

## **МОДЕРНИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ КОММУНИКАТИВНЫХ СРЕД**

Одним из следствий продолжающегося ускорения развития информационных технологий (ИТ) является необходимость достаточно частого переосмысления этого развития с целью хотя бы приблизительного определения последующих этапов бурного роста и диверсификации приложений ИТ в практике человеческой деятельности. В настоящее время, как представляется, такая необходимость продиктована быстрым распространением коммерчески успешных проектов виртуальных коммуникативных сред, основанных на 3D (трехмерном) интернете. Причем выводы, которые следуют из переосмысления ИТ на основе этих первых проектов, позволяют оценить сами проекты как старт принципиально нового этапа в развитии цивилизации.

Однако перед тем как перейти к 3D-интернету, представляется необходимым рассмотреть два предположения. Во-первых, предполагается, что ИТ начинают играть заметную системообразующую роль в преобразовании цивилизации в сложную систему реального времени. Во-вторых, предполагается, что спонтанное развитие некоторых направлений усовершенствования ИТ является реакцией формирующейся цивилизационной сложной системы на изменение внутренних и внешних условий развития цивилизации.

### ***1. ИТ как системообразующая субстанция цивилизации***

Отметим, что за последние годы аналитики не один раз предсказывали глобальный спад темпов развития информационных технологий, опираясь, в основном, на локальные факты снижения продаж в том или ином сегменте ИТ. Не раз было заявлено и о том, что пик роста информационных технологий позади, основные задачи автоматизированы и необходимо срочно определить двигатель новой эпохи, делая выбор между биотехнологиями и нанотехнологиями. Это заявлялось на Западе и охотно подхватывалось отечественными скептиками, достаточно раздраженными от привнесенных сложностей информационно-технологической модернизации жизни.

Однако приложениям ИТ в разных сферах человеческой деятельности удавалось, благодаря активности разработчиков и пользователей, несмотря на скепсис и критику, постепенно приживаться, укрепляться и последовательно видоизменять само существо осваиваемых сфер. Наиболее наглядно признаки этой активности демонстрирует эволюция развития сети Интернет. Интернет развился практически во всех странах мира, несмотря на противодействие отдельных диктаторов или элит недемократических режимов. Более того, для дистанцирования от предшественников-диктаторов последующие лидеры стран практикуют демонстративную поддержку задач охвата интернетом всех сограждан. При этом уже неоднократно отмечено различными исследователями, что поколение молодых людей, выросшее в условиях открытого доступа к интернету, демонстрирует повышенную восприимчивость к переменам и более активную позицию в обсуждении глобальных вопросов развития цивилизации.

Интернет-поколение оказывает влияние и на родителей. Еще совсем недавно доля скептиков в опросах родителей относительно пользы сети Интернет для образования детей составляла около половины опрошенных, однако в настоящее время эта доля уменьшилась в два-три раза. Информационные технологии как бы вплетаются в инфраструктуру цивилизации, становясь неотъемлемой составляющей любой человеческой деятельности.

Вот еще один пример качественного анализа взаимосвязи информационных и неинформационных технологий. Из 34 критических технологий РФ 4 технологии представляют собой непосредственно ИТ, еще 17 сильно зависят, а 13 зависят от приложений ИТ в своем развитии.

Все эти факты демонстрируют, по сути, очевидный функционал информационных технологий - выстраивание внешних по отношению к мозгу каждого отдельно взятого человека функций запоминания, обработки и приема/передачи информации. Эти внешние функции, будучи физически отчужденными от каждого отдельного человека, становятся, благодаря сетевому доступу, в информационном плане общими для сообществ людей, в том числе и для накрывающего все частные сообщества глобального сообщества цивилизации. Таким образом, эти внешние функции позволяют в информационном плане формировать из цивилизации сложную систему высокой степени связности. Разумеется, внешний по отношению к человеку информационный функционал имеет давнюю, если не сказать, древнейшую историю, имея своими корнями наскальные рисунки ранних племенных цивилизаций, книгопечатание, библиотечное дело, все виды искусства и информационно-справочного обслуживания научной, проектной и производственной деятельности людей. Однако массовая или, точнее, индустриальная реализация этого функционала и помещение всех его компонент в масштаб реального времени произошли

только в последние 2-3 десятилетия, с развитием двух важных приложений информационных технологий – сначала персонального компьютеринга с 80-х годов XX века и затем Интернета – с 90-х годов. В данном рассмотрении важно временно отделить традиционные корпоративные приложения информационных технологий, замыкающиеся только в рамках соответствующих предприятий и включающие в себя задачи планирования, управления ресурсами, управления персоналом и отношениями с клиентами и поставщиками, а также задачи проектирования изделий и сервисов и задачи технологического управления, от приложений некорпоративного, социального направления, поскольку именно социальное направление, решение различных социокультурных задач на основе индивидуальных предпочтений получили сильный импульс развития благодаря персональному компьютерингу и интернету.

Системную реакцию глобального сообщества на изменения, например, на заметные новости, можно наблюдать в сети повседневно. Диверсифицирующиеся источники информации в интернете, начавшиеся с новостных сайтов и продолжившиеся в многообразии аналитических сайтов, домашних страниц и блогов, отражают непрерывный процесс обработки новостной информации с переводом новостей в аналитику и затем в прогностику с разными горизонтами прогнозирования. После этого следует уже более основательная реакция цивилизации на поток материалов, связанных с рассматриваемой новостью. Эта системная реакция может включать в себя рекомендации финансового, экономического, экологического плана, политические выводы и технологические рекомендации. Нетрудно предположить, что сетевой (распараллеленный, но взаимосвязанный) анализ и прогноз возможных последствий рассматриваемой новости оказывается настолько полным и совершенным, насколько полно охвачено этим анализом глобальное сообщество экспертов, и насколько совершенны познания этих экспертов. То есть можно говорить о спонтанной, саморганизующейся реакции сложной системы на рассматриваемую новость.

Итак, предположим, что информационные технологии действительно создали предпосылки для превращения человеческой цивилизации в сложную систему. Некоторые примеры системного поведения цивилизации были ранее рассмотрены в работе [1], еще один пример, связанный с появлением глобально-интегрированных предприятий, будет рассмотрен позже, в разделе 5. Мы же перейдем теперь к следующему предположению, аннотированному во введении.

## ***2. Ускоряющийся рост приложений ИТ представляет собой системную реакцию цивилизации на изменяющиеся условия ее существования и развития***

В последние два десятилетия, свободные от противоборствующих идеологий, забылись дискуссии о пагубном влиянии грядущих циклов роботизации производственных процессов на занятость людей. Мир энергично движется в сервисную экономику, в которой в точном соответствии с давним маркетинговым лозунгом ИБМ, «человек должен думать, а машина работать».

Однако проблема занятости людей все же остается, поскольку отсутствие у конкретного человека возможности заниматься целенаправленной позитивной деятельностью неизбежно порождает проблемы и у этого конкретного человека, и у людей, его окружающих. В свою очередь проблема занятости тесно связана с проблемой должной подготовки людей, поскольку современная экономика сервисного типа требует растущего количества знаний и навыков практически у каждого занятого в ней. Также проблема занятости связана с проблемой экологического баланса на планете экологического баланса на планете. Процветающая экономика в современной парадигме развития – обязательно экономика роста. Однако экономический рост подрывает экологический баланс. Недостаточно контролируемый рост населения во многих странах ведет к проблемам перенаселенности и нарушению пищевого баланса. Причинно-следственные цепочки проблем современной цивилизации становятся все более сложными. Требуется системная реакция цивилизации на этот букет проблем.

### **■ Реакция на уплотнение физического пространства для функционирования и дальнейшего развития цивилизации**

Цивилизация реагирует на названные проблемы развитием виртуальных пространств с потенциально очень большой емкостью, способных вместить посетителей в количестве, сопоставимом со всем населением планеты. Виртуальные пространства, по-видимому, будут одним из важных направлений развития информационных технологий на многие десятилетия, поскольку их многофункциональность позволит наилучшим образом моделировать физический мир и наилучшим образом разместить в них информационные ресурсы цивилизации для многоцелевого использования этих ресурсов. Сам фактор виртуальности снимает внутреннее ограничение для дальнейшего развития информационных технологий и на первый план будут выходить, по-видимому, два внешних не виртуальных ограничителя – во-первых, количество и квалификация разработчиков новых информационных технологий и, во-вторых, количество потребляемой электроэнергии для поддержки виртуальных сред.

### **■ Реакция на уплотнение информационного пространства и ограничения фактической памяти индивидуумов**

Цивилизацией накоплены очень большие объемы информации, и даже выдающиеся умы ученых-энциклопедистов уже не в состоянии в одиночку формировать адекватные заключения по всему спектру проблем в той или иной области знаний. По аналогии с предыдущей проблемой назовем эту проблему проблемой уплотнения информационного пространства. Ситуация в этой области меняется очень быстро. Еще недавно люди с феноменальными способностями к запоминанию чисел и вычислениям в уме вызывали живой общественный интерес, а сейчас уже на повестке дня вопрос о том, как оградить человека от избыточной информации и высвободить его ментальные ресурсы и творческий потенциал для рациональной генерации новых знаний.

Также и самая большая головная боль первых поколений информатизаторов – как собрать исходную информацию об объекте управления – сейчас, в эру всеохватывающей мобильной телефонии, систем глобального позиционирования и радиочастотной идентификации заменяется проблемой снятия значимых информационных сущностей с невероятно плотного информационного потока, который направляют эти вездесущие системы на серверные фермы по всему земному шару.

### **■ Реакция на снижение качества передачи знаний между поколениями**

Весь период использования технологий персонального компьютеринга был насыщен сменяющимися поколениями образовательных ИТ проектов. Информационные технологии по мере своего развития самым активным образом использовались для образования и тренинга. В настоящее время 3D-симуляторы в авиации и военном деле стали необходимым условием эффективного тренинга специалистов, а наглядные компьютерные презентации учебного материала с включением комплексной мультимедийной информации используются при преподавании большинства предметов практически на всех стадиях общего и профессионального образования.

И, тем не менее, современная геополитическая ситуация, постоянно осложняемая множеством внутрицивилизационных конфликтов, свидетельствует о низкой эффективности глобального образовательного процесса, не способного пока создать предпосылки для бесконфликтного преодоления существующих культурных, экономических и социальных различий и более действенного решения иных проблем современного общества. Выход просматривается в повышении эффективности образования путем создания специальных виртуальных вовлекающих образовательных сред VEEE (Virtual Embedded Educational Environments), формируемых в интерактивном взаимодействии с лучшими учителями и преподавателями и обеспечивающих максимальный коэффициент передачи знаний от учителя к обучаемому [2]. Анализ тенденций развития ведущих проектов на стыке информационных технологий и образования показывает спонтанное движение этих проектов в сторону VEEE.

Таким образом, к решению какой бы проблемы не приступала современная цивилизация, она обязательно обращается к информационным технологиям, тем самым диверсифицируя круг приложений ИТ.

### **• ИТ – универсальный инструментальный виртуального манипулирования пространством и временем**

С того времени, как первые текстовые редакторы приступили к манипулированию изображениями букв и цифр, давая многократный рост производительности при корректуре, приложения информационных технологий постоянно расширяют спектр манипуляций со всеми доступными формами представления информации в интересах человека, ищущего с помощью таких манипуляций решение все новых встающих перед ним задач.

Моделирующие программы неограниченно манипулируют временем. Сочетание картографического моделирования, представляющего собой манипуляции с пространством и генетической информации, например, получаемой в рамках проекта “Genographic” (В этом проекте собранная геновая информация у жителей разных стран будет использована для картографирования перемещения древних народов по планете), возможно, даст основания для уточнения истории цивилизации. Не исключено, что подобные эксперименты с материалами раскопок древних захоронений позволят получить дополнительную информацию о фактической истории возникновения религиозных течений. Однако важнейшим направлением манипуляций становятся виртуальные коммуникативные среды.

### **3. Виртуальные коммуникативные среды**

По существу, зародышем однопользовательских виртуальных коммуникативных сред (ВКС) стал первый иконографический интерфейс, изобретенный более четверти века назад. Эволюционное развитие этого интерфейса привело к современным квазитрехмерным человеко-машинным интерфейсам,

характерным для всех современных операционных систем. Естественным продолжением формирования виртуальных коммуникативных сред были коммерческие проекты многопользовательских многоуровневых сетевых игр, которые формировали доступ к виртуальным игровым пространствам через интернет. Параллельно развивались некоммерческие проекты сетевой виртуальной реальности, которые в большинстве своем развития не получили. Однако в последние годы накопленные ресурсы новых информационных технологий позволили стартовать нескольким коммерчески успешным проектам ВКС. Лидером таких проектов в настоящее время большинство экспертов считает многоцелевой проект [www.seconddlife.com](http://www.seconddlife.com).

Формула участия посетителей в этом проекте 3D Интернета заключается в регистрации посетителей путем выбора для себя имени и фамилии, причем фамилии представляются из фиксированного набора возможных фамилий, а также выбора своего цифрового облика–аватара\* из набора типовых обликов. Базовой концепцией проекта является коммерческая распродажа виртуальных ресурсов для зарегистрированных пользователей, в том числе, в первую очередь, продажа участков виртуального пространства для развития различных проектов. Отметим, что несколько проектов связано с образованием, причем на сайте Seconddlife можно познакомиться с Трудом симпозиума, посвященного различным аспектам образовательной активности в 3D Интернете. В одной из публикаций отмечается, что некоторые образовательные эксперименты, во время которых обучающиеся, представленные аватарами, осваивали технику коммуницирования между собой, дали очень хорошие результаты. Оказалось, что для обучающихся, обладающих интравертным характером, использование аватаров позволяло преодолеть устойчивые комплексы, мешавшие при обычном общении, и заметно ускоряло освоение техники коммуницирования. Подобные примеры свидетельствуют о том, что виртуальные среды несут цивилизации своеобразную сверхпроводящую среду для выполнения многих разновидностей работы с информационными ресурсами. И хотя несложно предположить, что дальнейшее развитие 3D Интернета достаточно скоро позволит заменять упрощенные модели аватаров на довольно близкие цифровые подобию посетителей виртуальных сред, коммуницирование посредством аватаров может оказаться продуктивным при решении самых разных задач будущих десятилетий.

#### ***4. Модернизация задач управления информационными ресурсами***

Существующая тенденция перевода информационных ресурсов в цифровую форму уже в ближайшие 10-15 лет позволит предельно автоматизировать доступ к подавляющему большинству текстовых и текстографических информационных ресурсов посредством создания высокоэффективных поисковых систем и организации при необходимости авторизованного запароленного доступа. Однако все большая часть информационных ресурсов цивилизации будет формироваться в мультимедийной форме. Во-первых, все современные методы проектирования изделий ориентированы на полный цикл цифрового 3D проектирования для последующего максимального использования в производстве робототехнических комплексов. Во-вторых, информационные системы социального сектора, в том числе системы образования, здравоохранения, поддержки муниципальной инфраструктуры и рекреации, также ориентированы на перевод большинства информационных ресурсов в наиболее совершенную и комплексную форму мультимедийной информации, будь то результаты ультразвукового сканирования, мультимедийная лекция-презентация или автоматический видеомониторинг объектов социальной инфраструктуры.

Как раз задача доступа к мультимедийным ресурсам в силу объема их хранения и затрудненности их анализа является нетривиальной даже в среднесрочном временном интервале. Мультимедийные информационные ресурсы отличаются тем обстоятельством, что трудоемкость их ручной каталогизации сопоставима с трудоемкостью их формирования. Выход виден в создании специальных самообучающихся систем автоматической и автоматизированной идентификации. Одна из таких систем разрабатывается компанией IBM в проекте Марвел - Marvel (Multimedia Analysis and Retrieval Engine)

Марвел позволяет автоматизировать процесс аннотации, используя развитые методы анализа для того, чтобы пометить и индексировать данные. Система Марвел полностью поддерживает выходящий стандарт описания мультимедийной информации MPEG-7. Этот стандарт определяет язык метаданных XML для мультимедиа, который включает изображения, видео, аудио, и текст. Практика использования системы Марвел предполагает циклы предварительного обучения системы на прототипах мультимедийных информационных ресурсов, после чего становятся возможными процедуры автоматического индексирования и каталогизации с последующим облегченным поиском по каталогу.

Резюмируя, можно отметить, что одно из основных направлений модернизации задач управления информационными ресурсами будет, по-видимому, связано с определением эффективного позиционирования информационных ресурсов, (в том числе, с учетом растущего значения и функционала ВКС – размещения части ресурсов в виртуальных средах). Видимо, потребуются динамическая оптимизация размещения ссылок на информационные ресурсы с точки зрения последующего использования и

---

\* **Аватарами** называются объекты(изображения), представляющие пользователя в виртуальном мире

обновления этих ресурсов с учетом высоких темпов изменений в сети. Другое направление модернизации, очевидно, будет связано с формированием обобщенных методов управления мультимедийной информацией, которую будет представлять растущее число разделов информационных ресурсов.

### ***5. Пример появления и развития глобально-интегрированных предприятий как подтверждение сделанных предположений о роли информационных технологий в развитии цивилизации***

В прошлом году президент ИБМ С.Палмизано опубликовал статью «Глобально интегрированное предприятие» в одном из самых читаемых дипломатических журналов -Foreign Affairs [3]. Сам выбор места публикации говорит о многом. Именно дипломатам было адресовано обращение Палмизано в первую очередь. В этой статье г-н Палмизано говорит о том, что переход от многонациональной корпорации к глобально интегрированному предприятию может осуществляться в двух различных формах. Первая подразумевает изменения в том, где именно осуществляется производство, а вторая — в том, кем осуществляется производство. До недавнего времени компании обычно стремились производить товары поблизости от того места, где они будут их продавать. Как следствие, большая часть зарубежных инвестиций направлялась на специфические зарубежные рынки. В настоящее время зарубежные инвестиции продолжают осуществляться с учетом получения доступа к важным источникам зарубежного спроса, однако компании все чаще вкладывают средства с целью изменения методов снабжения всего глобального рынка. Глобальная интеграция производства сокращает расходы и открывает новые источники навыков и знаний.

Экономическая деятельность повсеместно поворачивается к внешнему миру, основываясь на использовании общих деловых и технологических стандартов, позволяющих компаниям включаться в действительно глобальные производственные системы.

Между тем, эти общие стандарты предоставили компаниям возможность выбирать, кому они будут поручать выполнение задач. По мере роста популярности идеи совместной бизнес-деятельности и освоения методов согласования бизнес-процессов, компании поручают внешним специалистам все большие объемы работ, прежде выполнявших собственными силами (в том числе таких, как поддержка внутренних систем, выставление счетов, администрирование льгот для сотрудников, исследования и разработки, продажи и обслуживание клиентов).

Прежде корпорация рассматривалась как совокупность подразделений, бизнес-единиц или производственных линий. (30 лет назад ИБМ, например, была во многих отношениях типичной многонациональной корпорацией. За последнее десятилетие глобализация и развитие новых технологий привели к изменениям в ИБМ и в компаниях ее клиентов — на структурном, операционном и культурном уровнях.) В настоящее время, в условиях широкого распространения аутсорсинга, компании все чаще начинают рассматривать свой бизнес как совокупность специализированных компонентов, таких как снабжение, производство, исследования, продажи, дистрибуция и т. д. Глобальная интеграция операций заставляет компании решать, где будет выполняться деятельность в рамках каждого из этих компонентов и кем — самой компанией или внешним партнером.

Глобально интегрированному предприятию потребуются совершенно новые подходы к развертыванию производства, дистрибуции и управлению людскими ресурсами. И такие изменения уже происходят. Поскольку новые технологии и бизнес-модели позволяют компаниям обращаться со своими функциями и операциями как с компонентами общей структуры, фирмы могут разделять эти компоненты и снова объединять их в новые комбинации, основываясь на стратегических решениях о том, какие операции компания может успешно выполнять сама, а какие лучше передать партнерам.

Такие решения не являются ни простым освобождением от неосновных видов деятельности, ни всего лишь игрой на разнице в уровнях оплаты труда. Речь идет об эффективном управлении различными операциями, компетенцией и возможностями, с тем чтобы открыть для предприятия множество путей более тесного взаимодействия с партнерами, поставщиками и клиентами. Значительное увеличение количества сервисных фирм, предоставляющих специализированные услуги, делает это возможным. Например, компания IMS Health управляет продуктами для фармацевтических предприятий, Celestica производит электронное оборудование, State Street управляет финансовыми активами, Industrial Light & Magic разрабатывает превосходные визуальные эффекты, International Flavors&Fragrances создает запахи и вкусы для потребительской продукции других компаний. Повсюду наблюдаются новые формы сотрудничества — от становящихся все более сложными межфирменных производственных сетей до движения open-source, которое позволило трансформировать традиционную модель инноваций. В настоящее время инновации не создаются на чердаках изобретателями-одиночками, а являются продуктом коллективного процесса, который также объединяет компетентность в области технологий и маркетинга. И подобные открытые подходы применимы не только к разработке программного обеспечения и информационных технологий, но и к обучению, управлению и многим отраслям экономики.

Устойчивые конкурентные преимущества никогда нельзя было заработать только продуктивностью или изобретательностью. Сегодня, как никогда прежде, превосходство является результатом синтеза изобретательства и глубокого понимания того, как необходимо трансформировать методы работы. Реальные

инновации — это больше, чем просто создание и выпуск новых продуктов. Это инновации в методах предоставления услуг, интеграции бизнес-процессов, управлении компаниями и институтами, распространении знаний, определении государственных политик — и в том, каким образом предприятия, организации и сообщества участвуют в них, ориентируясь на получение прибыли.

Сам феномен глобально интегрированных предприятий стал возможен благодаря развитию информационных технологий. Достаточно предположить, что по какой-то причине интернет и другие коммуникации будут отключены, чтобы понять, что все преимущества глобально интегрированного предприятия обратятся в невозможность поддержания его работы в условиях, предшествующих информационного общества.

Ранее, в разделе 1 задачи корпоративного управления исключались из рассмотрения при изучении системообразующего воздействия информационных технологий на цивилизацию. Однако внутрикорпоративные системы рабочего взаимодействия (так называемый Интранет) глобально интегрированных предприятий могут представлять особый интерес при таком изучении. Дело в том, что повседневное глобальное коммуницирование (посредством электронной почты, систем мгновенного обмена короткими текстовыми сообщениями, телеконференсинга) многотысячных коллективов таких предприятий является и ориентиром будущего развития и важной добавкой к глобальному Интернет-коммуницированию.

Таким образом, корпоративные коммуникации глобально интегрированных предприятий (ГИП) представляют собой заметную часть регулярных кросс-границных социальных контактов, хотя, разумеется, содержание этих контактов в значительной степени определяется корпоративными целями и задачами.

В целом, практика функционирования ГИП позволяет находить многочисленные примеры, подтверждающие предположения, сделанные в разделах 1 и 2 настоящей статьи. Информационные технологии сделали возможным само существование ГИП, а наблюдаемая практика работы ГИП изобилует примерами нового витка развития ИТ и диверсификации приложений информационных технологий. В частности, упоминавшийся проект ВКС Secondlife является объектом пристального внимания большинства глобально интегрированных предприятий, ведущих собственные инновационные проекты на островах виртуального пространства Secondlife.

### ***Заключение***

По-видимому, динамичное развитие информационных технологий приведет к значительным изменениям человеческих практик, затронет базовые принципы жизнедеятельности, методы и техники образования, здравоохранения и приложения труда будущих поколений. Соответственно, и понятие информационных ресурсов будет подвергаться переосмыслению, и если существующие тенденции развития цивилизации сохранятся, то следует ожидать, что развитие информационных ресурсов будет в обозримой перспективе занимать определяющее место в цивилизационном развитии, поскольку в овладении ключевыми знаниями для решения ключевых проблем энергетического обеспечения, пищевого баланса, преодоления бедности, экологической стабильности, предотвращения эпидемий и крупных внутрицивилизационных конфликтов на первое место выйдут универсальные методы формирования адекватных информационных ресурсов и методов эффективной работы с этими ресурсами.

### ***Литература:***

1. М.Гуриев. *Что мир ИТ и что ИТ для мира//Компьютера*. – 2001. - № 48. – С.33-36.
2. М.Гуриев. *Виртуальные миры как запасной выход цивилизации//Подводная лодка*. – 2005. - №1. – С.58-62.
3. Сэмюель Дж. Палмизано. *Глобально интегрированное предприятие//FOREIGN AFFAIRS*. - 2006. – Т.85. - № 3.