

УДК 303.732.4

UDC 303.732.4

АНТИТЮРИНГ", ИЛИ КРИТИКА ТЕСТА ТЮРИНГА С ПОЗИЦИЙ ИНФОРМАЦИОННО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ТЕОРИИ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ

"ANTITURING ", OR CRITICS OF TURING'S TEST FROM THE POSITIONS OF INFORMATION-FUNCTIONAL THEORY OF TECHNOLOGY DEVELOPMENT

Луценко Евгений Вениаминович
д. э. н., к. т. н., профессор

Lutsenko Evgeny Veniaminovich
Dr. Sci. Econ., Cand. Tech. Sci., professor

*Кубанский государственный аграрный
Университет, Краснодар, Россия*

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

В статье раскрываются основы предложенной автором информационно-функциональной теории развития техники, из которой следует, что пути автоматизации функций человека в средствах труда не повторяют человеческого способа реализации этих функций, а реализуются на совершенно иных структурах, за счет чего и преодолеваются естественные психофизиологические ограничения человека. Обосновывается положение о том, что СИИ будут обладать иным интеллектом, чем естественный человеческий, и на основе этого высказывается предположение о том, что классический тест Тьюринга по своему смыслу является не вполне корректным. Предложено обобщение теста Тьюринга на другие функции человека, передаваемые средствам труда, и на примере его применения продемонстрирована некорректность классического теста Тьюринга. Предлагается обобщить понятие интеллекта таким образом, чтобы включить в него не только человеческий интеллект, но и иные его формы.

Bases of information-functional theory of technology development offered by the author are unveiled in the article, from which it is noted that ways of automatization of man's functions in means of labour do not repeat human way of realization of these unctions, but are realized on absolutely other structures, natural psycho-physiological boundary conditions of a man are realized at the expense of it. The regulation that SAI will possess other diverse intellect than natural human one is substantiated, and on the base of it we can make a suggestion that classical test of Turing by its own meaning is incompletely correct. It was offered to generalize Turing's test on other man's functions, passing by means of labour, and on the example of its application there was demonstrated incorrectness of classical test of Turing. It is offered to generalize a meaning of intellect in such a way to include not only human intellect but other its forms in it.

Ключевые слова: ТЕСТ ТЮРИНГА, ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ, ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, ИНФОРМАЦИОННО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ТЕОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ, ЗАКОН ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА БАЗИСА.

Key words: TURING TEST, ARTIFICIAL INTELLECT, INTELLECTUAL SYSTEMS, INFORMATION-FUNCTIONAL THEORY OF TECHNOLOGY DEVELOPMENT, LAW OF BASIS QUALITY INCREASE.

"Системы искусственного интеллекта позволяют с успехом преодолевать сложнейшие проблемы, которых до создания этих систем не возникало".

"Системы искусственного интеллекта призваны компенсировать недостатки интеллекта естественного, однако эти недостатки, как раз, и являются основным препятствием на пути их внедрения".

/Из компьютерного фольклора/

1. Основные положения информационно-функциональной теории развития техники

Теоретические основы информационно-функциональной теории развития техники были разработаны автором в 1979–1981 годах и опубликованы в специальных материалах, а также в сокращенном виде в работах [3, 4, 7, 9]. Основываясь на этой теории, рассмотрим следующие вопросы:

1. Процесс труда как информационный процесс.
2. Организм человека и средства труда как информационные системы.
3. Законы развития техники:
 - закон перераспределения функций между человеком и средствами труда;
 - закон повышения качества базиса.
4. Детерминация формы сознания человека функциональным уровнем средств труда (технологической среды).
5. Неизбежность возникновения компьютеров, информационных систем и систем искусственного интеллекта.

1.1. Процессы труда и познания как информационные процессы снятия неопределенности

Рассмотрим систему: "человек – объект" в точке бифуркации, т.е. в точке, после прохождения которой снимается (уменьшается) неопределенность в поведении этой системы (рисунок 1). Известно, что информация является количественной мерой снятия неопределенности, поэтому рассмотрим два основных направления информационных потоков, которые возможны в этой системе:

1. От человека к объекту: "Труд" (управление).
2. От объекта к человеку: "Познание" (идентификация, обобщение, абстрагирование, сравнение и классификация).

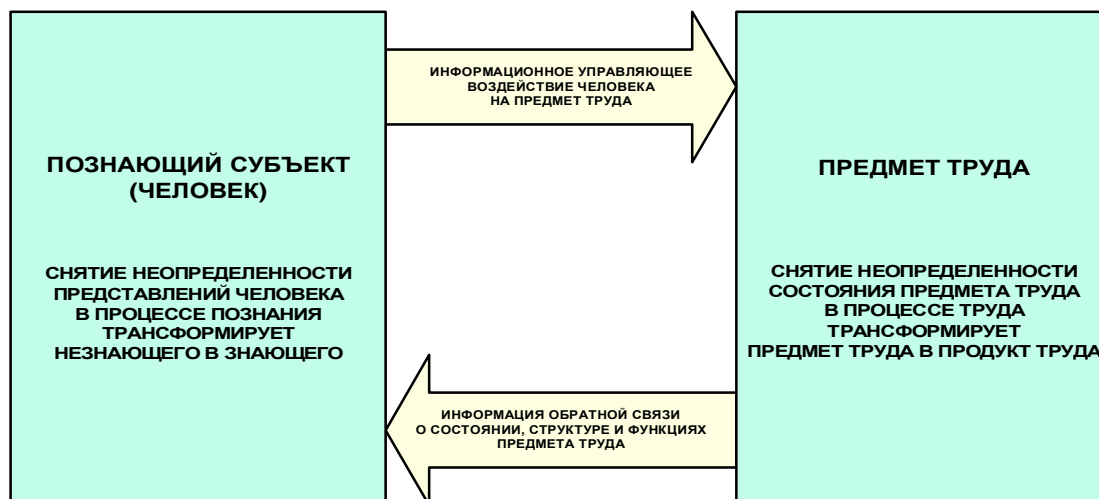


Рисунок 1 – Направления потоков информации и локализация снятия неопределенности в процессах труда и познания

Труд представляет собой управляющее, по существу, информационное воздействие на предмет труда. При этом в результате осуществления процесса труда снимается неопределенность состояния предмета труда, в результате чего он трансформируется в продукт труда.

В результате познания снимается неопределенность наших представлений об объекте познания, т. е. неопределенность состояния человека, в результате чего он трансформируется из "незнающего" в "знающего".

Если абстрагироваться от направления потока информации и, соответственно, от того, неопределенность в состоянии какой системы снимается (объекта или человека), то, очевидно, что в обоих случаях *количество переданной информации является количественной мерой степени снятия неопределенности.*

С позиций информационно-функциональной теории развития техники труд представляет собой, прежде всего, информационный процесс, средства труда являются информационными системами, передающими и усиливающими информационные потоки между человеком и внешней средой.

Труд (процесс опредмечивания) предлагается рассматривать как процесс перезаписи информации из образа продукта труда в структуру физической среды (предмета труда). По мере осуществления этого процесса физическая форма продукта труда за счет записи в ней информации структурируется и выделяется из окружающей среды.

Тело человека и средства труда выступают при этом как канал передачи информации. При передаче по этому каналу информация неоднократно меняет свой носитель и языковую форму представления, т.е. транслируется.

Таким образом, сам процесс передачи информации по каналу связи и запись ее в носитель информации – это и есть тот процесс (труд), который преобразует носитель информации в заранее заданную форму, т.е. в продукт труда.

1.2. Организм человека и средства труда как информационные системы

Очевидно, образ продукта труда и сам продукт труда относятся к качественно различным уровням Реальности, на которых тождественная по содержанию (семантике) информация просто физически не может находиться в одной и той же языковой, синтаксической форме. Поэтому тело человека и его средства труда, как информационный канал, соединяющий качественно различные уровни Реальности, не просто передает информацию с сохранением ее содержания с одного уровня на другой, но при этом

с необходимостью преобразует и языковую форму представления информации, т.е. осуществляет ее компиляцию, которая фактически и представляет собой технологический процесс.

Информация образа продукта труда, проявляющаяся первоначально в форме целесообразной и целенаправленной трудовой деятельности, т.е. как свободная информация, преобразуется затем в форму связанной информации, выступающей как покоящиеся полезные свойства продукта труда, определяемые его физической формой и структурой.

Свободная информация, существующая в форме целесообразности процесса труда, не имеет стоимости, но образует ее в той мере, в какой преобразуется в информацию, связанную в структуре физической формы продукта труда. При этом смысл (содержание, семантика, качество) информации, связанной в продукте труда, определяет его потребительную стоимость, тогда как ее количество связано с абстрактной себестоимостью продукта.

Время, за которое перезаписывается определенное количество информации из образа продукта труда в его физическую структуру, определяется информационной пропускной способностью организма человека и его средств труда, как информационного канала. Чем это время меньше, т.е. чем выше информационная пропускная способность тела человека и его средств труда, тем выше уровень развития человека и технологии. Так как процесс труда является сознательным, то и количественные и содержательные возможности человека, как информационного канала, определяются типом и состоянием его сознания. Процесс увеличения информационной пропускной способности сознания человека поддерживается (обеспечивается, сопровождается) соответствующими психофизиологическими изменениями в теле человека.

Роль человека и его средств труда в процессе перезаписи информации из образа продукта труда в структуру его физической формы и в создании потребительной стоимости и стоимости продукта труда различна. Это различие определяется тем, что в процессе труда человек выполняет лишь ту часть работы по созданию определенного продукта труда, которая заключается в выполнении функций, еще не переданных его средствам труда. Та часть работы, которая состоит в выполнении уже полностью переданных средствам труда функций, осуществляется средствами труда, т.е. без участия человека (рисунок 2).

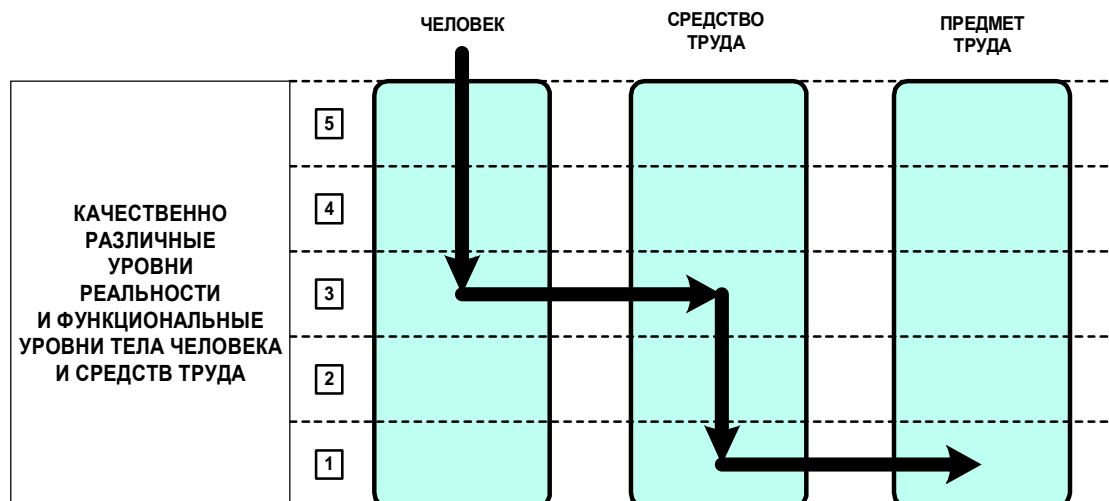


Рисунок 2 – Упрощенная схема информационного канала для процессов труда с использованием средств труда

Более детально структура этого канала исследована в работе [3].

1.3. Законы развития техники

На любом этапе развития общества технологический базис общества основан на тех уровнях Реальности, которые осознаются как объективное при соответствующей данному этапу форме сознания. Технологический прогресс состоит в последовательной передаче трудовых функций организма человека средствам труда.

1.3.1. Закон перераспределения функций между человеком и средствами труда

Развитие средств труда происходит путем последовательной передачи им трудовых функций человеческого организма, в результате чего они начинают выполняться средствами труда вне естественных ограничений организма человека, а человек выполняет оставшиеся функции вне ограничений, связанных с необходимостью выполнения переданных функций.

Физический организм выполняет следующие трудовые функции, последовательно передаваемые средствам труда:

1. Функция контакта с физической средой.
2. Функция трансмиссии (передачи и перераспределения энергии).
3. Рабочая функция (преобразование простого движения в сложное, целесообразное выполняющее работу).
4. Функция двигателя (преобразование формы энергии).
5. Функция преобразования формы информации.

Другие структурные уровни организма человека поддерживают еще ряд функций, связанных с чувственно-эмоциональной и интеллектуальной

обработкой информации. Более подробно эти функции рассмотрены в работе [3].

Когда средствам передается очередная трудовая функция, происходит технологическая революция, которая неизбежно вызывает революцию экономическую и социальную, а значит – переход к новой общественно-экономической формации и соответствующему состоянию сознания (этапу общественного познания). Так, формулируется закон перераспределения трудовых функций в системе "человек – машина", т. е. закон количественного повышения базиса.

1.3.2. Закон повышения качества базиса

Развитие любой системы происходит путем разрешения противоречий между системой и средой в наинизшем качественном уровне системы, в котором они еще не разрешены. Этот уровень называется базисом (базисным). Разрешение противоречия в базисном уровне осуществляется поэтапно, путем перераспределения функций по преобразованию формы информации между внешним и внутренним для человека.

Это перераспределение может осуществляться в двух формах:

- 1) в форме внешнего отчуждения (развитие средств труда и технологии);
- 2) путем внутреннего отчуждения (развитие сознания).

Причем развитие технологии детерминирует соответствующее развитие сознания, а уровень сознания определяет функциональный уровень технологии.

При отчуждении каждой очередной функции базисного уровня (передаче ее средствам труда или осознании ее как "не – Я") происходит количественное изменение системы. *При отчуждении всех функций некоторого базисного уровня осуществляется качественное изменение системы, и она переходит к развитию путем разрешения противоречий в следующем, более глубоком, чем предыдущий уровне, который и становится базисным.*

Когда средствам труда полностью и в массовом масштабе передается последняя функция некоторого относительно автономного уровня организации организма человека, то это вызывает переход к следующей группе общественно-экономических формаций и к следующему типу сознания. При этом человек, как объективное, начинает осознавать соответствующий качественно новый уровень Реальности и постепенно действует на нем, *используя принцип свободы воли*, в частности: сначала пользоваться тем, что "лежит на поверхности и ждет когда его возьмут", а затем *трудиться* и производить для потребления то, чего "на поверхности" не оказалось, и, наконец, *производить средства производства*.

Таким образом, при переходе к следующей группе формаций технологический базис общества повышается качественно, т.е. включает в себя

средства труда, созданные на тех уровнях Реальности, которые ранее осознавались основной массой людей как субъективные. При этом *изменяются соотношения между базисом и надстройкой и, соответственно, содержание этих понятий, т.к. кое-что из того, что ранее осознавалось и классифицировалось как относящееся к надстройке, оказывается принадлежащим к базису.*

Так, формулируется закон повышения качества базиса.

В настоящее время, когда информационные ресурсы стали основным видом ресурсов в наиболее развитых странах мира, в которых уже построены "информационное общество" и экономика, основанная на знаниях, а знания стали производительной силой, действие закона повышения качества базиса стало вполне очевидным. Однако это было далеко не так очевидно более четверти века назад (в 1980 году), когда этот закон был впервые обоснован автором [3] (впервые сформулирован и опубликован он был годом ранее).

Таким образом, в процессе развития технологии создаются технические системы, в состав которых входят уровни Реальности, поддерживающие так называемые субъективные функции (чувственно-эмоциональное восприятие и формально-логическое мышление), которые на предыдущих этапах эволюции общества осознавались как субъективные и относились не к базису, а к надстройке. В результате этого *изменяются положение границы* между базисом и надстройкой и, соответственно, *содержание* этих понятий, хотя их соотношение остается тем же, что и раньше. В этой связи изменяется и содержание таких понятий, как "производственная сфера" и "непроизводственная сфера", под которыми ранее понимали, соответственно, "сферу материального производства" и "сферу производства самого человека", т.е. в основном культуру, науку, образование и медицину. Становится вполне очевидным, что главной производительной силой является сам человек, а сферы производства человека: материнство и детство, здравоохранение и образование – не только не являются "непроизводственными" сферами, но, напротив, являются основными производственными сферами, на которых основаны все остальные сферы производства и жизни общества.

1.4. Детерминация формы сознания человека функциональным уровнем средств труда

Взаимодействие человека со средствами труда приводит не только к созданию определенного материального продукта труда, но и к изменению самого человека. Уровень сознания человека не только определяет наивысшие возможные результаты его труда, но и сам во многом детерминируется функциональным уровнем средств труда, с помощью которых человек трудится.

Труд не только создал человека, но через совершенствование форм и способов труда происходит развитие человека и в настоящее время.

Этот организм существует одновременно на многих уровнях Реальности и является значительно более сложным, чем обычно полагают. Функции этих тел также будут в будущем (некоторые – в близком будущем) передаваться средствам труда, и в этом состоит блестящая перспектива развития техники, человека и общества [3].

Функции, переданные средствам труда, реализуются ими вне биологических и психофизиологических ограничений человека. При использовании средства труда определенного функционального уровня человек учится *не выполнять* функций, переданные этому средству труда, а *оставшиеся функции выполняются человеком вне ограничений, связанных с необходимостью выполнения переданных функций*. В результате человек частично *высвобождается* из процесса труда, отходит от него несколько в сторону, и у него формируются новый, адекватный этому "образ – Я" и сознание. Они изменяются таким образом, что трудовые функции, переданные средству труда, перестают осознаваться человеком как атрибут "образа – Я".

В этом случае неявно предполагается, что если какая-либо функция может быть передана средству труда, то она даже в принципе не может быть атрибутом (неотъемлемой частью) "образа – Я". Однако фактически до тех пор, пока это не произошло на практике, такое неадекватное отождествление возможно, хотя по существу оно и является ошибочным, т.е. заблуждением.

Это означает, что при повышении функционального уровня технологической среды происходит аналогичное изменение сознания и самосознания, как в йоге при (успешной) медитации над мантрами: "Я не это" и "Я есть то".

Этот принцип используется магами, а также почти осознанно применяется в тренажерах, основанных на методах "биологической обратной связи" и в других системах с интеллектуальным интерфейсом [3, 9, 10]. Такие тренажеры обеспечивают за неделю овладение функциями своего физического тела в такой же степени, какой хатха-йоги добиваются за многие годы упорных тренировок.

В 1981 году Л.А. Бакурадзе и Е.В. Луценко были оформлены заявки на изобретение компьютерной системы, выполняющей все трудовые функции физического тела, обеспечивающей управление с использованием дистанционного мысленного воздействия, т.е. микротелекинеза. По мнению автора, телекинез представляет собой управление физическими объектами путем воздействия на них непосредственно с более фундаментальных уровней материи без использования физического тела, т.е. тем же способом, с помощью которого любой человек, осознает он это или нет, управляет своим физическим телом. Были предложены технические и про-

граммные решения и инженерно-психологические методики. Система предлагалась адаптивной, т.е. автоматически настраивающейся на индивидуальные особенности, "почерк" оператора и его состояние сознания, с плавным переключением на дистанционные каналы при повышении их надежности (которая измерялась автоматически), и могла одновременно с выполнением основной работы выступать в качестве тренажера. Человек, начиная работу с системой в обычной форме сознания с использованием традиционных каналов (интерфейса) и имея мгновенную адекватную по форме и содержанию обратную связь об эффективности своего телекинетического воздействия, должен быстро переходить в одну из высших форм сознания, оптимальную для использования телекинеза в качестве управляющего воздействия. Технические решения, предложенные в этой системе, вытекали из разработанной автором информационно-функциональной теории развития техники и закона повышения качества базиса. Повидимому, эта система была исторически первой системой с интеллектуальным интерфейсом.

1.5. Неизбежность возникновения компьютеров, информационных систем и систем искусственного интеллекта

Физический организм выполняет трудовые функции, рассмотренные в разделе 1.3.1. С их передачей средствам труда будет связано создание компьютерных систем, не просто имитирующих некоторые стороны этих видов деятельности человека, а действительно реализующих их.

Развитие технологии связано с последовательной передачей всех этих функций средствам труда и, следовательно, настанет черед функций, связанных с эмоциональной и интеллектуальной обработкой информации. Следовательно, создание систем искусственного интеллекта является столь же неизбежным и закономерным, как и создание рабочей машины или двигателя.

2. Интеллектуализация – генеральное направление развития информационных технологий

2.1. От электронных вычислительных машин к компьютерам. Функциональное определение компьютера

На первых этапах развития информационных технологий считалось, что компьютеры предназначены в основном для проведения математических расчетов.

Это нашло отражение и в термине, первоначально введенном для обозначения компьютеров: "Электронная вычислительная машина" (ЭВМ). Этот термин включает общее понятие: "Машина", а также два специфиче-

ских признака: "Электронная" и "Вычислительная". Первый из этих признаков является характеристикой элементной базы, как бы сейчас сказали Hard Ware, а второй – функциональным.

Давать определения средствам труда, основываясь на их структуре, методологически неправильно, с точки зрения информационно-функциональной теории развития техники, согласно которой определения должны быть функциональными.

В настоящее время, очевидно, что у компьютеров может быть не-электронная основа, и их функции выходят далеко за пределы собственно проведения вычислений. Поэтому более корректно, по мнению автора, дать такое определение компьютера: "*Компьютер – это средство труда для обработки информации* (т.е. средство труда 5-го функционального уровня)".

2.2. Эволюция понятия: "Обработка информации" от информационного сырья к информационному продукту

Понятие "Обработка информации" также эволюционирует. Это происходит за счет изменения его содержания, включающего в себя не только выполнение операций с уже *имеющейся* информацией, но также очень важные операции *поиска* информации и *обеспечения удаленного доступа к информации*, в частности, с применением средств глобальных компьютерных коммуникаций (например, Internet). Причем роль эффективного поиска и быстрого доступа к информации все более возрастает. Очевидно, что ценность и эффективность использования информации определяются, прежде всего, возможностью ее найти и получить к ней качественный доступ.

Операции по обработке уже имеющейся информации также становятся все более развитыми. Они включают не только простейшие арифметические операции, но и операции с базами данных (поиск, выборка, отбор, фильтрация, сортировка), статистические расчеты, численные методы, имитационное моделирование, методы распознавания образов и принятия решений, теории игр, экспертные системы, нейронные сети, генетические алгоритмы, когнитивное моделирование и др.

Развитие автоматизированных технологий обработки информации идет по пути более глубокой переработки "информационного сырья", в результате чего "информационный продукт" в большей степени отличается от исходного состояния информации.

Если на первых этапах эта переработка заключалась в основном в сортировке и выполнении арифметических операций, прежде всего, суммировании, то в последующем она становится все более и более интеллектуальной. Все большее значение приобретают системы с элементами ис-

кусственного интеллекта: системы ввода текстов со сканера, системы автоматизированного перевода и трехмерные графические системы.

2.3. Эволюция технологий создания и поддержки информационных систем: автоматизация функций посредников

С развитием информационных технологий радикально изменяется и подход к созданию программных систем. На начальных этапах ограниченная группа разработчиков, сосредоточенная в одном месте, проектировала и создавала программную систему в целом, после чего ее внедряли в готовом виде. В последующем могли создаваться новые версии системы, которые также внедряли в готовом виде.

На пути создания таких систем возникли следующие основные сложно преодолимые трудности:

– систему нужно было создать очень быстро, т.к. при очень большом ее масштабе обычно система морально устаревала еще до начала ее внедрения;

– для создания таких систем необходимы огромный интеллектуальный потенциал и очень высокая скорость разработки, высокое качество сопровождения.

Опыт показывает, что *максимальная сложность систем, создаваемых централизованно по единому проекту, ограничена.*

Альтернативой централизованному проектированию и внедрению программных систем является *идеология открытых систем*, при которой над развитием системы одновременно и независимо друг от друга работают очень многие, иногда тысячи разработчиков, не придерживающихся какого-либо одного плана, но подчиняющихся некоторым общим правилам.

2.4. Перспективы информационных технологий: интеллектуализация, создание самообучающихся, саморазвивающихся (эволюционирующих) и самовоспроизводящихся систем

В настоящее время мы все чаще видим как вместе или по отдельности реализуются и другие подходы:

1. Адаптивные и самообучающиеся интеллектуальные системы настраиваются на решение тех или иных задач за счет учета априорной информации и информации, поступающей в систему в процессе ее эксплуатации. Можно считать, что подобные системы развиваются на основе опыта их эксплуатации, и *усвоение этого опыта есть один из технологических этапов создания таких систем.*

2. Саморазвивающиеся открытые системы очень большого масштаба, которые не спроектированы какой-либо одной группой разработчиков

и развиваются не по какому-либо плану, созданному кем-либо заранее. Эти системы создают как бы информационную среду общего доступа, в развитие которой могут вносить свой вклад разработчики и даже пользователи, независимо от своего места нахождения.

Таким образом, перспектива информационных систем – в разработке технологий их создания и развития с учетом опыта эксплуатации, часто без заранее разработанного плана, и в этом процессе могут принимать участие не только разработчики, но и пользователи, находящиеся где угодно в мире.

Такие системы будем называть открытыми распределенными адаптивными саморазвивающимися интеллектуальными системами.

3. Тест Тьюринга и критерии "интеллектуальности" информационных систем. Может ли машина мыслить? Может ли искусственный интеллект превзойти своего создателя?

В 1950 году в статье "Вычислительные машины и разум" (Computing machinery and intelligence) выдающийся английский математик и философ Алан Тьюринг предложил тест, чтобы заменить бессмысленный, по его мнению, вопрос: "Может ли машина мыслить?" на более определенный.

Вместо того, чтобы отвлеченно спорить о критериях, позволяющих отличить живое мыслящее существо от машины, выглядящей как живая и мыслящая, он предложил реализуемый на практике способ установить это.

Судья-человек ограниченное время, например 5 минут, переписывается в чате (в оригинале – по телеграфу) на естественном языке с двумя собеседниками, один из которых – человек, а другой – компьютер. Если судья за предоставленное время не сможет надежно определить, кто есть кто, то компьютер прошел тест.

Предполагается, что каждый из собеседников стремится, чтобы человеком признали его. С целью создания теста простым и универсальным переписка сводится к обмену текстовыми сообщениями.

Переписка должна производиться через контролируемые промежутки времени, чтобы судья не мог делать заключения исходя из скорости ответов. Тьюринг ввел это правило потому, что в его времена компьютеры реагировали гораздо медленнее человека. В настоящее время это правило необходимо, наоборот, потому что они реагируют гораздо быстрее, чем человек.

Идею Тьюринга поддержал Джо Вайзенбаум, написавший в 1966 году первую "беседующую" программу "Элиза". Программа, состоявшая всего из 200 строк, лишь повторяла фразы собеседника в форме вопросов и составляла новые фразы из уже использованных в беседе слов. Тем не менее, этого оказалось достаточно, чтобы поразить воображение тысяч людей.

Алан Тьюринг считал, что компьютеры в конечном счете пройдут его тест, т.е. на вопрос: "Может ли машина мыслить?" он отвечал утвердительно, но в будущем времени: "Да, смогут!" Мы с ним полностью согласны, более того, предложили функциональные схемы подобных технических систем, в т.ч. далекого будущего [3].

Алан Тьюринг был не только выдающимся ученым, но и настоящим **пророком компьютерной эры**. Достаточно сказать, что еще в **1950** году (!!!) он писал, что к 2000 году **дома** на столе у миллионов людей будут стоять компьютеры, имеющие оперативную память – 1 миллиард бит (около 119 Мб), и оказался в этом абсолютно прав. Когда он писал это, все компьютеры мира, вместе взятые, едва ли имели такую память, а в наши дни все это осуществилось, и подобные параметры уже никого не удивляют. Он также предсказал, что *обучение* будет играть важную роль в создании мощных интеллектуальных систем, что в настоящее время совершенно очевидно для всех специалистов по СИИ. Вот его слова: *"Пытаясь имитировать интеллект взрослого человека, мы вынуждены много размышлять о том процессе, в результате которого человеческий мозг достиг своего настоящего состояния... Почему бы нам вместо того, чтобы пытаться создать программу, имитирующую интеллект взрослого человека, не попытаться создать программу, которая имитировала бы интеллект ребенка? Ведь если интеллект ребенка получает соответствующее воспитание, он становится интеллектом взрослого человека... Наш расчет состоит в том, что устройство, ему подобное, может быть легко запрограммировано... Таким образом, мы расчленим нашу проблему на две части: на задачу построения "программы-ребенка" и задачу "воспитания" этой программы"*.

На наш взгляд, именно в этой особенности технологии создания СИИ, т.е. в том, что в нее входит этап обучения, и кроется ответ на вопрос: "Может ли искусственный интеллект превзойти своего создателя?" Конечно, мы отвечаем на этот вопрос утвердительно.

Это не просто наше личное мнение, а общий теоретический вывод, следующий из информационно-функциональной теории развития техники. Средства труда любого функционального уровня для того и создаются, чтобы реализовать переданные им функции вне биологических и психологических ограничений человека. ***Системы искусственного интеллекта не было бы смысла создавать, если бы они не могли превзойти естественный интеллект в каких-то определенных аспектах и реально не превосходили бы его [6].***

Примерно также интеллект ребенка может намного превосходить интеллект его родителей. То обстоятельство, что интеллект ребенка, так сказать, "естественный", а не "искусственный", мы считаем в данном случае несущественным, т.к. этим просто обращается внимание на различие

технологий, по которым они созданы, а не на то, что они чем-то принципиально отличаются сами по себе.

Этот путь используют практически все системы ИИ. Кроме того, именно на этом пути появляются и другие признаки интеллектуальной деятельности: накопление опыта, адаптация и т. д.

Против теста Тьюринга было выдвинуто несколько *возражений*.

1. Машина, прошедшая тест, может не быть разумной, а просто следовать какому-то хитроумному набору правил.

На что Тьюринг *с превосходным чувством юмора* отвечал: "А откуда мы знаем, что человек, который искренне считает, что он мыслит, на самом деле не следует какому-то хитроумному набору правил?" Мы к этому еще добавили: "А может ли человек, который считает, что он мыслит, доказать, что он это делает, "не следуя какому-то хитроумному набору правил" на сознательном или подсознательном уровне?"

2. Машина может быть разумной, не умея разговаривать как человек, ведь не все люди, которым мы не отказываем в разумности, умеют писать.

Однако мы не отказываем в наличии интеллекта неграмотным, слепым, глухим и немым, поэтому вполне очевидно, что могут быть разработаны варианты теста Тьюринга для неграмотных, а также слепых, глухих и немых машин и судей.

3. Если тест Тьюринга и проверяет наличие разума, то он не проверяет *сознание* (consciousness) и *свободу воли* (intentionality), тем самым не улавливая весьма существенных различий между разумными людьми и разумными машинами.

Существуют многочисленные варианты интеллектуальных систем, которые не имеют цели, но имеют критерии поведения: генетические алгоритмы и имитационное моделирование эволюции. Поведение этих систем *выглядит таким образом*, как будто они имеют различные цели и добиваются их.

Ежегодно производится соревнование между разговаривающими программами, и наиболее человекоподобной, по мнению судей, присуждается приз Лебнера (Loebner). Предусмотрен также приз для программы, которая, по мнению судей, пройдет тест Тьюринга. Этот приз еще ни разу не присуждался.

В заключение отметим, что и в настоящее время тест Тьюринга не потерял своей фундаментальности и актуальности, более того, приобрел новое звучание в связи с возникновением Internet, общением людей в чатах и на форумах под условными "никами" и появлением почтовых и других программ-роботов, которые рассылают "спам" (некорректную навязчивую рекламу и другую не востребовавшую информацию), взламывают пароли систем и пытаются выступать от имени их зарегистрированных пользователей и совершают другие неправомерные действия.

Таким образом, возникают задачи:

– идентификации пола и других параметров собеседника (на эту возможность применения своего теста указывал Тьюринг);

– выявления писем, написанных и посланных не людьми, а также такого автоматического написания писем, чтобы отличить их от написанных людьми было невозможно. Необходимо признать, что антиспамовый фильтр на электронной почте и режимы регистрации на форумах тоже представляют собой один из вариантов теста Тьюринга.

Не исключено, что скоро подобные проблемы (идентификации: человек или программа) могут возникнуть и в чатах. Что мешает сделать сетевых роботов типа программы "Элиза", но значительно более совершенных (сейчас не 1966, а 2004 год), которые будут сами регистрироваться в чатах и участвовать в форумах с использованием слов и модифицированных предложений других участников? Простейший вариант – дублирование тем с других форумов и перенос их с форума на форум без изменений, что мы иногда наблюдаем в Internet (например: сквозная тема про "Чакрамуни").

На практике, для того чтобы на входе системы определить, кто в нее входит – человек или робот, достаточно при входе предъявить для решения простенькую *для человека*, но требующую огромных вычислительных ресурсов и системы типа неокогнитрона Фукушимы задачу распознавания случайных наборов символов, представленных в нестандартных начертаниях, масштабах и поворотах на фоне шума (Vladimir Maximenko). Решил – значит, стучится человек-пользователь, не решил – значит, на входе робот, лазающий по мировой сети с неизвестными, чаще всего неблагоприятными целями. В современной Internet-реализации этих тестов часто требуется также произвести простые математические действия и ввести их результат.

Однако можно высказать еще некоторые критические замечания в адрес теста Тьюринга, которые не прозвучали ранее.

4. Критика теста Тьюринга с позиций информационно-функциональной теории развития техники и закона повышения качества базиса

Эта теория и закон не были известны Алану Тьюрингу, т.к. были разработаны автором примерно через 30 лет после написания Тьюрингом своей знаменитой статьи в 1950 году. Поэтому в 2007 году есть все основания и необходимость вновь переосмыслить тест Тьюринга с учетом как этой теории, так и более чем полувековой истории развития компьютерных технологий.

Известен принцип относительной независимости функций от поддерживающей (реализующей) их структуры: *одни и те же функции могут поддерживаться различными структурами*. На этом принципе основана вся технологическая цивилизация, в которой технологический про-

гресс осуществляется за счет последовательной передачи средствам труда все более и более сложных функций человека, все более близких к центру его существа, т.е. к его "Я". Это описано выше в разделе: "1. Основные положения информационно-функциональной теории развития техники" настоящей статьи.

Не являются исключением эмоциональные и интеллектуальные функции человека, которые в будущем также неизбежно будут переданы средствам труда. Эти функции, так же как и остальные функции, ранее переданные средствам труда, будут реализоваться ими *на другой структурной основе*, чем это происходит в организме человека. Согласно этому, *эти функции будут реализоваться вне естественных биологических и психических ограничений человека*. С одной стороны, в этом и состоит смысл реализации этих функций в средствах труда. С другой стороны, это (различие в реализации функций человеком и средством труда) может использоваться в качестве критерия, позволяющего отличить продукты ручной работы от продуктов, созданных с помощью той или иной технологии.

Если сравнивать реализацию одних и тех функций средствами труда и человеком, т.е. **обобщить** классический тест Тьюринга не только на интеллектуальные функции, *но и на все остальные*, перечисленные выше, то станет совершенно очевидным, что эти функции не только реализованы по-разному, т.е. основаны на различных структурах, но и выполняются по-разному.

В результате ***не представляет собой никакой особой проблемы различить выполнение любой функции средствами труда и человеком***.

Например, легко отличить траншею, выкопанную руками, лопатой и экскаватором. Однако и в настоящее время, когда в распоряжении человека есть экскаваторы, он тем ни менее он часто пользуется лопатой, совочком или даже руками, чтобы копать, например, на даче или в песочнице.

Аналогично не составляет никакой проблемы отличить диагноз, поставленный компьютерной диагностической системой, от диагноза, поставленного врачом. Достоверность компьютерного диагноза, поставленного экспертной системой, не ниже достоверности диагноза лучшего из экспертов, знания которых использовались при создании системы. Более того, достоверность диагнозов системы будет значительно выше, чем у эксперта, т.к. объем информации, на основе которой система принимает решения, в сотни, тысячи, а то миллионы раз превосходит объем информации, которую эксперт может приобрести в течение своей профессиональной деятельности за всю свою жизнь. В компьютерной системе мы получаем распечатку списка диагнозов с указанием *в количественной форме* степени сходства каждого с клинической картиной пациента, причем список рассортирован в порядке убывания этого параметра сходства. Врач обычно пишет один диагноз *в качественной форме*, т.е. без количественного указания степени его достоверности. Это означает, что компьютерный диаг-

ноз не хуже, а лучше человеческого (что хорошо известно специалистам), именно это позволяет отличить его от человеческого путем применения теста Тьюринга. Аналогично обстоит дело и в других случаях применения систем искусственного интеллекта.

Это означает, что классический тест Тьюринга для идентификации интеллектуальных систем, а также предложенное нами его обобщение на другие функции человеческого организма не пройдут никакие созданные человеком средства труда, реализующие эти функции. ***Зададим принципиальный, на наш взгляд, вопрос: "Является ли это достаточным основанием, чтобы отрицать тот факт, что эти средства труда реализуют эти функции?" Нет, конечно!***

Например, мы понимаем, что двигатель в автомобиле реализует ту же функцию, которая в нашем организме реализуется мышцами (функция двигателя), знаем насколько лучше ездить на "Мерседесе", чем на педальном автомобиле, что не в последнюю очередь обусловлено именно этим обстоятельством. При этом осознаем, что "Мерседес" никогда не пройдет тест Тьюринга при сравнении его с педальным автомобилем, но не потому, что он не реализует функцию двигателя, а наоборот, он ее реализует и не просто реализует, а делает это гораздо лучше, чем организм человека.

Аналогично интеллектуальные системы могут не проходить тест Тьюринга, но не потому, что они не интеллектуальные, а наоборот, именно по этой причине и еще потому, что они реализуют некоторые интеллектуальные функции значительно лучше, чем это способен сделать человек, именно по этой причине их легко отличить от человека.

В качестве примеров подобной ситуации я бы хотел привести примеры интеллектуального анализа огромных массивов эмпирических данных с целью поиска в них причинно-следственных закономерностей и использования их знания для прогнозирования и управления в работе [6] и по адресам:

- <http://ej.kubagro.ru/a/viewaut.asp?id=11>;
- <http://lc.kubagro.ru/aidos/Eidos.htm>;
- <http://lc.kubagro.ru/aidos/Sprab0802.htm>.

Специалисты по разработке автоматизированных систем знают, что в этих системах вполне возможно скопировать технологию обработки информации человеком, т.е. структуры данных (входные, промежуточные и выходные формы) и алгоритмы их обработки, но ***слепое копирование человеческой технологии обработки информации, как правило, приводит к нерациональной и малоэффективной программной реализации.*** Дело в том, что технология обработки информации человеком спроектирована с учетом сильных и слабых сторон человека, как информационной системы, а компьютеры, базы данных и их программная реализация характеризуются совершенно иным сочетанием сильных и слабых сторон при выполне-

нии тех же самых функций. Поэтому при разработке программных систем разрабатывается техническое задание (ТЗ), в котором формулируются **функциональные** требования к автоматизированной системе. ТЗ отвечает на вопрос: "**Что надо сделать?**" При этом заказчик часто пытается включить в ТЗ описание своего ручного привычного ему способа реализации этих функций, т.е. пытается навязать исполнителю и свой зачастую некомпетентный ответ на вопрос "**Как это сделать?**" Разработчик должен строго пресекать подобные попытки, аргументируя это тем, что *разработчики – это, по сути, технологи по обработке информации*, которые лучше знают, как реализовать те или иные функции по обработке информации, т.к. они специалисты в этих вопросах и это целая наука, и даже не одна ("Алгоритмы и структуры данных", "Дискретная математика", "Базы данных", Программирование на различных языках и т.д. и т.п.). Поэтому целесообразно оставить решение вопросов о том, каким способом реализовать эти функции, на откуп разработчикам, которые переосмысливают ручной способ их реализации, исследуют его плюсы и минусы и разработают более эффективную компьютерную реализацию тех же функций.

Нам представляется, что на основании вышеизложенного достаточно обоснованно можно сделать **выводы** о том, что *искусственный интеллект может обладать совершенно иными характеристиками и параметрами, чем естественный человеческий, и поэтому признавать или не признавать наличие искусственного интеллекта у роботов или программных систем путем сравнения результатов его работы с человеческим, что и предлагается в классическом тесте Тьюринга, на наш взгляд, является не вполне корректным*, более того, является своего рода "человеческим интеллектуальным шовинизмом или расизмом". Традиционно для человека, прежде всего, сам "человек есть мера всех вещей". Однако возникает вопрос: "Насколько эта мера сохраняет адекватность в случае соприкосновения с нечеловеческим, и является ли ее применение корректным и оправданным и в этом случае?" Поэтому предлагается обобщить понятие интеллекта таким образом, чтобы включить в него не только человеческий интеллект, но и иные его формы, в т.ч. искусственный интеллект. Однако это задача будущих исследований.

В целом, смысл применения систем искусственного интеллекта тот же, что и других средств труда: **дополнять** естественные возможности человека в его взаимодействии с окружающим и внутренним миром.

Список литературы

1. Captcha (<http://en.wikipedia.org/wiki/Captcha>) – полностью автоматизированные открытые тесты Тьюринга по разделению людей и машин (Completely Automated Public Turing tests to tell Computers and Humans Apart).

2. Vladimir Maximenko. Реализация теста Тьюринга на Perl (ввод цифр, изображенных на картинке) (perl image auth web cgi):
http://www.opennet.ru/base/dev/turing_test.txt.html.
3. Бакурадзе, Л.А. Теоретические основы синтеза квазибиологических роботов: Монография (научное издание) / Л.А. Бакурадзе, Е.В. Луценко. [Электронный ресурс]. – Волгоград: в/ч 35580, 1981. – Режим доступа:
http://lc.kubagro.ru/History/KBR/page_01.htm.
4. Луценко, Е.В. Автоматизированный системно-когнитивный анализ в управлении активными объектами (системная теория информации и ее применение в исследовании экономических, социально-психологических, технологических и организационно-технических систем): Монография (научное издание). – Краснодар: КубГАУ, 2002. – 605 с.
5. Луценко, Е.В. Интеллектуализация – генеральное направление развития информационных технологий / Е.В. Луценко, В.Е. Коржаков // Ежеквартальный реферированный научный журнал «Вестник АГУ». – Майкоп. – 2006. – № 1(20). С. 242–244. – Режим доступа: http://vestnik.advgnet.ru/files/2006.1/98/lucenko2006_1.pdf.
6. Луценко, Е.В. Типизация и идентификация респондентов в социологии по их астрономическим показателям на момент рождения / Е.В. Луценко, А.П. Трунев, В.Н. Шашин // Научный журнал КубГАУ. [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ. – 2007. – № 01(25). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2007/01/pdf/14.pdf>.
7. Луценко, Е.В. Виртуализация общества как основной информационный аспект глобализации (основы информационно-функциональной теории развития техники и информационной теории стоимости) // Научный журнал КубГАУ. [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ. – 2005. – № 01(9). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2005/01/02/p02.asp>.
8. Луценко, Е.В. Интеллектуальные информационные системы: Учебное пособие для студентов специальности 351400 "Прикладная информатика (по отраслям)". – Краснодар: КубГАУ, 2004. – 633 с.
9. Луценко, Е.В. Информационно-функциональная теория развития техники, закон повышения качества базиса и детерминация формы сознания человека функциональным уровнем технологической среды // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар: КубГАУ. – 2005. – Вып. № 420 (448). – С. 218–236.
10. Луценко, Е.В. Критерии реальности и принцип эквивалентности виртуальной и "истинной" реальности // Научный журнал КубГАУ. [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ. – 2004. – № 06(8). – Режим доступа:
<http://ej.kubagro.ru/2004/06/10/p10.asp>.
11. Луценко, Е.В. Теоретические основы и технология адаптивного семантического анализа в поддержке принятия решений (На примере универсальной автоматизированной системы распознавания образов "ЭЙДОС-5.1"). – Краснодар: КЮИ МВД РФ, 1996. – 278 с.
12. Сайт: <http://www.opennet.ru/opennews/art.shtml?num=4105>.
13. Свободная энциклопедия:
http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%81%D1%82_%D0%A2%D1%8C%D1%8E%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B3%D0%B0.
14. Сотник, С.Л. Конспект лекций по курсу "Основы проектирования систем искусственного интеллекта": (1997–1998), <http://neuroschool.narod.ru/books/sotnik.html>.

Для удобства читателей некоторые из этих работ размещены по адресу:

<http://lc.kubagro.ru/aidos/Eidos.htm>.

<http://ej.kubagro.ru/2007/10/pdf/6.pdf>