

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ как новое поле битвы за абонента

А.Шалагинов, директор департамента компании Huawei Enterprise

Динамичное развитие рынка и разработка новых видов оборудования привели к конвергенции информационных, коммуникационных и медийных технологий. Этот феномен проявляется в различных аспектах и принципиально меняет структуру бизнеса компаний и предприятий, содержание услуг, вызывает появление инновационных бизнес-моделей. В статье показаны возможные перспективы развития этого направления.

Число мобильных абонентов в мире приближается к 7 млрд., т.е. числу людей на планете Земля. Это не означает, что у каждого землянина в кармане есть мобильный "гаджет" с сим-картой, просто у многих их по два, а то и по три. Фиксированные телефоны постепенно выходят из употребления, крупнейшие операторы фиксированной телефонной связи прирастают абонентами практически лишь за счет широкополосного доступа в Интернет, а также развивают собственные сети мобильной связи. Число пользователей Интернета уже приближается к 2,5 млрд. (37,5% населения мира) [1]. С 2000 года интернет-сообщество увеличилось на 566%. Налицо грядущее насыщение аудитории Интернета. Однако прогнозируется, что к 2015 году к Сети будет подключено около 75 млрд. устройств [2]. Это будет связь между устройствами, а не людьми. К этой перспективе развития операторского бизнеса мы еще вернемся.

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) проникли практически во все области общественной, политической и экономической жизни. Это стимулирует инвестиции

и конкуренцию в ИКТ и приводит к еще большему росту числа пользователей.

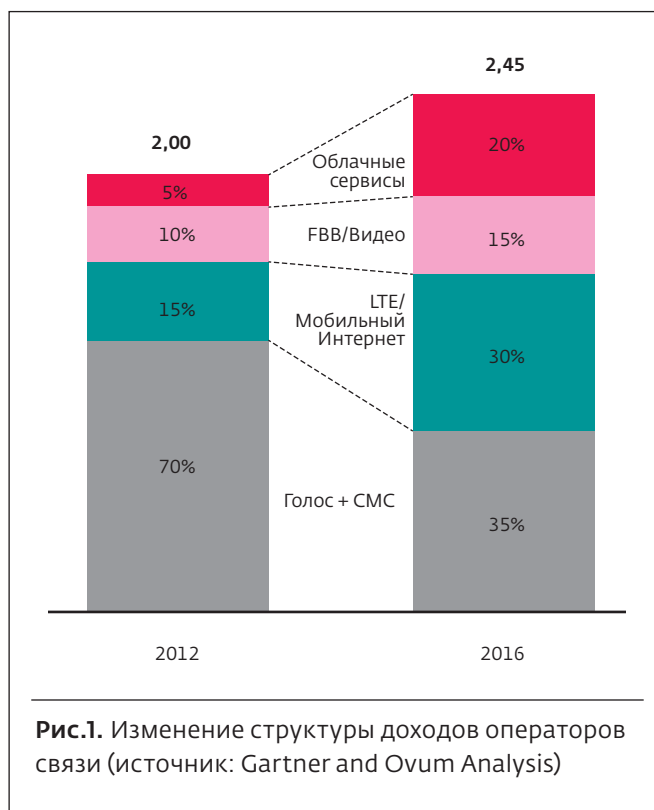
Инвестиции, развитие технологий и рост числа новых разработок привели к конвергенции информационных технологий, коммуникационных технологий и медийных технологий. Эти три сектора, ранее технологически разделенных, стали базироваться на одинаковых технологиях и функциональных возможностях. Телевизоры стали работать через Интернет (SmartTV), причем с качеством изображения лучшим, чем у вещательного ТВ. Телефон становится одним из интернет-приложений. Зайдите в любой офис, и вы редко у кого увидите обычные стационарные телефоны на столах. Теперь в ходу все больше приложений унифицированной связи и коллективной работы (UC&C - Unified Communication and Collaboration), которые позволяют объединить на единой технологической платформе возможности обычной речевой связи, видеоконференции, "белой доски" и совместной работы над документами. Телефонный вызов уже можно принять на домашний смарт-телевизор и использовать его

как терминал видеосвязи. Видеоконференции класса Telepresence стали использоваться даже в ресторанах (не говоря уже о крупных компаниях), когда собеседника можно видеть в натуральную величину на панорамном экране HD и возникает ощущение, что сидишь с ним за одним столом.

Однако нельзя сказать, что ИКТ очень радует традиционных операторов связи. Они часто выглядят как "рыцарь на распутье", с той лишь разницей, что возможных путей развития значительно больше трех и почти все они связаны с необходимостью реконструкции сети, а также дополнительных инвестиций в ее развитие и модернизацию. Зададим несколько простых вопросов. Часто ли мы пользуемся домашним фиксированным телефоном? Звоним ли мы по междугородному телефону или пользуемся скайпом? Для чего еще, кроме телефонии, мы используем мобильник, особенно если это смартфон (а их продажи уже составляют 55% от всех продаваемых мобильных устройств [3])? Как навигатор? Как электронную книгу? Как фотоаппарат? Как карманный телевизор? Как рабочую тетрадь? Как платежную карту? Многие люди перестали брать в поездки фотоаппарат, потому что телефон снимает не хуже, и кроме того не надо заботиться о сохранении снимков – они автоматически отправляются в облачное интернет-хранилище. Многие аналитики предсказывают, что телефония в будущем превратится в некий бонус к заказанным информационным услугам и станет практически бесплатной. На чем же тогда будут делать свой бизнес операторы связи?

На рис.1 показано изменение структуры доходов операторов связи по прогнозу Gartner и Ovum. Мы видим три главных драйвера роста доходов – медийные услуги (в первую очередь видео), мобильный широкополосный Интернет и облачные сервисы. Традиционные услуги операторов связи – голосовая связь и СМС – генерируют все меньше доходов.

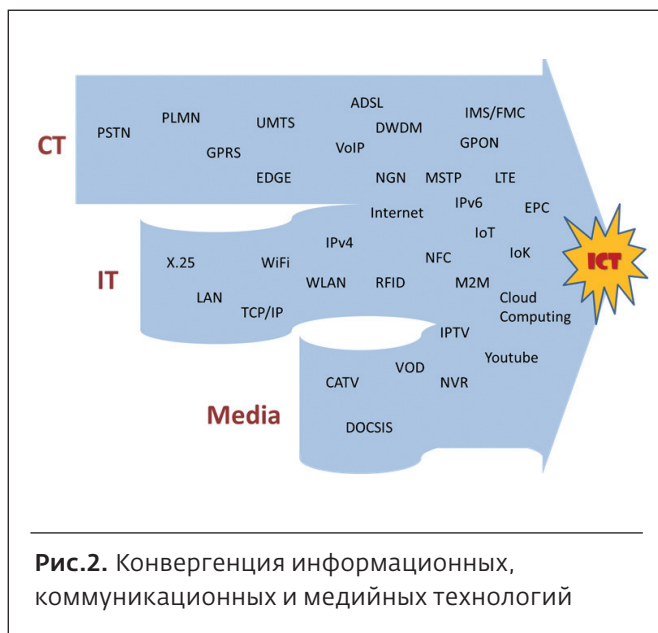
ИКТ становится новым полем битвы за абонента. Кто в будущем станет поставщиком всего спектра услуг для него? Может, это будут медийные корпорации типа Sony или Youtube? Может, это будут облачные интернет-провайдеры услуг типа Google и Salesforce? Или такие гиганты традиционной телефонии, как Vodafone или Ростелеком, все же оставят следы на "пыльных тропинках далеких планет" медийного и информационного космоса?



Феномен конвергенции ИКТ проявляется в различных аспектах. Технологически конвергенция позволяет доставку мультимедийных сообщений по целому ряду сетей, которые были традиционно вертикально разделены. ИКТ принципиально меняет структуру бизнеса компаний, содержание услуг и устройств, позволяя появление инновационных бизнес-моделей. На макроэкономическом уровне мы становимся свидетелями межсекторальной конвергенции (рис.2), когда многие социальные и бизнес-услуги накладываются и сращиваются, вызывая появление таких новых сетевых платформ, как мобильный банкинг.

ИЗМЕНЕНИЯ В АРХИТЕКТУРЕ СЕТЕЙ ПОД ВЛИЯНИЕМ ИКТ

Вместо "силосно-башенной" архитектуры сетей (и, соответственно, бизнеса в них, когда пользователь заказывает разные услуги в разных сетях) происходит постепенный переход к уровневой, "слоеной" архитектуре сетей, когда пользователь может заказать весь спектр нужных ему услуг у одного провайдера (рис.3). Они строят сети доступа и взаимодействуют с сетевыми операторами. Те, в свою очередь, могут использовать (но пока еще не используют) аутсорсинг еще одного слоя компаний – владеющих платформой IMS (IP Multimedia Subsystem).



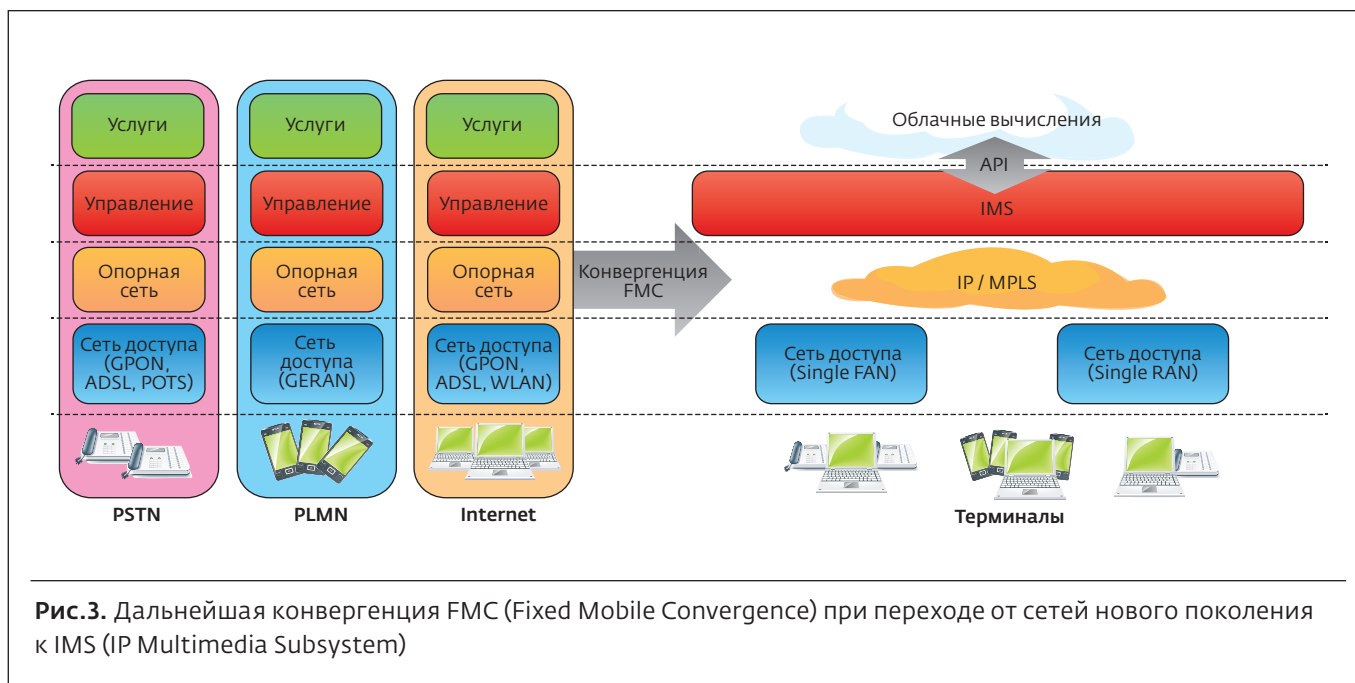
Компании этого уровня занимаются (будут заниматься) обеспечением качества услуг QoS, формированием трафика (Traffic Shaping), а также выбором и подключением к серверам приложений в облачной платформе услуг (Cloud Computing).

Чем раньше сетевые операторы осознают, что им выгоднее работать на уровне опорной сети, а на верхних и нижних уровнях сотрудничать с партнерами, которым сетевые операторы нужны как воздух в качестве транспорта, тем будет лучше для тех и других.

Сети доступа конвергируются в единые сети доступа Single RAN (Single Radio Access Network) и Single FAN (Fixed Access Network). Это означает, что различные технологии доступа и пользовательские интерфейсы реализуются на универсальном оборудовании. Например, система базовых станций Single RAN может сначала быть сконфигурирована для сетей 2G, затем модернизирована до сетей 3G, а затем – 4G (LTE). Полной замены оборудования при модернизации сети 2G – 3G – 4G/LTE не потребуется. Single FAN организует доступ по различным интерфейсам фиксированного доступа: POTS, ADSL, xPON, LAN, Wi-Fi... и также способна к дальнейшей модификации по мере реализации новых технологий.

Платформа подсистемы мультимедийных услуг IP (IMS) агрегирует услуги сервис- и контент-провайдеров, которые все больше будут использовать технологии облачных вычислений (Cloud Computing), взаимодействуя с ней при помощи универсального интерфейса программирования приложений API (Application Programming Interface). Разработка стандартов API была продиктована необходимостью "склеивать" между собой различные приложения, работающие на различных компьютерных платформах и операционных системах. То есть делать результаты одного приложения доступными для других, необязательно работающих на той же платформе, что и исходное.

Это, в свою очередь, порождает новый вид бизнеса – программирование приложений и продажа их чрез Интернет. Именно на этой модели



основаны AppsStore, Zune, Google Play и другие магазины приложений в пользовательском сегменте. В корпоративном сегменте такие поставщики виртуальных услуг тоже существуют, например, Salesforce, предоставляющая универсальную платформу управления продажами.

M2M – СВЯЗЬ МЕЖДУ УСТРОЙСТВАМИ ЧЕРЕЗ ИНТЕРНЕТ

Физиология человека практически не изменилась за последние 10 тыс. лет истории. Человек может воспринимать информацию через два глаза и два уха. До обоняния, осязания и вкуса Интернет тоже потихоньку добирается. Экран монитора занимает все большую часть в информационном потоке, который ежедневно, ежедневно и ежесекундно обрушивает на человека настоящие информационные "ниагары". Впору кричать "караул" и изобретать новых электронных помощников для сортировки информационных потоков и реакции на них.

И такие "помощники" не преминули появиться. Все больше различных приборов стали обмениваться информацией через Интернет без участия человека или с его частичным участием. Так родились концепция M2M

(Machine-to-Machine), т.е. коммуникации между устройствами. M2M – это автоматические коммуникации между устройствами без вмешательства людей.

Мы и сами не заметили, как это вид связи прочно вошел в нашу жизнь. Например, сервис навигации с учетом пробок – типичный пример использования M2M. В интеллектуальном электроснабжении (Smart Grid) также активно используются коммуникации M2M между измерительными и исполнительными устройствами и платформой.

ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ

Через 10 лет на земле будет жить более 7 млрд. жителей. Не менее 6 млрд. из них будут пользователями Интернета. Плюс еще от 50 до 100 млрд. различных устройств. Спрашивается, чей же трафик будет в Интернете превалировать – трафик людей или трафик M2M? Одна видеочамера HD генерирует в десятки раз больше трафика, чем любой интернет-пользователь. Будущий Интернет неизбежно станет Интернетом вещей – IoT (Internet of Things).

Это означает, что практически все вещи на Земле, создаваемые людьми, будут подключены

к Сети. Чип в любой продукт будет встраиваться уже на этапе производства. Покупая молоко в супермаркете, мы будем смотреть на свой смартфон, проверяя срок годности продукта. А стоя в холодильнике, молочный пакет сам сообщит ему, что молоко внутри пакета уже подходит к концу, и холодильник пошлет сообщение его владельцу, чтобы тот по дороге с работы не забыл купить новый пакет молока.

Облачные вычисления

Постепенно компьютерная индустрия приходит к новой модели - "облачным вычислениям" (Cloud Computing). Операции над данными (computing) происходят "где-то в облаке", и конечный пользователь может не знать, где именно это происходит. Услуги Cloud Computing разворачиваются на базе больших центров обработки данных (ЦОД), состоящих из тысяч серверов и систем хранения данных.

Когда мы приходим домой и включаем свет, нам нет дела до того, с какой именно электростанции приходит электроэнергия. Также нас не волнует, при помощи каких проводов и других технических средств это электричество нам доставляется.

Можно утверждать, что ИКТ сейчас похожи на электроснабжение 100 лет назад, когда в ходу были небольшие генераторные станции для электроснабжения отдельных предприятий, населенных пунктов или даже отдельных домов.

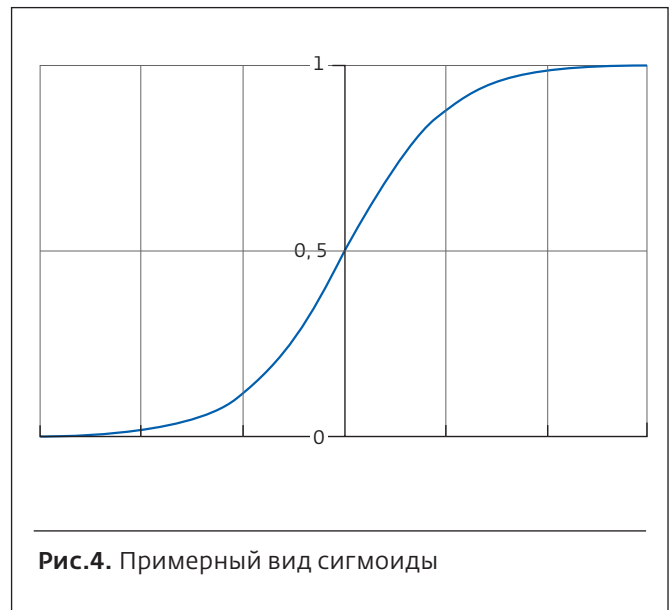


Рис.4. Примерный вид сигмоиды

Около ста лет назад промышленники поняли, что гораздо дешевле и надежнее включить их предприятия в стремительно развивающиеся электросети, нежели строить собственные электростанции.

В ИКТ сейчас происходит нечто подобное. В самом деле, зачем предприятию строить свой ЦОД, если это можно доверить профессионалам? Зачем содержать собственный ИТ-отдел, платить зарплату, делать отчисления в бюджет, если ИТ-систему предприятия можно вывести на

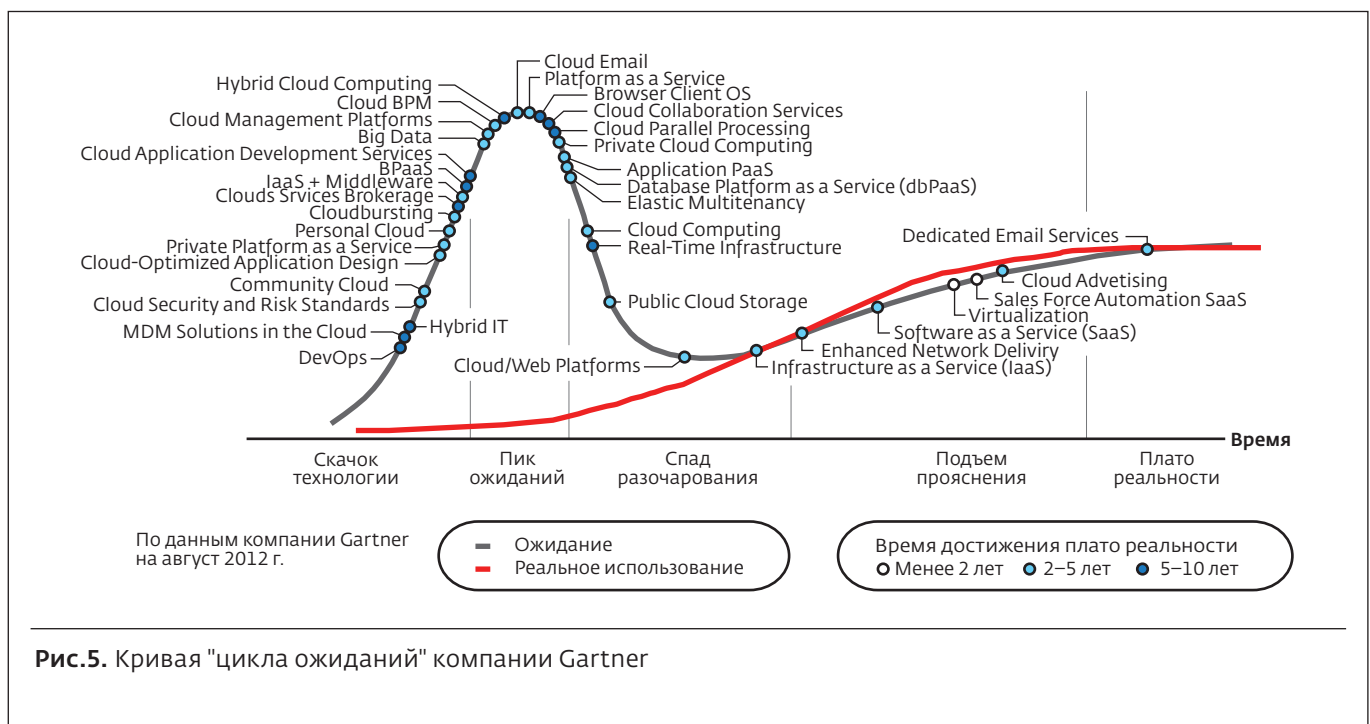


Рис.5. Кривая "цикла ожиданий" компании Gartner

аутсорсинг? Опасения насчет надежности хранения данных и безопасности информации похожи на выбор, где хранить деньги – в домашнем сейфе или в банке? Провайдеру облачных сервисов невыгодно терять данные клиента или подвергать их риску кражи. Поэтому главный императив для провайдера облачных услуг – надежность и безопасность, а современные ЦОДы могут обеспечить это на таком же уровне или выше, чем в ИТ-системе любого предприятия. Провайдеры достигают значительного снижения стоимости услуг за счет операционных расходов. Таким образом, быстрее достигается отдача инвестиций, а также снижается удельная стоимость владения инфраструктурой информационной системы.

Традиционные ИТ-службы предприятия – это лишь затраты, которые необходимы для основного бизнеса. Вклад собственных ИТ-служб в прибыль предприятия трудно определить явно. Cloud Computing по сути представляет собой форму аутсорсинга ИТ-услуг и систем, и это позволяет переориентировать деятельность ИТ-службы предприятия с затратной модели в источник конкурентных преимуществ. Привычная модель работы ИТ-отдела "планировать – строить – эксплуатировать" заменяется на другую:

"найти поставщика – интегрировать – управлять". Такая модель позволяет более оперативно реагировать на нужды основного бизнеса предприятия и определять его стратегию.

В начале статьи мы задали вопрос: кто же будет оператором связи в будущем? Ответ – никто. Пройдет не так много времени, и привычных сегодня телефонных операторов связи, которые между делом наряду с телефонией оказывают медийные и информационные услуги, практически не останется. Уже сейчас ИКТ порождает расслоение операторского бизнеса в горизонтальной плоскости. Уделом телекоммуникационных операторов станут транспортные сети и сети агрегации, подобно тому, как в электроснабжении существуют магистральные и распределительные сети и соответствующие компании. Контент и приложения (а что такое телефония сейчас, в эпоху VoIP, как не интернет-приложение?) – это прерогатива других игроков рынка, поле деятельности которых – Cloud Computing. Они строят ЦОДы, они продают контент и приложения.

Что же дальше?

Развитие ИКТ, как и развитие многих других технологий, можно описать сигмоидой



$f(x) = 1/(1+e^{-kx})$, в которой выделяются этапы появления новой технологии со сравнительно медленным развитием, этап бурного роста и этап насыщения (рис.4).

В бизнес-аналитике существуют также и другие типовые кривые роста различного рода рынков, продуктов, услуг и технологий. Например, известна так называемая теория "цикла ожиданий" (Hype Cycle) компании Gartner. Согласно Gartner, новая технология, продукт или даже концепция в своем проникновении на рынок или в повседневный обиход проходят пять этапов развития: "скачок технологии" (technology trigger), "пик раздутых ожиданий" (peak of inflated expectation), "спад разочарования" (through of disillusionment), "подъем прояснения" (slope of enlightenment) и "плато продуктивности" (plateau of productivity). Реальное же использование технологии (а не ее ожидание) хорошо представляется именно сигмоидой (красная линия на рис.5).

Если посмотреть на кривую роста числа интернет-хостов за последние 30 лет [4], мы можем увидеть первую часть сигмоиды (рис.6). Экстраполируя развитие интернет-аудитории на следующие 15 лет, можно получить сигмоиду с верхним предельным значением, ограниченным численностью населения Земли. Развитие Интернета как информационно-коммуникационной среды и объема накопленной информации, в свою очередь, можно представить как интерполяцию (стек) отдельных сигмоид (рис.7).

Сейчас происходит переход от "Интернета людей", "Интернета бизнес- и социальных сетей"



(сообщества) к Интернету вещей (Internet of Things), а следующим этапом будет "Интернет знаний" (Internet of Knowledge). Исходя из объема накопленной информации, данный стек сигмоид выглядит как первая часть еще большей сигмоиды. Что придет за "Интернетом знаний", пока еще никто не знает.

ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Мы лишь наметили основные штрихи того сложного и взаимосвязанного процесса, когда под влиянием технологий бизнес ИТ и телекоммуникационный бизнес взаимно конвергируются и становятся практически неотличимыми. Можно было обсудить еще много интересных технологий, например, связь близкого взаимодействия (NFC), программно-конфигурируемые сети (SDN) и другие, способствующие развитию ИКТ. Каждая из затронутых (и не затронутых) в статье тем – повод для отдельной статьи.

ЛИТЕРАТУРА

1. More Than 2 Billion People Use the Internet, Here's What They're Up To (Infographic) (www.thecultureist.com/2013/05/09/how-many-people-use-the-internet-more-than-2-billion-infographic).
2. 75 Billion Devices Will Be Connected to The Internet Of Things By 2020 (www.businessinsider.com/75-billion-devices-will-be-connected-to-the-internet-by-2020-2013-10).
3. Gartner Says Smartphone Sales Accounted for 55 Percent of Overall Mobile Phone Sales in Third Quarter of 2013 (www.gartner.com/newsroom/id/2623415).
4. Internet Systems Consortium (www.isc.org).

