**Суть жизни и искусственный интеллект**

Владимир Хаит

Сделана попытка, уточнить понятия “жизнь” и “интеллект”. Исходя из предлагаемого понимания, обсуждается применение его к идеям некоторых ученых, которые прогнозируют создание искусственного интеллекта, по мнению которых, такая возможность существует. Из представленных здесь рассуждений следует, что интеллект согласно такому пониманию неизбежно должен быть живым организмом. При этом оказывается необходимым отказаться от общепринятого понимания жизни, как способа существования белковых тел. Вместо этого предлагается другой критерий определения жизнь, который заключается в реакции исследуемого объекта на внешнее воздействие и наличие в нем признаков поведения, управляемых инстинктами, свойственными всем живым организмам.

В научных публикациях иногда затрагивается тема возможности создания искусственного интеллекта, например, [http://bolonkin.narod.ru/ Book2 Immortality.com. Д.т.н. Александр Болонкин. Бессмертие людей и электронная цивилизация. [Сборник статей, интервью, дискуссий о путях достижения бессмертия людей и будущем человечества 2005 г.] и [Вернор Виндж. Технологическая сингулярность. Кругозор 2003 г.]. Из этих публикаций не совсем ясно: должен ли быть живым искусственный интеллект? Может ли быть создан “безжизненный” интеллект? Если это невозможно, то искусственно созданный “живой” интеллект, скорее всего, не будет содержать внутри себя органических молекул белка. Отсутствие белковых молекул в составе живого компьютерного интеллекта противоречит современным понятиям о живом организме. К сожалению, в настоящее время, такие понятия как “жизнь” и “интеллект” остаются недостаточно точными. Целью данной статьи будет попытка уточнить эти понятия, после чего использовать их для интерпретации прогнозов и выводов, представленных в статьях упомянутых авторов.

Нынешнее понимание живых организмов, как правило, основывается на факте наличия в них органических молекул белка для всех известных живых организмов, обитающих на земле. По аналогии с этим допускается существование подобных существ и вне пределов земли. Возможность существования жизни без органических молекул белка, как правило, не принимается в расчет. Такое представление о природе живых существ является неполным. Поэтому, прежде всего, поставим задачу разобраться в сути такого уникального явления, как жизнь, и принципах, на которых функционирует живой объект. Согласно современным представлениям о природе жизни в публикации [Центральная догма молекулярной биологии. 1958г. Энциклопедия. Природа науки] следует, что нет никакой жизненной силы, как нет и существенного различия между материалом, из которого построены живые и неживые системы”. Убежденность ряда ученых в отсутствии жизненной силы у живых объектов наталкивает их на мысль, что, несомненно, существует некоторый порог где “неживая” материя трансформируется в живую и далее в “разумную”, обладающую сознанием. [Авраам Гольдберг. Творческая эволюция живой и “неживой” материи. 2003г. Статьи. Наука и техника].

Общепринято, что жизнь это способ существования белковых тел согласно определению Энгельса. Жизнь без органических молекул белка считается невозможной. Современная наука признает только такую возможность. (Энциклопедия. Природа науки. Раздел Белки.), (Академик В.Н. Пармон. Новое в теории появления жизни. Химия и жизнь №5, 2005г.). Наряду с такой возможностью, начинает пробиваться и идея возможности существования иной жизни, которую мы ищем за пределами земли: в космосе или на других планетах. (Авраам Гольдберг. Творческая эволюция живой и “неживой” материи. 2003г. Статьи. Наука и техника). Поскольку у нас нет примеров живых объектов неорганического происхождения, и мы сами также состоим из органических молекул белка, такая позиция может показаться логичной. Слабость такой позиции проявляется уже сразу после смерти живого существа. Его органические молекулы продолжают оставаться уже в мертвом теле, в то время как живой объект свое существование прекратил. Живой объект (ЖО) перестал им быть, потому, что он прекратил свое функционирование. Функционирование ЖО является более важным фактом, чем наличие органики в нем. Именно функционирование делает объект живым. Этот факт и должен быть исходным в определении живой материи. Это свойство живых объектов отмечается и в статьях [(Энциклопедия. Природа науки. Раздел Белки.)], [(Академик В.Н. Пармон. Новое в теории появления жизни. Химия и жизнь №5, 2005г.)]. В статье [(Энциклопедия. Природа науки. Раздел Белки.)] это подтверждается фразой: “В основе жизнедеятельности любого организма лежат химические процессы”. В статье (Академик В.Н. Пармон. Новое в теории появления жизни. Химия и жизнь №5, 2005г.) сказано: “Жизнь - это обязательно процесс, то есть функционирование за счет обмена веществом и энергией с окружающей средой. Множество механизмов, всевозможных электрических и электронных устройств, созданных человеком, являются функциональными устройствами. Эти устройства ЖО не являются, но обладают общим свойством с ЖО тем, что они способны к определенным действиям, или, иначе говоря, функционировать. Принципиальная разница между искусственно созданными человеком устройствами и ЖО заключается лишь в их разной функциональности. Поэтому логично задать вопрос о том, какая именно функциональность необходима ЖО, чтобы он был таковым? Простой эксперимент позволяет установить разницу между неживыми и живыми объектами. После физического или химического воздействия на те или иные объекты, можно обнаружить, что в одних из них, в случае их повреждения, возврат к первоначальному (неповрежденному) состоянию не происходит. Такие объекты необходимо считать неживыми. В ЖО точно такое же воздействие вызовет реакцию, направленную на устранение повреждения. Таким образом, например, заживают раны. Общеизвестно, что оставленный ящерицей хвост, восстанавливается. Можно также заметить, что при изменениях температуры окружающей среды, температура тела у теплокровных животных и человека будет сохраняться постоянной. Все это является примерами реакции живых объектов на внешнее воздействие.

Живой объект представляет систему со своими собственными параметрами, которые она стремиться держать неизменными, несмотря на воздействие внешних факторов, а при изменении или повреждении своих параметров, восстанавливает их, чтобы сохранить свою работоспособность.

Этими свойствами обладают все животные, насекомые и даже растения. Все эти живые объекты являются образованьями, состоящими из органических молекул белка на основе углерода, и относятся к известному нам животному и растительному миру. В приведенном здесь утверждении предлагается считать ЖО не по признаку наличия в них органических молекул, а по их свойству реагирования на внешние воздействия, которое направлено на сохранение собственного функционирования ЖО. По-видимому, этот признак будет и более характерным и общим свойством, не только для уже известных ЖО, но и для тех, которые вероятно возможны. Из этого определения следует, что ЖО не обязательно должны состоять из органических молекул белка. ЖО неорганического происхождения могут не нуждаться также и в химических процессах. В работе (Академик В.Н. Пармон. Новое в теории появления жизни. Химия и жизнь №5, 2005г.) совершенно точно сказано, что функционирование ЖО заключается также и в необходимости обмена веществом и энергией с окружающей средой. Для любого объекта, выполняющего ту или иную функцию, в том числе и неживого, необходима энергия, чтобы функционировать. Особенно необходима энергия ЖО, который функционирует непрерывно и самостоятельно. Т.к. ЖО непрерывно расходует свою энергию, ему постоянно требуется пополнение энергии для своего функционирования.

Два важных закона природы для ЖО влияют на их функционирование:

Инстинкт самосохранения

Инстинкт продолжения рода

Под влиянием этих законов у ЖО формируется поведение. Именно, поведение является характерной чертой всех ЖО, и, именно, наличие поведения отличает их от неживых объектов. Особенностью поведения ЖО является определенная целеустремленность их действий, направленных на собственное выживание. У неживых объектов нет никакого поведения. Сам по себе неживой объект не проявляет никакой активности, а лишь испытывает необратимые изменения при внешнем воздействии.

Правила функционирования ЖО заключаются в выполнении двух вышеназванных законов. Так, например, следуя закону самосохранения, ЖО обеспечивает себя необходимой энергией для своего функционирования, реагирует на угрозу своего функционирования или последствий нанесенного ему вреда, и, в случае повреждения каких-либо его функций стремится их восстановить. В соответствии с законом продолжения рода ЖО возрождаются в новых поколениях, не давая исчезнуть им.

Для животных известных нам, как ЖО, состоящих из органических молекул, необходимая им энергия поступает в организм с пищей. Именно в ней заключена запасенная энергия для дальнейшего функционирования. ЖО, не сумевший во время найти необходимой для него еды, неизбежно умрет от голода и прекратит свое функционирование. Однако, именно голод заставляет ЖО обеспечивать себя едой. Поиск пропитания, как необходимое для ЖО действие, с неизбежностью формирует его поведение и проявляет его функциональность, а также спасает от гибели. Так как необходимая энергия для ЖО органического происхождения заключена в органических веществах живых объектов, то для обеспечения себя необходимой энергией, ЖО ничего не остается, как отнять ее у других ЖО или, другими словами, питаться ими. С этого, пожалуй, и начинается естественный отбор в борьбе за выживание между различными видами ЖО. Борьба за выживание приводит к эволюции живых организмов. Механизм эволюции живых организмов лучше всего описан в книге Михаила Веллера “Все о жизни”. В отличие от животных, растения для своей жизнедеятельности используют солнечную энергию излучения, которая в результате фотосинтеза в листьях растений, затем аккумулируется в органических молекулах углеводов и затем также служит источником энергии, обеспечивая, тем самым, жизнедеятельность растению, его существование, или, что одно и то же, его функционирование. Животные же пользуются уже запасенной энергией, которую они отнимают у растений и других животных, употребляя их в пищу.

Действие инстинкта продолжения рода заключается в следующем. В период полового созревания у животных и людей активизируется гормональная деятельность, которая вызывает сильное влечение к противоположному полу. Это сильное желание воздействует на живой организм подобно голоду или жажде, и требует удовлетворения. Любой ЖО противостоять такому желанию не в состоянии, и заставляет его удовлетворить желание. Действия, которые он совершает для этого, становятся частью его поведения. Приходиться восхищаться “мудростью” природы, которая, исходя из целесообразности существования ЖО, побуждает их к действию посредством таких стимулов как страх, голод, жажда, желание получить наслаждение при спаривании. Целесообразность поведения живого объекта под влиянием на него инстинкта продолжения рода заключается в необходимости передачи своего генетического кода потомству. Эта целесообразность достигается в природе посредством желания получить наслаждение во время спаривания. Таким образом, поведение ЖО находится под влиянием инстинктов и проявляет их функциональность. Эта функциональность оказывается в очень сильной зависимости от инстинкта продолжения рода. Приоритет этой функции во многих случаях выше функциональной зависимости от инстинкта самосохранения. Сохранение жизни своего потомства почти всегда важнее собственной жизни. Такой образ поведения является характерной чертой функциональности подавляющего числа ЖО. Примером такого поведения может быть спаривание некоторых видов пауков. После процесса спаривания самец рискует быть съеденным самкой, но, несмотря на это, непреодолимое желание совершения оплодотворения толкает его к спариванию, несмотря на опасность.

Подводя итог сказанному, предлагается следующее определение понятию “жизнь”:

Живой объект есть система

которая выполняет функции сохранения ее собственной работоспособности при действиях на нее внешних факторов, путем поддержания своих параметров неизменными, которые она восстанавливает в случае их изменения или повреждения.

с собственным поведением, полностью зависящем от инстинктов самосохранения и инстинкта продолжения рода.

Можно убедиться, что свойство человека, как живого существа, ни одному из двух пунктов этого определения, не противоречит. Это определение подойдет к любому живому объекту, даже в том случае, если он не будет состоять из органических молекул белка.

Теперь пришло время обсудить, что же, на самом деле, мы понимаем под интеллектом вообще и под искусственным в частности. Вот, например два примера, одно из которых для известного нам человеческого интеллекта, а другое для искусственного приведенных на сайте: Искусственный интеллект (http://ai.obrazec.ru/defin.html).

Интеллектом называется способность мозга решать (интеллектуальные) задачи путем приобретения, запоминания и целенаправленного преобразования знаний в процессе обучения на опыте и адаптации к разнообразным обстоятельствам.

Соответственно искусственный интеллект (artificial intelligence) — ИИ (AI) обычно толкуется, как свойство автоматических систем брать на себя отдельные функции интеллекта человека, например, выбирать и принимать оптимальные решения на основе ранее полученного опыта и рационального анализа внешних воздействий.

Исходя из определения искусственного интеллекта (ИИ), приведенного здесь, можно утверждать, что такой ИИ уже создан. Под это определение подойдет любой современный компьютер. Однако, как Александр Болонкин http://bolonkin.narod.ru/ Book2 Immortality.com. Д.т.н. Александр Болонкин. Бессмертие людей и электронная цивилизация.[Сборник статей, интервью, дискуссий о путях достижения бессмертия людей и будущем человечества 2005 г.], так и Вернор Виндж [Вернор Виндж. Технологическая сингулярность. Кругозор 2003 г.] подразумевают под ИИ нечто иное, и прогнозируют его появление лишь в ближайшем будущем. В середине прошлого века (в 60-е годы), вначале бурного развития вычислительной техники, в Москве вышла книга под названием: “Возможное и невозможное в кибернетике”. Согласно изложенному содержанию, известные в то время ученые академики Соболев, Колмогоров и др. выразили мнение, что интеллект электронных вычислительных машин (ЭВМ) может не только достичь человеческих возможностей, но и превзойти их. Академик Соболев даже утверждал, что эти ЭВМ будут представлять собой и будущих людей. Таким образом, академик Соболев подразумевал, что ЭВМ не только будет обладать свойствами интеллекта, но, также, и свойствами живого организма. Уместно, также вспомнить 3 закона робототехники А. Азимова. Третий закон из этого свода законов представляет собой закон самосохранения, свойственного всем живым организмам, правда, ограниченным его первыми двумя законами. Первые два закона близки к человеческой морали, выполнение которых в человеческом обществе достигается посредством воспитания, и равносильно для робота его программированию. Из этого становится понятным, что знаменитый фантаст подразумевал под ИИ, также, и наличие в нем свойств живого объекта [Я, робот (I, Robot, 1950)]. Определение интеллекта, предложенного Александром Болдачевым в статье [Александр Болдачев. Интеллектуальные новации и адаптация. Наука и техника, 2005] заключается в следующем: “интеллект – это способность системы адаптироваться к изменениям среды”. Исходя из этого определения, все биологические системы из-за их способности к адаптации также обладают свойствами “интеллекта”. Если принять это определение, то, как мы видим, искусственный интеллект должен обладать свойством живого объекта. Если теперь снова проверить снова: Является ли современный компьютер “искусственным интеллектом”? Для этого, как следует из определения, данного в статье А. Болдачева, компьютер должен быть живым объектом. Согласно определению живому объекту, приведенному в данной статье выше, свойства компьютера не соответствуют не одному из двух пунктов этого определения. Вполне достаточно сказать, что у современного компьютера нет собственного поведения, и потому он живым объектом не является, а, следовательно, и искусственным интеллектом.

Хотя в статье Александра Болонкина нет прямого указания, что появление или создание искусственного интеллекта будет означать также, что он будет представлять собой ЖО, тем не менее, указание на свойство его само тиражироваться эквивалентно понятию размножение для живых организмов и говорит о том, что А. Болонкин подразумевает под ИИ живое существо. Говоря об опасности, которая грозит человечеству в связи с появлением ИИ, сомнений в этом не остается. О том же самом говорится и в статье Вернора Винджа. В своей статье автор упоминает Ирвинга Джона Гуда, который заявил: “Первая сверхразумная машина станет последним изобретением человека”. Ее создание для человека будет настоящей катастрофой.

Главный аргумент, в котором авторы этих статей усматривают опасность создания ИИ для человека, это неизбежное наступление превосходства “аппаратных средств” компьютера над эквивалентными возможностями человеческого мозга, такими как, например, скорость переработки информации и объем памяти. Эти параметры постоянно улучшаются в самих компьютерах, а у человека они остаются почти на одном уровне. Поэтому опасность превзойти человеческий интеллект безусловно, существует. Оценить параметры аппаратных средств компьютера не представляет никаких затруднений, в то время как оценить аналогичные параметры у человека представляет определенные трудности и вызывает споры у ведущих ученых в мире[Вернор Виндж. Технологическая сингулярность. Кругозор 2003 г.]. Как было сказано выше, ясно одно, что параметры аппаратных средств компьютера стремительно улучшаются, а у человека эквивалентные им параметры практически не улучшаются.

Необходимо помнить, что современный компьютер неживой объект. Неживой объект не в состоянии угрожать существованию живого объекта, даже в том случае, если он превзойдет человека в “аппаратных средствах”. До тех пор, пока компьютер будет оставаться неживым объектом, он не будет представлять опасность для существования человеческой цивилизации. Нет даже необходимости программировать его в соответствии с 3 законами А. Азимова [Я, робот (I, Robot, 1950)]. Если ИИ будет обладать свойствами живого объекта, вряд ли помогут человеку ограничения, сформулированные А. Азимовым для функционирования робота, чтобы обеспечить безопасность человеку. Согласно сделанным выводам, живой объект, по сути дела, является системой с известными функциями, которые она выполняет. Если эти функции добавить современному компьютеру, он неизбежно превратиться в живой интеллект. “Безжизненный интеллект”, каким, например, является современный компьютер, в полном смысле, интеллектом не признается большинством специалистов; иначе бы они не прогнозировали появление ИИ лишь в ближайшем будущем. К сожалению, существует психологический барьер, из-за которого большинство не признает наличие интеллекта у животных, а также, возможность создания искусственным образом интеллекта. Если внимательно вникнуть в поведение животных, можно убедиться, что в нем есть все элементы интеллекта. Без процесса мышления, которое, в конечном счете, и определяет поведение ЖО и проявляет их интеллект, не было бы никакой возможности ЖО сохранять свое функционирование и противостоять многочисленным угрозам своему существованию. Этот процесс заключает в себе три основных этапа: прием информации, ее обработка и, наконец, реакция на принятую информацию. Обработка информации представляет собой процесс решения задачи, ответом которой должна быть реакция ЖО на сложившуюся ситуацию. В противоположность этому, современный компьютер решает задачи, ответы на которые не будут противоречить начальным условиям задачи. Как видно, компьютер также решает любые задачи, даже точнее и быстрее человека, но в отличие от ЖО в нем отсутствует реакция на начальные условия. Результаты решения задачи нужны не компьютеру, а человеку, и уже человек будет на них реагировать. Поэтому современный компьютер, в полном смысле, интеллектом не является. Таково мое личное мнение согласно представленным мною доводам.

На основании изложенного рискну привести свои собственные формулировки для таких понятий как мышление и интеллект.

Мышление есть процесс обработки информации, который всегда заключается в решении конкретной задачи.

Следует отметить, что термин мышление применяют по отношению к человеку, а обработка информации по отношению к компьютеру. Эти понятия эквивалентны и являются сутью одного и того же явления.

Интеллект есть живой объект способный мыслить или, что одно и то же, производить обработку информации с целью сохранения своего функционирования.