

которая служила учебным пособием для молодых станочников. Сам новатор к концу войны выполнял нормы на 3000% (!) (и это не опечатка). Он написал книгу «Стахановская технология ремонтных работ». В 1949 году Д. И. Рыжков выступил инициатором скоростного резания металлов, изобрел виброгаситель. Его назначили начальником лаборатории скоростного резания. За заслуги перед Родиной в январе 1944 года Дмитрий Иванович был награжден орденом Ленина, а в 1971 году ему было присвоено звание Героя Социалистического Труда.

За успешную работу по обеспечению Красной армии средствами радиосвязи Указом Президиума Верховного Совета СССР от 21 января 1944 г. завод № 197 был награжден орденом Ленина и грамотой «За образцовое выполнение заданий Правительства по обеспечению Красной армии специальной аппаратурой». В 1946 г. коллектив предприятия получил на постоянное хранение Красное знамя Государственного Комитета Обороны. Коллектив рабочих и инженерно-технических работников был награжден грамотой «За самоотверженный труд в период Великой Отечественной войны».

С началом войны заводу № 326 (завод им. М.В. Фрунзе) было дано срочное задание: приостановить изготовление станций ДОТ (12-Р–радиостанция для долговременных огневых точек) и перейти на выпуск переносных станций. Таким образом, появилась переносная радиостанция 12-РП, ставшая основным объектом в деятельности КБ и лабораторий завода. Модернизация станции 12-РП продолжалась в течение всего военного времени.

Осенью 1941 г. продолжились исследования по таким крупным темам, как распространение коротких радиоволн, подавление электрических помех радиоприема на самолетах, работа передатчика и приемника на одну антенну и другим. По теме «Распространение коротких волн» к концу 1941 г. был пройден весьма важный этап: завод № 326 начал выпускать графики напряженности полей радиостанций, имевшихся на вооружении Красной армии. Они вызвали живой интерес в воинских частях и военных институтах, ведущих работу по радиосвязи. Применение графиков прогноза связи позволяло воинским частям оперативно производить наиболее целесообразный выбор связи в зависимости от той или иной тактической задачи. Для Горьковского авиационного завода представляла практический интерес исследовательская работа по устранению помех радиоприема на самолетах, которая помогала обеспечивать нормальное использование радиооборудования на истребителе Ла-5.

На базе пехотной радиостанции были разработаны и выпускались радиостанции для броневиков (12-РПБ), танков и САУ (12-РТ). В 1943 г. в битве под Курском уже около двух тысяч танков шли в бой, оснащенные станциями типа 12-РТ. Эти радиостанции использовались также для создания во вражеских радиосетях массивов радиопомех.

В 1941-1945 годах завод произвел 47220 пехотных и танковых радиостанций (после войны их выпуск был прекращен). За организацию изготовления радиостанций и бесперебойное снабжение ими фронта большая группа заводчан была награждена орденами и медалями [5].

Радисты – горьковчане внесли исключительно большой вклад в Победу над противником. Еще раз нужно отметить, что за годы войны в Горьком было произведено и поставлено на фронт 50422 комплектов радиостанций всех видов, 112000 комплектов переговорных устройств для самолетов, танков, кораблей; 234000 военно-полевых телефонных аппаратов; 47220 пехотных и танковых радиостанций.

Радиосвязь – неотъемлемая составная часть военной связи, которая во многом определяет боееспособность армии и результаты проведения войсковых операций. Несмотря на то, что «богом войны» считалась артиллерия, анализ боевых операций показал, что уже в прошлой войне на эту роль претендовала военная связь как средство управления войсками. Радисты внесли существенный вклад в успешное завершение Великой Отечественной войны, их подвиги до сих пор служат примером для молодого поколения.

Великая Отечественная война резко повысила значение радиовооружения самолетов и наземных средств связи в ВВС. Появилось много новых отечественных радиостанций, хорошо зарекомендовавших себя при проведении боевых действий.

Да, Победа досталась нашей стране очень тяжело. В статье попытались на конкретных фактах показать, как изнурительно трудно ковалась она в тылу. Такое мог выдержать только великий народ. И не кнут, а великая патриотическая идея, любовь к Родине, ненависть к захватчикам подняли его на этот подвиг. Каждый на своем месте приближал окончательный разгром врага. Победа над Германией стала победой не только военной, не только экономической, но и победой народного духа.

Тема войны неисчерпаема, многогранна. Проблема вклада в Победу над врагом Горьковской (Нижегородской) области ждет дальнейшего, более углубленного анализа и открывает новые грани и возможности для дальнейшей исследовательской работы.

Наш долг всегда помнить о тех, кто защищал нашу страну от захватчиков, кто ковал победу в тылу.

#### Список литературы

1. Гордеева Л.П., Киселев В.П., Розанов П.А. Нам нужна одна Победа. Одна на всех...// Забвению не подлежит... Кн.3. С. 256.
2. Такая биография у нас. Историко-публицистические очерки к 90-летию Нижегородского телевизионного завода имени В.И. Ленина / С.И. Нарушева, В.Н. Марков, В.С. Грионов и др.; под ред. О.И. Наумова. – Н.Новгород: Кварц, 2006. С. 43,114
3. Абрамова В. Три четверти века в труде. Факты. События. Воспоминания: К 75-летию ОАО «Завод им. Г.И.Петровского». Н. Новгород, 2002. С. 23.
4. Горьковчане в Великой Отечественной войне: словарь-справочник / сост. В.П. Киселев, Л.Г. Чандырина. Горький, 1990. С. 261-262.
5. Вдовин М.Н. Всё для Победы! (Очерки истории оборонной промышленности Горьковской области. 1930-1945 гг.) / М.Н. Вдовин, А.М. Горева. Н.Новгород: Кварц, 2010. С. 209-219.

#### ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СИНГУЛЯРНОСТЬ КАК НЕМИНУЕМОЕ СОБЫТИЕ: ПОЗИТИВНАЯ И НЕГАТИВНАЯ СТОРОНЫ ВОПРОСА

Сидоренко О.О., Михайлова Т.Л.

*Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, Нижний Новгород, Россия, Leg-ch@yandex.ru*

В наш век нет и доли сомнения в том, что техника проявляет влияние на человечество. Техника как таковая, в принципе вошла в жизнь человека много десятилетий назад, а феномен техники изучали и продолжают изучать множество ученых философов. Мартин Хайдеггер, один из тех, кто размышляет о феномене техники и рассматривает не только прошедшие явления, но и смотрит вдаль, анализируя возможные события. Он высказал предположение, что настоящая трактовка техники сейчас не совсем точна – трактование её как нечто нейтрального или средства деятельности закрывает возможность понять сущность техники, а также не раскрывает способы осознанного на неё воздействия [1].

Хайдеггер в своих трудах хочет показать, что техника совсем не внешнее явление, относительно бытия, а совпадающее с ним. И, естественно, чтобы повлиять на технику в нужном направлении, нужно

менять и само бытие. Логичным является следствие, что условием осмысленного влияния на технику является работа человека над самим собой.

М. Хайдеггер затрагивает очень сложную проблему сосуществования человека и техники. На сегодняшний день очень много работ посвящено проблемам аналогичным или смежным с таковой. Одной из таких проблем является вопрос о так называемой технологической сингулярности, речь о которой пойдет ниже.

Целью статьи является рассмотрение возможных путей возникновения технологической сингулярности, а также её последствий.

Определим исходное понятие. Технологической сингулярностью называется предположительная точка во времени, после которой развитие технического прогресса станет настолько быстрым и сложным, что сама техника окажется недоступной пониманию человека [2]. Естественно, это всего лишь концепция, однако что послужило основой для её создания?

Впервые идею об ускоряющемся росте научного знания можно встретить в работах Ф. Энгельса. В своих работах он писал, что наука движется вперед пропорционально массе знаний, унаследованных ею от предшествующего поколения. Он также показывал, что со времени возникновения науки, а это XVI-XVII века, её развитие усиливалось прямо пропорционально квадрату времени, прошедшему от исходной точки [3].

Аналогичные выводы делал и В.И.Вернадский, писавший о непрерывном усилении темпов научного творчества. В 1965 году Ирвинг Джон Гуд писал, что в определенный момент времени, когда самая мощная интеллектуальная машина сможет создать другую машину, которая превзойдет возможности людей, может произойти так называемый «интеллектуальный взрыв» [4]. И.Дж.Гуд под «интеллектуальным взрывом» как раз подразумевал технологическую сингулярность, а изобретение такой машины, как описал он, может стать последним изобретением человека.

Да, именно в 60-е годы XXв. все больше и больше людей чувствовали приход события масштаба, сравнимого с глобальным катаклизмом на Земле. Для публики первыми высказывали такие идеи писатели-фантасты, чей жанр предполагает смотреть за горизонт. Однако, в то время «прогнозы» будущего в литературе описывали лишь недалекое завтра, хотя до этого гений писателя уносил его бесконечно далеко в будущее.

В то же время небезызвестный Джон фон Нейман упомянул о приходе такого события, говоря о быстроте изменения «скорости» технического прогресса. Он указывал на перемены в привычной жизни человека, которые могут предвещать самую важную сингулярность в истории человечества, причем за этой сингулярностью «все человеческие дела не смогут продолжаться» [2]. Как видно, фон Нейман использовал в своей речи термин «сингулярность», однако не совсем в том понимании, в котором его используют, говоря о технологической сингулярности. Он использовал математическое понятие сингулярности, т.е. он имел в виду точку, за которой экстраполяция начинает расходиться, давая бессмысленные результаты.

Термин «технологическая сингулярность» ввел в употребление математик и писатель Вернон Виндж в 1993 году на симпозиуме VISION-21 в своей статье. Статья, к слову, не потеряла своей актуальности и на сегодняшний день. В. Виндж обозначил сингулярностью «условия, в которых привычные модели и представления теряют свою применимость, и начинается нечто принципиально иное» [5]. Также он высказал идею, подобную И. Дж. Гуду о том, что че-

ловек создаст машину, которая будет умнее человека, а после этого история станет уже непредсказуемой, ибо невозможно предугадать поведение интеллекта, превосходящего человеческий.

Строго говоря, если вести речь о термине «сингулярность», то он заимствован из математики и астрофизики; если с астрофизикой понятие «технологическая сингулярность» имеет мало что общего, то с математикой есть несколько пересечений. Как уже было, сказано Джон фон Нейман употребил термин «сингулярность» в математическом смысле, обозначив ей точку. В. Виндж говорил о сингулярности как условия, при которых совершается действие. Такие условия можно также назвать точкой во времени, так как, по мнению Винджа, есть события до и после сингулярности. Обратившись к философскому смыслу данного термина, становится все гораздо понятнее: в философии «сингулярность» («singulus»лат. – «одиночный, единичный») определяет неповторимость или единственность чего-либо, в данном случае явления. Очень интересным в текущем контексте будет рассуждение и вывод французского философа Жюль Делеза. Он определил сингулярность точечным событием, которое порождает новый смысл [6]. Причем такое событие целиком и полностью связано с другими событиями, а значит, оставаясь точкой, сингулярность является и «линией», обозначающей все возможные изменения точки и взаимосвязи её с внешним миром.

Таким образом, можно открыто сказать, что сейчас концепция технологической сингулярности представляет собой описание сингулярности как точки во времени, теории и свидетельства, доказывающие наступление сингулярности, описание возможных путей возникновения и, естественно, их последствия. О последних пунктах речь пойдет чуть ниже, а сейчас стоит особо отметить описание самой точки Сингулярности. Такая точка ровно разделит весь мир на «До» и «После», такие перемены можно сравнить разве, что с появлением человека на Земле. Как полагают, все старые модели мира, возможно даже некоторые физические законы должны будут остаться в части «До» сингулярности; в новом же мире «После» будут построены новые модели, многие из которых будут непонятны человеку. Но, самое главное, что это событие все равно настигнет людей совершенно неожиданно, как бы сильно не велась подготовка к нему.

Как было сказано ранее, технологическая сингулярность – это следствие ускоряющегося развития технологий. Можно было бы возразить, что сейчас это лишь временный скачок технологий и никакой сингулярности в том смысле, который представил тот же В. Виндж, не будет. Однако есть факты, полностью подтверждающие концепцию технологической сингулярности и наступление самого события в скором времени.

Если идти непосредственно от определения, тогда стоит сказать о реальной скорости развития научного прогресса и технологий. Несколько современных ученых полагают, что развитие науки движется по экспоненте, т.е. существует так называемый «экспоненциальный закон развития науки» [7]. Он проявляется практически во всем, что так или иначе связано с научной деятельностью – начиная увеличением числа научных работников и заканчивая аналогичным увеличением числа публикаций. В доказательство к сегодняшнему необычайно быстрому развитию технологий не обязательно приводить чьи-то теории или выводить формулы. Достаточно читать определенную прессу или смотреть познавательные каналы по ТВ – уже сейчас буквально каждую неделю можно увидеть или услышать о совершенно новых изобретениях, раз

в месяц обязательно появится информация о прорывах в какой-то области науки, а раз в год сообщат о результатах фундаментальных исследований. При этом, такая тенденция наблюдается во всех сферах научного знания.

Стоит отметить, что основой для такого масштабного развития прогресса являются простейшие технологии коммуникации. Да, количество ученых умов увеличилось, однако не настолько, насколько смог ускориться прогресс, а средства коммуникации между учеными претерпевали поразительные изменения за последние несколько лет. Почему именно коммуникации так важны? Ответ довольно прост – достаточно вспомнить историю развития технологий – все время человечество совершало открытия на базе уже каких-либо имеющихся фактов, знаний, открытий в прошлом, затем полученные открытия становились основой для создания новейших знаний. С развитием коммуникаций такой процесс ускорился в разы. И дело даже не в самих знаниях, передаваемых по каналам связи, дело в идеях. Именно идеи сейчас моментально становятся общественным достоянием и именно идеи берут за основу исследователи и изобретатели. Благодаря глобальной сети Интернет каждая идея, каждая теория может как-то помочь в движении прогресса. Другой вопрос, что если эти идеи не столь либеральны, как хотелось бы? На этой основе стоит задуматься и о негативных последствиях сингулярности, но такой вопрос будет рассмотрен нами несколько позже. Получается, что прогресс в технологиях коммуникации ускоряет движение прогресса технологий в принципе.

Тогда есть ли прогресс в технологиях коммуникации? Конечно же «Да», причем он вряд ли остановится. Такое предположение можно вывести из закона Мура, который даже и не закон, а скорее эмпирический вывод из наблюдений. Данный закон гласит, что количество транзисторов на новых кристаллах микропроцессоров увеличивается каждые 18 месяцев. Отсюда следует, что вычислительная мощность компьютеров в ближайшие десять лет может сравниться с вычислительной мощностью человеческого мозга, порядок которой определен как 10 петафлопс (10<sup>16</sup> операций/с). Но о таких компьютерах будет сказано чуть позже, пока надо сказать, что закон Мура можно трактовать несколько шире, чем подсчет количества транзисторов на кристалле. Закон можно применить и для быстродействия процессоров и, что важно в данном контексте, пропускной способности канала связи и объема памяти. Причем период в 18 месяцев постепенно уменьшается с течением времени. Кстати, в 2002 году Дэни Эдер оценил время удвоения мощности компьютеров в 9 месяцев. А если снова обратиться к истории, то под этот закон попадет наращивание ёмкости биологических носителей, благодаря естественному прогрессу – эволюции. Первыми носителями были РНК, затем ёмкость удвоилась до ДНК, образовалась простейшая нервная система, затем мозг, далее наращивание проходило все быстрее и быстрее: речь, письменность, а теперь компьютеры и интернет.

Помимо этого, с течением времени будет наблюдаться все больше и больше признаков наступления технологической сингулярности. Очевидно, что уже наше поколение увидит, как автоматизируются множество задач более высокого уровня, чем есть сейчас. На данный момент уже существуют определенные инструменты, которые позволяют человеку освободиться от рутинных задач, среди таких инструментов и различный АСУ и САПР. Существуют, наконец, программы символической логики. К сожалению, при таком стечении обстоятельств по-настоящему произ-

водительный труд станет выполняться лишь узким слоем населения Земли.

Если наступления сингулярности доказано, то, как же понять, что то, что будет происходить в какой-то момент времени, и есть сингулярность? Иначе говоря, речь идет о критериях этого события. Точно известно, что произошедшее событие, возможно, полностью отодвинет все законы человечества на второй план, либо вовсе их ликвидирует. Управлять ситуацией станет невозможно, цепная реакция нескольких событий в различных сферах науки приведет к еще более быстрому и большому скачку в технологиях, и все изменения, которые, предположительно, должны были случиться через тысячи лет (т.е. без учета сингулярности), произойдут за несколько десятков лет или меньше. Однако, как уже говорил И.Дж. Гуд, такое событие как технологическая сингулярность может наступить при создании определенного рода машины. В.Виндж пояснил, что созданная машина должна будет иметь интеллект гораздо выше человеческого. Именно тогда, как только эта машина заработает, нельзя будет сказать ничего о будущем, ибо невозможно даже предугадать поведение существа, машины, умственные способности которого превышают человеческие. В данном случае можно будет наблюдать так называемую «точку невозврата», после которой человечество уже не сможет восстановить былой порядок и будет максимально быстро развиваться в плане технического прогресса, возможно даже не по своей воле. В.Виндж также смог дать, в одном из своих романов, название такой машины и подобным существам в целом – он называл их Силами [8].

После создания человеком Сил научный прогресс фактически станет управляться ими, и, естественно, скорость прогресса возрастет в несколько раз. Тут возникает еще одна проблема – есть предположение, что будут возникать всё более разумные сущности при ускоряющихся темпах развития. Лучшим примером, иллюстрирующим такой ход событий, может служить эволюция. Животные могут приспособиться, проявляя изобретательность, однако медленнее, чем работает естественный отбор. Человек же имеет возможность выстраивать причинно-следственные связи, и, как следствие, решает множество вопросов и проблем в несколько сотен раз быстрее и лучше естественного отбора. Но, с появлением Сил появится возможность просчитывать и решать проблемы на скоростях в сотни раз превышающих человеческие, а значит, человечество может оказаться в образе жизни такого плана, что от досингулярного образа он будет кардинально отличаться. Отличия будут столь большими, что их вполне можно сравнить с отличиями между людьми и низшими животными в настоящее время.

Логически можно понять, что Сингулярность наступит по причине создания сверхчеловеческого интеллекта. Однако такой интеллект может быть создан несколькими путями:

- компьютеры получают собственное «сознание» при большой вычислительной мощности;
- совершенный интерфейс между техникой и человеком позволит пользователю обоснованно считать свой интеллект сверхчеловеческим;
- пользователи достаточно больших компьютерных сетей осознают себя как одно существо, причем, оно будет иметь сверхчеловеческий интеллект.

В первом пункте речь идет о создании Искусственного Интеллекта. Работы по конструированию машины с ИИ начались практически сразу же с появлением компьютеров, однако все попытки закончились безрезультатно, направление потеряло привлекательность и множество умов ушли с проектов разработки ИИ

в проекты по созданию менее масштабных интеллектуальных систем. И это понятно – в то время вычислительная мощность ЭВМ была ничтожно мала. В работах Массачусетского проекта использовались машины с мощностью равной вычислительной мощности мозга насекомого, но, в конце концов, эквивалент интеллекта насекомого был получен. После этого компьютерный парк не обновлялся и проект закрыли. Но сейчас мощность ЭВМ возросла в разы, о чем сказано ранее, и именно сейчас стоит ждать продолжения работ по созданию ИИ.

Однако важными факторами создания ИИ являются аппаратное и программное обеспечение. И если первого необходимо подождать несколько лет, согласно закону Мура, то, возможно, не получится организовать имеющиеся аппаратные модули так, чтобы созданная машина имела «сознание» и сверхчеловеческий разум. Сама сложность ПО может максимально возрасти и обозначится новый для человечества вопрос «неспособности решения проблемы сложности программного обеспечения». Будут, конечно, предприниматься попытки создать крупные проекты по разработке программного обеспечения, но само программирование не сможет решить задачи такого плана, как например создание биологической модели для воплощения в жизнь идеи «эмбрионального» развития техники. В. Винджд даже предположил, что обозначится контрапункт Мерфи, относящийся к закону Мура. Он звучит так: «Максимально возможная эффективность программной системы растет пропорционально логарифму эффективности подлежащего программного обеспечения»[5], в данном случае под эффективностью говорят обо всех параметрах, которые подвержены закону Мура: скорости, полосе пропускания, объему памяти. Но не стоит забывать, что сейчас ПО уже на довольно высоком уровне – возможно практическое применение традиционно интеллектуальных операций, как например распознавание речи, распознавание текста и образов вообще. Уже сейчас созданные чат-роботы превосходно проходят тест Тьюринга, общаясь на уровне учеников средней школы. Да, будут проблемы при создании ПО для глобального ИИ, но сейчас уже есть программы, которые превосходно выполняют части полноценной интеллектуальной работы.

Два других пункта предполагают создание сверхинтеллекта, но далеко не искусственного. Такой путь создания Сил или Силы можно назвать Усилением Интеллекта. Усиление в широком смысле довольно естественный процесс, и осознание его приходит не всем. Говоря о технологиях, можно отметить, что последние годы наблюдается усиление, точнее сказать, увеличение возможностей доступа к информации. С какой-то стороны возрастание скорости доступа к информации и есть увеличение интеллекта, данного от природы. Даже сейчас, при текущей скорости доступа к информации любой человек, имеющий под рукой компьютер, может превосходно сдать любой письменный тест. Создание Искусственного Интеллекта гораздо сложнее постепенного усиления интеллекта человека – самое сложное – сознание – уже создано природой и заложено в человека. Таким образом, Усиление Интеллекта является следствием некоего симбиоза машины и человека, а симбиоз, как считают некоторые видные ученые, является одной из основных движителей эволюции, о которой, по сути, и ведется речь. В конечном счете, это приводит к связи сильных сторон человека и сильных сторон компьютера. Первый использует свои способности к ассоциации фактов и интуиции, второй – использует возможность максимально точно решать задачи математики.

Причем нельзя сразу отбрасывать создание ИИ, как наиболее сложный процесс, наоборот – успехи в сфере разработки искусственного сознания совершенно точно смогут помочь в усилении интеллекта. Будет и обратный эффект. Отсюда вытекает важное замечание о том, что исследование возможностей доступа к информации, т.е. сетей, устройств хранения и подобных, есть не менее важная задача, чем создание искусственного интеллекта.

Напрашивается вывод, что сверхчеловеческое обрзуется от связи Человек-Компьютер. Но есть подобный вариант развития событий, где связь Человек-Человек может привести к сингулярности. Такая связь имеет в своей основе компьютерную сеть, но она не сильно отличается от связи Человек-Компьютер, т.к. также предполагает взаимодействие Человека с компьютером, пусть и не настолько мощным.

Направление Усиления Интеллекта, кстати, в отличие от пути создания Искусственного Интеллекта, не обяжет человечество резко уйти от активной жизни, которая будет занята сверхчеловеческим. При этом нет нужды дойти до конца в разработке ИИ или подобного – процесс Усиления Интеллекта – естественный процесс.

Всё, что написано выше имеет отношение непосредственно к информационным технологиям как причине возникновения сингулярности, однако не стоит забывать о других ветвях науки и о том, что сингулярность как линия связывает в себе несколько событий. Так, например, то же Усиление Интеллекта может произойти не только благодаря исследованиям в области IT, но и благодаря определенным открытиям в биотехнологиях.

Сейчас явно видны три ветви науки, что беспрепятственно могут помочь создать сверхчеловеческое и как следствие, привести к сингулярности:

- информационные технологии.
- нанотехнологии.
- биотехнологии.

По поводу первого было сказано много: и Искусственный Интеллект, и пути Усиления Интеллекта – всё это в большей части информационные технологии. Единственное, что хочется отметить особо, эта ветвь проникает не только во всю человеческую деятельность, но и в остальные ветви науки. Сейчас есть обозначение новому направлению – биоинформатика, которая возникла на слиянии науки об информации и биотехнологий. Можно даже не боясь сказать, что информационные технологии – настоящий катализатор прогресса и именно они приближают Сингулярность.

Сравнительно недавно появившееся направление нанотехнологий обычно проводит исследования в целях создания каких-либо новых материалов, либо разработки механизмов нанодвигателей. Важной, в данном контексте, разработкой являются т.н. машины фон Неймана. Иначе говоря, это роботы, способные к саморепликации и созданию себе подобных, размеры которых сравнимы с размерами создателя или меньше его. Логично, что, в зависимости от размеров, машины могут управлять материей своего уровня. Так, например, верхом нанотехнологий должно стать создание таких механизмов, которые смогли бы работать на уровнях субатомных частиц. Создание хотя бы одной подобной машины может привести как раз к скачку в технологиях. Однако пока очень много нерешенных вопросов относительно этой разработки, например вопрос контроля нескольких сотен тысяч таких машин или вопрос энергообеспечения. Есть и предположение, что машины фон Неймана технически нереально создать. Но такие моменты не мешают нанотехнологиям быть в тройке ближайших к созданию сверхчеловеческого технологий.

Как уже было сказано, биотехнологии могут так же позволить пойти по пути усиления человеческого интеллекта, как и информационные технологии. Достоверно известно, что человек не использует и трети потенциала своего мозга, а это значит, что раскрытие полного потенциала сделает из человека нечто сверхчеловеческое, т.е. так или иначе, усилит его интеллект. Есть свидетельства в истории, что использование всего или, как минимум, большей части потенциала возможно, причем с рождения. Люди с таким «отклонением» получают диагноз «синдром саванта», но они живут с этим, а значит, биотехнологии могут создать эффективные ноотропы для увеличения возможностей человека. Также, благодаря определенным исследованиям, может быть открыт «Секрет вечной жизни», как любят его называть в литературе, бессмертие человеческого организма, так или иначе, создаст сверхчеловеческое, открывая путь для ни чем не ограниченной реализации личности.

В любом случае, технологическая сингулярность случится. Даже если все люди на Земле увидят в этом своего рода угрозу, то прогресс как причину события, нельзя остановить.

Выделим негативную и позитивную составляющие этого процесса.

Если нельзя предотвратить сингулярность, то стоит внимательнее изучить её возможные последствия. Есть и позитивные, которые помогут человечеству развиваться дальше, а есть и негативные, о которых многие боятся даже говорить. Вымирание человечества – это не самое страшное последствие из того, что может произойти. После создания сверхчеловеческого, так или иначе, будет необходим механизм сдерживания, механизм контроля над ним, однако есть мнение, что удерживать контроль над такого рода существом или механизмом невозможно. Либо фактор контроля может негативно сказаться на результатах работы сверхчеловеческого. Один из худших сценариев, при отсутствии контроля над сверхчеловеческим, – это использование человека как элемента системы. Снова можно обратиться к истории человечества, а конкретнее вспомнить, как человек использовал и использует существа, интеллектом ниже его, – животных. В таком сценарии постчеловеческого мира сам человек может оказаться «животным» для сверхчеловеческого. Человек будет использован в качестве рабочего элемента, который можно «перепрограммировать» под какую-либо узкопрофильную задачу.

Опять же наиболее вероятно такой вариант событий произойдет по вине созданного Искусственного Интеллекта как нечто сверхчеловеческого. При создании нужно будет однозначно понять, что это существо в сотни раз умнее, даже разумнее самого Человека и, по сути, создав его, человечество передает ему первенство в эволюционной цепочке. Интеллект, который по определению выше человеческого, предсказать невозможно, а это значит нельзя быть полностью уверенным, что созданное существо не решит, что человечество больше не нужно. Говоря более простым языком, Искусственный Интеллект полностью уничтожит человеческую расу за ненадобностью.

Однако, существует также и другие пути, которые также могут привести к сингулярности, например, Усиление Интеллекта через создание интерфейса между компьютером и человеком, т.е. по сути – модификация человеческого в человеке. Этот вариант также сопровождается проблемами, описанными вначале. Но интерес представляет другое. Сама проблема такого постсингулярного мира заключается не просто в уходе человечества в закулисы, а в том, что новый мир будет противоречить фундаментальным поняти-

ям бытия. Есть также ряд этических вопросов, в том числе и возможность фрагментаризации общества при свободном распространении модификаций человеческого организма. Последнее еще до сингулярности может привести к появлению влиятельных людей, способных помешать течению прогресса, направляя его в нужное для себя русло.

Но стоит рассмотреть постсингулярные вопросы. Человек сам по себе физически конечен, он растет, развивается и... умирает. Это естественный процесс. Модификация человеческого, т.е. создание сверхчеловеческого на базе человека предполагает возможность наделить существо бессмертием, т.е. убрать из человеческого «смерть», тогда останется только рост и развитие. Но личность вряд ли может развиваться на протяжении тысяч лет, в конце концов, сама личность станет обладать некой зацикленностью, так как всё будет повторяться. Что будет испытывать личность, когда в один из моментов, далеких от начала жизни своей, придется оглянуться назад? Скорее всего, ничего. Никаких родственных чувств, никакой привязанности, так свойственной истинному человеку. Если идти дальше и помимо бессмертия учесть создание глобальных сетей коммуникации, как и предполагает постсингулярность? К тому времени, возможно, речь как способ общения между элементами сверхчеловеческого, уйдет на второй план. Зато, предположительно, появится возможность передавать потоки мыслей, частички разума. В этом и кроется опасность для личности – станет доступным изменение, перезапись или копирование личности в другой физической резервуар, если в этом будет необходимость, причем, это будет зависеть от задач, стоящих перед сверхчеловеческим.

Отметим позитивные стороны этого процесса.

Ужасные последствия сингулярности вовсе не обязательно произойдут, но вероятность использования созданного сверхчеловеческого в пользу человека, – существует. Как и при негативных последствиях, основой всего может стать Искусственный Интеллект, только при условии его «дружелюбности». Ранее было указано, что созданное сверхчеловеческое может осознать себя следующим шагом эволюции, и не станет сосуществовать с человечеством. Но если созданный интеллект будет иметь в себе не только холодный расчёт, но и долю уважения к «предкам», то возможно, что Искусственный Интеллект будет общаться со своим создателем на равных. Причем, помогая человеку решать все возникшие трудности, которые человеческий мозг разрешить не в состоянии. Более того, Искусственный Интеллект сможет полностью привести мир в порядок, т.е. решить вопросы возникновения конфликтов между государствами, причем гуманно, автоматизировать все пути сообщения, предотвратить застои экономической активности. Таким образом, благодаря созданию сверхчеловеческого люди получают всё, что когда-либо желали. Управление и планирование производства полностью уйдет в сферу влияния сверхчеловеческого, а это значит абсолютно безопасные и экологически чистые технологии, созданные с помощью такого производства, пройдут во все сферы жизни человека. Можно будет не заботиться об окружающей среде или о своей безопасности – всё будет уже сделано и просчитано заранее. Но если и этого будет недостаточно человечеству, то можно и модифицировать себя – создать Человеко-Компьютерный интерфейс.

О последнем много сказано в рамках повествования об Усилении Интеллекта, важно отметить, что этот путь принесет массу полезного для человека, откроет широчайшие возможности для каждого. Как

минимум, это позволит увеличить скорость доступа к собственным воспоминаниям и памяти в принципе. Как максимум – присоединить себя к сверхчеловеческому посредством интеграции чипов в мозг или интеграции своего сознания в компьютерную сеть. Ещё В. Винддж выделял в своей статье несколько проектов, связанных с модификациями человека, которые приведут к Сингулярности [5]. Эти же проекты могут быть доработаны в постсингулярном мире и использованы в различных областях. Например, машинно-человеческая связь в искусстве, когда точность компьютерной графики или точность определения и вывода тональности звука переплетаются с чувственностью человека. Такая связь позволит создавать произведения именно так, как представляет себе автор. Также возможно будет объединить людей в группы или даже в глобальную сеть, но не для того, чтобы стать одним целым сверхчеловеческим, а для использования одной из лучших сторон сверхчеловеческого – коллективного мышления – в качестве усилителя эффективности работы отдельных людей. В этом случае имеется в виду кооперация на телепатическом уровне, а также доступ к материалам в глобальной сети. Как и ИИ, различные модификации интеллекта человека также позволят ему прогнозировать всевозможные показатели, в том числе и прогнозы относительно экономической ситуации в мире. Безусловным плюсом являются и открывающиеся возможности в протезировании конечностей, посредством усовершенствования нервных окончаний для соединения с электродами. Тут стоит упомянуть еще раз о прямых связях с мозгом человека, которые будут одним из важных моментов при различных усилениях. Так, например, можно использовать зрительные каналы для вывода информации непосредственно на изображение, что видит человек. На этом основывается дополненная реальность, помогающая анализировать увиденное и больше не быть привязанным к различным внешним девайсам. Несколько ранее было сказано о ноотропах, позволяющих человеку открыть скрытый потенциал своего мозга. Это может привести как раз к созданию сверхчеловеческого, а в постсингулярном мире усилить интеллект наравне с другими модификациями.

Точно можно сказать, что продолжение пути Усиления Интеллекта, таких модификаций, как описано выше, затрагивает только «программную» часть человека, т.е. да, создает некий интерфейс между человеком и компьютером. Однако помимо ИИ – интеллекта, человек имеет и аппаратную часть в виде физического тела. Ранее было сказано о макрообъектах – конечности, органы чувств, но есть и микрообъекты, с которыми должна вестись работа на клеточном уровне. Нанотехнологии, необходимость которых обусловлена появлением сверхчеловеческого, разовьются до их практического применения. В частности, в медицине те же машины фон Неймана или подобные им, смогут избавить человечество от существующих вирусов, не дав зародиться новым. Нанороботы могут быть нацелены на изменение генов человека, например, отключение механизма старения. Тогда, по сути, появятся бессмертные люди, однако, относительно сверхчеловеческого они по-прежнему останутся людьми.

Вопрос о бессмертии человека стоит отдельно. Как уже было выяснено, физическое бессмертие человека возможно. Да, возникает множество этических вопросов, сводящих бессмертие в класс негативных последствий, но стоит понимать, что у государств первоочередной задачей является обеспечение комфортности жизни граждан. Причем, всегда молодое и, естественно, активное общество будет постоянно работать, совершенно не старея, тем самым все больше

ускоряя прогресс. Чем больше станет бессмертных людей, тем больше шансов избавить человечество от наследственных мутаций, в том числе и болезней. Также бессмертное общество уберет или сильно сократит в государстве неработоспособное население. При этом тоже есть ряд некоторых вопросов относительно представителей старшего и стареющего поколения людей, однако, проблематика не совсем в этом. Многие, оспаривая бессмертие как позитивное, ссылаются на проблему перенаселения. Но на этот вопрос легко получить ответ, просматривая демографическую статистику стран в настоящем мире: страны третьего мира, обычно с низким уровнем жизни, имеют гораздо более высокую рождаемость, чем развитые страны. В них есть контроль над уровнем рождаемости. Аналогия прослеживается и в животном мире, где миллиардная популяция мелких насекомых заканчивает жизненный цикл через несколько часов, в то время как млекопитающие, живущие относительно долго, имеют всего лишь пару-тройку потомков.

Подведем итог. Много раз было сказано, что предотвратить наступление технологической сингулярности нельзя. Но сингулярность наступит как следствие естественных действий человека, а значит именно человек – инициатор конца и начала одновременно. Следовательно, человек может изменить начальные условия возникновения сингулярности так, чтобы сам переход не принес максимальный ущерб, а постсингулярный мир был более позитивно окрашен. Есть несколько путей, выбирая которые человечество придет к сингулярности, и каждый путь влечет за собой разные возможности этого Нового мира. Зная его негативные стороны, Человек должен суметь контролировать наступление сингулярности.

Лучший способ хоть как-то постараться облегчить переход к постсингулярному миру – плавное наступление сингулярности. В этом случае человечество сможет подготовиться к событию, предварительно исследовав все риски, хотя и придется затратить ресурсы на это. Другой случай перехода, который создаст цепочку непредсказуемых и неконтролируемых изменений в течение всего лишь нескольких часов – резкий переход к постсингулярному миру.

Зная, что сингулярность непосредственно связана с существованием сверхчеловеческого, неподвластно ли контролю, ни прогнозу, стоит помнить о том, кто создаст сверхчеловеческое – о человеке. Опять именно человек может предотвратить вымирание рода от «рук» своего собственного детища. Как? Золотое правило нравственности, которое в формулировке И. Канта звучит следующим образом: «поступай так, чтобы ты всегда относился к человечеству и в своем лице, и в лице всякого другого так же как к цели, и никогда не относился бы к нему только как к средству» [9]. Естественно, его можно наложить и на отношения с любым существом, у которого есть интеллект. В. Винддж также ссылается на подобное правило и утверждает, что при использовании такового, можно было бы говорить о распространении добрых намерений во Вселенной. К сожалению, всё меньше людей применяют Золотое правило нравственности. Что бы это могло значить?

#### Список литературы

1. Хайдеггер, М. *Время и бытие*/М.Хайдеггер. М.: Республика, 1993. С.221-238.
2. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс], [https://ru.wikipedia.org/wiki/Технологическая\\_сингулярность](https://ru.wikipedia.org/wiki/Технологическая_сингулярность)
3. Энгельс, Ф. *Наброски к критике политической экономии* / К. Маркс, Ф. Энгельс, Сочинения, Т. 1, М., «Государственное издательство политической литературы», 1961 г., с. 568.
4. Гуд, И.Дж., *Speculations Concerning the First Ultrainelligent Machine* // *Advances in Computers*, NY, Academic Press, 1965.
5. Винддж, В., *The Coming Technological Singularity*, Статья, Февраль, 1993, / Пер. с англ. Олег Данилов, Компьютерра-онлайн).

6. Делез, Ж., Loguquedusens, Статья, Париж, 1969 / Пер. с фр..  
 7. Дорн Г., Science and Technology in World History. Second Edition, Johns Hopkins university press, 2006. p.427.  
 8. Виндж В., A Fire upon the Deep, Роман, 1992 / Пер. с англ. М. Левин. М.: АСТ, 1999.  
 9. Кант, И. Критика практического разума, 1788 / Пер. с нем. СПб.: Наука, 1995. 528 с.

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГЕНЕЗИСА  
 МАТЕМАТИКИ ДРЕВНЕГО КИТАЯ И ДРЕВНЕЙ  
 ГРЕЦИИ КАК КЛЮЧ К ОСМЫСЛЕНИЮ  
 СПЕЦИФИКИ МЫШЛЕНИЯ ЗАПАДА И ВОСТОКА**

Хитева Д.В., Михайлова Т.Л.

*Нижегородский государственный технический  
 университет им. Р.Е. Алексеева, Нижний Новгород, Россия,  
 geheimberater@yandex.ru*

Осмысление глобального мира с его тождественными практиками не может не сопровождаться противоположной тенденцией, связанной с поиском идентичности всякого локального порядка. Глобальное и локальное – противоположности, проясняющие друг друга и соответственно вносящие ясность в существующий порядок вещей. Такова диалектика. Запад-Восток – это та культурная ось координат, которая предельностью охвата глобального и локального инициирует поиск исходной точки, из которой и будет выведено своеобразие культурных осей Запада и Востока. В качестве такой точки возьмем математику, которая проливает, на наш взгляд, свет на отличительные особенности мышления Запада и Востока, как, с одной стороны, онтологически сложившихся порядков, а с другой стороны, – форм мышления.

Собственно, осмысление последнего и инициировало постановку проблемы и формулировку темы данной статьи. Будучи математиком по специальности, один из авторов этой статьи ведом идеей сравнительного анализа решения некоторых математических задач, так как они имели место быть в истории, оказывая влияние своим фактом существования на формирование культуры мышления этих регионов и объясняя многое в современном культурном социуме. Как отмечал Шпенглер: «Нет одной математики, есть только разные математики»[7]. Иначе говоря, через осмысление разного подхода к решению одних и тех же задач, их проекции в плоскость практической жизни, востребованности в тех или иных условиях мы попытаемся проследить формирование специфики западного и восточного мышления. Наше исследование представляется актуальным и в контексте формирующейся новой архитектуры образовательного пространства в условиях глобальной коммуникации, когда поиск специфики подхода к реформированию образования нередко определяется сиюминутными интересами или просто модными веяниями. Актуальность определяется и проблемами сугубо теоретического порядка, связанными с артикуляцией вечных вопросов, как-то: где зародилась наука, в чем особенность научной рациональности и т.д.

Как известно, первый тип рационализма – это рационализм дедуктивно-силлогистический, появившийся одновременно с логикой Аристотеля и благодаря которому и стала возможной дедуктивная геометрия античности. Логика, как изначально философская наука, изучает способы достижения истины опосредованным путём, т.е. не из чувственного опыта, а из ранее полученных знаний. Как известно, в процессе логического познания происходит отвлечение от несущественных сторон, свойств объекта с целью выделения его закономерных признаков. Результат такого отвлечения – теоретическое обобщение, суть которого в абстрагировании, приводящем к образованию общих моделей. Движение от логики

к дедуктивной математике – это движение по линии укрепления европейского рационализма, в лоне которого и зародится наука. Наиболее развитой системой абстракций обладает математика. Поэтому на примере зарождения именно математического знания проводится, как было отмечено выше, сравнение форм мышления Запада и Востока.

В Древнем Китае логика самостоятельно не возникла. Удивительно, но природа любого явления, и духовного в том числе, не терпит пустоты. Вместо нее возникла нумерологическая методология, являющаяся фактически аналогом силлогистики, имеющим функциональную направленность, прежде всего. Нумерология, как видим, «дружит» тоже с практикой, как и многие другие духовные практики Востока. Сейчас к ней даже есть повышенный интерес, как ко всему восточному, экзотическому. Вообще-то на территории научной рациональности ее присутствие для западного ученого, имеющего классическое образование, не привычно. Необходимо отметить следующую особенность, проясняющую самое потаенное в китайском мышлении, представляющее черты традиционного типа мышления: «отсутствие логической методологии компенсировалось ее функциональным аналогом – нумерологической методологией. В основе нумерологической методологии лежит особый вид обобщения – из класса представляемых объектов выделяется репрезентирующий объект без идеализирующего абстрагирования свойств класса. При этом объекты связаны между собой не по законам математики, а как-то иначе – символически, ассоциативно, эстетически. Китайская нумерология во многом напоминает пифагореизм как учение о музыкально-числовой структуре космоса. Китайская нумерология и пифагореизм аналогичны по своим идеям, но противоположны по той роли, которую они играли в соответствующих культурах. Между нумерологией и логикой в традиционных культурах Китая и Европы наблюдается обратная пропорциональность»[3]. Данная цитата позволяет лучше понять, какой метод лежит в основе китайской мысли, роль этого метода в культуре Древнего Китая по сравнению с ролью, которую выполняла логика в культуре Древней Греции. Можно сказать, что китайская нумерология подобна греческой логике, выполняющей роль некой «пропедевтики».

Хотя законы логики помнят и не все люди западной цивилизации, но с логикой фактически знакомы все. Собственно, наше мышление, независимо от знания логики, развивается по ее законам. Она, подобно полицейскому на перекрестке, регулирует наше, правильно протекающее мышление, если, конечно, это сценарий нормально протекающего процесса мышления. Чтобы понять суть китайской нумерологии, рассмотрим конкретные случаи применения этого метода. Довольно интересные примеры можно найти в одном из древних китайских философских трактатов: «Небо – один, земля – два, человек – три. Трижды три – девять. Девятью девять – восемьдесят один. Один правит солнцем. Солнце сосчитывается десятью. Солнце правит человеком. Поэтому человек рождается после десяти лун [беременность]. Восемью девять – семьдесят два. Два правит четным. Четное существует благодаря нечетному. Нечетное правит 12-ричным циклом. 12-ричный цикл правит луной. Луна правит лошастью. Поэтому лошадь рождается через двенадцать лун [беременность]» [3]; «[Состояний] зрелости – пять, конечных [состояний] – девять. Пятью девять – сорок пять. Поэтому дух за сорок пять дней совершает одно перемещение. Посредством троек приводят в соответствие пятерки. Поэтому проходят восемь (3+5 = 8) перемещений, и год оканчивается (45 8 = 360 дней)»[3].