

## **КОНВЕРГЕНТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ОСНОВА ФАЗОВОГО ПЕРЕХОДА К ПОСТИНДУСТРИАЛЬНОМУ ОБЩЕСТВУ (по материалам Интернет-изданий)**

*Г.Г. Пивняк, А.Н. Шашенко, М.С. Пашкевич, Государственное высшее учебное заведение «Национальный горный университет», Украина*

Сон разума рождает чудовищ  
Ф. Гойя

Развитие человечества сопровождается созданием и использованием инженерных технологий. При этом технологии эволюционировали настолько динамично, что сегодня наряду с природной средой устойчиво существует среда техногенная, искусственно созданная человеком и мутирующая гораздо активнее, нежели природная. Если природная система планеты формировалась миллиарды лет, а первая «технология» получения огня человеком появилась всего 1,5 – 2 млн лет назад, то на фоне явной деградации экосистемы на протяжении нескольких столетий в техносфере за последние 260 лет сменилось 6 технологических укладов [1]. В обобщенном виде под технологическим укладом следует понимать некий средний уровень технической оснащенности сопряженных отраслей экономики.

Первый технологический уклад (1770 – 1830) связан с первой промышленной революцией и созданием прядильных машин, в результате чего произошла первая механизация труда, позволившая перейти к поточному производству. Второй уклад (1830 – 1880) представляет эпоху пара, поскольку производственному прогрессу способствовало создание паровой машины. Третий технологический уклад (1880 – 1930) основан на технологиях, позволяющих массово производить и использовать сталь, а четвертый (1930 – 1970) – на технологиях, связанных с добычей и переработкой нефти. Переход к пятому укладу (1970 – 2010) осуществился с появлением компьютеров и телекоммуникаций. На современном этапе в развитых странах уже наблюдается трансформация экономики согласно шестому технологическому укладу, состоящему из информационных и нанотехнологий, и практически одновременно закладываются основы следующего, седьмого технологического уклада, основанного на когнитивных технологиях.

Следует обратить внимание на то, что продолжительность существования каждого последующего технологического уклада становится все меньше и меньше. Это свидетельствует о том, что принципиально новые, так называемые «прорывные» технологии, как продукт деятельности мозга человека, появляются все быстрее и быстрее, образуя качественно новое технологическое ядро экономики. Учитывая это, в настоящий момент можно говорить о слиянии единичных одномерных технологических укладов в некую многомерную технологическую матрицу дальнейшего развития человечества и, следовательно, о переходе от «укладной» к матричной форме технологической эволюции.

Так, важнейшими мегатехнологиями современности являются нанотехнологии, биотехнологии, информационные и когнитивные технологии. Их связь принято обозначать термином «NBIC-конвергенция». Эти технологии взаимодействуют, дополняют и усиливают друг друга, создавая чрезвычайно мощные средства преобразования человека и земной цивилизации. NBIC-конвергенции открывают перед человечеством возможности собственной эволюции как осознанно направляемого процесса трансформации природы человека [2].

Специальные программы социального развития на основе NBIC-технологий были приняты в Америке и в Европе. Авторами американской программы «Конвергирующие технологии для улучшения человеческих способностей» (Converging Technologies for Improving Human Performances, 2002) были М. Рокко и В. Бейнбридж. Основными разработчиками программы Евросоюза «Конвергирующие технологии для европейского

общества знаний» (Converging Technologies for European Knowledge Society) были Альфред Нордманн и Джордж Хьюшф [2].

Различного рода программы по улучшению человеческих возможностей далеко не новы и всегда встречались с осторожностью. Особенно острую критику вызвали в начале XX в. евгенические исследования. Как отмечает Дж. Хьюшф, программа совершенствования человеческой природы (human enhancement) после появления конвергентных технологий вышла на новую стадию, на которой «все мы становимся в некотором смысле субъектами исследования, вовлеченными в этот новый великий эксперимент, имеющий по сути дела не только естественнонаучный и научно-технический, но и социальный аспекты» [2].

В NBIC-конвергенции когнитивная наука и когнитивные технологии занимают особое положение. Слово «Cogito» означает «познавать». Исследованиями в этой сфере занята когнитивистика – междисциплинарная наука, развивающаяся на стыке нейрофизиологии, лингвистики, физиологии, математики, теории познания, психологии, и теории искусственного интеллекта. Объектом когнитивной науки являются познавательные процессы и механизмы, выявленные на стыке наук, с помощью которых осуществляется адекватная адаптация человека к реальности.

Когнитивная наука принципиально отличается от классической тем, что представляет собой технотехнику, организованную по новым принципам систему взаимодействия науки и технологии, типичным примером которой могут служить уже упомянутые NBIC-технологии.

Итак, говоря о когнитивной науке, будем понимать ее тесную связь с технологией. Предметом рассмотрения в данном случае являются когнитивные технологии, суть которых, прежде всего, следует понимать, как технологии интерфейсов между человеком и вычислительными системами [3]. Примерами использования этих технологий могут, в частности, служить графические интерфейсы, созданные такими компьютерными гигантами, как корпорации IBM, Apple и Microsoft; технологии виртуальной реальности, применяемые при подготовке водителей, пилотов, диспетчеров с помощью специальных компьютерных тренажеров.

Именно кластер так называемых конвергентных NBIC-технологий рассматривается сегодня как основа социального прогресса, и когнитивные технологии являются его важной составляющей. Фиксируя радикальные изменения в современной жизни, обусловленные высокими технологиями, следует отметить Интернет как медийную среду, оказывающую огромное влияние на сознание человека. По данным журнала «Time» в Сети каждый день генерируется информации столько, сколько было создано за 60 предыдущих лет. Объем информации, которая должна быть принята во внимание, многократно вырос, что сказывается и на процессе обучения, и на принятии решений. Но человек способен учесть одновременно не более 5-7 факторов, влияющих на принятие решения. Для предотвращения ошибок человека при интерпретации данных и взаимодействии с техническими устройствами в ситуации, когда информационные потоки в сфере прогнозирования и управления меняются довольно быстро, очень важны разрабатываемые на основе когнитивной науки методики принятия решений, создание сети взаимодействующих когнитивных центров.

Конвергенция информационных и когнитивных технологий не ограничивается использованием компьютеров в изучении мозга, но все больше используется для усиления человеческого интеллекта, дополняя естественные способности человека при работе с информацией. В недалеком будущем элементы искусственного интеллекта будут интегрироваться в разум человека с использованием прямых интерфейсов «мозг-компьютер», и управление компьютером с помощью мысли станет таким же обычным, как сегодня клавиатура и «мышь». Согласно прогнозам это может произойти в 2020-2030 г.г.

Достижения когнитивных технологий связаны с осознанием ключевой роли самоорганизации в процессах обучения, принятия решений, распознавания образов. Конвергенция когнитивных и информационных технологий открывает массу новых возможностей. Так, компьютерная обработка изображения лица позволяет определять

эмоциональное состояние человека и с частотой две тысячи раз в секунду фиксировать движения его глаз, отражающих уровень и направленность внимания. Это исключительно перспективно, например, для контроля состояния водителя автомобиля и повышения безопасности движения. Как минимум треть аварий на транспорте происходит из-за того, что человек на секунды заснул и потерял контроль над ситуацией. Состояние, предшествующее засыпанию, можно определить по ритмам мозга, движениям глаз, особенностям речи или электропроводимости кожи. Установка датчиков бодрствования позволит решить эту проблему. Следует отметить, что инвестиционные вложения в разработки проектов по управлению такими рисками характеризуются коэффициентом доходности 1:1000.

Мы уже не замечаем, как изменилась жизнь даже за последнее десятилетие. Так, выходя на улицу большого города, мы видим массу людей, которые настолько увлечены своими смартфонами и планшетами, что практически не обращают внимания на окружающий мир. Цифровая зависимость растет и даже пугает, вызывая в воображении образы персонажей из культового кинофильма «Матрица», решивших прожить в иллюзии, подменяющей реальность.

Так что же будет дальше? Действительно ли нас всех ожидает виртуальная реальность? Будем оптимистами, тем более, что иного выхода у нас просто нет. Нельзя остановить технический прогресс, который, похоже, уже принял необратимый характер, мало зависящий от человека.

Неврологи, психологи и исследователи в области искусственного интеллекта говорят, что машины не только отрицательно, но и положительно влияют на нашу жизнь. Это они, кстати, придумали термин «когнитивные технологии», чтобы описать, как электронные устройства и другие инструменты могут помочь и улучшить такие способности людей, как психическая деятельность, изучение, сохранение и извлечение информации из памяти, а также способствовать решению многих других проблем.

Например, предполагается, что роботы возьмут на себя физически тяжелую работу, а люди смогут полностью уйти в когнитивный мир.

Когнитивные технологии включают в себя не только электронные гаджеты, но и целый ряд других вещей, которые могут способствовать человеческому мышлению во всех сферах, от фармацевтики до игр, стимулирующих развитие мозга. Рассмотрим семь потенциальных путей такого развития событий [4-6].

### **1. Учиться – это просто: учебники станут по-настоящему «умными».**

Помните себя, сидящим в читальном зале и с трудом осваивающим толстый учебник, полный непонятной терминологии и сложных идей, от которых мозг буквально закипал? Это всегда был довольно сложный процесс, но в любом случае, студентам будущего будет проще, потому что цифровые книги станут обладать способностями искусственного интеллекта. Они смогут разъяснять все с терпеливостью и проницательностью мудрого и доброго профессора. Не так давно для iPad вышел «умный» учебник по биологии. Студент мог ввести вопрос «для чего нужен белок?» и получить страницу с необходимой информацией. Программное обеспечение книги также содержало читабельную карту с 5000 понятий на любую тему, которые были связаны между собой. В исследовании, проведенном Калифорнийским колледжем, студенты, которые учились по этому учебнику, получили оценки выше, чем остальные.

### **2. Дополненная реальность – наше будущее.**

Если вы смотрели «Железного человека» или «Мстителей», вы наверняка удивлялись тому, что роботизированный костюм Тони Старка разговаривал с ним и показывал поток данных, которые всплывали внутри шлема костюма и сообщали Тони информацию об окружающей среде. И хотя мы вряд ли будем в ближайшее время летать в железных костюмах и драться со злодеями, все идет к тому, что мы будем идти по улице, а данные будут всплывать прямо в воздухе вокруг нас. Очки Google Glass — далеко не первый маячок такого будущего.

Идея дополненной реальности сформировалась еще в 1960-х годах, когда исследователь Айвен Сазерленд – известный как отец компьютерной графики – написал статью под названием «Абсолютный дисплей», в котором рассмотрел возможность смещения цифровой информации и человеческого зрения для создания иллюзии видения сквозь стену. В начале 2000-х ученые из Колумбийского университета разработали громоздкие, но вполне носимые инструменты, которые позволяли пользователю, смотрящему сквозь специальные солнечные очки, видеть всплывающие проекции и графики о районах Нью-Йорка. С тех пор дополненная реальность начала захватывать мир. К примеру, агентство DARPA работает над контактными линзами, поддерживающими дополненную реальность. Такие устройства могут считывать цифровую информацию, встроенную непосредственно в ландшафт в виде цифровых маячков. Оно может быть чрезвычайно полезным для дизайнеров и художников, да и в целом людей, работающих с трехмерными объектами.

### **3. Когнитостимуляторы: вещества, улучшающие умственные способности.**

Вспомним кадры из кинофильма «Области тьмы», где главный герой, приняв «умную» таблетку, приобретает супервозможности. Уже отмечено, что все больше студентов, как минимум, за рубежом, используют препараты не по прямому назначению, а для повышения производительности. Например, «аддерол», которым лечат дефицит внимания, или «провигил», при помощи которого борются с нарколепсией. Студенты надеются, что препараты повысят их внимание и помогут сдать экзамены. И таких препаратов довольно много, среди которых есть и отечественного производства.

Последний неофициальный опрос в журнале «Nature» показал, что один из пяти ученых, допущенных к изучению ноотропов, спорному классу препаратов, повышающих производительность мозга за счет изменения количества нейрохимических веществ, подтвердил, что такие вещества улучшают снабжение мозга кислородом или стимулируют рост нейронов.

Такой «допинг для мозга» становится все более распространенным. Появляются новые ноотропные вещества, которые можно приобрести без рецепта. Одно из таких – продукт Alpha Brain от компании Onnit Labs, содержит ингредиенты, которые, якобы, повышают уровень естественного нейромедиатора ацетилхолина. Писатель Ари Лео, недавно испытавший действие этого препарата, отметил, что после приема видел необычайно живые сны и проснулся раньше, чем обычно, чувствуя себя выспавшимся и бодрым. Лео также подметил, что был «более собран и ощущал эмоциональную стабильность». И хотя эксперты предупреждают, что использование малоисследованных веществ может быть опасно, тем не менее, нет никаких доказательств того, что в долгосрочной перспективе они вредны.

### **4. Психокинез: мы сможем двигать предметы силой мысли.**

Каждый, наверняка, слышал об экстрасенсах, которые могут сгибать ложки силой мысли (психокинез) – то есть, манипулировать неодушевленными предметами посредством своих способностей. Что ж, хотя все случаи такого «психокинеза» были подвергнуты резкой критике со стороны скептиков, в последние годы ученые добились определенных прорывов в этом направлении. По сути, люди же могут перемещать предметы, нажимая кнопку на джойстике? Почему бы не убрать этот неудобный предмет?

Ключ к этим способностям лежит в сфере, которая называется интерфейсом машинного мозга (ИММ) и, по сути, является каналом связи, через который ваши нейроны посылают сигналы внешним устройствам с такой же легкостью, с какой вы напрягаете свои мышцы. Ученые начали разработку подобных алгоритмов еще в 70-80-х годах. К середине 2000-х, уже появились электронные импланты мозга – «нейропротезы», которые позволяют управлять курсором, например, без использования дополнительных гаджетов. Технология находится в зачаточном состоянии, но ученые сделали выводы, что когда-нибудь подобные импланты будут невероятно полезны парализованным людям. Абсолютно безнадежные инвалиды смогут ходить и действовать наравне с людьми, не страдающими от таких недугов.

Уже сейчас многие специалисты вполне обоснованно полагают, что однажды мы сможем не только включить микроволновку или завести машину, просто подумав об этом, но будем

неразрывно связаны с компьютерами и устройствами, которые постоянно будут предоставлять нам информацию непосредственно в мозг.

### **5. Железные мысли: интеллектуальные роботы.**

Робот может легко изобразить движения официанта, дворника или сборщика микросхем. Гораздо сложнее научить его имитировать мышление. Ученые и инженеры стараются сделать механические устройства все более и более похожими на человека не только внешне, но и интеллектуально.

Один из ярких примеров — «проект эмоциональных агентов». Создание роботов, которые бы умели шутить, сопереживать человеку, «понимать» и поддерживать его — это исключительно привлекательная идея для современной цивилизации. За основу берется эмоциональное поведение живых людей — их речь, интонация, мимика, поведение. Получившаяся модель алгоритмизируется и превращается в программный код. В результате на экране компьютера уже общаются рисованные человечки, способные и рассмеяться, и разозлиться.

Вместо «революции роботов» происходит эволюция: роботы медленно, но уверенно, проникают в нашу жизнь. Например, по прогнозу компании TechCast к 2022 году роботы, чувствующие среду окружения, принимающие решения, обучаемые, будут использоваться в 30% домашних хозяйств и организаций. И скоро для кого-то робот может оказаться более чутким собеседником, чем коллега по работе или сосед по лестничной площадке.

### **6. Аналитики будут не нужны: автоматический анализ текстов.**

В настоящее время миром правит уже не тот, кто владеет информацией, а тот, кто умеет ее фильтровать и обрабатывать. Компьютерные системы не только умеют сортировать документы, но и пытаются понять их содержание.

К примеру, на базе Института системного анализа РАН была создана компания Cognitive Technologies. Ее профиль — создание и внедрение систем управления на предприятиях. Главной фишкой считается интеллектуальный анализ бизнес-информации. Фактически этот подход является не чем иным, как попыткой реализации механизма абстрактного мышления в системах искусственного интеллекта. Подобные системы уже внедрены в крупных компаниях таких, например, как «Норникель».

Сейчас повсюду работают электронные переводчики или системы распознавания текста и голоса. И если мы попросим Яндекс найти что-то, содержащее слова «когнитивность» и «технологии», то у системы хватит ума выдать нам статьи про когнитивные технологии, несмотря на то, что слово «когнитивность» в них ни разу не употребляется. Так что лет через десять бизнес-аналитикам, журналистам, переводчикам и многим другим профессионалам придется конкурировать с машинами. Системы будут сами сопоставлять тексты и цифры, после чего делать выводы. И велик риск, что человек эту борьбу проиграет. Уже сейчас компьютер способен переваривать тысячи страниц в секунду, а когда он научится еще и анализировать эту информацию, людям подобных профессий придется непросто.

### **7. Смерть не страшна: человек достигнет цифрового бессмертия.**

Возможно, самым большим ограничением человеческих возможностей является срок годности его тела. Вы будете учиться всю жизнь, но несмотря на уровень достигнутых знаний, ваше тело, которое, по сути, является всего лишь контейнером для сознания, умрет. Некоторые футурологи видят свет в конце этого туннеля. Что если взять и оцифровать все содержимое нашего мозга, а потом загрузить эти данные в компьютер? Сейчас есть основание утверждать, что такая возможность появится уже в ближайшее десятилетие. Но это только первый шаг. Через тридцать лет можно будет скопировать и загрузить человеческое сознание в машину или даже голографическое виртуальное тело — то есть, создать программное обеспечение, копирующее человека. Звучит безумно, но, учитывая прогресс в сфере нейросинаптических компьютерных чипов — то есть, машин, которые имитируют нейроны и синапсы головного мозга — сложно совсем не принять во внимание подобный прогноз. Актуальность и реалистичность данного направления подтверждается объемами финансирования названных проектов. Например, миллиард евро был выделен на

развитие Blue Brain Project – виртуальной симуляции человеческого мозга во всей его полноте и сложности. Такие чипы смогут не только хранить информацию, но имитировать действия настоящих клеток мозга. А значит, мы не просто сможем создать полную копию своего мозга, но и работать после смерти, когда «контейнер», то есть тело, придет в негодность. Сколько бы пьес смог написать Шекспир, проживи он еще сто лет? Сколько бы новых произведений создал Пушкин, не застрелил его Дантес? Была бы копия мозга Пушкина, его можно было бы спасти. Правда, возникает вопрос, а будет ли такое функционирование сознания «жизнью» в привычном для нас смысле этого слова?

Так что же несут конвергентные технологии человечеству в целом и его отдельной структурной единице – человеку? Каким будет окружающий нас мир в недалёком будущем? Футурологи дают неопределённую оценку на этот счёт.

Принимая во внимание необратимый характер технологического прогресса, стоит обратить серьёзное внимание на опасный характер разрыва между прогрессом в области научного знания и технологий и отсутствием нравственного прогресса. Принципы запрета, ограничения, которые задают направленность процессам развития и децентрализации, служат механизмами самоорганизации. На уровне человека одним из таких принципов является нравственность, которая регулирует социальные отношения на общечеловеческом и личностном уровнях.

Одним из законов, управляющих социогенезом, является закон технико-гуманитарного баланса, согласно которому мощь технологического воздействия должна уравновешиваться более действенными принципами контроля. «Субъекты, не сумевшие совладать с возрастающим инструментальным могуществом, выбраковываются из дальнейшего эволюционного процесса, подорвав основы своего собственного существования» [7, С. 428].

В настоящее время многие учёные выразили опасения по поводу расхождения скорости развития технологий и культурных граней человека. В современной ситуации глобального цивилизационного кризиса фиксируемое противоречие обретает судьбоносное значение. Обсуждая создавшийся в эволюции дисбаланс, исследователи отмечают, что его «причины лежат в природе человека, который, обладая сознанием, продолжает действовать как животное. Глубинное биологическое начало человеческой природы влечет к уничтожению всей земной биологической самоорганизации, а именно к самоуничтожению» [8, С. 463]. Потребительство, властолюбие, агрессивность, эгоизм, гедонизм – это качества присущие природе человека. Теперь, благодаря технотехнике, которая также есть составляющая когнитивной эволюции, эти качества стали опасны по отношению к природе в целом и каждому человеку в отдельности. Вопрос в том, как успеть изменить негативные стороны природы человека, если по оценкам специалистов, моделирующих цивилизационные процессы, необратимые изменения могут произойти менее чем за сто лет.

Итак, NBIC-конвергенции рассматриваются, с одной стороны, как основа социального прогресса, а, с другой, как новый стимул для активизации трансгуманизма. Трансгуманизм – это движение, утверждающее возможность и необходимость фундаментальных изменений в природе человека с помощью достижений разума и особенно с использованием технологий, позволяющих ликвидировать старение и значительно усилить умственные, физические и психологические возможности человека [9].

Один из создателей Всемирной ассоциации трансгуманистов Ник Бостром определяет трансгуманизм как радикально новый подход к размышлениям о будущем, основанный на предположении, что человеческий вид не является концом нашей эволюции, но скорее, ее началом. Таким образом, изменения человеческой природы служат во благо, так как способствуют открытию новых границ и возможностей для человека. Участники трансгуманистического движения утверждают, что постчеловеческое время – это время господства все более могущественных наномедицинских, молекулярнобиологических, геномных, нейронных, компьютерно-сетевых, информационно-медийных и других свертехнологий. Постчеловеческим оно называется потому, что практика применения

названных сверхтехнологий во благо человека преобразует последнего в постчеловека. Наша эпоха – всего лишь начальный момент постчеловеческого времени [9].

Подавляющее большинство философов дает резко отрицательную оценку идеям трансгуманизма. По их мнению, вследствие противостояния естественного и искусственного «сфера деятельности людей превысила сферу их жизни, преодолела ее границы, сначала чувственные, а теперь постепенно мысленные, и трансцендирует в новое состояние, которое в определенном отношении является «постчеловеческим» [10, С. 14].

Э. Тоффлер в книге «Шок будущего» описывает состояние «футурошока» - некоего заболевания, характеризующегося внезапной утратой чувства реальности, умения ориентироваться в жизни, вызванного страхом перед грядущим. По его мнению человечество может погибнуть не от того, что окажутся исчерпанными кладовые земли, выйдет из-под контроля атомная энергия, а из-за того, что не выдержит психологических нагрузок [11, С. 5].

Таким образом, возникает вопрос: всегда ли перемены ведут к лучшему? Может быть, научно-технический прогресс приведет нас к более страшным последствиям, чем экологический кризис. Возможно, в гонке усовершенствования своих возможностей и человеческого потенциала мы в итоге потеряем себя и свою сущность.

В условиях техногенной цивилизации перед обществом стоит проблема: кем станет человек? Останется ли присущая ему человеческая природа неизменной константой, не поддающейся влиянию, или же произойдет ее трансформация? Ведь научно-технический прогресс привел нас к таким достижениям, которые ранее считались утопичными. Перед нами открывается перспектива становления постчеловеческого будущего, постчеловеческой реальности и постчеловеческой цивилизации. Если прежде технологии были направлены на улучшение качества жизни, то теперь NBIC-технологии приоткрывают завесу тайны на пути к изменению человеческой природы.

Возможно, NBIC-технологии, которые сами есть продукт эволюции цивилизации и науки, станут для человека не новым средством «покорения» и «овладения», а технологией закрепления в природе человека тех свойств, которые необходимы для обретения динамического равновесия между наделенным интеллектом субъектом и универсумом. В целом, можно говорить о том, что развивающийся на наших глазах феномен NBIC-конвергенции представляет собой радикально новый этап научно-технического прогресса [12 - 17]. По своим возможным последствиям NBIC-конвергенция является важнейшим эволюционным фактором и знаменует собой начало преобразований, когда сама по себе эволюция человека, перейдет под его собственный разумный контроль.

Это то, что касается трансформации человека в постиндустриальную эпоху. А что ожидает человечество в целом? Футурологи дают неопределенную оценку на этот счет.

Переход человечества в постиндустриальную фазу развития будет происходить через фазовый кризис путем преодоления фазового (постиндустриального) барьера. Фазовый кризис – это социосистемный кризис индустриальной фазы развития цивилизации. Он возникает тогда и только тогда, когда мировая экономика глобализирована [18].

Если рассмотреть фазовое доминирование, как общий исторический закон (а исключения попросту не известны), приходится признать, что с системной точки зрения структура социосистемы, относящейся к старшей фазе, более сложна, более динамична, более насыщена информацией / энергией, нежели предыдущие фазы. А это значит, что построение новой фазы требует преодоления потенциального барьера, величина которого равна разности социальных энергий, запасенных в базовых структурах обществ «до» и «после» фазового перехода [18].

Процесс фазового перехода сопровождается разрушением или преобразованием всех социальных структур и институтов, относящихся к предыдущей фазе развития. На Рис.1 показаны периоды барьерных колебаний и фазовой катастрофы.

Периоды фаз развития описываются качественными графиками, подобными S-образным кривым, широко применяемым для описания процессов в различных областях знаний. В

настоящий момент наибольший интерес представляет период фазового кризиса – переходный период между фазами развития.

Разрастающийся фазовый кризис заставляет глобальных игроков прикладывать огромные усилия по обеспечению переходного периода.

На сегодняшний день можно с уверенностью сказать, что сфера когнитивных технологий определена глобальными игроками в качестве базовой технико-технологической платформы, призванной обеспечить фазовое доминирование. Именно развитие когнитивных технологий в скором будущем будет определять ход эволюционной борьбы между национальными государствами и транснациональными корпорациями. Это противостояние определит дальнейший ход эволюции на планете.

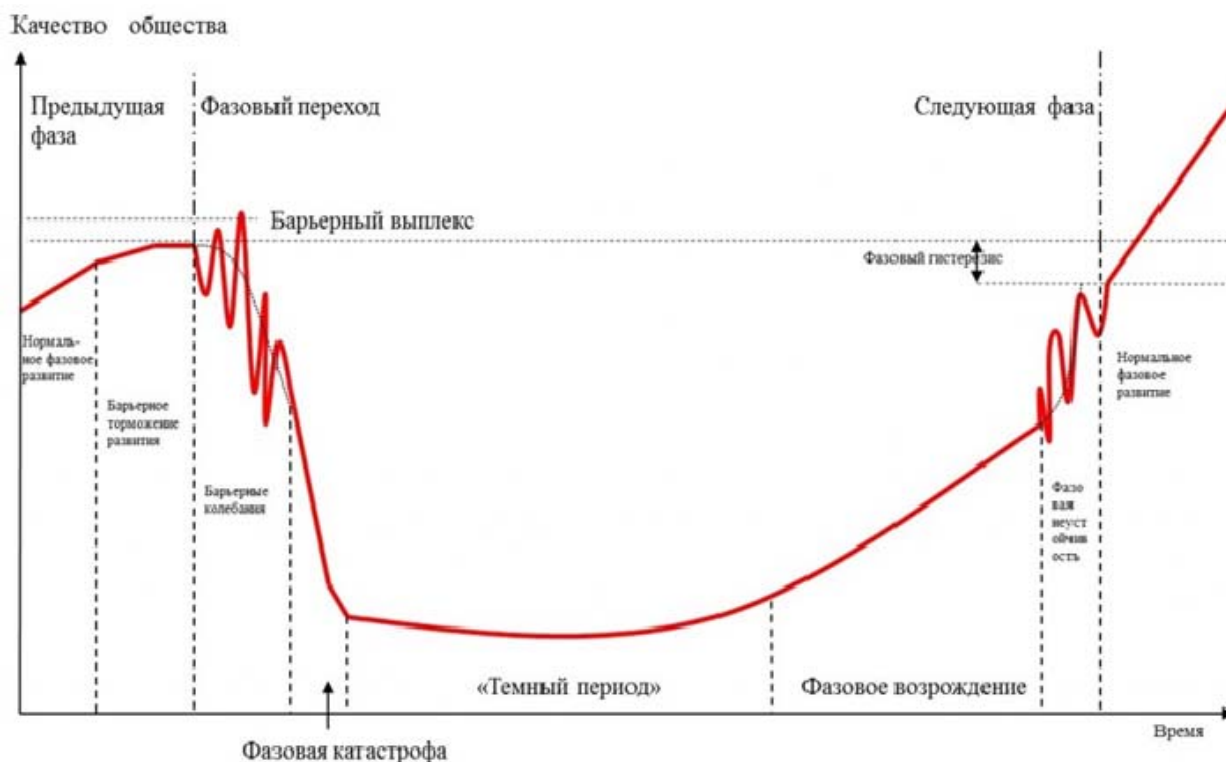


Рис. 1. График сопряжения фаз развития цивилизации [18]

Термин «технологическая сингулярность» [19] используется в развитых странах (прежде всего в США) не только для описания технико-технологической платформы цифровой эпохи [20], но и представляет собой концепции управления будущим (конструирование будущего).

Технологическая сингулярность (ТС) – гипотетический момент, по прошествии которого, по мнению сторонников данной концепции, технический прогресс станет настолько быстрым и сложным, что окажется недоступным пониманию. Момент ТС, предположительно, последует после создания систем общего искусственного интеллекта и самовоспроизводящихся машин, интеграции человека с вычислительными машинами, либо после значительного скачкообразного увеличения возможностей человеческого мозга за счёт биотехнологий (подобное показано в кинофильме «Терминатор») [18].

Цифровая эпоха или эпоха Цифры (digital era) – устоявшийся термин, используемый в США в официальных государственных документах. Например, Digital Millennium Copyright Act (DMCA) – Закон об авторском праве в цифровую [20].

В рамках данной концепции управления будущим в США за последние 15 лет запущены следующие процессы:

- процессы преобразования внешней и внутренней государственной политики, экономики и финансов;



- создана открытая сетевая структура Национальной системы оборонных исследований;
- запущены долгосрочные программы исследований и разработок Национальной системы оборонных исследований США по широкому спектру технологий;
- проводится реформирование инфраструктуры Пентагона (US DOD) и разведывательного сообщества США (US IC), а также пересмотр военной стратегии США в рамках доктрины сетецентрической войны (Net-Centric Warfare);
- реализуются долгосрочные (на 20 – 30 лет) программы (дорожные карты) технологического развития крупных компаний и транснациональных корпораций;
- несколькими крупными компаниями, корпорациями и венчурными фондами используются инструменты слияния и поглощения для обеспечения владения критическими технологиями узким кругом глобальных игроков.

Как концепция управления, доктрина технологической сингулярности включает в себя еще два важных аспекта – религиозный и социальный.

Религиозный аспект включает в себя представление о технологическом бессмертии и новую религию – трансгуманизм, отвечающую требованиям цифровой эпохи. Трансгуманизм должен прийти на смену всем традиционным религиям и картинам мира.

Социальный аспект включает в себя представления о новых формах организации человеческих обществ, которые должны прийти на смену национальным государствам в цифровую эпоху. Основанием новых форм социальной организации должны стать технологии прямого подключения каждого жителя планеты к глобальной сети и обеспечение всех социальных функций человека через программные сервисы.

Стратегическая цель доктрины технологической сингулярности как концепции управления – фазовое доминирование [21] – тотальное превосходство в новой, информационной фазе развития цивилизации.

Быстрое распространение индустриальной фазы (всего за пятьсот лет – с XV по XIX столетие – промышленная цивилизация приобрела всеобщий характер) дает возможность воочию проследить эффект фазового доминирования [21].

Опыт показывает, что старшая фаза ассимилирует любые культуры младшей фазы, причем не только в военном, но и гражданском отношении. Это в ранних версиях «Цивилизации» С. Мейера фаланга могла сражаться с линейной пехотой. В реальности индустриальное войско проходит через доиндустриальное как нож сквозь масло, индустриальное производство либо вытесняет традиционные формы хозяйствования, либо подчиняет их себе.

То же верно и для наступающей информационной фазы – любое общество или социальная группа, создавшая на подконтрольной территории все базовые структуры новой фазы развития, достигает фазового доминирования – тотального превосходства над обществами младшей фазы или находящимися в кризисном, переходном состоянии.

Горизонт управления обществом на основе NBIC-технологий по разным оценкам придется на период с 2040 по 2060 год.

Изменениям или разрушениям подвергнутся:

- политическое устройство мира и система национальных государств;
- экономическое устройство мира и каждой региональной экономики;
- формы и структура собственности на глобальном уровне;
- все процессы промышленного производства;
- все институты и принципы организации человеческого общества.

Также, под воздействием цифровых технологий будут происходить следующие изменения:

- все, что может быть оцифровано, будет оцифровано;
- все, что может быть автоматизировано, будет автоматизировано;
- все управленческие решения, принятие которых возможно будет делегировать искусственному интеллекту, будут делегированы.

Подобные изменения приведут к значительным социальным последствиям, аналогичным тем, что происходили в период промышленной революции, при становлении индустриальной фазы. Одна только автоматизация промышленных производств, при прямой реализации, приведет к коренным изменениям в структуре занятости населения, к появлению значительной доли так называемого «лишнего» населения [15].

В западной литературе, посвященной фазовому переходу, всерьез обсуждаются сценарии радикального сокращения численности населения планеты. В некоторых сценариях рассматриваются варианты, при которых численность населения планеты после фазового перехода должна составлять не более 500 млн человек. В качестве средств сокращения населения рассматривается широкий спектр технологий, от специально организованных эпидемий до серии крупных региональных войн. Глобальная война, по понятным причинам, исключается [22].

Нет никаких сомнений в том, что несколько мировых глобальных игроков осознают текущее состояние фазового кризиса и предпринимают значительные усилия по организованному (проектному) преодолению фазового барьера.

При этом, территория базирования этих игроков используется лишь как проектная площадка, а государственный аппарат – лишь как инструмент организационного, политического и экономического влияния на мировые процессы.

#### Литература:

1. Глазьев С.Ю., Львов Д.С., Фетисов Г.Г. Эволюция технико-экономических систем: возможности и границы централизованного регулирования. / С. Ю. Глазьев, Д. С. Львов, Г. Г. Фетисов - М.: Наука, 1992. - 207 с.

2. Khushf G. The Use of Emergent Technologies for Enhancing Human Performance: Are We Prepared to Address The Ethical and Policy Issue [E-source] / G. Khushf // Public Policy & Practice, 2011. – Available at: [http://www.ipspr.sc.edu/ejournal/ej511/George%20Khishf%20Revised%20Human%](http://www.ipspr.sc.edu/ejournal/ej511/George%20Khishf%20Revised%20Human%20)

3. Величковский Б.М. Когнитивная наука: Основы психологии познания / Б.М. Величковский. - в 2 т. Т. 1. - М.: Смысл: Издательский центр «Академия», 2006. – 448 с.

4. Константинов А., Тарасевич Г. Великая когнитивная революция [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [gustep.ru](http://gustep.ru)

5. Баксанский О.Е. Когнитивная карта и реальность / О.Е. Баксанский // Эпистемология и философия науки. – 2006. - № 1. – С. 94-99.

6. Penfield W. The Mystery of Mind / W. Penfield. - Princeton: Princeton University Press, 1975. - 231 p.

7. Назаретян А.П. Универсальная перспектива творческого интеллекта в свете постнеокласической методологии / А.П. Назаретян // В кн.: Вызов познанию: стратегии развития в современном мире / Отв. ред. Н.К. Удумян. - М.: Наука, 2004. – С. 394-434.

8. Дубровский Д.И. Альтруизм, эгоизм и природа человека / Д.И. Дубровский // В кн.: Проблема сознания в философии и науке / под ред. Д.И. Дубровского. - М.: Канон+, 2004. – С. 445-463.

9. Бостром Н. FAQ по трансгуманизму [Электронный ресурс] / Н. Бостром // Российское трансгуманистическое движение, 2011. – Режим доступа: <http://www.transhumanism-russia.ru/content/view/6/93/#endnote>

10. Кутырев В.А. Естественное и искусственное: борьба миров / Кутырев В.А. - Н. Новгород: Изд-во «Нижний Новгород», 1994. – 200 с.

11. Тоффлер Э. Шок будущего / Э. Тоффлер. - М.: ООО «Издательство АСТ», 2004. – 557 с.

12. Черникова И.В. Когнитивные науки и когнитивные технологии в зеркале философской рефлексии / И.В. Черникова // Эпистемология и философия науки. - 2011. - Т. XXVII. - №4. – С. 234 – 267.

13. Черниговская Т.В. Если зеркало будет смотреться в зеркало, что оно там увидит (к вопросу об эволюции языка и сознания) / Т.В. Черниговская // В кн.: Когнитивные исследования / под ред. Ю.И. Александрова. - М.: Изд-во Институт психологии РАН, 2010. – С. 13-37.
14. Nordmann A. Ignorance at the Heart of Science? Incredible Narratives on Brain-Machine Interfaces [E-source] / A. Nordmann // TU Darmstadt, 2011. – Available at: <http://www.philosophie.tu-darmstadt.de/nordmann>
15. Фукуяма Ф. Наше постчеловеческое будущее: Последствия биотехнологической революции / Ф. Фукуяма. - М.: ООО «Издательство АСТ», 2004. – 349 с.
16. Хабермас Ю. Концепт человеческого достоинства и реалистическая утопия прав человека [Электронный ресурс] / Ю Хабермас // Вопросы философии. 2012. – Режим доступа: [http://vphil.ru/index.php?option=com\\_content&task=view&id=474&Itemid=52](http://vphil.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=474&Itemid=52)
17. Степин В.С. Теоретическое знание / В.С. Степин. - М.: «Прогресс-Традиция», 2000. - 744 с.
18. Переслегин С. Фазовый кризис: маркеры и динамика [Электронный ресурс] / С. Переслегин. – Режим доступа: <http://www.archipelag.ru>
19. Аблязов Н. Технологическая сингулярность. Исследование предпосылок возникновения и последствий для человечества [Электронный ресурс] / Н. Аблязов. – Режим доступа: <http://www.mipt.ru>
20. Digital Millenium Copyright Act (DMCA) [E-source]. – Available at: <http://www.copyright.gov/legislation/dmca.pdf>
21. Акаев А.А., Коротаев А.В., Малинецкий Г.Г. Прогноз и моделирование кризисов и мировой динамики / А.А. Акаев, А.В. Коротаев, Г.Г. Малинецкий. - М.: УРСС, 2010. - 352 с.
22. Норт Д. Понимание процесса экономических изменений / Д. Норт. - М.: Издат. дом Гос. ун-та Высшей школы экономики, 2010. – 256 с.