каждым годом становится все выше и движется быстрее.

Что такое разум

Рискну дать здесь несколько нетрадиционное определение разума, как свойства социального уровня организации материи.

Основной всякой эволюции являются способы, которыми идея передается во времени (овладевает материей), способы ее изменения и способы отбора выгодных изменений. Способ передачи идеи на биологическом уровне – генетический код, биологическая наследственность. Способ изменчивости – мутации. Имеются некоторые биологические приспособления для сужения спектра мутаций. Прежде всего, частота разных мутаций различна. Например, изменчивость окраски намного выше таких мутаций, как лишняя конечность.

Но изменчивость общества носит совершенно иной характер. План, модель будущих изменений создается сначала в сознании человека или группы людей. Даже если это древнее племя планирует по-новому построить охоту на крупного зверя, оно планирует новую структуру надорганизменной системы. Вводя новый закон, правитель меняет тело государства. Конечно, далеко не факт, что это пойдет на пользу обществу, но важен сам принцип. Будущее изменение и его влияние сначала моделируется идеально.

Разум не удается связать с отражением. Высшие животные обладают достаточно развитым отражением. Его не связать с моделированием ситуации. Высшие животные моделируют ситуацию. Но связать его со столь фундаментальным свойством, как способ изменчивости эволюционирующей системы, кажется более убедительным.

Итак, разум – это не способность строить модели окружающего мира. Такой способностью обладают и животные. Это даже не способность предвидеть будущее. В некоторых границах и собака предвидит будущее. Это даже не обладание языком. В зачаточных формах язык есть и в сообществах животных.

Разум – это свойство эволюционирующей системы (общества, хотя могут быть иные формы) эволюционировать, изменять свое строение, предварительно моделируя результаты этих изменений, то есть, сужать спектр мутаций за счет моделирования своей будущей организации и оценки преимуществ, полученных за счет новой организации в среде обитания. Никакое животное или популяция не способны изменяться, предварительно планируя, какие хвосты и лапы полезнее.

Определение разума, как способности к эволюции на основе предварительного моделирования, применимо к очень широкому спектру эволюционирующих систем, в том числе искусственных и внеземных цивилизаций.

Экономика идей

С точки зрения движения идеи в материи, экономика является частным случаем овладения материей. Идея, находящаяся в сознании людей, преобразует, формирует материю в нужные вещи. Умение создает изделия. Как семя создает новый организм на смену старому, так и умение создает новые части общества на замену старым. Инструменты, машины, дома, поля. Создает и новых людей. Создает, в общем и целом само общество.

Причем производительность этого процесса нарастает. Чем выше уровень развития цивилизации, тем большее количество структуры привносится в создающиеся изделия. Тем меньшие средства затрачиваются на чисто механическую работу. Кто-то из экономистов заметил, что в современной Америке землекоп с лопатой не смог бы заработать даже на еду. Настолько мала стоимость перемещения грунта современными средствами.

Можно, вероятно, сказать, что скорость придания определенности материи, измеряемая в байтах в секунду, является одной из важнейших характеристик экономики. Еще одной важной информационной характеристикой экономики является скорость создания новых структур, будь это чертежи новых изделий, химические формулы или программы. Это прирост сложности общества в единицу времени, или ускорение экономики, которое можно выражать в байтах в секунду за секунду.

Сложность изделий быстро растет с каждым годом. Причем, в последнее время, во все большей степени за счет электронных, особенно микропроцессорных, компонентов. Механически многие новые изделия проще старых. Сравните, например, огромные системные платы первых РС, на которых стояли десятки микросхем, с современными. Или кнопочный телефон с дисковым. Видимых деталей становится меньше, микроскопических, скрытых в чипах – все больше. Еще больше становится особых, небывалых ранее деталей – программ, алгоритмов, записанных в памяти.

Можно намного уменьшить количество механических деталей, например, в инжекторной системе питания двигателя автомобиля, за счет применения микропроцессорного управления. Но при этом общая сложность системы возрастет за счет добавления сотен тысяч микроскопических электронных деталей. Сложность памяти сравнительно невелика. Поскольку ячейки одинаковы, описать ее можно сравнительно коротким алгоритмом. Сложность же скрывается в программах, загруженных в память И именно они являются вполне идеальными (в философском смысле) деталями материального автомобиля. То же можно сказать про видеокамеры, СВЧ – печи и многие другие современные устройства, содержащие микропроцессоры.

Все большая часть прибавочной стоимости создается в секторе, вырабатывающем новые идеи. Экономика идейного производства имеет некоторые существенные отличия от экономики материального производства. Одно из таких отличий состоит в повышении роли такого института, как авторское право, то есть, право собственности на идеи. В России же даже простое право собственности на вещи еще не утвердилось окончательно в общественном сознании. До сих пор обсуждаются проекты массированного лишения собственности тех или иных категорий людей "для пользы дела".

Что же касается авторского права, то все IT – специалисты прекрасно знают, каково с этим положение в нашей стране. В принципе мы понимаем, что это плохо, но фактически, если лишить страну пиратского софта, то от IT останутся рожки да ножки. С другой стороны, из вышеизложенного ясно, что попытки строить рыночную экономику с имеющимся отношением к авторскому праву, учитывая то, что доля стоимости идеальных компонентов в конечном продукте все время растет, совершенно лишены перспективы. Это касается и авторских прав на инженерные решения.

В статье "Наука XXI века: глобальные трансформации и российская перспектива" (<http://nauka.relis.ru/01/01809002.html>) академик РАН А. Ракитов пишет: "Сегодня в основе оценки и характеристики стран лежат уже не мощь вооруженных сил и не столько экономические показатели - страны бедные и богатые, индустриальные и сельскохозяйственные, - а способность продуцировать и "выбрасывать" на рынок знания (через систему образования) и реализующие их наукоемкие и высокие технологии. С этой точки зрения, страны делятся на сырьевые; товарпроизводящие; производящие индустриальные технологии и, наконец, на производящие научные знания, наукоемкие и высокие технологии. Страны, принадлежащие к последней группе, - это одновременно и мировые экономические, технологические, научные и военные лидеры".

Конечно, нужно развивать материальное производство, но уже ясно, что производство будущего – это производство идей. А нормальное, массовое производство не может существовать бесплатно.

За идеи нужно платить, иначе идей будет слишком мало. Будут философские рассуждения, даже прозрения, отдельные технические идеи, будут оригинальные программные решения, но не будет главного – законченного, готового к продаже на развитом рынке, продукта.