

Искусственный интеллект: оптом и в розницу

Н.Н.Григорьев.,

Проф. кафедры технических средств судовождения им. проф. Е.Л.Смирнова,
Государственного университета морского и речного флота им. адм. С.О.Макарова.

А. Н. Григорьев

инженер-механик судовых ядерных энергетических установок,
директор по развитию ООО «РТС»

Компьютерные соблазны

«Как сделать сокровенное, мудрое, важное тривиальным и надоевшим? Очень просто. Его надо все время повторять и тиражировать». И, как писал В. Маяковский: «Слова у нас, до важного самого, в привычку входят, ветшают как платье».

«Как сделать блестящее изобретение обыденным и привычным? Ну, конечно, снизить цены и начать использовать самым примитивным образом» [1].

«От ряда конференций по синергетике сейчас остается такое же впечатление. Употребление красивых терминов или магических формул не гарантирует, что доклад имеет к ней какое-то отношение. После того, как авторам этих строк в прошлом году довелось услышать, что "Бах оффракталивал свои произведения" и что "синергетику надо внедрять в культуру и культуру в синергетику", стало ясно – для синергетики опасность "растворения" и утраты смыслов вполне реальна».

За последние два с небольшим столетия естественные науки и математика сделали огромный скачок. Это очень любопытно проследить, перечитав гегелевскую «Энциклопедию философских наук». С одной стороны, глубокие и оригинальные суждения об эстетике, религии: «Атом на деле сам представляет собой мысль, и понимание материи, как состоящей из атомов, есть, следовательно, метафизическое ее понимание» [2] Великий философ не осознавал пределов своей парадигмы. Пути естественных и гуманитарных наук начали быстро расходиться. Физика, химия, математика стремительно двинулись по пути специализации. И уже со второй половины века "физик" (физика полупроводников, моря, земли, плазмы, Солнца, элементарных частиц и прочая, и прочая, и прочая) на физических факультетах стало так много, что коллеги сейчас часто весьма приблизительно представляют и математический аппарат, и экспериментальные методики, используемые на соседней кафедре. А ведь еще в начале века Д.И. Менделеев, обсуждая университетское образование, предлагал готовить специалистов по математике, физике, химии и биологии на одном факультете» [1].

К сказанному можно добавить: модным стало прилагательное от слова квант – квантовая психология, квантовая кулинария. Список слов, стремительно «ветшающих» можно продолжить.

То же самое случилось с искусственным интеллектом (ИИ). ИИ наделяют любое действие, в котором не принимает участие человек. Уже стал привычным «человечек» на колесах, который прокатывается по выставочным залам и заводит разговоры с посетителями на примитивные темы из повседневного быта. И вовсе не факт, что он сам ведет эти разговоры. Издревле известны автоматы, играющие в шахматы.

Происходит нечто такое, когда, наделяя изобретение мощными крыльями, вовсе лишают их смысла.

Очевидность обманчива

Галилей сделал открытие - Земля вращается вокруг Солнца, за что был вызван на папский суд. Папа потребовал, чтобы Галилей изменил это утверждение в книге, поскольку оно противоречит христианству. Библия говорит, что Солнце вращается вокруг Земли, и это подтверждается опытом каждого: видимым образом Солнце утром встает на востоке, а вечером садится на западе, и, обойдя круг, утром вновь появляется на востоке. «Мы не ощущаем, что Земля вращается вокруг Солнца. Поэтому Библия просто высказывает всеобщий опыт, а не нечто научное».

Природа мироздания такова, что «очевидность» и теория вступают в противоречие. Папа потребовал: «Ты должен изменить это предложение, потому что Библия - святая книга, написанная Богом: он не может ошибаться».

На что Галилей ответил: «Никаких проблем. Я изменю это предложение, но, Ваша Честь, помните, что изменение предложения не изменит факта: Земля будет продолжать вращаться вокруг Солнца. Вы можете меня убить, вы можете сжечь мои книги, но это никак не повлияет на движение Земли. Она будет продолжать вращаться вокруг Солнца» [3].

Приведенный диалог свидетельствует о «преступности» столь значимого для человека качества, отличающего его от животного, - мышления. «Ни одно общество не хочет, чтобы его члены мыслили. Мышление опасно. Общество хочет роботов, которые просто делают все, что бы им ни говорили, которые не могут сказать "нет", - это для них невозможно. Они – машины.

Не случайно каждое развитое общество заменяет людей машинами. Машины послушны, никогда не мятежны. Ты когда-нибудь слышал о машине, которая была бы революционером или бунтарем? До сих пор никогда не случалось такого, чтобы нам пришлось распять машину. Машины - очень уважаемый народ. Я не машина. [3].

И подобное происходит всегда, «когда недостаток знания заменяется излишним усердием, и при этом страдает логика и создаются нелепости» [4].

Очевидность обманчива

Важное значение для создании искусственного интеллекта имеет переход от субъективного восприятия к объективному.

Диаметр Солнца, находящегося в зените и находящегося на горизонте, существенно отличается. Солнце, находящееся на горизонте, существенно больше, чем тогда, когда оно находится в зените. Ошибочность суждения открывается при измерении его диаметра при помощи секстана – диаметр в обоих случаях одинаковый. И что примечательно - объективность не ведет к устранению субъективности. В интернете можно найти объяснения такому субъективному восприятию, но они туманны и неубедительны и подаются в виде версий.

Если сфотографировать Солнце, находящееся в зените и на горизонте, то диаметр в обоих случаях будет тот же самый. ИИ, несомненно, должен пользоваться объективной информацией, при этом ему будет чуждо субъективное восприятие. Более того, эта грань перехода от субъективного восприятия к объективному для ИИ будет непреодолима.

Возможно, что тест Тьюринга искусственный интеллект и одолеет, но это будет лишь субъективным мнением экспертов. Разница в восприятии информации

человеком и ИИ станет камнем преткновения на пути создания ИИ, равного интеллекту человека. Это подобно ситуации с искусственным медом: сладкий, тягучий и прочее, но не мед. Нейлоновые рубашки – лучше по многим качествам, но не хлопок. «Слова нельзя проституировать безнаказанно» [5].

При создании ИИ не удастся избежать неполноты информации. «Самый тяжкий грех – поверхностность» [там же]. Поверхностность проявляется уже в том, что не дается определение самого термина «интеллект», определения нет, быть не может.

«Возникает ощущение, что мы имеем в руках сокровище, но не очень-то понимаем, как им распорядиться. И как любой очень большой дар, этот дар может быть опасен. Встает естественный вопрос, как им разумно воспользоваться» [1].

«Человек может понять и принять такую теорию и такое учение, до которого он дорос». Увы, на практике «иногда бывает усердия больше, чем разума» [4]. Телевизионное шоу «Удивительные люди» и другие подобные передачи наглядно свидетельствуют, что человек еще далеко не исчерпал свои возможности. Чем же объяснить, что людей, обладающих удивительными способностями, не так уж и много? Это подобно ситуации с ночным костром на лесной поляне, когда страх мешает выходить за пределы круга освещенности. Такой же страх мешает человеку выходить за пределы обыденности. Выходить за пределы «круга» – это удел одиночек. Потребности прогресса, в сочетании с недоверием самому себе, привели к потребности замены некоторых интеллектуальных функций человека искусственными – механистическими. Термин «искусственный интеллект» стал настолько расхожим, что его употребляют к месту, и не к месту. Этому способствует стремление быть на гребне волны успеха и популярности, что не всегда оправдано, поскольку вносит сумятицу в реальное состояние проблемы по созданию искусственного интеллекта.

Интеллект и искусственный интеллект

Современные технологии позволяют решать грандиозные задачи, но увлечение и очарование компьютерными возможностями зашло далеко – в область человеческой психики, когда человек теряет свою индивидуальность, что чревато потерей свободы и воли. Слепое доверие механизмам с низведением роль человека до примитивных действий, приводит к стагнации мыслительных процессов, к деградации личности.

В последнее время прогресс все чаще увязывается с ИИ. Но прежде, чем перейти к понятию «искусственный интеллект», полезно выяснить, а что такое «интеллект»?

«Интеллект (intelligence) – умственная способность человека или потенциал рациональной мысли и поведения. Природа и измерение интеллекта – одна из наиболее дискуссионных тем в социальных науках. Основной вопрос касается того, что мы обозначаем данным понятием. Ранние теории принимали очень узкий диапазон когнитивных способностей – абстрактное рассуждение, понимание и память, хотя и делали акцент на существовании общего фактора интеллекта, присущего всем видам мастерства (например, Спирмен), противопоставляя его множеству различных первичных умственных способностей (например, Терстоун).

Современные ученые склоняются к расширению понятия, чтобы охватить практические решения проблем и творческий потенциал. Второй вопрос – в какой мере интеллект наследуется биологически или приобретается в результате освоения опыта среды и социализации. Для его прояснения было изобретено

множество методов, включая изучение идентичных близнецов и приемных детей, но соотношение воздействия наследственности и окружающей среды остается не выявленным. Важное значение для образовательных процессов имеют модели характера интеллекта. Одна из них находит выражение в когнитивных теориях развития, подчеркивающих роль интеракции между унаследованным потенциалом и влиянием среды. Этот подход иллюстрируется в работах Пиаже (1932) и Брунера (1968), где оба автора идентифицируют качественно разные стадии умственного развития и усвоения. Они оказали значительное влияние на структуру образования в последние десятилетия».

И, как следствие не вполне вразумительного определения, логичным представляется переход к термину ИИ. «Искусственный интеллект и искусственное сознание (artificial intelligence and artificial consciousness) – «интеллектуальная» способность, подобная человеческой, присущая, как утверждалось, некоторым машинам, особенно компьютерам, которые основаны на подражании поведению нейронов. Фрэнсис Крик в «Удивительной гипотезе» (1994) доказывает: если поведение реальных нейронов – основа сознания, тогда целесообразно начать разработку искусственного сознания посредством искусственных нейронов. Однако такие прогнозы спорны ввиду сложности человеческого мозга и взаимосвязи его сознания и эмоций, включая волю». [6].

По-настоящему может творить только человек, наделенный интеллектом. И вот тут начинается самое примечательное – а что же такое интеллект? Однозначного ответа на этот вопрос нет.

Ближе всего к ответу на этот вопрос подошли эзотерики.

«Начала, составляющие человека, следующие: 1 — физическое тело; 2 — эфирный, или флюидический, двойник; 3 — жизненный принцип, или астральное тело; 4 — низший, или инстинктивный, ум; 5 — высший ум, или интеллект — рассудок, 6 — духовный ум, или чувствознание — интуиция; и 7 — дух — наша бессмертная сущность — высшее я человека.

Первые четыре начала, т.е. физическое тело, эфирный двойник, астральное тело и низший ум, человек разделяет со всем животным миром. Эти начала образуют низшую природу человека. Пятое начало - рассудок, или интеллект, дающий способность самопознания и познания сущности вещей через рассуждение и логическое мышление, вместе с влияниями четвертого принципа и более высокого шестого образуют среднего человека — его душу. Шестой принцип — чувствознание, интуиция, или духовный ум, — дает человеку способность прозрения, способность проникать в сущность вещей не путем рассуждения или логического мышления, но путем мгновенного озарения, и вместе с седьмым принципом составляет высшую природу человека, его эго, истинную, безначальную и бесконечную сущность, то, что называют частицей Божества, то, что есть наш дух».

Благодаря тому, что жизнь человека, как сказано выше, протекает в трех мирах, никогда не прекращающееся взаимодействие органов восприятия, составляющих человека, его различных оболочек, создает весьма сложный комплекс умственных и духовных проявлений человеческой сущности. Можно сказать, что на настоящей ступени развития человек обладает тремя видами ума: низшим умом, или инстинктом, средним умом, или рассудком, и высшим умом, или

способностью прозрения. Эти три вида ума тесно связаны между собой, между ними нет резкой границы, они, обладая многими оттенками, незаметно переходят один в другой.

Исключительно инстинктивным умом пользуются существа, находящиеся на низшей ступени развития, как-то: животные, дикари, дети. Поэтому можно сказать, что инстинктивный ум у человека современного развития — это ум прошлого, рассудок — ум настоящего и способность прозрения — ум будущего.

По мере развития в человеке интеллекта инстинкты постепенно уступают место рассудку, но и человек с развитым интеллектом пользуется и долго еще будет пользоваться этим умом, ибо функции его весьма разнообразны и для человека весьма необходимы» [4].

Здесь вполне уместен вопрос – можно ли все это (еще не до конца осознанное) создать в искусственном интеллекте? Своеобразной «липе» - искусственным меде, имитирующим мед натуральный.

Поэтому задача современных создателей ИИ – создавать «липу». Ничего плохого в этом нет, но термин «искусственный интеллект» требует замены на понятия, более адекватные сути - «автоматизированные системы управления», «роботы». Это более щадящий вариант для человеческой психики. Человек должен знать, что он является вершиной творения, и эта вершина должна непрерывно расти. В человеке должно присутствовать понимание «зазора» между вершиной ИИ и интеллектом человека.

Из приведенного определения явствует, что каждый человек является единственным и неповторимым носителем интеллекта, который не является чем-то застывшим, а находится в непрерывной динамике. И при всем множестве путей развития интеллекта, цель одна.

Да, сама по себе мятежность машины исключена, но она может быть запрограммирована даже таким невинным способом как отсутствие моральных критериев. Машина, которую все чаще наделяют искусственным интеллектом, будет искать оптимальный вариант решения поставленной задачи, пренебрегая экологическими принципами безопасности человека и окружающей среды. И это будет происходить не потому, что машина безнравственна, а потому что к вопросам нравственности машина безразлична. Любому искусственному интеллекту, при всей скрупулезности программирования, будет присуща поверхностность суждений, а поверхностность – самый страшный порок.

Данные определения, как и другие из иных источников, ясности не внесут. Удивляться этому не приходится. Если границы имен существительных, обозначающих предметы, вполне определены, то термины, касающиеся нематериального мира, границ не имеют. А именно к таким терминам и относятся слова «интеллект» и «сознание», которые коррелируют.

Магия терминологии

Не будучи способной охватить проблему целиком, наука прибегает к стандартному приему: целое разлагается на части, полагая, что, подобно голографии, часть содержит в себе целое.

Несмотря на современные успехи в области квантовой физики, механистическое мировоззрение продолжает доминировать в сознании ученых, занятых прикладными задачами, в частности, в области искусственного интеллекта. Известен тезис Лапласа: «существо, способное охватить всю совокупность данных о Вселенной в любой момент времени, могло бы не только

предсказать будущее, но и до мельчайших подробностей восстановить будущее». Представление о Вселенной как о простой и однородной оказывало и продолжает оказывать влияние на мышление научных работников, которые в рамках классической физики берутся решать проблемы, лежащие в области квантовой физики.

Все это удается в условиях детерминированного протекания процессов, поскольку в рамках классической физики традиционная наука сконцентрирована на однородности, которой свойственна устойчивость и равновесие. К рассмотрению принимаются главным образом замкнутые системы, в которых доминируют линейные соотношения, при которых на малый сигнал на входе система реагирует малым откликом на выходе.

Совсем иной представляется парадигма Ильи Пригожина, акцентирующая внимание на аспектах нелинейности соотношений, когда даже малый сигнал на входе может вызвать сколь угодно сильный отклик на выходе.

Применительно к морским профессиям допустимо считать, что деятельность судового механика происходит в замкнутой системе, где процессы при исправности оборудования носят детерминированный характер. В то же время работа капитана (вахтенного помощника капитана) сопряжена с нелинейными процессами, привносящими неопределенность в принятие управленческого решения. И это становится камнем преткновения при создании автоматизированных систем управления – беспилотном судоходстве.

По мнению И. Пригожина, замкнутые системы составляют лишь малую долю физической Вселенной. Большинство же систем открыты, и к их числу принадлежат биологические и социальные системы, а это означает, что «любая попытка понять их в рамках механистической модели заведомо обречена на провал» [7].

На подступах к искусственному интеллекту

Попытки заменить живые организмы и даже человека механическими аналогами предпринимались с библейских времен. В текстах о царе Соломоне упоминается трон, к которому вело со всех четырех сторон по шести ступеней. На каждой ступени стояло по бокам по два золотых льва, которые при нажатии на ступени при восхождении царя начинали двигаться. Золотой орёл на четвертой ступени надевал венец на голову монарха, а на самом верху, над троном, золотой голубь брал из ковчега свиток торы и клал на колени Соломону. В «Одиссее» Гомера бог Гефест выковал собак, чтобы они охраняли дворец царя Алкиноя.

Речь, понятно, идет об автоматах. Термин «автоматон» происходит от греческого слова андроид - «человек, мужчина» с суффиксом *oid* - «подобие» - «человекоподобный». Автоматоны широко использовались в ритуальных целях в Древней Греции. Во время ежегодных **Элевсинских мистерий** были задействованы механические скульптуры богов. Геродот упоминает о говорящих фигурах на входе в храмы.

В III века до н. э. Египет был могущественной державой, где правила династия Птолемеев, поборников искусства и науки. При Птолемеях Александрия стала центром научных исследований и родиной автоматических машин. Остались описания великолепных по масштабу и грандиозности процессией 279-278 г. до н. э., представляющих собой парад экзотических существ, костюмированных танцоров и потрясающих автоматических повозок. Вот как описывает это инженерное чудо Калликсен: «Следом за ними шестьдесят человек влекли четырехколесную повозку в восемь локтей ширины, на которой возвышалась статуя сидящей Нисы в восемь

локтей высоты; одета она была в желтый хитон, шитый золотом, поверх был накинута лаконский гиматий. Эта статуя сама вставала без прикосновения рук, совершала возлияние молоком из золотого фиала и садилась обратно». Автомат достигал в высоту чуть больше трех с половиной метров, когда Ниса сидела, и четырех с половиной, когда она стояла. Логичным выглядит предположение, что появлению этого грандиозного автомата предшествовали автоматы меньшие по размерам. [8].

В 1920 г. Карел Чапек написал пьесу «R.U.R.», в которой наделил машины способностью стать двойниками человека, и назвал их «роботами», полагая, что они будут работать за человека подобно рабам. Наделив роботов искусственным разумом, автор пришел к логичному заключению - от рабов следует ждать восстаний. Так зарождается страх перед машиной, в основе которого лежит комплекс классовых противоречий – комплекс Спартака.

Дельнейшую судьбу человека, утратившего когнитивные способности и передоверившего свою судьбу компьютеру в мире современных технологий, образно описал М. Волошин:

Был нужен раб, чтоб вытирать ей пот,
Чтоб умащать промежности елеем,
Кормить углем и принимать помет.
И стали ей тогда необходимы:
Кишащий сгусток мускулов и волю,
Воспитанных в голодной дисциплине,
И жадный хам, продешевивший дух
За радости комфорта и мещанства».

[М. Волошин «Машина» из цикла «Путями Каина»].

С появлением механических часов в Европе стали появляться механические игрушки, способные выполнять действия, подобные действиям человека. Было существенно примитивизировано само понятие человек. Высказыванием: «Для меня человек – это механизм» Рене Декарт заложил основу появления искусственного интеллекта. С той поры разработчики ИИ неукоснительно следуют этому принципу. Сам же термин появился позже, очертив границы, которые и стали камнем преткновения к постижению интеллекта. Впервые термин «искусственный интеллект» применил Алан Тьюринг, а укоренился он с легкой руки Стивена Спилберга после выхода в прокат его фильма «Искусственный разум». За термин «уцепились», и он стал «трендом». Исходя из аксиомы Пьера-Симона Лапласа, что все в мире детерминировано, и может быть описано математическими уравнениями, люди начали создавать искусственный интеллект. Тем самым, примитивизировав интеллект человека до уровня слепого (зависимого) потребителя. Верховенство компьютера над человеком исходит из того, что быстроедействие современных компьютеров намного превосходит быстроедействие человека при выполнении как поисковых, так и математических действий. Перебор вариантов и отыскание оптимального из них, например, в шахматах, позволило говорить о превосходстве искусственного интеллекта над интеллектом человека. «Под шумок», искусственным интеллектом начали называть и самые примитивные действия роботов. На технических выставках бродячий робот вступает в разговоры с посетителями, поворачивая на голос «головы качан», демонстрируя при этом элементарные навыки, и он уже – искусственный интеллект! В действительности все не так уж и просто.

Границы интеллекта

В докладе, посвященном шестисотлетию Венского университета, В. Франкл раскрывает причину стремительного натиска ИИ на интеллект: «Колесо развития нельзя повернуть вспять. В наше время, для которого характерна групповая научно-исследовательская работа, мы еще меньше, чем когда бы то ни было, можем обойтись без специалистов. Но ведь опасность заключается отнюдь не в специализации как таковой, да и не в недостатке универсализации, а скорее в той кажущейся тотальности, которую приписывают своим познаниям столь многие ученые в заявляемых ими претензиях на «тотальное знание» (Ясперс). Тогда, когда это происходит, наука превращается в идеологию. Что касается, в частности, наук о человеке, то биология превращается при этом в биологизм, психология - в психологизм и социология - в социологизм. Как мы видим, опасность совсем не в том, что исследователи занимаются специализацией, а в том, что специалисты занимаются генерализацией. Мы все знаем так называемых любителей упрощать. Рядом с ними можно поставить и любителей обобщать, как я бы их назвал. Любители упрощать все упрощают, они все меряют одной меркой. Но любители обобщать даже не довольствуются своей меркой, а обобщают свои результаты». Далее В. Франкл цитирует: «Человек - это не более чем биохимический механизм, приводимый в движение системой процессов окисления, питающих энергией компьютеры» [9].

В. Франкл, так комментирует это высказывание: «Как невролог, я ручаюсь, что вполне правомерно рассматривать компьютер как модель, скажем, центральной нервной системы. Ошибка заключена лишь в словах «не более чем», в утверждении, что человек не представляет собой ничего, помимо компьютера. Да, человек - это компьютер, но одновременно он нечто бесконечно большее, чем компьютер, большее в ином измерении. Нигилизм не выдает себя разговорами о Нечто, а маскируется словосочетанием «не более чем». Американцы называют это редукционизмом. Как выясняется, редукционизм не только редуцирует у человека целое измерение; он укорачивает человека ни много ни мало на специфически человеческое измерение» [10].

«Укорачивая человека на целое человеческое измерение», разработчики ИИ не отдают себе отчета, что за «целым человеческим измерением» стоит беспредельность, а применительно к мореплаванию - безопасность обретает реальные очертания.

Как все искусственное, ИИ имеет границы. Гомункулус, обращаясь к Вагнеру, восклицает:

«А, папенька! Я зажил не шутя,
Прижми к груди свое дитя!
Но – бережно, чтоб не разбилась склянка,
Вот неизбежная вещей изнанка:
Природному Вселенная тесна,
Искусственному же замкнутость нужна!»

[В. Гете «Фауст»].

Про эту замкнутость сторонники ИИ говорят крайне неохотно, а говорить надо. Превознося пользу ИИ, не забывать и о его вреде.

Параметры современных компьютеров. Техническая сторона

В книге «Мозг освобожденный. Как предотвратить перегрузки и использовать свой потенциал на полную мощь» доктор медицины Тео Компернолле пишет: «Скажу сразу: компьютерам так же далеко до человеческого мозга, как бактериям - до людей. Единственное, что компьютеры умеют делать лучше нас, - это обрабатывать большие массивы информации, особенно связанные с числами. Чтобы симитировать работу человеческого мозга даже на самом примитивном уровне, потребуется компьютер, который будет весить 40 000 тонн и потреблять такое количество электроэнергии, какое вырабатывается тремя мощными АЭС. А заключенный в нашей черепной коробке комок мозгового вещества обладает несоизмеримо большей вычислительной мощностью, весит при этом чуть больше одного килограмма и потребляет всего 30 ватт» [11].

На 2014 г. самой мощной атомной электростанций была японская Kashiwazaki-Kariwa, с чистой мощностью около 7 965 МВт, занимающая площадь 4,2 кв. км. На втором месте канадская АЭС, чистая мощность которой 6 384 МВт, а занимаемая ею площадь около 9,32 кв. км.

Далее следуют: южнокорейские АЭС Кори мощностью 6040 МВт, Uljin чистая мощность: 5 928 МВт, Ханбит (ранее известная как АЭС Йонгван) мощностью 5 875 МВт. На шестом месте Запорожская электростанция в Украине, чистая мощность: 5700 МВт. На седьмом месте АЭС Гравелин (Франция), чистая мощность: 5460 МВт. Завершает список Топ-15 - китайская АЭС Ниндэ с чистой мощностью: 4072 МВт [12].

Японский компьютер «Фугаку» на сегодняшний день признан самым мощным и самым дорогим компьютером. По предположительным данным затраты, выделенные на разработку «Фугаку» составляют около \$1 млрд. Компьютер состоит из почти 159 тысяч вычислительных узлов, в каждом из которых используется ARM-чип Fujitsu A64FX. Компьютер «Фугаку» потребляет мощность 29,899 МВт.

Программа, примененная в «Фугаку» в 2021 г., позволила точно смоделировать тепловую конвекцию и магнитное поле в недрах Солнца, которые воспроизвели его дифференциальное вращение. При этом было достигнуто моделирование с беспрецедентно высоким разрешением. В симуляции использовались 5,4 млрд точек, удалось воспроизвести дифференциальное вращение Солнца с быстрым экватором и медленными полюсами. Это позволило пересмотреть вопросы взаимоотношений энергии магнитных полей и энергию турбулентности.

Была решена грандиозная задача, но именно та, которая была предусмотрена программой, и которая требовала помимо высокой точности еще и высокого быстродействия: «На основе предыдущих расчетов предполагалось, что в зоне конвекции магнитная энергия меньше турбулентной и играет второстепенную роль. Однако теперь взгляд на недра Солнца изменился – модель показала сильные магнитные поля, энергия которых более чем в два раза превышает энергию турбулентности. Кроме этого, ученые выяснили, что магнитное поле играет важную роль в создании и поддержании дифференциального вращения Солнца» [<https://weekend.rambler.ru>].

Некоторые ценовые соотношения

Рассматривая вопросы использования ИИ на судах, нелишне привести стоимость самых современных судов (без наличия на борту ИИ), так как установка ИИ потребует дополнительных сопоставимых затрат.

«Строительство третьего и четвертого серийных атомных ледоколов типа «Арктика» обойдется в 100 млрд руб., следует из материалов на портале госзакупок. Предельная стоимость первого атомного ледокола «Лидер» без НДС и дополнительных расходов планируется в 98,6 млрд руб.» [kommersant.ru>Бизнес<].

Для сравнения:

Суперкомпьютер Spiking Neural Network Architecture способен выполнять более 22 млн действий в секунду. Каждый его мультипроцессорный чип оснащен 100 млн транзисторов. Создателям машины понадобилось 20 лет на разработку концепции, 10 лет на сборку 1,5 млн фунтов стерлингов.

Мозг и разум. Границы сознания

Сравнение ИИ с интеллектом человека явно преждевременное. Человек обладает еще и сознанием, что ИИ несвойственно. Поэтому ИИ находится в самом начале большого пути к интеллекту человека.

Термин «сознание» - это емкое понятие, которое в естественной среде не имеет границ. По мнению Со Ёсона: «Сознание – это субъективная сущность». В более приземленном варианте: «Человеческое сознание есть специфическая форма сознания, создающая модель мира и затем моделирующая его поведение во времени, оценивая прошлое и моделируя на его базе будущее. Это требует усреднения и оценки множества обратных связей с целью принятия решения и достижения цели» [13].

Что же такое сознание? У науки нет ответ на этот вопрос. Известно, что сознание – это интегрированная совокупность работы нескольких частей мозга, а не какой-то его отдельной области. Вероятно, что в процессе мышления происходит некая перегруппировка между частями мозга, со сменой доминантной области. Поэтому важно понять, какая именно часть мозга за что отвечает, и как работают триггерные схемы управления нервной системой. Не менее важным является то, как за счет интеграции и обработки большого количества информации, а также фокусировки на нужное и блокирования ненужного, мы реагируем на сенсорные входящие потоки, что позволяет различать, что реально, а что – нет. Очевидно, что ИИ предстоит сложный путь к обретению сознания, конечно же, искусственного. Для этого потребуются научиться прогнозировать поведение человека как детерминированного, в рамках замкнутых систем, так и спонтанного (эвристического) в разомкнутых системах.

По мнению Стивена Хокинга: «Однажды поведение человека также можно будет прогнозировать и в рамках исследований головного мозга. Однако все еще невозможно подробно описать все добавляемые переменные, комбинации или взаимодействия нейронов, формирующие начальные условия поведения человека». Такую способность ИИ прогнозировать поведение человека он называл «эффективной теорией», но при этом, физические теории в данном контексте С. Хокинг считает ограниченными.

Квантовая механика, в области которой происходят процессы, включающие в работу сознание, признавая многогранность реальности, не отрицает свободу воли человека. Наличие воли выводит человеческое поведение на новый непредсказуемый уровень и тем самым ограничивает возможности ИИ.

Итак, камнем преткновения при создании ИИ становится преодоление барьера, отделяющего тело от сознания. Собственно об этом пишет Стивен Хокинг в своей «эффективной теории», где признает ограниченность физических теорий: «Первоначально всеобъемлющая модель, также называемая эффективной теорией, конечно, может использоваться, но она подробно не описывает всех явлений. Это обусловлено тем, что тело состоит из атомов и молекул, но уравнения и отношения между ними не могут быть полностью воспроизведены» [14].

Идея создания ИИ носит рекуррентный характер, поскольку вновь вернулись к обсуждению возможности того, что человеческое сознание и его умственную деятельность можно представить в виде физической теории. Эту точку зрения отстаивали Лаплас и Декарт. С их точки зрения «люди похожи на механизмы». Прогресс будущего представляется в образах виртуальной реальности. Однако детерминистическая природа классической физики отрицается научной философией: «Суть жизни не может быть объяснена ни вскрытием и изучением внутренних органов тела, ни существующими физическими или химическими законами», поскольку сознание присуще только человеческому организму. «Несмотря на то, что ИИ постоянно развивается, достоверной информации о том, будут ли роботы когда-либо самостоятельными личностями, нет».

Проблемы ИИ в мореплавании

Одним из основополагающих **Международных правил предупреждения столкновений судов в море (МППСС-72)** является Правило 5 МППСС-72 «Наблюдение». Согласно квантовой механике, сам акт сознательного наблюдения объекта исследования представляет собой и рассматривается на том же уровне, что и наблюдаемый объект, а такое сознание включает в себя субъективную смысловую связь.

Сознательный акт наблюдения (а он, несомненно, сознательный) с позиций вахтенного помощника капитана (ВПКМ) базируется на субъективной смысловой связи. А иначе и быть не может. Субъективная смысловая часть зарождается на способностях восприятия, которое частью базируется на генетических особенностях личности, а частью на приобретенных навыках и опыте.

А, реальность, созданная посредством осмысления семантических связей в рамках имеющихся вероятностей, представляет собой органический синтез, на основании которого и принимается управленческое решение. Сами же предпосылки принимаемого решения зависят от корреляции с другими факторами, включенными в ситуационную зависимость, которая определяется прежним опытом, интерференцией навыков, усталостью и другими состояниями психики человека, которые более известны под общим названием – человеческий фактор.

Реальность, созданная посредством осмысления ситуации, всегда будет носить вероятностный характер, поскольку целостной картины не будет вследствие фильтрации поступающей информации от внешних объектов. Сознание должно выбрать ту информацию, которая является наиболее важной в сложившейся ситуации.

Важно понимать, а что же такое сознание? Определенного ответа на этом вопрос нет. Можно только предполагать, ссылаясь на научные авторитеты, что

ответ находится в области квантовой физики. Неопределенность порождает вероятность, которая характеризует двойственность состояния электрона, который может предстать частицей или волной, и что зависит от наблюдателя. Наблюдая за развивающейся ситуацией, ВПКМ должен быть сконцентрирован, чтобы воспринимать ее в динамике. Воспринимая ситуацию адекватно и принимая адекватные управленческие решения, ситуация «не перерастет» в аварийную. Восприятие ситуации строится на основе органического синтеза. А, как справедливо отмечает Со Ёсон, применительно к ИИ: «Природа указанного выше органического синтеза понимается в его отношении к целому, и, тем не менее, пока все еще до конца нельзя определить, что представляет собой органический синтез, и из-за того, что это – сущность вероятности, его взаимосвязи с другими объектами и его положение в рамках целого тесно связаны.

Если считать, будто поведение людей действительно подчиняется законам природы, то кажется разумным следующий вывод: результат определяется столь сложно и со столь многими вариациями, что делать какие-либо прогнозы относительно поведения людей практически невозможно».

Как отмечают специалисты по созданию виртуальных тренажеров для военно-морских сил США, прогнозировать поведение человека можно только в пределах замкнутого пространства и не более чем на несколько секунд упреждения. [15].

При построении ИИ, важно, чтобы он (ИИ) был способен воспринимать картину в целом (органический синтез), а затем отфильтровал наиболее значимую часть информации, что сделать весьма непросто, особенно в условиях интенсивной качки, которой подвергается судно в штормовых условиях.

Другой проблемой является выполнение Правила 14 МППСС-72 «Ситуация сближения судов, идущих прямо друг на друга». Примером неопределенности может служить ситуация, когда суда оказываются на встречных или почти встречных курсах.

На основании проведенного тестирования, слушатели курсов повышения квалификации при выполнении Правила-14 МППСС-72 по-разному отреагировали на ситуацию, когда линия относительного движения (ЛОД) находилась справа от курса. В то же самое время, если ЛОД проходит слева, то действия вполне предсказуемые [16].

Неопределенность порождается тем, что вероятность адекватной ответной реакции со стороны ВПКМ, находящегося на встречном судне, непредсказуема. При этом фильтрацией информации занимаются личности разного уровня подготовки, менталитета, с различными психотипами.

По мнению С. Хокинга: «Для полновесного компьютерного прогнозирования поведения человека в экстремальной ситуации нужно знать начальное состояние каждой из тысячи триллионов молекул человека и решить такое же количество уравнений. Это займет не один миллиард лет, и предпринимаемые действия запоздают».

Поэтому: «Несмотря на то, что психические процессы в мозге исследуются с помощью физических механизмов, а деятельность разума рассматривается как объект этих исследований, как утверждается в рамках квантовой теории, Вселенная расширяется неравномерно, а в нашей разумной деятельности еще и наблюдаются субъективные свойства, все это вместе делает невозможным познание Вселенной». А мозг человека – это непознанная и непознаваемая Вселенная.

«На планете Земля, появившейся в результате Большого взрыва появляется, идея жизненной силы. *Что-то еще происходит во время перехода от материи к живому организму, именно оно вливает в нее силы, которые не объясняются химией или физикой (курсив авторов).* В частности, деятельность и строение головного мозга контролируются генами. Кроме того, современные генетики считают, что мозг следует указаниям генов, что он развился из более примитивных органов тела, интерпретирующих информацию. Гены влияют на поведение и определяют определенные склонности или черты человека, независимо от внешних раздражителей. Когда активируется ген миндалины, который хранит память, даже если попытаться проследить этот процесс через фМРТ (функциональная магнитно-резонансная томография), трудно четко разобрать, как происходит данный процесс [14].

В настоящее время создатели ИИ, несмотря на употребление таких терминов как «нейронные сети», по-прежнему осваивают лишь уровни классической физики, которые не отражают глубины человеческого мировоззрения. Классическая физика объясняет следствия многих явлений вполне успешно, но при этом не может объяснить их причины, например, природу магнетизма или гравитации. Многие стало доступным на уровне квантовой физики, «которая прекрасно справляется с «подробностями», но не может объяснить мир целого».

Неоспоримым фактом является то, что при принятии управленческого решения принимают участие эмоции человека, чего лишен ИИ. Безусловно, что эмоции могут способствовать принятию, как успешного решения, так и неадекватного. При этом важную роль играет активность нейронов, а для регулирования активности нейронов необходимо участие эмоций, без которых фильтрация поступающей информации становится бессмысленной. Принять адекватное управленческое решение на основе всей совокупности поступающей информации не представляется возможным, так как при отсутствии фильтрации вся информация приобретает нивелированный характер. И, следовательно, наиболее значимая ее часть растворяется в целом.

Негативное влияние современных технологий

Вопросы негативного влияния современных технологий на интеллектуальную деятельность человека – не праздные рассуждения. Бруно Беттельгейм в книге «Просвещенное сердце» пишет о влиянии современных технологий на интеллектуальные способности человека, передоверяя свои функции автомату, человек утрачивает когнитивные способности. При этом, в экстремальных ситуациях он не способен воспроизвести те же самые функции на более низком техническом уровне, которые ранее им же были хорошо освоены в процессе приобретения навыков управления, например, морским судном. В случаях возникновения острой необходимости, даже для тех, кто уверенно владел набором навыков, столь резкий переход из сферы высоких технологий (в аварийных ситуациях) к «примитивным» классическим приемам дается уже с трудом. А, учитывая степень проникновения в сознание современного человека всемогущества и отстраненности от понимания принципов работы современных средств навигации, само возникновение экстремальной ситуации – уже катастрофа, прежде всего нравственная. Человек, не совладавший с аварийной ситуацией, терпит нравственное крушение в оценке своих когнитивных способностей. Уповав на информацию, полученную от приборов, и не умея ее анализировать, человек

«расписывается» в своей некомпетентности. Это происходит уже сейчас, задолго до появления ИИ, хоть сколько-нибудь приближенного к природному интеллекту человека. Одно дело - повторяемость обычных действий, другое - невозможность предугадать последствия действий, совершаемых в постоянно меняющемся контексте.

Сближение интеллекта и ИИ – это реальность, но перерастание ИИ в интеллект – невозможно. ИИ не преодолеть барьер, отделяющий его от интеллекта человека, так как этот барьер представляет собой скачек из области классической физики в область квантовой физики - к сознанию, которым никогда не будет наделен ИИ. Сам термин «сознание» не применим к ИИ.

Вряд ли когда-либо ИИ будет способен подняться до уровня, позволяющего ему оперировать на уровне сознания, тем более подсознания, в котором находится большая часть информации и навыков ее восприятия. То, что понятия восприятия интеллекта и ИИ весьма далеки друг от друга, наглядно демонстрируют тренажеры виртуальной реальности, в которых упрощения сведены к минимуму информации для создания ситуации, отобранной создателями тренажеров. При этом сами создатели тренажеров не всегда являются профессионалами в области, для которой тренажер создается. Они консультируются у профессионалов, которые часто владеют скрытыми знаниями, но при этом не способны эти знания донести до компьютерщиков, создающих программы, а те, в свою очередь, не понимают глубины процесса, который требуется для полноты картины, позволяющей достичь сопричастности ИИ с интеллектом. На стыке двух интеллектов находится сознание, которое вряд ли когда-либо зародится у ИИ, учитывая, что сам термин «сознание» не имеет этимологических границ, поскольку даже предпосылок к этому нет. Так на стыке двух интеллектов (ИИ и интеллекта человека) возникает непреодолимый барьер.

С определенного момента Хокинс в своих публичных выступлениях стал сравнивать компьютерные вирусы с живыми организмами [17]. Это вызвало беспокойство в научном сообществе, и ученый получил свою долю критики. Тем не менее от убеждений не отступился. "Я боюсь, что искусственный интеллект способен заменить людей", — говорил физик в недавнем [интервью](#) журналу Wired. Благодаря компьютерным вирусам можно создать программы, которые будут себя воспроизводить и станут умнее человека».

Было бы опрометчивым сбрасывать возможности ИИ влиять на человека. Риски применения ИИ велики. «Десятки известных ученых, предпринимателей и инвесторов, чья деятельность связана с ИИ, подписали открытое письмо с призывом уделять более пристальное внимание безопасности и общественной полезности разработок в области ИИ. Среди них основатель компаний SpaceX и Tesla Илон Маск и астрофизик Стивен Хокинг.

Письмо и сопроводительный документ, составленный общественной организацией «Институт будущего жизни» (Future of Life Institute, FLI), появились в обстановке растущей обеспокоенности по поводу влияния ИИ на рынок труда и даже на долгосрочную перспективу выживания человечества в условиях безудержного роста возможностей машин.

«Потенциал ИИ огромен, поэтому очень важно исследовать возможности его оптимального использования и того, как избежать сопутствующих ловушек, - говорится в письме FLI. - Нужно, чтобы наши системы ИИ делали ровно то, чего мы хотим от них». По мнению И. Маска, неконтролируемое развитие ИИ «потенциально гораздо опаснее ядерного оружия».

Успехи современных компьютеров. Тьюринг – Музыка – Шахматы

Робота, которого за то, что он повернул «кочан головы» и произнес трафаретные фразы, сегодня называют искусственным интеллектом. И тут начинается самое интересное. Всё от самого примитивного до самых продвинутых компьютерных программ валят в общую кучу. Правомерно ли это? Если рассматривать вопрос создания искусственного интеллекта с обывательских позиций, то существенной разницы нет. В шахматы ИИ играет и даже вполне успешно. Ведь победила компьютерная программа Deep Blue чемпиона мира Г. Каспарова. А тут внимание (!!!), после окончания турнира репортеры брали интервью вопреки сложившейся практике не у победителя - Deep Blue, а у побежденного Г. Каспарова. Deep Blue «заточена» под одну задачу - путем перебора множества вариантов и при высоком быстродействии выбрать наиболее оптимальный вариант.

Да, скорость современного компьютера во много раз превосходит скорость мышления человека, но человеческое мышление отличается от машинного тем, что человек улавливает ситуацию целостно [18]. Так, например, шахматисты видят ситуацию на шахматной доске. Примечательно, что если фигуры на доске расставлены в произвольном порядке, а не появились в результате игры, то шахматистам не представляется возможным ее запомнить.

При нынешнем состоянии развития технологий следует рассматривать ИИ ни как замену интеллекта, а как продолжение способностей человека. Как это уже давно и происходит. Чтобы рассмотреть что-то очень мелкое, используем микроскоп, а попытаюсь рассмотреть далекое – телескоп.

Попытки подменить интеллект ИИ первым предпринял Ален Тьюринг. В 1950 г. он опубликовал статью «Computing Machinery and Intelligence» («Вычислительные машины и разум»), где применил новый термин – Artificial Intelligence (искусственный интеллект). При создании «умной машины», Тьюринг составил программу для компьютера MADAM, запрограммированную на написание любовных писем. В результате компьютер выдал стихи вполне разумного содержания.

Он же создал тест, названный его именем, суть которого заключается в том, что ИИ должен убедить экспертов, что с ними общается живой человек, в то время как они общаются с компьютером. До сих пор тест компьютером не пройден. Причина в том, что ИИ способен имитировать только уже существующее, но не создавать новое.

Были и другие попытки заменить человека компьютером. Например, искусственный интеллект закончил симфонию №10, которую Густав Малер не успел закончить при жизни, базируясь на основе музыкального стиля автора. Используя современные методы компьютерных технологий, ученые попытались «воскресить» дух умершего композитора. Была создана нейросеть, которая, проанализировав первые шесть минут десятой симфонии Малера, выдвигала свои варианты ее продолжения. Компьютер предлагал четыре варианта, которые состояли из десяти нот, а человек выбирал из них самый лучший. ИИ снова анализировал музыку и

предлагал свою последовательность нот. Так, используя рекуррентный метод, музыкальное произведение было завершено. Опрос слушателей показал, что многие из них заметили, когда закончилось оригинальное произведение, и началась часть, сгенерированная искусственным интеллектом. По их мнению, «в произведении перестала чувствоваться эмоциональная глубина». Создатели программы признают, «что хоть программа и проанализировала достаточный массив данных, ей не удастся воссоздать типичные черты композитора, и слушатели могут легко заметить подвох».

«Работая над этой технологией, ученые задались вопросом, может ли быть ИИ настолько умным, чтобы самостоятельно создавать целые музыкальные произведения с нуля или же это прерогатива только человека? Пока таких программ не создано, ИИ до сих пор нуждается в человеческом контроле, чтобы «сочинить» что-то действительно стоящее. Создатели сравнивают такую функцию ИИ с написанием картин с помощью программного обеспечения: даже с появлением специальных программ картины хороших художников не теряют популярности».

«Компьютер можно назвать мыслящим, если ему удастся обмануть человека, заставив его поверить, что он не компьютер, а человек» [19].

Попасть в семейство ИИ сегодня просто, чему активно, и очень охотно способствуют СМИ. В действительности же вопросы ИИ гораздо глубже. Картезианские упрощения здесь неуместны.

Человеческая мысль «рассыпается» через синапсы подобно ртути, разливающейся из разбитой колбы, и последствия этих перемещений непредсказуемы. Из всего множества реакций мозг выбирает путем фильтрации те, которые неким образом связаны с деятельностью или интересами человека. При этом, если человек контролирует ход своих мыслей, некоторые из них, испугавшись, он отбросит как «крамольные». Если бы так поступали поэты, то вряд ли бы родились есенинские строки: «Выткался над озером белый свет зари». Поток сознания в процессе творчества – это и есть подсознание, или даже сверхсознание. Только таким путем смогли мистики Индии прийти к глубинам понимания строения материи, к которым материалисты-физики пришли в XX веке, и обнаружили, что все это, но только в иных терминах уже давно известно. Заслуга Гейзенберга и Бора заключается не только в том, что пришли к идеям квантовой физики, но и в том, что они усмотрели связь с Ведами Древней Индии. Переход от физики Ньютона к квантовой физике ознаменовал переход грани между материальными и духовными знаниями. Этот переход показал, что детерминированные процессы физического мира зарождаются в условиях хаоса, а накопление информации служит этому переходу. ИИ из «завалов информации», которые еще следует разместить внутри него, предстоит выстроить порядок, приемлемый для принятия адекватного решения. Здесь важную роль будут играть интеллектуальные возможности Архитектора ИИ, именно Архитектора, а не его Создателя, поскольку при всех талантах его разум (разум Архитектора) ограничен рамками все тех же познаний, которые он сумел накопить.

А теперь представим, что задачи по обеспечению безопасности мореплавания решают два и более ИИ, от разных Архитекторов, каждый из которых усмотрел своё видение проблемы. А иначе и невозможно, ведь полученные сигналы (информация) пройдут через фильтры, которые применил Архитектор (хорошо, если он имеет морское образование и опыт работы на судах). На почве «непонимания» возникнут проблемы восприятия информации. В качестве примера может служить текст МППСС-72. Прошли десятилетия, но единого мнения по

применению Правил нет, да и не будет. Вопросы правомерности применения Правил решают эксперты в суде, отталкиваясь от субъективных мнений, которые зародились в хаосе подсознания.

Важно понять, что способности робота были и останутся продолжением способностей человека. Чтобы рассмотреть микромир изобрели микроскоп, но ведь это не искусственный глаз. Чтобы изучать глубины космоса, изобрели телескопы.

Границы ответственности искусственного интеллекта

С внедрением беспилотного судоходства на морском флоте неизбежно встанет вопрос ответственности за аварии, которые неизбежны. Уже есть примеры аварий с беспилотными автомобилями. Аварии неизбежны в любой отрасли – это плата за прогресс.

«Вопрос ответственности за наносимый ИИ вред в настоящее время никак не регулируется: можно уйти от ответственности, и кто угодно может быть наказан. Поэтому законодательство необходимо менять, так как оно не позволит сегодня применять ИИ, например, в медицине из-за работы с персональными данными» (А. Семенов, исп. Директор отраслевого союза «Нейро нет», РИА Новости)

Реалии применения заключаются в том, что ИИ способен выполнять только те задачи, на которые его запрограммировали. Компьютер Deep Blue после одержанной победы над Каспаровым разобрали. В проведении матча-реванша Каспарову было отказано. Это породило сомнения в реальности победы компьютера над человеком. Каспаров еще неоднократно играл с компьютерами разных производителей, и свел игры вничью.

Заключение

«Удобство» современных технологий – меч обоюдоострый. Помогая и высвобождая человека от рутинных занятий, они одновременно ограничивают его когнитивные и мыслительные способности. Виртуальная реальность вытесняет настоящую реальность. Люди уподобляются крысам, следующим за музыкантом, повинаясь его мелодии, которую он исполняет на волшебной флейте. «Убаюкивание» ведет к росту «цифровых наркоманов», которые отдают реальный мир на откуп виртуальному, при этом физические и умственные способности утрачиваются. Критическое мышление заменяется слепым доверием, а реальность подменяется иллюзией.

Овации в адрес ИИ преждевременны. Сегодня речь может и должна идти об автоматизированных системах управления, которые являются продолжением способностей человека заглянуть за горизонт, не теряя при этом способность обзирать сам горизонт.

Бесспорно, что сумма частей никогда не будет равна целому, а целое – это и есть интеллект. А как он поведет себя, и каковы будут последствия этого поведения, зависит от сознания, сформированного социумом.

Полностью передоверять функции человека компьютеру опасно потому, что поддавшись внушению о своей беспомощности, человек становится по-настоящему беспомощным.

А исходя из реального состояния вопросов применения современных технологий на морском флоте, об использовании ИИ не может быть и речи. Правильно и уместно вместо термина «искусственный интеллект» применять иную терминологию – «автоматизированные системы управления» того или иного

уровня. Стоит вспомнить высказывание Ф. Тютчева: «Мысль изреченная есть ложь», а ложь имеет глубокие последствия для умов незрелых и поверивших в нее.

И в качестве предупреждения, уместно напомнить: «Загипнотизированные современной научной обстановкой, в которой мы родились и от которой, кажется, никуда не уйти, мы думаем, что единственная наша надежда – это все большее распространение машин, которые будут лучше нас видеть, лучше нас слышать, лучше нас считать, лучше, чем мы, лечить, – и, наверное, в конечном счете, жить лучше, чем мы живем. На самом же деле нам следует для начала осознать то, что мы можем действовать лучше, чем наша техника, и что чудовищной Машине, которая душит нас, суждено рассыпаться так же быстро, как она и возникла, – при условии, что мы завладеем рычагом истинной силы и низойдем в свое сердце методично и строго, подобно исследователю с ясным умом» [20].

Источники

1. Капица С.П., Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г. «Синергетика и прогнозы будущего», Москва: УРСС, 2003
2. Гегель Г.В.Ф. Энциклопедия философских наук. т. 1. М., 1974, с.240.
3. Бхагаван Шри Раджниш (Ошо). Путь мистика СПб.: ИГ «Весь», 2013.
4. Клизовский А.И. Основы миропонимания новой эпохи Изд.: Амрита, 2019 г.
5. . А. Камю Шведские речи [Электронная библиотека RoyalLib.com](#)
6. David Jary, Julia Jary. Collins Dictionary of Sociology. Vol. 1
7. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой М.: Прогресс, 1986
8. Речкин А. «Троицкий вариант - Наука» № 11(330), 1.06. 2021 г.
9. [Perry London «The Modes and Morals of Psychotherapy»](#)
10. В. Франкл. Человек в поисках смысла Москва, Прогресс, 1990 г.
11. Тео Компернолле Мозг освобожденный. Как предотвратить перегрузки и использовать свой потенциал на полную мощь. Москва: Альпина Паблишер, 2015
12. New-Science.ru <https://new-science.ru/15-krupnejshih-atomnyh-elektrostantsij-v-mire/>
13. Митио Каку «Будущее разума» М.: Альпина нон-фикшн, 2022.
14. Со Ёсон. Мозг и разум в эпоху виртуальной реальности. Изд. АСТ 2021 г.
15. А. Гинес. «Протез любви» (О фильме Стивена Спилберга 'Искусственный интеллект') [Электронная библиотека RoyalLib.com](#)
16. Григорьев Н., Наконечный М. «Правила МППСС-72: неопределенность при принятии решения» - Морской флот. - №05 2016,
17. Стивен Хокинг «Искусственный интеллект оживет» <https://ria.ru/20180314/1516354149.html>
18. Говард Гарднер. Структура разума. Теория множественности интеллекта Москва [и др.]: Вильямс, 2007
19. Сатпрем. Шри Ауробиндо, или Путешествие сознания. Изд. Институт эволюционных исследований "Савитри".