

Тема 2 Основы цифровой экономики

1. Основные понятия цифрового мира
2. Определение цифровой экономики
3. Основные черты цифровой экономики

1.Основные понятия цифрового мира

Интернет появился в 1982 году. Можно считать, что именно с этого момента начал формироваться виртуальный мир. С тех пор он активно развивался, дополняясь все новыми составляющими, такими как форумы, on-line компьютерные игры, социальные сети и т.д. Каждый из этих блоков одновременно является и структурной частицей виртуального мира, и мостом, соединяющим его с миром реальным. Очевидно, эти миры не только взаимосвязаны, но и взаимозависимы, как, например, реальный человек и его виртуальный образ в социальной сети.

Мобильный телефон сегодня хранит множество данных: телефоны, дни рождения, фотографии, пароли и т.д. Мы передали электронному устройству часть функционала нашей памяти, без которой мы оказываемся потеряны и почти не дееспособны. Даже если мы еще не связаны с нашим телефоном физически, функционально мы уже являем собой единое целое. Не надо много смелости, чтобы заявить, что процесс слияния реального и виртуального миров уже начался и его невозможно остановить.

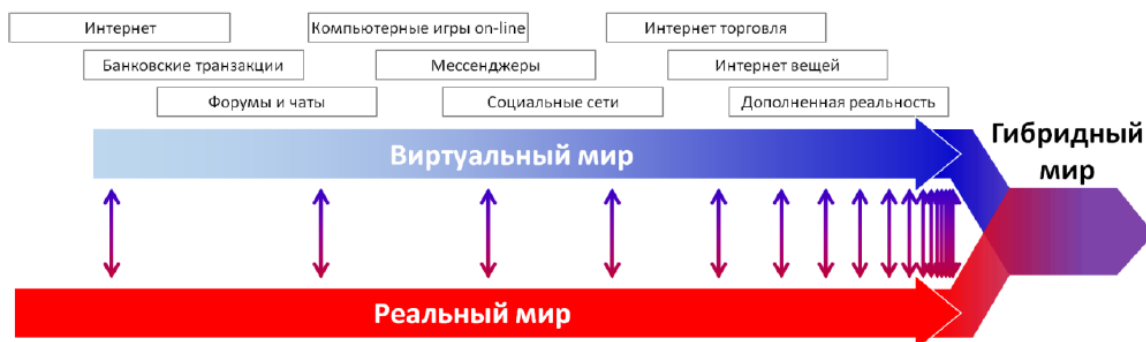


Рис.1: слияние виртуального и реального миров с образованием гибридного мира

При слиянии реального и виртуального миров образуется новый гибридный мир, в котором работают **другие законы и правила**, отличные от привычных нам сегодня. С этой точки зрения надо сказать, что нет такого явления как цифровая экономика, которое было бы отделено от остальной экономики:

цифровая (электронная) экономика – это экономика, существующая в условиях гибридного мира.

Гибридный мир – это результат слияния реального и виртуального миров, отличающийся возможностью совершения всех «жизненно необходимых» действий в реальном мире через виртуальный. Необходимыми условиями для этого процесса являются высокая эффективность и низкая

стоимость информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и доступность цифровой инфраструктуры.

Отметим, что цифровая экономика направлена на максимальную реализацию индивидуальных потребностей (материальных и социальных) человека, существующего в условиях гибридного мира.

Существует множество технологий, которые в ближайшем будущем окажут сильнейшее влияние на нашу жизнь, но мы ограничимся кратким обзором только четырех из них, имеющих наибольшее отношение к становлению цифровой экономики: когнитивные технологии, облачные технологии, интернет вещей и большие данные. Также дадим определение виртуальной валюты.

Когнитивные технологии

Одним из наиболее значимых трендов, масштаб влияния, которого сейчас трудно представить, является развитие когнитивных технологий.

«Когнитивные вычисления» - общее название группы технологий, способных обрабатывать информацию, находящуюся в неструктурированном, чаще всего в текстовом виде (неструктурированные данные). Они не следуют заданному алгоритму, а способны учитывать множество сторонних факторов и самообучаться, используя результаты прошлых вычислений и внешние источники информации (например, Интернет).

В настоящее время наиболее передовой когнитивной системой является IBM Watson (2011 г. – год выигрыва в своей игре по американски. Основная задача Уотсона — понимать вопросы, сформулированные на естественном языке, и находить на них ответы с помощью ИИ).

Благодаря когнитивным технологиям произойдет существенное снижение трудозатрат на рутинную офисную работу: обработку стандартных документов, включая справки, заявки, заявления, отчеты, платежные документы, декларации, договоры и т.д. Таким образом, будет предельно автоматизирована основная часть документооборота и практически любая работа, связанная с обработкой информации.

Если понимать экономику как процесс «создания, распределения, обмена и потребления товаров и услуг», то все технологии, которые были ранее, оказывали влияние только на первые 2–3 звена цепочки. Когнитивные технологии проникнут, вмешаются и вызовут существенные изменения на всех этапах, в том числе и в процессе потребления.



Рис. 3: Соответствие компонентов экономической деятельности и ключевых технологий

Если экономический рост XIX века опирался на внедрение производственных технологий, то межвоенный и послевоенный рост в XX столетии опирался на массовое распространение управленческих технологий. Начиная с 1970-х годов, на их фундаменте начинается активное развитие финансовых технологий. Сегодня, в начале третьего тысячелетия, роль основного фактора роста перенимают высокоинтеллектуальные когнитивные технологии.

Интеллектуализированные при помощи когнитивных технологий машины поиска информации в Интернете перестанут выдавать абсурдные миллионы ссылок. Они станут сами обрабатывать собранные ссылки, соревнуясь в полноте, достоверности и доступности для восприятия человеком создаваемых ими рефератов. Это сделает мир «прозрачным». В этом мире будет невозможно солгать, потому что ложь сразу заметна, а репутация - самый важный капитал. Потребитель самостоятельно найдет производителя, а учитывая возможность автоматического документооборота, тот сможет напрямую взаимодействовать со всеми своими контрагентами. Так появятся бизнес модели M2C (manufacturer to customer, производитель – потребителю) и обратный C2M, при котором возможна реализация персонализированного производства, предполагающего производство товара, обладающего необходимыми (или желательными) для данного потребителя оригинальными свойствами.

Облачные технологии

Облачные вычисления (Cloud Computing) — информационно-технологическая концепция, подразумевающая обеспечение повсеместного и удобного сетевого доступа по требованию к общему объему конфигурируемых вычислительных ресурсов, которые могут быть оперативно предоставлены и освобождены с минимальными эксплуатационными затратами или обращениями к провайдеру.

Говоря проще, облачные технологии — это технологии, благодаря которым пользователи получают доступ к компьютерным ресурсам в

онлайн. В качестве примера облачных вычислений можно назвать электронную почту, например, Gmail, Yahoo, Яндекс.Почту; социальные сети, такие как «ВКонтакте»; различные сервисы хранения данных, такие как Dropbox, Яндекс.Диск. Облачный сервис — это IT-услуга, которая предоставляется облачным провайдером.

Примерами ресурсов могут являться сети передачи данных, серверы, устройства хранения данных, приложения и сервисы — как вместе, так и по отдельности. Иначе говоря, Облачные технологии — это технологии обработки данных, в которых компьютерные ресурсы предоставляются Интернет-пользователю по запросу (on demand) как онлайн-сервис.

Необходимо сказать, что облачные технологии внесли колоссальный вклад в фундамент зарождающейся цифровой экономики. Этот вклад не ограничивается лишь технологической составляющей, но включает еще экономическую и идеологическую компоненты. Развитие облачных технологий, например, привело к появлению таких понятий, как производство по требованию (production on-demand), программное обеспечение как услуга (software as a service) и многих других, которые станут лейтмотивом большинства бизнес-моделей будущего и принципом большинства экономических взаимодействий.

Интернет вещей / промышленный Интернет вещей

Интернет вещей — это концепция, объединяющая множество технологий, подразумевающая оснащенность датчиками и подключение к интернету всех приборов (и вообще вещей), что позволяет реализовать удаленный мониторинг, контроль и управление процессами в реальном времени (в том числе в автоматическом режиме).

Сегодня сформировано два крупных направления: Интернет вещей (IoT - Internet of Things) и промышленный Интернет вещей (IIoT - Industrial Internet of Things). Инструментально данные технологии очень похожи, ключевая разница в предназначении: если основная задача *Интернета вещей* — это сбор всевозможных данных (которые будут приоритетно использоваться для построения моделей и прогнозов), то предназначение *промышленного Интернета вещей* состоит в автоматизации производства (за счет удаленного управления ресурсами и мощностями по показаниям датчиков).

Проекты по созданию и внедрению IoT-платформ, разработка прикладных сервисов ведутся и в России. Фонд Развития Интернет Инициатив (ФРИИ) разработал дорожную карту развития Интернета вещей и учредил Ассоциацию Интернета Вещей. В рамках деятельности нового технического комитета по стандартизации «Кибер-физические системы», функционирующего в рамках Росстандарта, планируется разработка и принятие стандартов в области Интернета вещей.

Большие данные

Большие данные (Big Data) — совокупность подходов, инструментов и методов, предназначенных для обработки структурированных и неструктурированных данных (в т.ч. из разных независимых источников) с целью получения воспринимаемых человеком результатов. Большие данные характеризуются значительным объемом, разнообразием и скоростью обновления, что делает стандартные методы и инструменты работы с информацией недостаточно эффективными. Таким образом, технология Больших данных — это инструмент принятия решений на основе больших объемов информации.

Данное направление информационных технологий начало активно развиваться с 2010 года. На сегодняшний день существует множество методов и комплексных программных продуктов, позволяющих обрабатывать Большие данные, в том числе от IBM, Oracle, Microsoft, Hewlett-Packard, EMC, Apache Software Foundation (HADOOP) и т.д.

Примерами источников информации, для которых необходимы методы работы с большими данными могут служить:

- ☐ логи поведения пользователей в Интернете;
- ☐ GPS-сигналы от автомобилей для транспортной компании;
- ☐ информация о транзакциях всех клиентов банка;
- ☐ информация о всех покупках в крупной розничной сети;
- ☐ информация с многочисленных городских IP-видеокамер;
- ☐ информация с датчиков большого производства, оборудованного технологией промышленного Интернета и т.д.

Количество источников данных стремительно растет, а значит, технологии их обработки становятся все более востребованными.

Виртуальные валюты - валюты цифрового мира. Биткойн, криптовалюты и Блокчейн

Виртуальная (цифровая / электронная) валюта — это денежные средства, не имеющие материального воплощения, которые могут использоваться как полноценный денежный знак.

Криптовалюта — это тип виртуальной валюты, эмиссия ("добыча", майнинг) которой основана на специфическом применении криптографических алгоритмов.

Цепочка блоков транзакций (Block Chain / Блокчейн) — это методология построения распределенных баз данных (без единого центра), в которой каждая запись содержит информацию об истории владения, что предельно затрудняет возможность ее (информации) фальсификации. Блокчейн применяется в виртуальных валютных системах для выполнения операций (выпуск денежных единиц, переводы) и хранения их истории.

Биткойн (Bitcoin) — это первая и самая распространенная из существующих виртуальных валют; является криптовалютой и использует технологию Блокчейн.

Виртуальная валюта может не относиться к криптовалютам и может не использовать технологию Блокчейн. Примерами виртуальных, но не криптовалют, могут служить Яндекс-деньги, Веб-мани (WebMoney) и Киви-кошелек (Qiwi).

Многие путают термины виртуальная валюта, криптовалюта, Блокчейн и употребляют их как синонимы, но это верно только для первой виртуальной валюты - Биткойна. Дело в том, что технология Блокчейн была разработана специально для Биткойна и в течение некоторого времени больше нигде не использовалась, но сегодня это уже не так. Благодаря своим особенностям, о которых мы скажем ниже, технология Блокчейн находит все больше применений: авторское право, подсчет избирательских голосов, краудфайндинг инициативы, социальный авторитет, страхование, реклама, ставки и т.д.

Не вдаваясь в суть технологий и алгоритмов, перечислим главные отличительные особенности технологии Блокчейн:

- данные многократно продублированы и хранятся в распределенной сети, созданной и поддерживаемой всеми участниками, что делает ее взлом практически не реализуемым;
- каждая информационная запись содержит свою предысторию, что дает возможность проверить происхождение информации и ее подлинность;
- особенности построения базы данных делают ее чрезвычайно устойчивой к хакерским атакам или противоправным действиям.

Перечисленные особенности технологии Блокчейн обуславливают основное свойство криптовалют - надежность:

1. невозможность фальсификации;
2. невозможность кражи.

Также необходимо отметить следующие особенности классических криптовалют:

3. отсутствие единого эмиссионного центра;
4. открытый программный код;
5. отсутствие внешнего регулирования (помимо заложенного в программном коде);
6. трансграничность.

Помимо надежности, криптовалюты привлекают пользователей удобством использования и минимальными транзакционными издержками. Стоимость Биткойна (как и любой другой криптовалюты) определяется на специальных биржах (криптовбиржи или биржи виртуальных валют). Другими словами, многие виртуальные валюты не имеют за собой

материального обеспечения, а являются формой общественного договора. Необходимо отметить, что абсолютное большинство валют, облигаций, акций, векселей и других подобных финансовых инструментов также являются формой общественного договора и не имеют полного материального обеспечения. Но если ценность классической валюты в основном зависит от финансово-экономического и политического состояния эмитирующей ее страны, то стоимость криптовалют определяется лишь ожиданиями ее пользователей.

С одной стороны, внедрение Блокчейн и других технологий, безусловно, повысит надежность государственных виртуальных валют, с другой стороны, подобный подход противоречит идеологии криптовалют и не сможет им в полной мере противостоять. В любом случае всем государствам необходимо подготовить свою финансовую и экономическую систему к параллельному хождению нескольких валют, часть из которых не поддается регулированию.

2.Определение цифровой экономики

На сегодняшний день в мире не существует единого понимания такого явления, как цифровая экономика, зато существует множество определений. В указе Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203 “О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы” также содержится официальное государственное определение данному феномену:

Цифровая экономика - хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг.

На наш взгляд, данное определение вполне корректно, но несколько затруднительно в использовании.

Цифровая (электронная) экономика – это экономика, существующая в условиях гибридного мира.

Это определение абсолютно корректно и отражает суть, но не дает понимания предстоящих изменений и, соответственно, им сложно пользоваться при переходе в практическую плоскость. Именно по этой причине сформулировано следующее, функциональное, определение:

Цифровая (электронная) экономика — это экономика, характерной особенностью которой является максимальное удовлетворение потребностей всех ее участников за счет использования информации, в том числе персональной. Это становится возможным благодаря развитию информационно-коммуникационных и финансовых технологий, а также доступности инфраструктуры, вместе обеспечивающих возможность полноценного взаимодействия в гибридном мире всех участников

экономической деятельности: субъектов и объектов процесса создания, распределения, обмена и потребления товаров и услуг.

Для «полноценного» взаимодействия все субъекты и объекты экономики должны обрести значительную цифровую составляющую. Например, уже в наше время цифровая компонента автомобиля (датчики и программное обеспечение), за счет которой существенно улучшаются потребительские его свойства и безопасность, составляет более половины его стоимости. Со временем значительная часть стоимости большинства товаров и услуг будет определяться их цифровой составляющей. Подобные товары принято называть «умными» вещами. При цифровизации должны либо существенно улучшаться их основные свойства (например, возрастает безопасность автомобиля и уменьшается его эксплуатационная стоимость), либо появляться новые (управление голосом, удаленное управление через интернет или с мобильного телефона и т.д.).

3. Основные черты цифровой экономики

Появление и внедрение новых технологий (производственных, финансовых, управленческих, социальных и любых других) приводит к положительному эффекту для экономики:

- ☐ повышение производительности труда;
- ☐ повышение капитализации;
- ☐ улучшение качества жизни;
- ☐ формирование новых рынков;
- ☐ повышение эффективности утилизации ресурсов (активов, капитала, компетенций);
- ☐ повышение конкурентоспособности;
- ☐ повышение безопасности.

1. Экономическая деятельность сосредотачивается на Платформах цифровой экономики

Платформа цифровой экономики – это цифровая среда (программно-аппаратный комплекс) с набором функций и сервисов, обеспечивающая потребности потребителей и производителей, а также реализующая возможности прямого взаимодействия между ними.

Ценность Платформы — в предоставлении самой возможности прямой коммуникации и облегчении процедуры взаимодействия между участниками. Платформы снижают издержки и предоставляют дополнительный функционал как для поставщиков, так и для потребителей. Также они предполагают обмен информацией между действующими лицами, что должно существенно улучшать сотрудничество и способствовать созданию инновационных продуктов и решений.

«Платформа» как бизнес-модель существует давно. Простым примером может служить классический рынок, на котором продавцы и покупатели

(производители и потребители) находят друг друга. В современном мире можно привести много активно растущих компаний, в основе которых функционируют принципы Платформенной бизнес-модели и самые яркие — это Uber и Airbnb.



Рис. 4: Информационно-коммуникационные технологии, Индустрия 4.0 и тренды цифровой экономики

Четвертая промышленная революция (или Индустрия 4.0) - это непрерывная автоматизация традиционных производственных и производственных практик с использованием современных интеллектуальных технологий. Крупномасштабная межмашинная коммуникация (M2M) и Интернет вещей (IoT) интегрированы для повышения автоматизации, улучшения связи и самоконтроля, а также производства интеллектуальных машин, которые могут анализировать и диагностировать проблемы без необходимости вмешательства человека.

2. Персонализированные сервисные модели

Развитие таких технологий, как Big Data, таргетированный маркетинг, 3D печать и прочих, позволяет производить товары и оказывать услуги, которые отвечают требованиям и нуждам не среднестатистического потребителя, а каждого конкретного клиента.

3. Непосредственное взаимодействие производителей и потребителей

Развитие информационных и коммуникационных технологий позволяет «состыковать» производителя с каждым конечным потребителем. Оказывается возможным сократить длинные цепочки посредников, в том числе и институциональных. Примером может служить финтех CroudMortgage — телефонное приложение, позволяющее ипотечным заемщикам брать кредит не у банков, а непосредственно у людей, обладающих свободными денежными средствами. Данная схема позволяет реализовать механизм экономически выгодный для всех участников, кроме посредников (банков).

4. Распространение экономики совместного пользования

Этот путь развития приводит к двум явлениям:

- ☐ совместное владение какими-то товарами,
- ☐ плата за предоставление информации.

Совместное владение автотранспортным средством (для нескольких семей) может оказаться экономически выгоднее, чем альтернативные варианты, такие, как содержание личного автомобиля или использование услуг такси.

Плата за предоставление информации — это тренд, еще не вошедший в полную силу, но с большой долей вероятности можно предположить скорое появление «подключенных товаров-шпионов», которые будут стоить значительно дешевле аналогов. Разницу в стоимости будет покрывать сама компания-производитель, которая будет собирать данные о вас (при помощи этого товара) и монетизировать информацию через таргетированный маркетинг, оказание дополнительных персонализированных сервисов (на основании собранной информации) или прямую продажу информации.

5. Значительная роль вклада индивидуальных участников

До последнего времени практически все экономические процессы укладывались в бизнес-центрическую парадигму взаимодействий: *B2B*, *B2C*, *B2G3*. Развитие технологий позволяет энтузиастам-одиночкам играть важную роль в бизнес-процессах. Таким образом, появляются совершенно новые типы взаимодействий в экономике: *C2B* и *C2C4*. Примером первого типа взаимодействий могут служить фрилансеры, выполняющие контрактные обязательства на аутсорсинге. Примером второго типа взаимодействий могут служить CrowdFunding стартапы (американский kickstarter.com, российский planeta.ru).

Появление новых типов взаимодействий является исключительно важным моментом и требует пристального внимания в силу того, что на

сегодняшний день не существует проработанной нормативной и налоговой базы, нет понимания того, как они должны быть интегрированы в общую экономику. Как мотивировать фрилансеров платить налоги? Большинство из них работает в сером секторе экономики, получая оплату за свои услуги в BitCoin. Какие налоги и преференции должны оказываться CrowdFunding инициативам? Данные направления кажутся высокопотенциальными и в обозримом будущем могут составить значительную долю в общей экономике, поэтому подобные вопросы нуждаются в тщательной проработке уже сегодня.

Риски и проблемы цифровой экономики

Новые риски и проблемы связаны с развитием и широким внедрением «цифровых» технологий, а среди них основными представляются следующие:

угроза «цифровому суверенитету» страны и пересмотр роли государства в трансграничном мире цифровой экономики;

☐ нарушение частной жизни / потенциальное наблюдение за гражданами;

☐ снижение уровня безопасности данных;

☐ уменьшение числа рабочих мест низкой и средней квалификации;

☐ повышение уровня сложности бизнес моделей и схем взаимодействия;

☐ резкое усиление конкуренции во всех сферах экономики;

☐ изменение в моделях поведения производителей и потребителей;

☐ необходимость пересмотра административного и налогового кодексов.