

МИНИСТЕРСТВО
ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

ТАШКЕНТСКИЙ ФИНАНСОВЫЙ ИНСТИТУТ

М.И.АЗИЗОВА

**ИННОВАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ В ЦИФРОВОЙ
ЭКОНОМИКЕ**

(Учебное пособие)

Ташкент-2022

УДК: 33:004+001.89(075.8)

ББК: 65.5:32.973я7

М.И.Азизова. Инновационные технологии в цифровой экономике. (Учебное пособие). – Т.: СП «Nihol print», 2022. – 184 б.

ISBN 978–9943–8102–1–1

Цель учебного пособия – формирование у студентов теоретических основ инновационных технологий, существующих в цифровой экономике, роли облачных, блокчейн и «взаимодополняющих» технологий в решении вопросов цифровой экономики, значимости цифровых платформ, навыков обучения и практического применения цифровой экономики в экономической деятельности.

В этом учебном пособии рассматриваются роль цифровизации в различных отраслях экономики, тенденции развития цифровых технологий, облачные вычислительные технологии и принципы, цифровые платформы, блокчейн-технологии, криптовалюту и технологии ее обработки, большие данные технологии BigData, автоматизированную систему IoT, использование интеллектуальных систем в экономике, сущность промышленной (технологической индустрии 4.0) технологии в цифровой экономике, инфокоммуникационные технологии как фактор инновационного развития в цифровой экономике страны. Развитие новой модели инновационных технологий и начало цифровой революции в экономике Узбекистана на основе концепции национальной стратегии “Цифровой Узбекистан – 2030”. Цифровые инновационные технологии как драйвер должны обеспечить развития туристической индустрии в Узбекистане, в образовании и в социально-экономических сферах. Поэтому использование цифровых технологий, обеспечение массового формирования цифровых навыков является одним из актуальных вопросов сегодняшнего дня. Приоритетные вопросы заключаются в том, готова ли молодежь к новым профессиям, использованию различных технологий, компьютерам, интернету, обработке больших объемов цифровой информации.

Учебная пособия предназначена для студентов экономического направления: 5233900 – “Финансовые технологии” (по сферам), магистрантов, докторантов и преподавателей, которые изучают инновационные технологии в цифровой экономике.

УДК: 33:004+001.89(075.8)

ББК: 65.5:32.973я7

Рецензенты:

А.Т.Кенжабаев – профессор кафедры «Электронная коммерция и цифровая экономика» Ташкентского финансового института, доктор экономических наук;

Ж.Х.Джуманов – заведующий кафедрой «Компьютерные системы» Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада аль-Хоразмий, доктор технических наук, профессор.

ISBN 978–9943–8102–1–1

© М.И.Азизова, 2022

© Издательство СП «Nihol print», 2022

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время одним из основного стратегического направления в области информационной технологии является цифровизация экономики на основе методов и средств инновационной технологии, которые в свою очередь является неотъемлемой частью современной новой экономики нашей республики.

В условиях пандемии процессы цифровой трансформации в различных секторах экономики стремительно развивались и показали себя, что они являются необходимыми процессами в развитие любой отрасли экономики. Основные виды и типы цифровых услуг такие как, технологии блокчейн, криптовалюты и технологии ее обработки, электронные денги, электронный бизнес и другие в основном направлены на повышение качество, оперативность и достоверность оказываемых информационных услуг на базе больших данных типа BigData. Кроме того, в цифровой экономике при обработке больших данных и на их основе принятие решения больше внимание уделяется на инновационные технологии с использованием современных методов интеллектуального анализа данных.

Одной из основных целей данного учебного пособия является раскрытие роли и значение цифровизации в экономике, тенденции развитие цифровых технологии, принципы и средства облачных вычислений, цифровые платформы, технологию блокчейн, основу криптовалюты и технологию ее обработки. Методы и средства технологии обработки больших данных типа BigData, систему автоматизации IoT, использование интеллектуальных систем в экономика.

В учебном пособии рассматриваются суть промышленных (технология индустрии 4.0) технологий, инфокоммуникационных технологий как фактора инновационного развития в цифровой экономике страны, которые полностью отвечают требованиям изложенного в концепции цифровой стратегии «Цифровой Узбекистан-2030». Развитие цифровой экономики с применением новых модели инновационных технологий способствуют на начала цифровой революции в нашей республики, как драйвер индустрии всех отраслей Узбекистана, а также описаны методы и средства инновационной технологии в цифровые экономики. Особенное внимание в учебнике уделяется на новые цифровые технологии, как технологии блокчейн, роль и значе-

ние криптовалюты и их обработки. А также актуальность и необходимость облачных вычислений на базе больших данных.

ГЛАВА 1. ОСНОВЫ И РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

1.1. Предмет, задачи и суть предмета «Инновационные технологии в цифровой экономике»

Цифровая экономика - это всемирная сеть экономической деятельности, коммерческих операций и профессиональных взаимодействий, которые поддерживаются информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ). Ее можно кратко охарактеризовать как экономику, основанную на цифровых технологиях. В первые дни своего существования цифровая экономика иногда называлась интернет-экономикой, новой экономикой или веб-экономикой из-за ее зависимости от подключения к интернету. Однако экономисты и бизнес-лидеры утверждают, что цифровая экономика является более развитой и сложной, чем интернет-экономика, которая, согласно одному определению, просто означает экономическую ценность, полученную из интернета. В международном смысле цифровая экономика - это сетевая, системноорганизованная пространственная структура взаимоотношений между хозяйствующими субъектами. Она включает в себя сектор создания и использования новой информации, технологии и продукты, телекоммуникационные услуги, электронный бизнес, электронную торговлю, электронные рынки, дистанционное обслуживание и другие компоненты. Цифровая экономика отражает переход от третьей промышленной революции к четвертой промышленной революции. Третья промышленная революция, иногда называемая цифровой революцией, относится к изменениям, произошедшим в конце XX века с переходом от аналоговых электронных и механических устройств к цифровым технологиям. Четвертая Индустриальная революция базируется на цифровой революции. Хотя некоторые лица используют сегодня технологии для простого выполнения существующих задач на компьютере, цифровая экономика более развита. Это не просто использование компьютера для выполнения задач, традиционно выполняемых вручную или на аналоговых устройствах. Цифровая экономика подчеркивает возможность и необходимость для организаций и частных лиц использовать технологии для выполнения поставленных задач лучше, быстрее и часто иначе, чем раньше. Кроме того, этот термин отражает способность использовать техно-

логии для выполнения задач и участия в деятельности, которая не была возможна в прошлом. Такие возможности для того, чтобы существующие организации могли делать лучше, делать больше, делать что-то по-другому и делать что-то новое, включены в соответствующую концепцию цифровой трансформации. Цифровая экономика выходит далеко за рамки оцифровки и автоматизации. Вместо этого, эта новая парадигма обузывает множественные передовые технологии и платформы новой технологии. Эти технологии и платформы включают, но не ограничиваются гиперкоммуникабельностью, расширенной аналитикой, беспроводными сетями, мобильными устройствами и социальными медиа. Цифровая экономика использует эти технологии, как индивидуально, так и согласованно, для переработки традиционных обменов и создания новых. Чтобы конкурировать, организациям - будь то коммерческие предприятия, предприятия, ориентированные на обслуживание, такие как системы здравоохранения, или некоммерческие и государственные учреждения - всем потребуются сотрудники, способные к инновациям и использованию цифровых технологий. Цифровая экономика является зонтичным термином, используемым для описания рынков, которые фокусируются на цифровой технологии. Они, как правило, связаны с торговлей информационными товарами или услугами посредством электронной коммерции. Цифровая экономика - это жизненно важный сектор, дающий довольно существенный рост. Кроме того, воздействие цифровой экономики выходит за рамки информационных товаров и услуг на другие сферы экономики, а также образ жизни в целом. Разработка мобильных устройств, в частности, значительно расширила охват интернета в обществе. Следовательно, вопросы конкуренции, возникающие в цифровой экономике, становятся все более значимыми в вопросах конкуренции. Конкуренция на цифровых рынках имеет определенные отличительные особенности. Конкуренция на основных цифровых рынках часто принимает довольно характерную форму. Во-первых, конкуренция между бизнес-моделями или платформами, как правило, более важна, чем конкуренция в бизнес-модели. Другими словами, доминирование или даже монополия интернет-платформ практически всегда несет бизнесу успех. Во-вторых, цифровые рынки часто характеризуются сильным сетевым эффектом и эффектом масштаба, которые усиливают эту особенность конкуренции за счет доминирующего положения. В-третьих, многие цифровые рынки дву-

сторонние, поэтому минимум две группы пользователей получают выгоду от использования цифровой платформы. Например, поисковые системы используются как частными лицами для доступа к информации в интернете и так и рекламодателями для доступа к зрителям. В-четвертых, цифровые рынки характеризуются высокими темпами инвестиций и инноваций, которые приводят к быстрому технологическому прогрессу в отрасли. Конкуренция на цифровых рынках исторически часто носит циклический характер. Успешная фирма может приобрести значительную рыночную власть, но это доминирование может оказаться уязвимым для следующего цикла инноваций. Цифровая экономика пронизывает все аспекты общества, включая то, как взаимодействуют люди, экономический ландшафт, навыки, необходимые для получения хорошей работы, и даже принятие политических решений. Развивающаяся цифровая экономика обладает потенциалом генерировать новые научные исследования и прорывы, подпитывая рабочие места, экономический рост. На сегодняшний день в мире не существует единого понимания такого явления, как «цифровая» экономика, зато существует множество определений. Так, в соответствии с указом Президента Республики Узбекистан от 3 июля 2019 года № ПП-3832 «О мерах по развитию цифровой экономики в Республике Узбекистан» цифровая экономика - это 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. Есть и научные определения указанному понятию. Так, некоторые ученые определяют цифровую (электронную) экономику как экономику, 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. По определению Всемирного банка цифровая экономика - си-

стема экономических, социальных и культурных отношений, основанных на использовании цифровых информационно-коммуникационных технологий. Некоторые ученые выделяют три базовые составляющие цифровой экономики: инфраструктура, включающая аппаратные средства, программное обеспечение, телекоммуникации и т.д.; электронные деловые операции, охватывающие бизнес-процесс, реализуемые через компьютерные сети в рамках виртуальных взаимодействий между субъектами виртуального рынка; электронная коммерция, подразумевающая поставку товаров с помощью Интернет и представляющая собой в настоящее время самый крупный сегмент цифровой экономики. Основными чертами цифровой экономики определяют следующие: - экономическая деятельность сосредотачивается на платформах «цифровой» экономики; - персонифицированные сервисные модели; - непосредственное взаимодействие производителей и потребителей; - распространение экономики совместного пользования; - значительная роль вклада индивидуальных участников .

Термин «цифровая экономика» широко применяется как в теории, так и на практике, однако единого мнения относительно его трактовки не существует. Согласно известным утверждениям, сформулированным Стэном Капланом в его методиках анализа рисков, 50% проблем в мире возникают из-за ситуаций, когда используются одинаковые слова для обозначения разных понятий, и столько же появляется потому, что одни и те же понятия трактуются различными словами . Это умозаключение характерно и для сферы цифровой экономики, где зачастую для привлечения внимания к цифровой теме термин «цифровая экономика» широко употребляется журналистами и специалистами применительно к самым различным направлениям цифровизации, в результате чего темп смысловых изменений постоянно увеличивается и, как следствие, возникает риск размытия границ новой сферы знаний, потери ею своей идентичности и инвестиционной привлекательности. Актуальность проблем формирования цифровой экономики обусловлена как ростом масштабов социальных коммуникаций посредством социальных сетей, так и эффективностью цифровых платформ, повышающих скорость и многообразие обменов (путем применения технологий, построенных на использовании признаков дискретности, программируемости алгоритмичности производственных процессов), что в целом открывает принципиально но-

вые и более широкие возможности роста эффективности массового производства, развития экономики и общества.

Цифровая экономика – это деятельность, непосредственно связанная с развитием цифровых компьютерных технологий, в которую входят и сервисы по предоставлению онлайн-услуг, и электронные платежи, и интернет-торговля, и краудфандинг и прочее. Обычно главными элементами цифровой экономики называют электронную коммерцию, интернет-банкинг, электронные платежи, интернет-рекламу, а также интернет-игры.

Благодаря развитию и внедрению информационных технологий в нашу жизнь сегодня во многих случаях мы можем обходиться без посредника. Например, если мы хотим есть, но не желаем готовить, мы можем оформить в интернете доставку еды на дом, если нам нужно перевести другу деньги, нам незачем идти в отделение кредитной организации – мы можем сделать перевод через мобильный банк, если нам нужно зарегистрировать транспортное средство, мы тоже можем сделать это онлайн – через портал Госуслуг. Это и многое другое мы можем делать только благодаря тому, что у нас есть компьютер и выход в интернет.

Плюсы цифровой экономики. Цифровая экономика, а именно возникновение новых возможностей, безусловно, позитивным образом отражается на жизни человека.

Благодаря развитию цифровых технологий, потребитель может быстрее получать необходимые ему услуги, экономить, покупая продукты в интернет-магазинах по более низким ценам. Так, электронная версия книги обойдется вам в разы дешевле, чем ее печатный аналог, на оптовой закупке в интернете, договорившись с другими потребителями, вы сэкономите больше, чем делая покупки в оффлайновых торговых точках. В конце концов, потребитель даже может начать свое дело онлайн, стать предпринимателем, не выходя из дома.

К другим плюсам развития цифровой экономики Всемирный банк в своем обзоре 2019 года «Цифровые дивиденды» относит

- рост производительности труда;
- повышение конкурентоспособности компаний;
- снижение издержек производства;
- создание новых рабочих мест;
- преодоление бедности и социального неравенства.

И это всего лишь несколько примеров того, как цифровая экономика положительно влияет на нашу жизнь, давая множество возможностей рядовому пользователю, и тем самым расширяя возможности самого рынка.

Риски цифровой экономики

Внедрение в жизнь «цифры» и электронной коммерции тем не менее несет для человечества и ряд минусов, среди которых

- риск киберугроз, связанный с проблемой защиты персональных данных (частично проблема мошенничества может решаться внедрением так называемой цифровой грамотности);

- «цифровое рабство» (использование данных о миллионах людей для управления их поведением);

- рост безработицы на рынке труда, поскольку будет возрастать риск исчезновения некоторых профессий и даже отраслей (например, многие эксперты всерьез полагают, что банковская система в течение ближайших десяти лет исчезнет). Это станет возможным вследствие дальнейшего распространения информационных технологий и ее продуктов, как-то: магазинов с электронными кассами, ботов, обслуживающих клиентов, беспилотных автомобилей и прочего);

- «цифровой разрыв» (разрыв в цифровом образовании, в условиях доступа к цифровым услугам и продуктам, и, как следствие, разрыв в уровне благосостояния людей, находящихся в одной стране или в разных странах).

Цифровая экономика – это не про генерацию и продажу персональных данных, не про ЦОДы и ШПД, не про создание информационных продуктов, не про гигантов ИТ индустрии и даже не про интернет торговлю. Что же такое «цифровая экономика»? Этот вопрос действительно чрезвычайно сложен: данное явление крайне объемно, многогранно и касается (в большей или меньшей степени) всех сторон жизнедеятельности человечества. Именно поэтому задача дать исчерпывающее, лаконичное и операциональное определение оказывается практически неразрешимой.

Если задуматься, то подобная проблема существует в отношении любой области естествознания: попробуйте дать исчерпывающее, лаконичное и операциональное определение физике, философии или филологии. По словам немецкого философа Готфрида Вильгельма Лейбница математика – «наука о возможных мирах». В реальной

жизни мы не можем пользоваться ни подобным поэтическим определением, ни исчерпывающим определением на три страницы.

Как же решается данный вопрос? Большинство подобных понятий усваиваются интуитивно, посредством рассмотрения и подсознательной классификации сотен примеров. Подобного «зонтичного» понимания нам хватает для бытовых нужд. Для решения конкретных специфических задач группы предметных экспертов формируют узкоспециализированные определения, не предназначенные для понимания широкой аудитории. В большинстве случаев выработать согласованное и удовлетворительное определение обычной экономике или экономической деятельности оказывается сверхзадачей. Цифровая экономика – понятие из той же категории, что и математика. Проблема в том, что оно «свалилось» на человечество в одночасье, не дав нам времени осознать предмет наших споров и изысканий.

Существует неоспоримая тенденция к цифровизации всех видов деятельности. В каком-то смысле её можно рассмотреть в качестве продолжения тренда:

технологизация → механизация → конвейеризация → цифровизация

Большинство экспертов ставят знак тождества между цифровизацией / цифровой трансформацией / диджитализацией / индустрией 4.0 и цифровой экономикой, тем самым сводя всё понимание цифровой экономики к сумме информационно-коммуникационных технологий и полностью теряя всю экономическую составляющую той революции, которая происходит вокруг нас.

Вне всякого сомнения, цифровизация – это абсолютно необходимая составляющая цифровой экономики, её инфраструктурная и инструментальная база. Но цифровая экономика, раз уж мы хотим говорить об экономике, более комплексное понятие.

Понятие цифровой экономики

Существует множество определений цифровой экономики. Большинство из них фокусируются на отдельных её проявлениях, упуская общую картину. Одно из самых распространённых определений, принимаемое по всему миру, формулируется следующим образом:

Цифровая экономика позволяет и реализует торговлю товарами и услугами при помощи электронной торговли посредством интернет. Цифровая экономика включает три компонента: инфраструктура

(устройства, программное обеспечение, телекоммуникации и др.), электронный бизнес (цифровые процессы, в организациях) и электронную коммерцию (продажа товаров онлайн).

Данное определение, как и большинство других определений, не раскрывает сути происходящих изменений, не отражает их связь с технологиями, не описывает экономические влияния, такие как изменение поведения пользователей, изменение отношений между потребителями и производителями, изменение конкуренции, изменение производительности труда, изменение структуры добавленной стоимости и многих других аспектов.

Официальное определение было дано в стратегии развития информационного общества:

Цифровая экономика – это деятельность, в которой ключевыми факторами производства являются данные, представленные в цифровом виде, а их обработка и использование в больших объёмах, в том числе непосредственно в момент их образования, позволяет по сравнению с традиционными формами хозяйствования существенно повысить эффективность, качество и производительность в различных видах производства, технологий, оборудования, при хранении, продаже, доставке и потреблении товаров и услуг.

Данное определение условно операционально, но не вполне исчерпывающее. Поскольку определение должно быть либо правильное, либо официальное, сейчас мы остановимся на официальном варианте, воздержавшись от предложения собственных формулировок. Однако цель данной статьи – погрузиться в суть вопроса. И для этого мы сделаем три упражнения, каждое из которых должно раскрыть глубину и широту исследуемой темы. Во-первых, мы посмотрим на цифровую экономику с точки зрения технологий, лежащих в её основе и определяющих направление и качество происходящих трансформаций. Во-вторых, мы посмотрим на цифровую экономику с точки зрения набора компетенций, необходимого для её развития и эффективного существования в новых условиях. И в-третьих, мы рассмотрим ряд примеров, раскрывающих приносимые нововведения в области экономических взаимодействий и бизнес схем.

Технологии и инструменты цифровой экономики

Огромное множество современных информационно-коммуникационных технологий составляют инфраструктурный инструментарий цифровой экономики. Цифровизация экономической

деятельности (процессов создания, распределения, обмена, потребления и утилизации товаров и услуг) приносит свои плоды как крупным, так и мелким компаниям, государству и даже отдельным людям. Активное внедрение цифровых инструментов (цифровая трансформация или диджитализация) происходит во всех индустриях по всему миру уже более двадцати лет. Но если раньше это происходило стихийно и бесконтрольно, то в настоящее время крупные компании и государства осознали необходимость структурированного подхода. Разработка и реализация стратегий цифровизации сегодня является приоритетом большинства крупных компаний независимо от отраслевой принадлежности, специфики бизнеса или законодательного регулирования.

Информационно-коммуникационные технологии как класс включает огромное количество инструментов и разработок: от различных датчиков состояния до теорий, обосновывающих области оптимального применения той или иной архитектуры построения программного обеспечения. Рассуждая о цифровой экономике необходимо обратить внимание на несколько определяющих технологий: облака, распределённые вычисления, большие данные и интернет вещей. Во вторую по важности группу технологий входят блокчейн, цифровые двойники, дополненная реальность, аддитивное производство, роботы и когнитивные технологии. И сразу особо обратим внимание, что такие технологии как централизованные хранилища и центры обработки данных, широкополосный доступ в интернет и прочие, на которых акцентируют внимание многие компании и эксперты, имеют очень незначительное влияние на развитие цифровой экономики.

Самой важной и определяющей технологией является цифровая платформа. О её важности с точки зрения экономики, бизнеса и идеологии мы скажем позже, а сейчас подчеркнём то обстоятельство, что платформа как программный продукт аккумулирует в себе все остальные необходимые технологии, предоставляя огромному количеству пользователей доступ к информации, высококачественным сервисам по планированию, аналитике и, самое главное, доступ к рынку (к клиентам, к производителям, к сервисным организациям и так далее).

В последние несколько лет произошёл очередной качественный скачок в развитии информационно-коммуникационных технологий, связанный с четырьмя обстоятельствами:

- цифровые технологии постоянно расширяют сферы собственного применения;
- стоимость внедрения и эксплуатации соответствующих инструментов постоянно падают;
- степень цифровизации экономической деятельности постоянно увеличивается (в том числе за счёт влияния первых двух факторов);
- доступность и распространенность цифровых устройств (компьютеров, телефонов, умных приборов и машин, подключённых к интернету вещей) постоянно растёт.

Комплекс данных обстоятельств привёл к формированию качественно новых условий, в которых становятся экономически осмысленными новые бизнес модели, основанные на развитии цифровых экосистем, поддерживаемых цифровыми платформами.

Цифровые платформы, являясь квинтэссенцией инструментария цифровой экономики, интегрируют в себе огромное количество новейших технологий и предоставляют пользователям (как производителям, так потребителям и посредникам) доступ к лучшим цифровым инструментам и свободному конкурентному рынку, что приводит к качественному изменению правил игры в соответствующем сегменте. Иными словами, мы можем продолжить линию тренда технологизация → механизация → конвейеризация → цифровизация → платформизация.

Вопросы для самопроверки

- 1.Что такое цифровая экономика?
2. В чём базируется четвертая индустриальная революция ?
3. Перечислите характерные черты влияющую на конкуренцию цифровых рынках.
4. Чем определяют основными чертами цифровой экономики?
5. Перечислите виды рисков цифровой экономики.
6. Понятие цифровой экономики
7. Что такое цифровая платформа?
8. Что включает в себя экономика цифровых технологиях?

9. Какие технологические факторы возникновения цифровой экономики?

10. Какие основные инновационные технологии, применяющиеся для оценки уровня развития цифровой экономики.?

11. Какую роль играет информационная экономика как основа развития цифровой экономики?

12. Какие ключевые индексы, использующиеся для оценки развития цифровой экономики в странах мира ?

1.2. Тенденции развития инновационных технологий в цифровой экономике.

До 2022 года в Узбекистане планируется реализовать 268 проектов, направленных на развитие системы «Электронное правительство», телекоммуникаций, Технологического парка программных продуктов и информационных технологий, а также на внедрение цифровых технологий в экономику, сельское и водное хозяйство.

Эти проекты должны стать основой для появления новых высокотехнологичных предприятий и всей цифровизации экономики.

Переход к цифровой экономике является требованием времени. Крупнейшие в мире предприятия, специализирующиеся на операциях с товарами и ресурсами, применяют в своей деятельности цифровые технологии, связанные с электронным бизнесом и коммерцией. Это делает их участниками рынка цифровых товаров и услуг, где они выступают потребителями и заказчиками, а иногда даже создают и предлагают новые технологии.

Важность дальнейшей цифровизации экономики Узбекистана была отмечена в январском Послании Президента Республики Узбекистан Шавката Мирзиёева Олий Мажлису. Глава нашего государства обозначил активный переход к цифровой экономике одним из главных приоритетов на ближайшие пять лет.

28 апреля было принято постановление Президента «О мерах по широкому внедрению цифровой экономики и электронного правительства». Согласно документу, в Министерстве по развитию информационных технологий и коммуникаций Республики Узбекистан создана интегрированная система, занимающаяся цифровой экономикой. И теперь в задачи министерства войдут развитие электронного

правительства, цифровизация отраслей экономики и сельского хозяйства, организация и управление IT-парками.

Вместе с тем в постановлении указаны направления и необходимые объемы финансирования новых проектов. Намечено реализовать 104 проекта на 1,3 триллиона сумов в рамках электронного правительства, 87 проектов на 5,3 триллиона сумов в реальном секторе экономики, 35 – на 15,1 триллиона сумов в сфере телекоммуникаций и другие.

По имеющимся данным емкость функционирующих в Узбекистане серверов уже заканчивается, а для реализации запланированных проектов требуется в 10 раз больше, поэтому необходимо построить новый дата-центр стоимостью 30 миллионов долларов.

Согласно постановлению, к 2023 году планируется увеличить долю цифровой экономики в ВВП страны в два раза и объем услуг в данной сфере в три раза с доведением их экспорта до 100 миллионов долларов.

11 мая на совещании по вопросам широкого внедрения цифровой экономики и электронного правительства Президент Республики Узбекистан Шавкат Мирзиёев отметил, что невыполнение этой работы в ближайшие 2-3 года, каждый год промедления будут стоить стране 10 лет прогресса.

Глава государства дал поручения всем задействованным в реализации проектов по цифровизации экономики министерствам и ведомствам.

Как оказалось, только 30 процентов из более чем 700 информационных систем в государственных органах подключены к "Электронному правительству". Из 80 ведомств, оказывающих госуслуги, лишь 27 интегрированы с Агентством государственных услуг. Поэтому была поставлена задача по внедрению нового порядка, предусматривающего повышение размера премиальных выплат руководителям министерств и ведомств или его снижения исходя из уровня интеграции в их деятельность информационных технологий.

Министерству по развитию информационных технологий и коммуникаций Республики Узбекистан было поручено классифицировать базы данных государственных ведомств, подключить их к межведомственной интеграционной платформе и ввести единые технологические требования для электронного взаимодействия.

Среди поставленных на этот год задач - расширение местной оптоволоконной сети, увеличение охвата оптико-волоконной связью в системе дошкольного образования с 41 до 100 процентов, в системе народного образования – с 40 до 70 процентов, в здравоохранении – с 38 до 100 процентов.

Последние исследования доказывают, что информационные технологии могут повысить эффективность сельского хозяйства, земельного учета и мониторинга. Так, космическое зондирование почвы может использоваться для изучения посевных площадей, вегетационного процесса, мелиоративного состояния почвы и степени минерализации. Это позволяет повысить урожайность на 25-30 процентов за счет точного определения необходимых агротехнических мероприятий.

Другим важным документом, направленным на развитие цифровой экономики, является постановление Президента Республики Узбекистан Шавката Мирзиёева «О мерах по широкому внедрению цифровых технологий в городе Ташкенте» от 17 марта 2020 года. В нем определена комплексная программа «Цифровой Ташкент», предусматривающая внедрение передовых ИКТ в сферу образования, здравоохранения, транспорта, общепита, розничной и оптовой торговли в Ташкенте. При этом она неразрывно связана с проектом «Безопасный город».

На первом этапе данного проекта в 2019-2020 годах в Ташкенте создается единая технологическая платформа. К 2023 году проект «Безопасный город» будет реализован во всех регионах страны. До конца года в столице планируется внедрить электронные медицинские карты, системы электронной больницы и неотложной медицинской помощи, разработать Единый реестр социальной защиты для ведения учета социальных пособий.

Все эти масштабные и актуальные проекты и задачи, несомненно, имеют важное значение для социально-экономического развития Узбекистана на ближайшие годы, ведь будущее нашей страны неразрывно связано с широким внедрением и применением цифровых технологий.

Проведен ретроспективный анализ определения термина «инновационная инфраструктура». Формализованы два концептуальных подхода к определению дефиниции «инновационная инфраструктура» – деятельностный и компонентный, акцентирующие внимание на

различных имманентных характеристиках рассматриваемого термина. Обосновывается тезис о том, что в контексте цифровой экономики термин «инновационная инфраструктура» требует переосмысления и уточнения. В условиях глубокой интеграции цифровых и облачных технологий в структуре и функциях информационной подсистемы инновационной инфраструктуры происходят значительные изменения, требующие анализа и формализации. Предложено введение в научный оборот термина «информационно-коммуникационная система» как составляющей части инновационной инфраструктуры, которая наиболее точно идентифицирует её информационный аспект с учетом требований современных социально-экономических реалий. Приводятся три основные характеристики, отличающие информационно-коммуникационную систему от традиционной информационной подсистемы инновационной инфраструктуры: целенаправленность и устойчивость взаимодействия субъектов внутри информационно-коммуникационных систем; повышение ценности упорядоченных информационных потоков и информационных услуг как отдельных элементов информационно-коммуникационной системы; возрастание ценности когнитивной структуры общественного инновационного знания внутри региональных информационно-коммуникационных систем. В качестве ключевого компонента информационно-коммуникационной системы рассматриваются информационные потоки, возникающие в результате взаимодействия субъектов инновационной деятельности. Предложено типологизировать все информационные потоки по признаку направляющего воздействия на пять основных видов: производственные, знаниевые, сервисные, организационно-управленческие, интеграционно-диффузные. Для визуализации направляющих воздействий информационных потоков в статье приводится авторская модель структурной организации информационных потоков внутри информационно-коммуникационной системы. Данная модель сопровождается информацией по её основным элементам и принципам функционирования. Приводятся основные задачи по проблемам инновационного развития информационно-коммуникационных систем: усиление государственной поддержки инновационной инфраструктуры в части увеличения финансирования НИОКР промышленных предприятий; централизация управления региональными информационно-коммуникационными системами на базе создания специальных информационных центров; повышение

уровня развития доступных технологий для обработки и хранения данных.

Одной из важнейших мировых тенденций XXI в. является качественная структурная трансформация глобальной экономики, связанная с глубокой интеграцией цифровых и облачных технологий в реальные экономические процессы. Трансформационные эффекты от внедрения информационно-телекоммуникационных технологий распространяются на все сферы социально-экономической деятельности, обуславливают необходимость кардинального пересмотра принципов управления инновационным развитием национальной экономики. Анализ отечественной и зарубежной научной литературы по данной тематике позволил сделать вывод о недостаточной изученности термина «инновационная инфраструктура» в контексте тенденций цифровизации экономики, о необходимости уточнения некоторых составляемых данной экономической категории и исследовании проблем инновационного развития информационно-коммуникационных систем. Все это обусловило актуальность данного экономического исследования. Методика исследования. Целью исследования является формализация тенденций и проблем инновационного развития информационно-коммуникационных систем как базового элемента инновационной инфраструктуры в условиях интеграции цифровых и облачных технологий в глобальные экономические процессы. Для достижения поставленной цели использованы следующие методы научного исследования: ретроспективный анализ понятия «инновационная инфраструктура», метод индукции, а также моделирование структурной организации изучаемой экономической категории. Ведущая роль информационных цифровых технологий в эффективном развитии хозяйственных национальных систем способствовала присвоению современному типу экономического хозяйства таких названий, как цифровая экономика, API экономика, электронная экономика. Вместе с тем аналитики компании IDC отмечают несоответствие уровня развития доступных технологий для обработки и хранения данных динамике роста объема создаваемой глобальной информации. В качестве основных важных трансформационных эффектов, возникающих в процессе интеграции информационных процессов в глобальную экономику, можно выделить следующие:

- 1) возрастание роли информационного ресурса в создании стоимости глобальных промышленных продуктов;

2) автоматизацию производственных и управленческих процессов с помощью сложных инноваций, основанных на симбиозе искусственного интеллекта, аддитивных технологий и интернета вещей;

3) интенсификацию рыночного взаимодействия хозяйствующих субъектов на основе информационно-телекоммуникационных технологий

4) трансформацию информационных продуктов и услуг в автономную глобальную рыночную отрасль. Ускорение темпов развития и внедрения информационно-телекоммуникационных технологий в реальные экономические процессы позволило сформировать виртуальное экономическое пространство, обладающее многими преимуществами, в сравнении с традиционной рыночной моделью.

Промышленные хозяйствующие субъекты, осуществляющие экономическую деятельность посредством виртуальных рынков, получают возможность экспоненциального расширения зоны географического охвата потребителей, а также частичного нивелирования закона убывающей предельной производительности в части сокращения основных видов транзакционных издержек. Кроме того, первенство в генерировании новых идей частично смещается от «ключевой компетентности» предприятий, реализующих инновационную деятельность, к «когнитивному пространству потребителя» и «ресурсному пространству сотрудничающих сторон», которые становятся возможно формализовать с помощью интенсификации взаимодействия субъектов в виртуальном экономическом пространстве.

Данная тенденция актуализирует необходимость корректировки принципов управления инновационной инфраструктурой, уточнения сущности и назначения её основных подсистем. При этом особого анализа требует информационная подсистема, функциональное назначение которой смещается от пассивного информационного обеспечения субъектов инновационной деятельности к формированию проактивного информационно-коммуникационного пространства, отвечающего возможностям и требованиям НТП и глобальной инновационной системы. С позиции теории управления при изменении входных и выходных сигналов управляющего объекта, в качестве которого мы рассматриваем информационную подсистему инновационной инфраструктуры, необходимо идентифицировать объект управления применительно к изменениям, происходящим в его структуре и свойствах. Таким образом актуализируются проблемы

уточнения понятия «информационная подсистема» и изучения ее связей с остальными подсистемами. При рассмотрении инновационной инфраструктуры в контексте феномена «цифровизации экономики» уместно ввести в научный оборот такую дефиницию, как «инновационно-коммуникационная система» в качестве термина, наиболее точно идентифицирующего её информационный аспект с учетом тенденций цифровизации социально-экономических реалий, опосредованных высоким уровнем развития НТП, важностью качественного изменения структуры и количества информационных потоков между объектами инновационной деятельности, а также открывающимися возможностями использования организационных и технических аспектов управления информацией, необходимой для генерирования инноваций на уровне региональных инновационных систем. При этом информационно-коммуникационная система имеет ряд следующих эндемичных характеристик, отличающих ее от традиционной информационной подсистемы инновационной инфраструктуры:

1. Целенаправленность и устойчивость взаимодействия субъектов внутри информационно-коммуникационных систем. Общность интересов субъектов инновационной деятельности в совокупности с доступностью технических средств обеспечивают целенаправленность и устойчивость виртуального взаимодействия субъектов, опосредуя устойчивость региональных и национальных информационно-коммуникационных систем. Под общностью интересов субъектов инновационной деятельности нами понимается готовность и желание субъектов к целенаправленному информационному обмену на основе кооперирования для достижения поставленной цели взаимодействия, сформированной с учетом особенностей различных видов социальных структур данных субъектов.

2. Повышение ценности упорядоченных информационных потоков и информационных услуг как отдельных элементов информационно-коммуникационной системы. При этом все информационные потоки, возникающие в результате взаимодействия субъектов инновационной деятельности целесообразно классифицировать по функциональному воздействию на пять категорий: – производственные информационные потоки, направленные на поддержание всех этапов жизненного цикла инноваций от научноисследовательской до опытно-конструкторской и маркетинговой; – знаниевые информационные потоки, поддерживающие благоприятный инновационный климат и

высокий уровень инновационной активности субъектов инновационной деятельности; – сервисные информационные потоки, направленные на коммерциализацию уже имеющихся инновационных продуктов и услуг среди субъектов информационно-коммуникационных систем; – организационно-управленческие информационные потоки, направленные на формализацию взаимодействия между субъектами инновационной деятельности и эффективное распределение информационных потоков внутри информационно-коммуникационной системы; – интеграционно-диффузные информационные потоки, направленные на диффузию инноваций и кооперацию всех субъектов инновационной деятельности.

3. Возрастание ценности когнитивной структуры общественного инновационного знания внутри региональных информационно-коммуникационных систем. С помощью формализации ценных связей и анализа уникальных эффектов, возникающих при взаимодействии субъектов, возможен процесс копирования и дальнейшего переноса лучших практик в другие региональные информационно-коммуникационные системы. Вместе с тем изучение когнитивных структур общественного инновационного знания различных информационно-коммуникационных систем является важным инструментом для формирования и корректировки гипотез повышения эффективности взаимодействия субъектов инновационной деятельности. Таким образом, наиболее близкой смысловой дескрипцией понятия «информационно-коммуникационная система» является ее определение как совокупности направленных институционализированных интерактивных связей между субъектами инновационной деятельности, обладающих устойчивыми качественными и структурными характеристиками и образуемых с целью реализации инновационной деятельности на условиях кооперации субъектов и максимальной диффузии общественного инновационного знания на базе современных информационных технологий. При этом организация информационных потоков внутри информационно-коммуникационной системы происходит с учетом решаемых задач. В качестве субъекта-генератора инновационной деятельности, реализующего максимальное количество различных типов информационных потоков, может выступать любой субъект информационно-коммуникационной системы, например элемент рыночного пространства, образовательное учреждение, элемент научно-технологической базы либо совокуп-

ность данных элементов. Субъектами-ремитентами инновационной деятельности являются остальные субъекты системы, которые принимают генерируемые информационные потоки. В связи с тем, что процессы генерирования, трансляции и обработки информационных потоков внутри информационнокоммуникационной системы являются динамическими, модель структурной организации информационных потоков различных типов целесообразно визуализировать на основе принципов процессного и системного подходов (см. рис.1.2.1.).

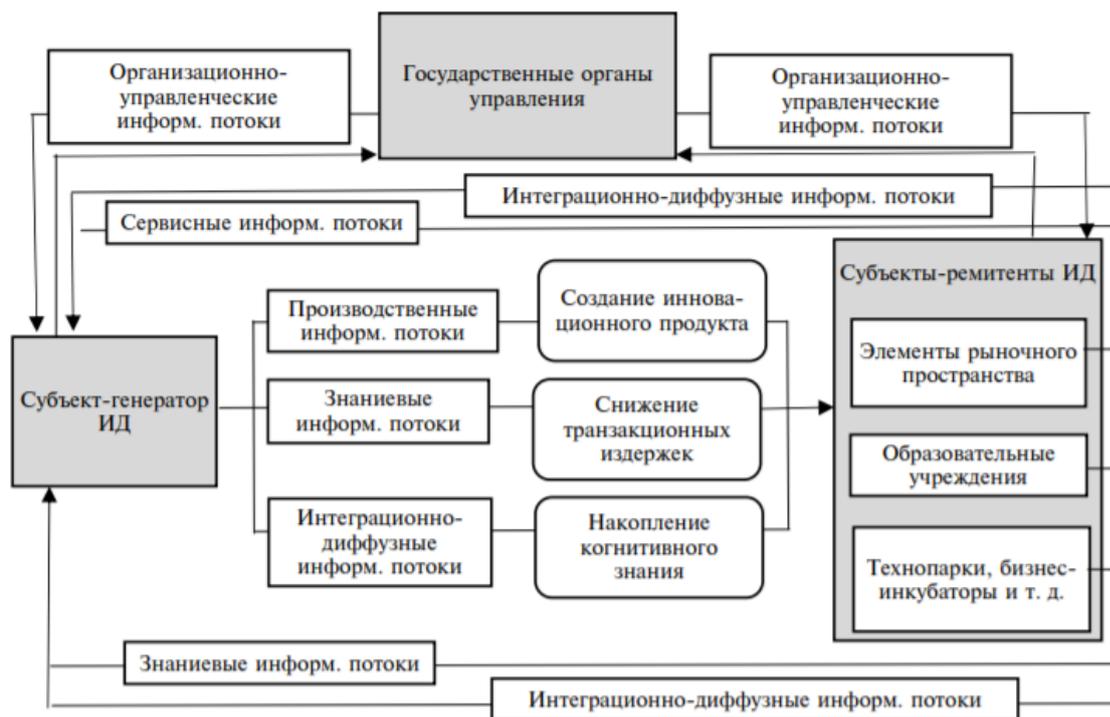


Рис 1.2.1. Модель структурной организации информационных потоков внутри информационно-коммуникационной системы

Важно отметить дуальность роли субъекта-генератора инновационной деятельности, так как он, с одной стороны, выступает источником трансформации количества и качества, накопленного общественного инновационного знания внутри информационнокоммуникационной системы, а с другой-объектом изменения вследствие направляемых ему информационных-потоков, обработанных и сгенерированных субъектами ремитентами инновационной деятельности.

Таким образом, количество инициируемых информационных потоков внутри информационно-коммуникационной системы влияет на сумму общественного инновационного знания, в результате трансформирующуюся в изменение его качественных характеристик. В модели структурной организации информационных потоков госу-

дарственные органы управления являются единственным источником организационно-управленческих информационных потоков, формируя принципы управления информационно-коммуникационной системой как составным элементом инновационной инфраструктуры. Другие субъекты информационно-коммуникационной системы могут выступать в качестве генераторов производственных, знаниевых, интеграционно-диффузных и сервисных информационных потоков и направлять знаниевые и интеграционно-диффузные потоки в государственные органы управления. При этом в процессе управления информационно-коммуникационной системой необходимо учитывать принципы самоорганизации и открытости системы, обусловленные относительно свободным входом и выходом из нее рассматриваемых субъектов. Условия входа и выхода субъектов системы опосредуются, прежде всего, наличием либо отсутствием необходимого уровня информационно-технологического обеспечения субъекта и согласованностью его хозяйственных интересов с интересами остальных участников взаимодействия. Тогда при управлении взаимодействием субъектов информационно-коммуникационных систем необходимо учитывать доминирующую роль программного и аппаратного обеспечения субъектов и важность инициации и формализации информационных потоков с учетом согласованности хозяйственных интересов всех субъектов инновационной деятельности. Инновационное развитие промышленных информационно-коммуникационных систем является одним из условий повышения эффективности национальной экономики. Данный процесс становится возможным благодаря интенсивной интеграции цифровых и облачных технологий, внедрению в техническое оснащение информационно-коммуникационных систем, технологий цифрового моделирования и обработки больших данных. В качестве основных проблем инновационного развития информационно-коммуникационных систем можно выделить следующие: - необходимость усиления государственной поддержки инновационной инфраструктуры в части увеличения финансирования НИОКР промышленных предприятий, а также инициации нормативных актов, направленных на поддержку инновационной деятельности, реализуемой экономическими субъектами различных масштабов деятельности и форм собственности. В контексте информационного обеспечения инновационной инфраструктуры наиболее острым является вопрос отсутствия программного и технического оснащения, не-

обходимого для реализации инновационной деятельности промышленными предприятиями; - обеспечение процесса централизации управления региональными информационнокоммуникационными системами на базе создания специальных информационных центров. Решение данной задачи позволит нивелировать проблему асимметрии информационных потоков, возникающую в результате разбалансированности хозяйственных интересов субъектов взаимодействия, а также цифрового неравенства, вызванного отличием уровня информационно-технологического оснащения субъектов; - повышение уровня развития доступных технологий для обработки и хранения данных. В отличие от задачи централизации управления региональными информационнокоммуникационными системами на базе создания специальных информационных центров. Решение данной задачи позволит нивелировать проблему асимметрии информационных потоков, возникающую в результате разбалансированности хозяйственных интересов субъектов взаимодействия, а также цифрового неравенства, вызванного отличием уровня информационно-технологического оснащения субъектов; - повышение уровня развития доступных технологий для обработки и хранения данных. В отличие от задачи централизации управления региональными информационнокоммуникационными системами, решение которой сводится к организационноуправленческому аспекту, решение задачи повышения уровня развития доступных технологий для обработки и хранения данных, прежде всего, связано с разработкой альтернативных способов шифрования и хранения больших массивов информации, а также повышения информационной безопасности взаимодействия субъектов информационнокоммуникационных систем.

Проведенный анализ позволил сделать вывод о том, что инновационное развитие информационно-коммуникационных систем является фактором, определяющим инновационную структуру региона и находится в прямой зависимости от уровня развития технологической инфраструктуры и степени её поддержки государственным аппаратом. Глубокая интеграция цифровых и облачных технологий в реальный сектор экономики несет в себе большие возможности по трансформации результатов инновационной деятельности организаций различных масштабов и форм собственности на базе интеграции ресурсного пространства каждого из экономических субъектов и повышения качества обработки и анализа данных, однако данный про-

цесс актуализирует необходимость реализации согласованных и последовательных действий всех субъектов экономического пространства как государственного, так и частного сектора. При этом бóльшую часть формализованных задач, направленных на нивелирование барьеров инновационного развития информационно-коммуникационных систем, возможно реализовать лишь на уровне федеральных органов государственной власти, так как уровень муниципальных органов управления не способен обеспечить реализацию данных мер на условиях комплексного стратегического подхода во всех субъектах республики Узбекистан. В качестве направления дальнейших исследований целесообразно рассматривать изучение и формализацию синергетических эффектов интегрированного управления подсистемами инновационной инфраструктуры, возникающих в результате согласованного и комплексного решения проблем организационного, информационного, технического и финансового характера. Реализация интегрированного подхода в управлении и развитии инновационной инфраструктурой является основой для качественной структурной трансформации федеральной инновационной системы.

Вопросы для самопроверки.

1. Каковы тенденции развития инновационных технологий в цифровой экономике?
2. Основные этапы развития цифровой экономики в Узбекистане?
3. Чем характерно переход к цифровой экономике?
4. Какие новые проекты и постановления направленным на развитие цифровой экономики были приняты в Узбекистане?
5. Участие государства в развитии сегментов цифровой экономики (электронное правительство, новые формы государственных услуг и пр.)?
6. Чем характерна термин «инновационная инфраструктура»
7. Какие основные важные трансформационные эффекты имеются возникающих в процессе интеграции информационных процессов в глобальную экономику?
8. Какие измерения цифровой экономики в Узбекистане: основные исследования и используемые индикаторы?
9. Роль Государственное регулирование цифровой экономики?

10. Какие модель структурной организации информационных потоков внутри информационно-коммуникационной системы?

1.3. Роль и значение цифровых платформ в цифровой экономике

В настоящее время цифровые платформы (шеринговые платформы, поисковые системы, социальные сети, платформы электронной торговли и др.) и формируемые ими платформенные экосистемы трансформируют целые отрасли и различные виды социальноэкономической активности, становятся драйверами экономического роста, инноваций и конкуренции. Цель исследования – определение существенных характеристик и уникальных особенностей цифровых платформ, а также особенностей и тенденций развития зарубежных и платформенных компаний. Даны определения цифровой платформы, платформенной бизнес-модели, платформенной экосистемы. Рассмотрены характерные особенности, преимущества и недостатки, возможности и угрозы, связанные с деятельностью цифровых платформ. Одним из основных преимуществ платформенной бизнес-модели является обеспечение прямого взаимодействия и обмена между субъектами и снижение их транзакционных и иных издержек. Из главных проблем, связанных с деятельностью цифровых платформ, отмечена проблема обеспечения конфиденциальности персональных данных, собираемых и обрабатываемых платформами. География деятельности цифровых платформ является крайне обширной, при этом большинство платформенных компаний базируется в США и Китае. Показано, что рейтинг крупнейших мировых компаний за последние десять лет существенно изменился. Большинство крупнейших сырьевых холдингов потеснены к настоящему времени платформенными компаниями, достигшими невероятных значений по показателю рыночной капитализации. Проанализированы впечатляющие среднегодовые темпы роста экосистем крупнейших цифровых платформ. Представлены примеры глобальных и платформ, функционирующих в различных форматах и направлениях. Определены позиции платформенных компаний на и глобальных рынках. На отдельных платформенных рынках Узбекистане крупные российские цифровые платформы могут составить конкуренцию глобальным цифровым платформам. Однако их позиции на глобальных рынках являются крайне слабыми. Предложен ряд эффективных мер, направленных на

развитие платформенной экономики в Узбекистане, в том числе внедрение в Узбекистане на государственном уровне концепции «Государство как платформа» (Government as a Platform). Прогнозируемое в ближайшие годы бурное развитие мобильных и цифровых технологий, а также уникальные особенности платформенных бизнес-моделей создают фундаментальные предпосылки для дальнейшего активного развития платформенной экономики.

Цифровые платформы (ЦП) являются разновидностью многосторонних платформ и представляют собой гибридные структуры, ориентированные на создание ценности путем обеспечения прямого взаимодействия и осуществления транзакций между несколькими группами сторонних пользователей. ЦП позволяют экономическим агентам активно использовать возможности, формируемые в рамках цифровой экономики. Они повышают эффективность бизнес-процессов, обеспечивают быстрые и надежные коммуникации, создают возможности для развития экономики совместного пользования и формирования новых способов создания стоимости и механизмов взаимодействия и обмена между экономическими агентами, снижая при этом роль географических, временных и иных факторов, влияющих на социально-экономические процессы, институты и явления. Благодаря широкому распространению мобильных устройств, повышению доступа к высокоскоростному интернету, развитию цифровых технологий (искусственного интеллекта, обработки больших данных, интернета вещей, технологий распределенных реестров, облачных вычислений и т. п.) ЦП находят практическое применение во многих сферах человеческой деятельности. Так, например, социальные сети (Facebook, Twitter, Instagram и т. п.) и мессенджеры (WhatsApp, Telegram, WeChat и т. п.) трансформируют модели взаимодействия между людьми; платформы электронной коммерции (Amazon, Alibaba, eBay и т. п.) меняют способы и механизмы осуществления торговли, платформы совместного пользования (AirBnB, Uber, Lyft и т. п.) произвели революцию в сфере обмена товарами и услугами, обеспечив потребителей повсеместным доступом к активам вместо необходимости владения ими, а поисковые системы (Google, Bing, Яндекс и т. п.) предоставляют субъектам мгновенный доступ к огромным базам знаний и информации. При наличии сильных сетевых эффектов ЦП могут достигать за относительно короткое время значительной рыночной власти, становясь монополистами в различ-

ных секторах экономики с частичным или полным замещением традиционных рыночных игроков (в частности, трансакционных посредников). При этом высокая вероятность появления очередных «подрывных» инноваций создает постоянное конкурентное давление даже на глобальных платформенных лидеров. ЦП имеют ряд конкурентных преимуществ перед традиционными конвейерными предприятиями. Одним из таких преимуществ является снижение для участников ЦП трансакционных, временных и иных издержек. Вместе с тем деятельность платформ может сопровождаться серьезными рисками и угрозами (проблема конфиденциальности персональных данных, манипулирование участниками ЦП, отраслями, государствами и т. д.). В связи с этим в настоящее время назрела необходимость выработки и реализации адекватной и гибкой международной и национальной регуляторной политики в отношении деятельности ЦП и формирования соответствующей институциональной среды. Отдельный интерес для изучения представляет концепция «Государство как платформа» (Government as a Platform, GaaP), ориентированная на предоставление государственными и негосударственными структурами посредством цифровых платформ гораздо более качественных и безопасных публичных услуг. Методика исследования. Основным интересом исследователей многосторонних и, в частности, цифровых платформ направлен на изучение сетевых эффектов, принципов ценообразования, вопросов управления и архитектуры платформ, платформенной конкуренции, платформенных стратегий и инноваций и многих других проблем. При этом в научной литературе отсутствуют единые методологические подходы к определению многосторонних и, в частности, цифровых платформ, а также к их классификации. Это связано, прежде всего, с комплексным характером феномена многосторонних платформ, который представляет исследовательский интерес с точки зрения различных научных школ и концепций, в том числе неинституционализма, неоклассической экономической теории, теории информационных процессов и систем, теории отраслевых рынков, теории инновационного менеджмента, теории фирмы и многих других научных направлений. Цель данного исследования – определение сущностных характеристик и уникальных особенностей цифровых платформ, а также особенностей и тенденций развития зарубежных и платформенных компаний. В ходе исследования использовались общенаучные (системный анализ, сравнение, описание, обобщение, си-

стематизация, формализация), специальные (анализ источников, SWOT-анализ, метод экспертных оценок) и другие методы научного исследования.

Понятие и сущность цифровых платформ. Под цифровыми платформами понимаются гибридные структуры (гибриды рынков, фирм, сообществ и технологических систем), ориентированные на создание ценности путем обеспечения прямого взаимодействия и осуществления транзакций между несколькими группами сторонних пользователей. В терминах институциональной экономики предложено рассматривать цифровые платформы как посреднический институт нового поколения. ЦП могут связывать потребности с ресурсами (поставщиков продуктов услуг с потребителями и т. п.) посредством различных форматов взаимодействия: «людей-с-людьми» (people-to-people), «людей-с-машинами» (people-to-machines), «машин-с-машинами» (machines-to-machines). В понятие цифровой платформы входит как сама технологическая конструкция, так и платформенные бизнес-модель и экосистема. Платформа как бизнес-модель представляет собой модель обеспечения посредством технологической площадки прямого взаимодействия и осуществления транзакций между субъектами с использованием новых способов и форм взаимодействия, создания ценности и ценообразования. Это отличает платформы от торговцев и классических посредников, где отсутствует прямое взаимодействие заинтересованных друг в друге сторон, а также от вертикально интегрированных компаний, которые объединяют одну сторону рынка в рамках единой структуры собственности. К таким бизнес-моделям можно отнести, например, платформенные модели совместного пользования различными активами, в том числе шеринговые (sharing) или пиринговые (peer-to-peer) платформы. Например, на платформе AirBnB собственники недвижимости (арендодатели) и их клиенты (арендаторы) могут взаимодействовать напрямую для заключения сделок по краткосрочной аренде жилья. Совокупность сообществ различных участников ЦП, создающих ценность путем взаимодействия и конкуренции в рамках ЦП, а также система отношений между ними составляют платформенную экосистему. Для поддержания полноты и безопасности платформенной экосистемы владельцами и менеджерами ЦП используются наряду с механизмами самоуправления также и иные механизмы управления, ориентированные на обеспечение необходимого уровня контроля и мотивации

участников экосистемы. Выделяют четыре основных типа платформенных акторов: владельцев (собственников) платформы, менеджеров (провайдеров), комплементоров (разработчиков ядра и периферийных элементов ЦП) и конечных независимых пользователей (потребителей, поставщиков и др.). С точки зрения архитектуры ЦП имеют многоуровневую модульную структуру и состоят из постоянных («ядерных») и переменных («периферийных») компонентов. ЦП могут функционировать на микро-, макро-, мезо-, и глобальном уровнях. Они могут использоваться в рамках отдельных компаний (внутренние платформы), различных цепочек создания стоимости, а также как отраслевые (внешние) платформы, формируя на базе платформы-лидера отраслевые экосистемы. Внешние платформы при этом являются зачастую более конкурентоспособными за счет использования сетевых эффектов и большей открытости к инновациям. Для преодоления проблемы «курицы и яйца», связанной с запуском сетевых эффектов, ЦП могут субсидировать доступ к платформе для одной стороны пользователей платформы за счет другой стороны. Особенности сетевых эффектов при этом существенно различаются в зависимости от типа платформ и носят больше эмпирический характер. Широкий спектр деятельности и уникальные возможности ЦП обусловили большое терминологическое разнообразие определений различных видов социально-экономических активностей, осуществляемых преимущественно посредством платформ. Речь идет о таких понятиях, как платформенная экономика (Platform Economy), экономика совместного пользования (Sharing или Collaborative Economy), распределенная экономика (Peer-to-Peer Economy), экономика доступа (Access Economy), экономика свободного заработка, или гиг-экономика (Gig Economy), долевого капитализма (Shared Capitalism), совместное потребление (Collaborative Consumption), экономика по запросу, или экономика по требованию (On-demand Economy), циркулярная экономика, или круговая экономика (Circular Economy), совместная экономика (Mesh Economy), народная экономика (People Economy), экономика включения (Enabling Economy), экономика расширенных возможностей (Empowering Economy), экономика мгновенного удовлетворения (Instant Gratification Economy), мобильная экономика (Mobile Economy), хиппиномика (Hippienomics) и т. п. В рамках платформенной экономики существует, по крайней мере, три различные модели платформ, которые различаются в зависимости

от того, кто владеет активом и кто устанавливает цены и другие условия: децентрализованная, централизованная и гибридная модели (рис.1.3.1). Выгоды и преимущества цифровых платформ. Одним из основных преимуществ платформенной бизнес-модели является снижение роли института традиционного посредничества и, соответственно, трансакционных, операционных, временных и иных издержек для субъектов. Так, согласно результатам опроса международной компании PricewaterhouseCoopers, 56 % пользователей платформ пассажирских перевозок (Uber, Lyft, Zipcar, RelayRides, Car2Go и др.) выбирают их по причине лучшей цены, 32 % – более широкого выбора на рынке и 28 % – более удобного доступа к услугам. Вместе с тем ЦП предоставляют субъектам относительно недорогой доступ к глобальным рынкам и цепочкам формирования стоимости. К примеру, размещая мобильное приложение на платформах App Store или Google Play либо предоставляя различные продукты и услуги посредством платформ Amazon, eBay, Taobao, предприниматели получают мгновенный доступ к сотням миллионов потенциальных потребителей по всему миру.

Модель ЦП	Содержание модели
Децентрализованная (AirBnB и др.)	Владелец (поставщик) актива устанавливает условия и предлагает актив непосредственно пользователю. ЦП сводит между собой агентов и облегчает трансакции в обмен на небольшую комиссию. Первоначальные капитальные затраты низки, но платформа должна привлекать поставщиков для обеспечения адекватного уровня предложения
Централизованная (Zipcar, Rent the Runway и др.)	Платформа владеет активом и устанавливает цены. Она имеет больший контроль над качеством и стандартизацией, чем децентрализованная платформа, и забирает большую долю от стоимости трансакции, при этом затраты на масштабирование также намного выше. Требуется значительный авансированный капитал и обеспечение высокого уровня эффективности ЦП
Гибридная (Uber, Lyft и др.)	Владельцы активов предлагают услугу с ценой и стандартами, установленными ЦП. Владение и риск децентрализованы, а стандартизация и уровень обслуживания централизованы. Как и в случае с децентрализованной моделью, первоначальные затраты низки и привлечение поставщиков имеет решающее значение. ЦП также должна тщательно управлять своими отношениями с поставщиками, поскольку они имеют меньший контроль, чем при децентрализованной модели

Рис.1.3.1. Модели цифровых платформ.

Снижение входных барьеров на рынки стимулирует, помимо прочего, рост индивидуального, малого и среднего предпринимательства. Так, например, около 43 % британских продавцов платформы электронной коммерции Etsy, специализирующейся на торговле изделиями ручной работы и винтажных предметов, заявили, что Etsy стала первой торговой площадкой, на которой они начали осуществлять свою предпринимательскую деятельность, а 36 % опрошенных отметили, что без данной ЦП они вряд ли начали бы заниматься подобной деятельностью. Используемые в рамках платформенных биз-

нес-моделей сервисные подходы «всё-как-услуга» (everything-as-a-service) и удобные формы оплаты по мере потребления (pay-as-you-go) способствуют расширению ассортимента и повышению качества предоставляемых потребителям продуктов и услуг. При этом снижение транзакционных издержек и накладных расходов у поставщиков может приводить к снижению цен для потребителей. Собираемые ЦП персональные данные позволяют им индивидуализировать взаимодействие с участниками ЦП, в том числе путем персонализации и повышения качества продуктов и услуг. Кроме того, платформы (в частности, шеринг-платформы) вовлекают в экономическую деятельность неиспользуемые или недоиспользуемые активы. По оценкам компании PricewaterhouseCoopers размер экономики совместного пользования может достичь к 2025 г. 335 млрд долл. США, показав 20-кратный рост с 2013 г. Риски и угрозы, связанные с цифровыми платформами. Одной из главных угроз, связанных с деятельностью ЦП, является проблема конфиденциальности персональных данных. ЦП собирают и обрабатывают большие данные об участниках, отслеживая все их действия и личную информацию, и могут использовать их, например, для продажи в целях рекламы, недобросовестной конкуренции, манипулирования участниками, рынками и даже государствами. Кроме того, можно отметить и ряд других немаловажных проблем: – отсутствие четкого и гибкого международного и национального законодательного регулирования деятельности платформенных компаний и неоднозначность судебной практики; – использование платформами в целях максимизации своей прибыли как механизмов хищнического ценообразования по отношению к потребителям, так и повышенных комиссионных сборов с поставщиков; – отсутствие у участников платформы таких же прав, льгот и преференций (пенсии, оплачиваемые отпуска и т. п.), как у наемных работников, в силу того, что участники платформы не являются штатными сотрудниками ЦП и выступают в качестве независимых исполнителей; – проблема нестабильности доходов поставщиков из-за непредсказуемости и (или) волатильности цен в случаях, когда платформа сама устанавливает тарифы на продукты и услуги поставщиков; – необходимость осуществления поставщиками расходов на техническое обслуживание и капитальных затрат за счет собственных средств (например, таксисты Uber сами несут ответственность за расходы на эксплуатацию автомобиля, топливо, амортизацию и страхо-

вое покрытие); – проблемы обеспечения безопасности транзакций и многие другие. Широкое распространение цифровых платформ, ориентированных на сервисные форматы предоставления продуктов и услуг, приводит к тенденциям эксплуатации рабочей силы в качестве сервиса, при этом платформенные участники получают гораздо меньшую юридическую и экономическую защиту своих прав (включая минимальную оплату труда, защиту от несправедливого увольнения, социальное обеспечение и льготы, обучение и т. п.). Подобное концептуальное явление получило название «человек как-услуга» (human-as-service1).

Мировые тенденции развития цифровых платформ. За последние десять лет список крупнейших мировых компаний серьезно изменился. Если в 2008 г. в Топ-10 самых дорогих публичных компаний, большинство из которых были компаниями сырьевого сектора, входила единственная платформенная компания Microsoft, то в настоящее время лидерские позиции в аналогичном рейтинге занимают уже семь таких компаний (Apple, Microsoft, Amazon, Google, Facebook, Alibaba, Tencent), совокупная рыночная капитализация которых составляет около 4,5 трлн долл. США, что более чем в 7 раз превышает объем российского фондового рынка (625,2 млрд долл. США)² (табл. 2). Большинство крупных платформенных компаний базируется преимущественно в США и КНР, при этом имеются они также и в Великобритании, Индии, Японии, Германии, Узбекистане и в других странах. Наблюдающийся в последние годы быстрый рост доминирования платформенных гигантов обусловлен, в том числе, увеличением размера их экосистем. К примеру, среднемесячное количество активных пользователей Facebook по всему миру выросло за последние 10 лет почти в 12 раз со 197 млн чел. в 2008 г. до 2,3 млрд чел. в 2018 г. ³ (совокупный среднегодовой темп роста CAGR составил 28 %). Более активный рост показали соцсеть Instagram – в 11 раз, с 90 млн чел. в 2013 г. до 1 млрд чел. в 2018 г. ⁴ (CAGR – 62 %), и мессенджер WhatsApp – почти в 8 раз, с 200 млн ² Капитализация фондового рынка РФ по состоянию на 16.11.2018 г. составляет 41258,6 млрд р., или 625,2 млрд долл. США (по курсу Московской биржи на 16.11.2018 г. – 65,99 руб./долл.). Источник: URL:<http://stocks.investfunds.ru/indicators/capitalization/3>; URL:<https://news.yandex.ru/quotes/2002.html> (дата обращения: 16.11.2018). ³ По данным портала Statista.com: URL: <https://>

www.statista.com/statistics/264810/number-of-monthly-activefacebook-users-worldwide (дата обращения: 16.11.2018). 4 По данным портала Statista.com: (дата обращения: 16.11.2018). чел. в 2013 г. до 1,5 млрд чел. к 2018 г. 5 (CAGR – 66 %). Впечатляющий пример роста среди неамериканских ЦП показала китайская платформа WeChat (Tencent Holdings) – в 22 раза, с 50 млн чел. в 2011 г. до 1,1 млрд чел. в 2018 г. 6 (CAGR – 56 %). Монополизация платформ и замещение ими традиционных рыночных игроков в силу использования платформами сетевых эффектов и нестандартных ценовых политик вызывают серьезную озабоченность у правительств и научноэкспертных сообществ разных стран. При этом, как показывает практика, между платформами зачастую складывается активная олигополистическая конкуренция, подогреваемая быстрым технологическим прогрессом. Многие платформенные гиганты прошлого десятилетия (Windows, MySpace, Nokia, Blackberry) были за короткое время смещены с лидерских позиций платформами-«новичками» (Apple, Google, Facebook). Таким образом, несмотря на отсутствие в настоящее время явных рисков смещения с лидерских позиций действующих мировых платформенных гигантов, постоянное рыночное доминирование не гарантировано ни одной платформе в силу быстрых и непредсказуемых технологических изменений.

Государство как платформа. Наряду с вышеуказанным предлагаем также рассмотреть вопрос имплементации в Узбекистане на государственном уровне концепции «Государство как платформа» (Government as a Platform, GaaP), или «Государство 2.0» (Government 2.0, с учетом лучших зарубежных практик – опыта Сингапура, Великобритании, США, Австралии, Франции, Норвегии и других стран. В рамках подходов GaaP государственный сектор осуществляет взаимодействие с гражданами, партнерами из частного сектора и даже роботами в целях повышения качества жизни граждан и содействия экономическому росту, основанному на внедрении новейших технологий. Экспертами выделяются четыре модели правительственных платформ с различными каналами связи и экосистемами для предоставления публичных услуг: общегосударственные, одноранговые, экосистемные и краудсорсинговые платформы. Таким образом, предлагается запустить ряд открытых правительственных платформ, в том числе с использованием технологий распределенного реестра (блокчейн), в рамках которых государство выступало было в роли арбитра,

активно содействуя сотрудничеству субъектов, связывая потребителей и поставщиков продуктов и услуг, координируя инновационные модели предоставления эффективных, результативных и безопасных публичных услуг. Результаты исследования. В рамках данного исследования получены следующие результаты:

1. Раскрыта сущность понятий «цифровая платформа», «платформенная бизнес-модель», «платформенная экосистема».

2. Определены уникальные особенности ЦП, возможности и угрозы, связанные с их деятельностью, основные акторы и модели ЦП, направления, масштаб и эффекты от деятельности ЦП. 5. Выявлены основные тенденции развития, география деятельности, особенности конкуренции и факторы роста глобальных платформ. 6. Приведены примеры зарубежных и платформ по направлениям их деятельности, выявлены особенности развития глобальных и ЦП на платформенных рынках, показана структура отдельных платформенных рынков. 9. Предложены конкретные меры для формирования эффективной институциональной среды, ориентированной на масштабирование положительных эффектов и нивелирование негативных последствий от деятельности ЦП. Дополнительно предложено имплементировать в Узбекистане концепцию «Государство как платформа» (GaaP).

Платформы обладают огромным потенциалом для трансформации и развития практически большинства сфер и направлений социально-экономической деятельности человека. ЦП могут способствовать созданию заметных положительных дивидендов для общества и государства, однако их деятельность сопровождается также и серьезными рисками и угрозами, что обуславливает необходимость выработки нестандартных решений и механизмов институционального и неинституционального характера по масштабированию положительных эффектов и управлению рисками и угрозами, связанными с деятельностью ЦП.

Вопросы для самопроверки

1. Раскрыть сущность понятий «цифровая платформа», «платформенная бизнес-модель», «платформенная экосистема»?

2. Какие ключевые аспекты теории цифровой трансформации социально-экономических систем?

3. Основные этапы развития цифровой экономики в ведущих развитых странах и применение платформ ?
4. Какие модели цифровых платформ применяется в ЕС?
5. Какие риски и угрозы, связанные с цифровыми платформами?
6. Влияние цифровой трансформации на экономическую эффективность и пропорции в ведущих развитых государствах?
7. Какие уникальные особенности ЦП ?
8. Какие проблемы и перспективы развития применение платформы в развитых странах?
9. Какие платформы внедряется в экономике Узбекистана?
10. Роль и значение концепции «Государство как платформа» в Узбекистане?

ГЛАВА 2. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

2.1. Роль “сквозных” технологий в цифровой экономике

Развитие цифровой экономики началось с цифровой революции. Цифровая революция – это переход от механической и аналоговой электронной технологии к цифровой электронике, которая появилась в конце 1950-х годов. Цифровая экономика – это система экономических, социальных и культурных отношений, основанных на использовании цифровых технологий. Иногда её называют интернет-экономикой, новой экономикой или веб-экономикой.

Термин также относится к радикальным изменениям, вызванным цифровыми вычислительными и коммуникационными технологиями во второй половине XX века. Аналогично сельскохозяйственной и промышленной революциям, цифровая ознаменовала начало новой, но уже цифровой, эры.

Сквозными технологиями цифровой экономики являются большие данные, нейротехнологии, искусственный интеллект, системы распределённого реестра (блокчейн), квантовые технологии, новые производственные технологии, промышленный интернет, робототехника, сенсорика, беспроводная связь, виртуальная и дополненная реальность.

Большие данные. Большие данные (англ. big data) – обозначение структурированных и неструктурированных данных огромных объёмов и значительного многообразия, эффективно обрабатываемых горизонтально масштабируемыми (scale-out) программными инструментами, появившимися в конце 2000-х годов и альтернативных традиционным системам управления базами данных и решениям класса Business Intelligence. В широком смысле о «больших данных» говорят как о социально-экономическом феномене, связанном с появлением технологических возможностей анализировать огромные массивы данных, в некоторых проблемных областях – весь мировой объём данных, и вытекающих из этого трансформационных последствий.

Большие данные предполагают нечто большее, чем просто анализ огромных объёмов информации. Проблема не в том, что организации создают огромные объёмы данных, а в том, что большая их часть представлена в формате, плохо соответствующем традицион-

ному структурированному формату БД, - это веб-журналы, видеозаписи, текстовые документы, машинный код или, например, геопространственные данные. Всё это хранится во множестве разнообразных хранилищ, иногда даже за пределами организации. В результате корпорации могут иметь доступ к огромному объему своих данных и не иметь необходимых инструментов, чтобы установить взаимосвязи между этими данными и сделать на их основе значимые выводы. Добавьте сюда то обстоятельство, что данные сейчас обновляются все чаще и чаще, и вы получите ситуацию, в которой традиционные методы анализа информации не могут угнаться за огромными объемами постоянно обновляемых данных, что в итоге и открывает дорогу технологиям больших данных.

В сущности понятие больших данных подразумевает работу с информацией огромного объема и разнообразного состава, весьма часто обновляемой и находящейся в разных источниках в целях увеличения эффективности работы, создания новых продуктов и повышения конкурентоспособности. Консалтинговая компания Forrester дает краткую формулировку: Большие данные объединяют техники и технологии, которые извлекают смысл из данных на экстремальном пределе практичности.

Нейротехнологии. Определения нейротехнологии:

1. Совокупность технологий, созданных на основе принципов функционирования нервной системы;
2. Основа для создания нового класса глобально конкурентноспособных технологий, необходимых для развития новых рынков, продуктов, услуг, в числе – направленных на увеличение продолжительности и качества жизни.

Нейротехнологии рассматривают мозг как нейросеть, то есть совокупность соединенных между собой нейронов. Нейронные сети можно разделить на два типа: «мокрые» и «сухие». «Мокрые» – биологические нейронные сети, которые находятся у нас в голове, а «сухие» – искусственные; математические модели, построенные по принципу биологических нейронных сетей, способные решать весьма сложные задачи и самообучаться.

Наиболее перспективные отрасли нейротехнологий:

Нейрофармакология. Развитие генной и клеточной терапии, ранняя персонализированная диагностика, лечение и предотвращение нейродегенеративных заболеваний (старческое слабоумие, болезнь

Альцгеймера и т. д.), а также улучшение умственных способностей у здоровых людей.

Нейромедтехника. Развитие нейропротезирования органов, включая искусственные органы чувств, разработка средств для реабилитации с применением нейротехнологий, которые помогают рабатывать утратившую подвижность конечность.

Нейрообразование. Развитие нейроинтерфейсов и технологий виртуальной и дополненной реальности в обучении, разработка образовательных программ и устройств, создание устройств для усиления памяти и анализа использования ресурсов мозга.

Нейроразвлечения и спорт. Развитие брейн-фитнеса – упражнений для мозга, создание игр с использованием нейрогаджетов, в том числе нейроразвивающих игр.

Нейрокоммуникации и маркетинг. Развитие технологий нейромаркетинга (комплекса методов изучения поведения покупателей, возможностей воздействия на него, а также реакций на подобное воздействие с использованием нейротехнологий), прогнозирование поведения на основе нейро и биометрических данных.

Нейроассистенты. Развитие технологии понимания естественного языка, разработка глубокого машинного обучения (машинного обучения, основанного на нейросетях, которые помогают усовершенствовать такие алгоритмы, как распознавание речи, компьютерное зрение и обработка естественного языка), создание персональных электронных ассистентов (веб-сервисов или приложений, исполняющих роль виртуального секретаря) и гибридного человеко-машинного интеллекта.

Искусственный интеллект. Искусственный интеллект (ИИ; англ. Artificial intelligence, AI) – (1) наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ; (2) свойство интеллектуальных систем выполнять творческие функции, которые традиционно считаются прерогативой человека.

В данный момент к ИИ относят ряд алгоритмов и программных систем, отличительным свойством которых является то, что они могут решать некоторые задачи так, как это делал бы размышляющий над их решением человек.

Основные свойства ИИ – это понимание языка, обучение и способность мыслить и, что немаловажно, действовать.

AI – комплекс родственных технологий и процессов, развивающихся качественно и стремительно, например:

- обработка текста на естественном языке
- машинное обучение
- экспертные системы
- виртуальные агенты
- системы рекомендаций

Это помогает выстроить качественно новый клиентский опыт и процесс взаимодействия.

Можно выделить два направления развития ИИ:

- решение проблем, связанных с приближением специализированных систем ИИ к возможностям человека, и их интеграции, которая реализована природой человека;

- создание искусственного разума, представляющего интеграцию уже созданных систем ИИ в единую систему, способную решать проблемы человечества.

Экосистема искусственного интеллекта. Сферы применения технологий искусственного интеллекта

Технологические направления ИИ.

Блокчейн. Технология блокчейна – это прорыв с очень серьезными последствиями, которые затронут не только сферу финансов, но и многие другие отрасли.

Блокчейн (цепочка блоков) – это распределенная база данных, у которой устройства хранения данных не подключены к общему серверу. Эта база данных хранит постоянно растущий список упорядоченных записей, называемых блоками. Каждый блок содержит метку времени и ссылку на предыдущий блок.

Применение шифрования гарантирует, что пользователи могут изменять только те части цепочки блоков, которыми они «владеют» в том смысле, что у них есть закрытые ключи, без которых запись в файл невозможна. Кроме того, шифрование гарантирует синхронизацию копий распределенной цепочки блоков у всех пользователей.

В технологию блокчейн изначально заложена безопасность на уровне базы данных. Концепцию цепочек блоков предложил в 2008 г. Сатоши Накамото (Satoshi Nakamoto). Впервые реализована она была в 2009 г. как компонент цифровой валюты – биткойна, где блокчейн играет роль главного общего реестра для всех операций с биткойнами. Благодаря технологии блокчейна биткойн стал первой цифровой

валютой, которая решает проблему двойных расходов (в отличие от физических монет или жетонов, электронные файлы могут дублироваться и тратиться дважды) без использования какого-либо авторитетного органа или центрального сервера.

Безопасность в технологии блокчейн обеспечивается через децентрализованный сервер, проставляющий метки времени, и одноранговые сетевые соединения. В результате формируется база данных, которая управляется автономно, без единого центра. Это делает цепочки блоков очень удобными для регистрации событий (например, внесения медицинских записей) и операций с данными, управления идентификацией и подтверждения подлинности источника.

Каждый человек может разместить в Интернете информацию, а затем другие люди могут получить к ней доступ из любой точки мира. Цепочки блоков позволяют отправлять в любую точку мира, где будет доступен файл блокчейна, какие-либо ценности. Но у вас должен быть закрытый ключ, созданный по криптографическому алгоритму, чтобы разрешить вам доступ только к тем блокам, которыми вы «владеете».

Предоставляя кому-либо ваш закрытый ключ, вы по сути передаете этому лицу денежную сумму, которая хранится в соответствующем разделе цепочки блоков.

В случае биткоинов такие ключи используются для доступа к адресам, по которым хранятся некоторые суммы в валюте, представляющие прямую финансовую ценность. Этим реализуется функция регистрации перевода средств, обычно такую роль выполняют банки.

Кроме того, реализуется еще одна важная функция: установка отношений доверия и подтверждение подлинности личности, потому что никто не может изменять цепочку блоков без соответствующих ключей. Изменения, не подтвержденные этими ключами, отклоняются. Конечно, ключи (как и физическая валюта) теоретически могут быть украдены, но защита нескольких строк компьютерного кода обычно не требует больших затрат.

Это означает, что основные функции, выполняемые банками: проверка подлинности личности (для предотвращения мошенничества) и последующая регистрация сделок (после чего они становятся законными) – могут выполняться цепочкой блоков быстрее и точнее.

Технология блокчейн предлагает заманчивую возможность избавиться от посредников. Она может взять на себя все три важные роли,

которые традиционно играет сектор финансовых услуг: регистрация сделок, подтверждение подлинности личности и заключение контрактов.

Квантовые технологии. Квантовая технология – область физики, в которой используются специфические особенности квантовой механики, прежде всего квантовая запутанность. Цель квантовой технологии состоит в том, чтобы создать системы и устройства, основанные на квантовых принципах, к которым обычно относят следующие:

- Дискретность (квантованность) уровней энергии (квантово-размерный эффект, квантовый эффект Холла)
- Принцип неопределённости Гейзенберга
- Квантовая суперпозиция чистых состояний систем
- Квантовое туннелирование через потенциальные барьеры
- Квантовую сцепленность состояний

К возможным практическим реализациям относят квантовые вычисления и квантовый компьютер, квантовую криптографию, квантовую телепортацию, квантовую метрологию, квантовые сенсоры, и квантовые изображения.

Новые производственные технологии. Новые производственные технологии – это комплекс процессов проектирования и изготовления на современном технологическом уровне кастомизированных (индивидуализированных) материальных объектов (товаров) различной сложности, стоимость которых сопоставима со стоимостью товаров массового производства.

Включают в себя:

- новые материалы
- цифровое проектирование и моделирование, включая бионический дизайн
- суперкомпьютерный инжиниринг
- аддитивные и гибридные технологии

Промышленный интернет. Промышленный интернет (индустриальный интернет вещей, индустриальный интернет, Industrial Internet of Things, IIoT) – концепция построения инфокоммуникационных инфраструктур, подразумевающая подключение к сети Интернет любых небытовых устройств, оборудования, датчиков, сенсоров, автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ТП), а также интеграцию данных элементов между собой, что

приводит к формированию новых бизнес-моделей при создании товаров и услуг, а также их доставке потребителям.

Ключевым драйвером реализации концепции «Промышленного интернета» является повышение эффективности существующих производственных и технологических процессов, снижение потребности в капитальных затратах. Высвобождающиеся таким образом ресурсы компаний формируют спрос на решения в сфере Промышленного интернета.

В систему интернета вещей сегодня вовлекаются все необходимые для его функционирования звенья: производители датчиков и других устройств, программного обеспечения, системные интеграторы и организации-заказчики (причем как B2B, так и B2G), операторы связи.

Внедрение промышленного интернета оказывает значительное влияние на экономику отдельных компаний и страны в целом, способствует повышению производительности труда и росту валового национального продукта, положительным образом сказывается на условиях труда и профессиональном росте сотрудников. Сервисная модель экономики, которая создается в процессе этого перехода, основывается на цифровизации производства и иных традиционных отраслей, обмене данными между различными субъектами производственного процесса и аналитике больших объемов данных.

Робототехника. Робототехника – прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой интенсификации производства. Робот – это программируемое механическое устройство, способное выполнять задачи и взаимодействовать с внешней средой без помощи со стороны человека.

Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, телемеханика, механотроника, информатика, а также радиотехника и электротехника. Выделяют строительную, промышленную, бытовую, медицинскую, авиационную и экстремальную (военную, космическую, подводную) робототехнику.

Сенсорика. Сенсорика роботов (система чувствительных датчиков) обычно копирует функции органов чувств человека: зрение, слух, обоняние, осязание и вкус. Чувство равновесия и положения тела в пространстве, как функция внутреннего уха, иногда считаются шестым чувством. Функционирование биологических органов чувств

базируется на принципе нейронной активности, в то время как чувствительные органы роботов имеют электрическую природу.

Можно характеризовать искусственные сенсоры по их отношению к природным органам чувств, но обычно классы сенсорных устройств выделяются по типу воздействия, на которое данный сенсор реагирует: свет, звук, тепло и т. д. Типы сенсоров, встроенных в робота, определяются целями и местом его применения.

Чувствительный элемент датчика сам по себе может называться сенсором. Датчики используются во многих отраслях экономики – добыче и переработке полезных ископаемых, промышленном производстве, транспорте, коммуникациях, логистике, строительстве, сельском хозяйстве, здравоохранении, науке и других отраслях – являясь в настоящее время неотъемлемой частью технических устройств.

В последнее время в связи с удешевлением электронных систем всё чаще применяются датчики со сложной обработкой сигналов, возможностями настройки и регулирования параметров и стандартным интерфейсом системы управления. Имеется определённая тенденция расширительной трактовки и перенесения этого термина на измерительные приборы, появившиеся значительно ранее массового использования датчиков, а также по аналогии – на объекты иной природы, например, биологические.

В автоматизированных системах управления датчики могут выступать в роли иницилирующих устройств, приводя в действие оборудование, арматуру и программное обеспечение. Показания датчиков в таких системах, как правило, записываются на запоминающее устройство для контроля, обработки, анализа и вывода на дисплей или печатающее устройство. Огромное значение датчики имеют в робототехнике, где они выступают в роли рецепторов, посредством которых роботы и другие автоматические устройства получают информацию из окружающего мира и своих внутренних органов.

Беспроводная связь. Беспроводная связь (беспроводная передача данных) – связь, которая осуществляется в обход проводов или других физических сред передачи. К примеру, беспроводной протокол передачи данных Bluetooth работает «по воздуху» на небольшом расстоянии. Wi-Fi – еще один способ передачи данных (интернет) по воздуху. Сотовая связь также относится к беспроводной. Хотя протоколы беспроводной связи улучшаются год от года, по своим основным показателям и скорости передачи они пока не обходят провод-

ную связь. Хотя большие надежды на этом поле показывает сеть LTE и её новейшие итерации.

Виртуальная реальность. Виртуальная реальность (VR, англ. virtual reality, VR, искусственная реальность) – созданный техническими средствами мир (объекты и субъекты), передаваемый человеку через его ощущения: зрение, слух, обоняние, осязание и другие. Виртуальная реальность имитирует как воздействие, так и реакции на воздействие. Для создания убедительного комплекса ощущений реальности компьютерный синтез свойств и реакций виртуальной реальности производится в реальном времени.

Объекты виртуальной реальности обычно ведут себя близко к поведению аналогичных объектов материальной реальности. Пользователь может воздействовать на эти объекты в согласии с реальными законами физики (гравитация, свойства воды, столкновение с предметами, отражение и т. п.). Однако часто в развлекательных целях пользователям виртуальных миров позволено больше, чем возможно в реальной жизни (например: летать, создавать любые предметы и т. п.).

Системами «виртуальной реальности» называются устройства, которые более полно по сравнению с обычными компьютерными системами имитируют взаимодействие с виртуальной средой, путём воздействия на все пять имеющихся у человека органов чувств.

Дополненная реальность. Дополненная реальность (англ. augmented reality, AR – «дополненная реальность») – результат введения в поле восприятия любых сенсорных данных с целью дополнения сведений об окружении и улучшения восприятия информации.

Дополненная реальность – воспринимаемая смешанная реальность (англ. mixed reality), создаваемая с использованием «дополненных» с помощью компьютера элементов воспринимаемой реальности (когда реальные объекты монтируются в поле восприятия).

Среди наиболее распространенных примеров дополнения воспринимаемой реальности – параллельная лицевой цветная линия, показывающая нахождение ближайшего полевого игрока к воротам при телевизионном показе футбольных матчей, стрелки с указанием расстояния от места штрафного удара до ворот, «нарисованная» траектория полета шайбы во время хоккейного матча, смешение реальных и вымышленных объектов в кинофильмах и компьютерных или гаджетных играх и т. п.

Существует несколько определений дополненной реальности: исследователь Рональд Азума (англ. Ronald Azuma) в 1997 году определил её как систему, которая:

- совмещает виртуальное и реальное;
- взаимодействует в реальном времени;
- работает в 3D.

Вопросы для самопроверки

1. Что такое сквозные технологии?
2. Что входит в состав сквозных технологий?
3. Технология блокчейна – это
4. Родственных технологии сквозных технологий?
5. Беспроводная связь. – это
6. Дополненная реальность. – это
7. Опишите преимущества облачных технологий.
8. Квантовые технологии в сквозных технологиях
9. В каких сферах используется нейротехнологии?
10. Большие данные – это

2.2. Технологии облачных вычислений в цифровой экономике

Цель: изучить сущность и практическое применение революционных цифровых технологий – облачных вычислений, больших данных и интернета вещей. Основные понятия: цифровые технологии, облачные вычисления, большие данные, интернет вещей.

Структура экономики и ее развитие в различных регионах и отдельных странах меняется очень быстро в современных условиях и, особенно на это оказывает влияние цифровизация. Несмотря на инфляцию, покупательная способность населения увеличивается, а товары и услуги особенно на рынке ИТ-услуг становятся дешевле и доступнее. Цифровизация ликвидирует одни профессии и заменяет их другими.

Социальная парадигма жизни большинства людей претерпевает значительные изменения с появлением в их жизни цифровых гаджетов и устройств. Цифровизация для развивающегося общества расширяет его кругозор, способствует освоению новых профессий и получению новых знаний, открывает окна в мир искусства, познания мира, его географических и исторических горизонтов.

Эффективность работы государственных учреждений, использующих ресурсы цифровой экономики, улучшается, молодёжь и граждане, настроенные на использование перспективных технологий, которых становится все больше, и больше улучшают условия проживания и пользуются доступными сервисами государственных услуг. Современные специалисты, окончившие вузы и колледжи, а также прошедшие переподготовку нацеливаются на инновации и исследования с применением цифровизации. Государственные учреждения принимают на работу грамотных специалистов и вопрос во многих случаях идет не о цифровой грамотности, а о высочайшей квалификации. Предполагается, что использование технологий цифровизации приведет к экономическому росту ВВП от 19 до 34% в 2025 году.

Консалтинговым агентством PricewaterhouseCoopers выделены восемь ключевых технологий цифровой экономики: интернет вещей и искусственный интеллект – фундамент для нового поколения цифровых ресурсов; робототехника, дроны и 3D-принтеры – аппараты, которые способствуют переносу компьютерных возможностей в материальный мир; дополненная и виртуальная реальность – технологии, которые объединяют физический и цифровой миры; блокчейн и облачные вычисления – новый подход к базовым операциям ведения учета коммерческих сделок.

3.1. Облачные вычисления и хранилища данных

Появившийся относительно недавно термин «облачные вычисления» был использован в ходе объяснения факта размещения и обработки информации, располагающейся на множестве серверов интернета. Появление термина «облако» принято считать метафорой для изображения сети Интернет, с помощью которой разработчики пытались помочь инвесторам и пользователям понять, что вычисления и хранение данных происходит не у них дома на компьютере, а где-то далеко в чужом центре обработки данных, в «облаке». Концепция облачных вычислений была впервые озвучена Ликлайдером в 1970 г. и заключалась в том, что каждый человек сможет подключиться к сети, из которой будет получать не только данные, но и программы. Позднее Маккарти сформулировал идею о предоставлении пользователям вычислительных мощностей как услуги (сервиса). В 1993 г. термин «облако» был впервые использован в коммерческих целях для описания крупных сетей, в которых используется технология одновременной высокоскоростной передачи трафика всех типов в сетях с коммутируемыми каналами. Между отправителем и получателем в этих сетях возникало промежуточное виртуальное со-

единение, значительно упрощающее процесс передачи информации. Датой отсчета современной истории облачных вычислений стал 2006 г., когда компания Amazon презентовала свою инфраструктуру веб-сервисов, способную обеспечить пользователю не только хостинг, но и предоставлять клиенту отдаленные вычислительные мощности. Новинку восприняли и одобрили такие гиганты, как Google, Apple и IBM, а в 2008 г. о своем интересе в этой сфере заявила корпорация Microsoft, представив целую группу облачных технологий и программного обеспечения. Пользовательский интерес к облаку существенно возрос после анонсирования Google операционной системы Chrome, которая целиком основывается именно на технологии облака. Несмотря на широкое распространение и частое употребление, у этого термина до настоящего времени нет четкого и однозначного определения, так как в процессе развития облачных технологий формулировка подвергается все новым и новым изменениям и дополнениям. Приведем его наиболее распространенную версию: «Облачные вычисления – это процессы распределенной обработки данных, в которых компьютерные ресурсы и сетевые мощности предоставляются пользователю как интернет-сервис». Важнейшим является тот факт, что выполнение облачной обработки данных или вычислений предусматривается не на персональных компьютерах клиентов, а на мощных компьютерах-серверах. Стремительное развитие и распространение облачных технологий обусловлено рядом преимуществ:(рис. 2.2.1.)

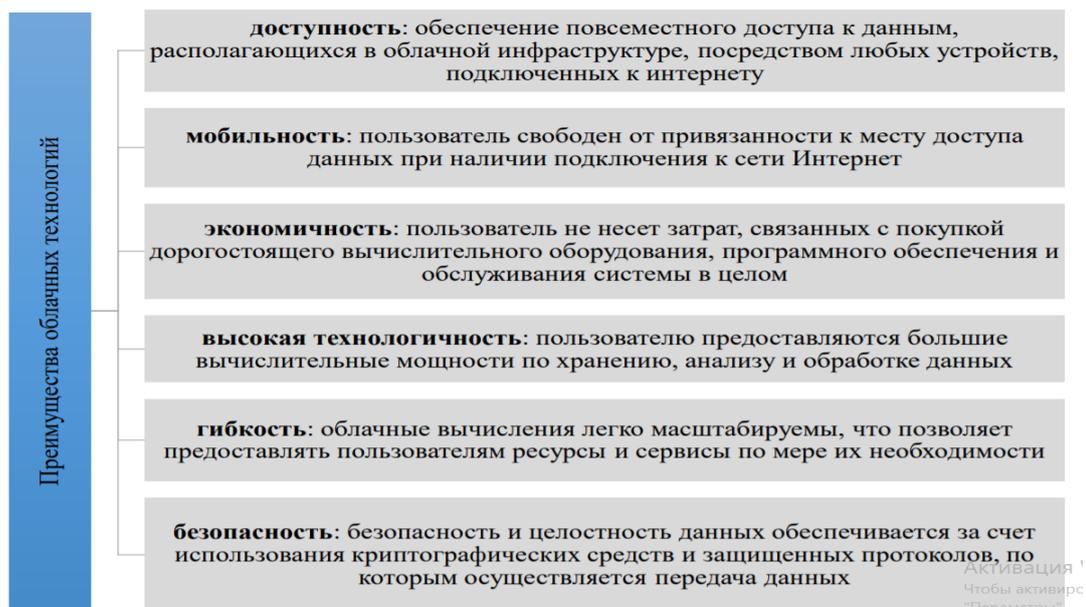


Рис.2.2.1. Преимущества облачных технологий.

Вопреки очевидным преимуществам, концепции облачных технологий также подвергают критике. Различают облака сообществ, публичные, частные и гибридные. Сервисы публичных облаков (public cloud) предназначены для свободного использования широкой публикой. Из-за вопросов безопасности многие покупатели избегают публичных облачных сред или только выборочно переходят к ним.

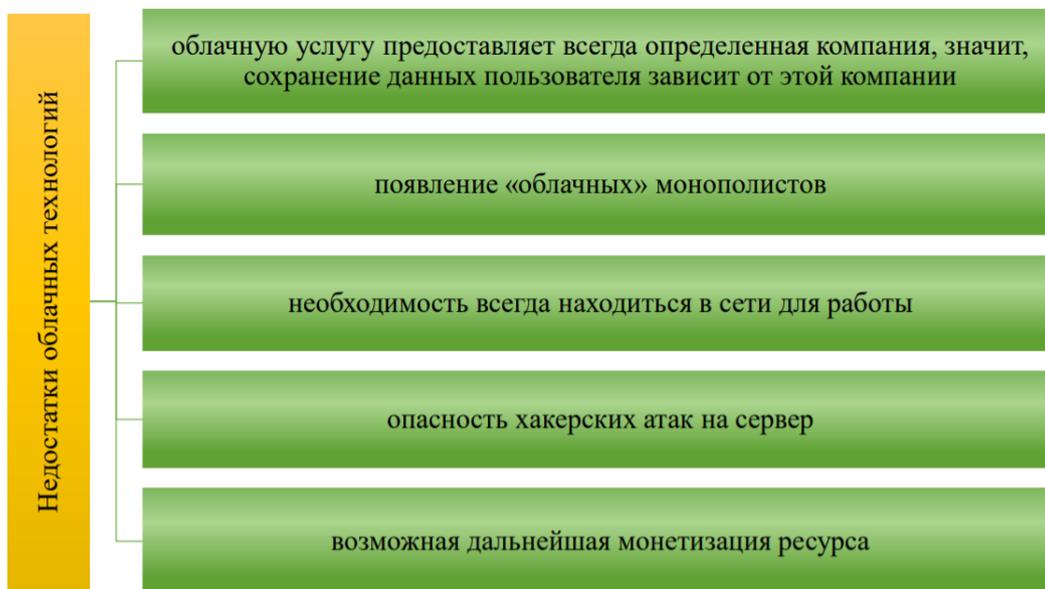


Рис.2.2.2. Недостатки облачных технологий

Совершенствование технологии виртуализации и растущие возможности предварительно скомпонованных облачных инфраструктур позволяют покупателям внедрять услуги облачного типа в комфортных и безопасных условиях частных облаков (private cloud). Организации охотно пользуются облачными вычислениями не только в полностью публичных/частных проектах, но также в сочетании данных моделей, получившем название гибридных облаков (hybrid cloud). В данном случае покупатель может сохранять внутреннюю вычислительную сеть не на базе облака, но при этом полностью передавать некоторые функции, такие как резервное копирование и хранение данных, поставщику публичных облачных сред. С ростом интереса к переносу части задач на внешние вычислительные мощности перед компаниями-провайдерами встала задача, в каком виде можно продавать решения, базирующиеся на использовании облачных технологий. Со временем сформировались основные модели обслуживания, которые дополняют друг друга и занимают разные ниши рынка: инфраструктура как услуга (Infrastructure as a Service, IaaS), платформа

как услуга (Platform as a Service, PaaS), программное обеспечение как услуга (Software as a Service, SaaS) (**Рис.2.2.3.**).

Модели облачных услуг

Модель облачной услуги	Краткое описание модели	Предназначение модели, существующие реализации
IaaS	Эластичная среда разнородных ресурсов: серверных, сетевых, ресурсов хранения	Модель позволяет гибко и на ходу переконфигурировать платформы. Реализованный пример – облачный сервис компании Amazon
PaaS	Интерфейс управления IaaS из приложений	Модель позволяет управлять облако из прикладных систем. Реализованный пример – сервис Google drive
SaaS	Модель продажи ПО как услуги из внешнего IaaS-облака	Модель позволяет сократить расходы на внедрение и сопровождение ПО. Реализованный пример – сервис Google docs

Рис.2.2.3. Модели облачных услуг.

С развитием и популяризацией облачных технологий в последние годы на рынке появились новые модели: аппаратное обеспечение как услуга (Hardware as a Service, HaaS), рабочее место как услуга (Workplace as a Service, WaaS), данные как услуга (Data as a Service, DaaS), безопасность как услуга (Security as a Service, SaaS), все как услуга (Everything as a Service, EaaS). В 2018 г. объем мирового рынка публичных облачных сервисов составил около 182 млрд, что на 27 % больше, чем годом ранее. Рассматриваемый рынок растет более чем в 4,5 раза быстрее, чем вся ИТ-отрасль. Объем мирового рынка сервисов для облачной инфраструктуры в 2018 г. превысил 80 млрд долл., увеличившись на 46 % относительно 2017 г. До конца 2019 г. более 30 % предлагаемых технологическими провайдерами инвестиций в программное обеспечение перейдут с модели «преимущественно облачных» на «исключительно облачные» вычисления. В перспективе это отражает стабильный тренд на дальнейшее снижение популярности потребления ПО на основе лицензионных отчислений в пользу модели SaaS и облачных вычислений по подписке. Главным фактором, сдерживающим развитие облачной инфраструктуры, является ограниченная пропускная способность каналов связи. В то время как скорость прокладки новых кабелей в мире составляет 1300 метров в секунду, пропускной способности каналов все равно не хватает из-за еще более высоких темпов роста трафика и объема обрабатываемых и хранимых данных. По результатам масштабного исследования рынка

облачных технологий в Узбекистане выявлено, что две трети опрошенных основными барьерами для использования облаков считают вопросы конфиденциальности данных. 41 % опрошенных отметили не готовность руководителей предприятий к использованию облачных сервисов.

По данным IDC в первую десятку поставщиков услуг ИТ на российском рынке входит только одна зарубежная компания Hewlett Packard. Это говорит о том, что российские поставщики ИТ-услуг будут лидировать на этом рынке и он развивается в отсутствие конкуренции ведущих зарубежных компаний, которые не стремятся занять лидирующие позиции. Тем не менее, отсутствие требуемых объемов капиталов у компаний не позволяет им предлагать комплексные аутсорсинговые услуги и полноценно работать как и конкуренты.

Появившись сравнительно недавно, облачные технологии быстро стали востребованы и «расчистили» себе место на рынке ИТ-услуг и технологий. Облачные технологии – «это модель обеспечения повсеместного и удобного сетевого доступа по требованию к общему пулу конфигурируемых вычислительных ресурсов (например, сетям передачи данных, серверам, устройствам хранения данных, приложениям и сервисам – как вместе, так и по отдельности), которые могут быть оперативно предоставлены и освобождены с минимальными эксплуатационными затратами и/или обращениями к провайдеру». Соответственно, облачные сервисы предоставляют услуги такого рода как малому, среднему и крупному бизнесу, так и физическим лицам (в зависимости от сервиса и типа услуг).

Как правило, выделяется три основных сервисные модели облаков:

SaaS (Software as a Service) – программное обеспечение как услуга. Клиенту предоставляется программное обеспечение провайдера без возможности изменять саму инфраструктуру, возможности использования заранее ограничены. При этом пользователь оплачивает только сам факт использования ПО (абонентской платой или по факту использования), а все затраты на поддержку работоспособности берет на себя провайдер. Наиболее знакомая рядовому пользователю модель. Пример иностранного решения – Slack, пример отечественного – Битрикс.

PaaS (Platform as a Service) – платформа как услуга. Клиенту предоставляется возможность развернуть в готовой программной

среде необходимые сервисы. Зачастую, PaaS используется программистами, в тех случаях, когда они проводят работы над проектами единым коллективом. В этих случаях работы проводятся с использованием одних и тех же больших объемов системных ресурсов, получая для отдельных разработчиков доступ к единой среде разработки удаленно [4]. При использовании PaaS разработка, тестирование и разворачивание веб-приложений происходит в одной интегрированной среды, что позволяет не тратить ресурсы компании на поддержку разных сред для разных этапов. Иностраный пример – Microsoft Azure, отечественный – Dokkur.

IaaS (Infrastructure as a Service) – инфраструктура как услуга. Клиенту предоставляется все составляющие вычислительной инфраструктуры (сервера, базы данных, хранилища данных) для использования собственных программных решений. Наиболее часто в силу универсальности решения крупными компаниями используется вариант – технология виртуализации. В этом случае одна единица оборудования может использоваться несколькими клиентами (например – разбиение физического сервера на виртуальные машины и предоставление этих виртуальных частей разным заказчикам). Из иностранных примеров – Amazon Web Services, IBM Cloud, отечественных – ИТ-ГРАД, Даталайн, Мегафон.

Здесь нужно отметить преимущества у облачных сервисов перед обычной, собственной инфраструктурой. Во-первых, можно получить эту вычислительную инфраструктуру ровно в том объеме, который необходим. Во-вторых, в отличие от собственных решений, процесс разработки и внедрения осуществляется в короткие сроки и с минимальными вложениями. В-третьих, все техническое обслуживание ложится на облачного провайдера.

Разумеется, есть и определенные риски (в частности, связанные с безопасностью хранения данных), но достоинств определенно больше. Поэтому рынок облачных сервисов сейчас достаточно велик (так, мировой объем рынка составляет 153.5 миллиарда долларов США, а российский – 663.7 миллиона долларов).

Состояние российского рынка облачных сервисов

Согласно отчету компании IDC, российский рынок испытывает достаточно бурный рост: в 2017 году его объем увеличился на 49% и ожидается, что в текущем 2018 году рост составит 20.7%, что выше средних темпов роста ИТ-сегмента российской экономики.

Наиболее распространенной моделью на рынке является SaaS (особенно в малом и среднем бизнесе). В первую очередь речь идет о финансовых сервисах: облачной бухгалтерии, онлайн-кассах. Происходит постепенная миграция бизнеса от привычных систем (в частности, 1С) к облачным. Преимущественно этот сегмент занимают отечественные компании.

Крупный бизнес, напротив, обращает свое пристальное внимание на IaaS. Потребность компаний в облачной инфраструктуре довольно высока и на этом рынке есть серьезное присутствие иностранных компаний (в первую очередь Amazon и Microsoft). При этом в нишу приходят новые достаточно крупные игроки со своими решениями.

Сегмент PaaS, в свою очередь, занимает наименьшую долю рынка (около 4%) и практически не имеет отечественных компаний.

Перспективы облачных отечественных сервисов.

Как уже было отмечено, облачный российский рынок испытывает достаточно бурный рост (местами измеряемый десятками процентов, а местами и кратно). В первую очередь это касается облачной инфраструктуры (IaaS), ключевым потребителем этих услуг все чаще становятся достаточно крупные компании из таких отраслей экономики, как розничная и оптовая торговля, банковский и страховой бизнес. В свою очередь, темпы роста SaaS постепенно замедляются в связи с развитием аутсорсинга. Компании все чаще смотрят на облачные технологии как на средство повышения эффективности труда и упрощения коммуникации. Исходя из этого выделяют следующие причины роста:

- мобильность,
- высокая устойчивость к сбоям для непрерывности бизнеса,
- снижение стоимости владения,
- требования к безопасности.

Достаточно важным драйвером роста облачного отечественного сегмента можно назвать блокировки иностранных сервисов. В частности, в апреле 2018 года при осуществлении процедур ограничения доступа к мессенджеру Telegram было заблокировано более 16 миллионов IP-адресов, 12.1 миллион из которых составляли адреса, принадлежащие Amazon и 3.6 млн., принадлежащих Google. Это привело к значительным проблемам с работоспособностью сервисов, располагающихся в инфраструктуре вышеперечисленных компаний, и по-

влияло на модель использования облаков. Многие компании переходят на мультиоблачную модель, используя мощности отечественных облачных провайдеров в качестве резерва.

Кроме того, согласно текущей редакции Федерального закона 152-ФЗ «О персональных данных» компании обязаны хранить основную часть персональных данных пользователей на территории страны (но при этом имеют право хранить части и/или копии за ее пределами).

Сферами применения облачных технологий являются образование, логистика, медицина, банки, бизнес и др.

Некоторые авторы делят их следующие виды:

- Публичные. При доступности сервисов практически всем пользователям, последние не могут пользоваться для управления и обслуживания облака.
- Частные. Контроль и использование происходит одним заказчиком.
- Гибридные. Этой группе присущи плюсы двух предыдущих категорий. Такие сервисы, используют компании, которым не хватает собственных ресурсов и которые нуждаются в них в отдельные промежутки времени.

Преимущества облачных технологий

1. Решают недостаток памяти жесткого диска. Имеется возможность бесплатного использования некоторого количества памяти. Кроме этого в случае необходимости недостающую память можно купить дополнительно.

2. Использование внешних виртуальных носителей позволяет не загромождать винчестер и повысить скорость работы компьютера, преодолеть временное отсутствие требуемых мощностей.

3. При использовании программного обеспечения лицензия не требуется.

4. Повышение гибкости ИТ для поддержки бизнеса и повышение экономического эффекта от возможности использования ИТ-услуг..

5. Позволяют снижать общую стоимость владения.

6. Обладают доступностью для реализации стратегии восстановления бизнес-приложений после его сбоя для обеспечения непрерывной работы.

7. Информация из облачных хранилищ доступна с любого устройства и в любом формате.

8. Облачные сервисы допускают возможность одновременной работы творческого коллектива с одним файлом.

9. Использование облаков позволяет сократить ряд лишних сотрудников, набранных для обслуживания компьютеров и периферии. Облачные технологии можно использовать на разных платформах, а также масштабировать.

10. Позволяют получить доступ к изучению различных дисциплин, оформлению документов, билетов, приобретению товаров и т.д. находясь дома или в офисе. Создание комфортных и удобных рабочих мест для специалистов за счет повышения доступности сервисов государственных услуг, площадок для проведения тендеров, усиления прозрачности бизнес-услуг, что позволяет привлекать классных специалистов в компании.

По результатам исследований наибольший рост в 2019 г. показали сегменты облачных услуг и ИТ-аутсорсинга. Все это выглядит довольно закономерно, однако есть и выбивающаяся из общей картины тенденция – одновременно с затратами на облачные услуги растут затраты на аппаратное обеспечение. То есть, несмотря на непростую экономическую ситуацию в стране, компании готовы не только переносить инфраструктуру в облако провайдера, но и заниматься развертыванием своей собственной инфраструктуры.

О направлениях, которые переживают не лучшие времена, эксперты говорят с меньшей охотой. Очевидный спад по итогам 2019г. произошел в сегментах системной интеграции, ИТ-консалтинга и ИТ-обучения.

Говоря о рынке облачных решений можно выделить следующие факторы влияния:

- падение рубля;
- курс на импортозамещение;
- поправки к закону «О персональных данных»;
- развитие технологий виртуализации.

Падение курса рубля привело к тому, что многие компании отказались от создания собственных ЦОДов, воспользовавшись услугами провайдеров. Поправки к закону «О персональных данных» и курс на импортозамещение в свою очередь увеличили востребованность услуг хостинг-провайдеров. Увеличение спроса повлекло за собой рост конкуренции в сегменте: провайдеры стали тщательнее

подходить к предоставляемым продуктам и тарифным планам, увеличилось и качество предоставляемых услуг.

Также свое влияние на рынок, несомненно, окажут импортозамещение и законодательные изменения. Они провоцируют рост отечественных разработок. В связи с переходом на отечественное ПО для многих компаний встал вопрос об объединении продуктов с западными.

Россия в настоящий момент не может быть определена как член группы лидеров, использующих цифровые и, в частности, облачные технологии. Она отстает по такому критерию как доля цифровой экономики в ВВП. В Узбекистане она составляет 3,9%, что в 2–3 раза ниже, чем у стран-лидеров. Следует отметить отставание и в задержке в освоении ИТ, их применении, цифровой фильтрации [2]. Однако, с учетом указанных недостатков, положительным моментом, является то, что объем цифровой экономики в последние годы стремительно растет. Сравнивая рост ВВП Узбекистане с 2011 по 2015 год – 7%, и увеличение объема цифровой экономики – 59% следует отметить, что за эти пять лет на цифровую экономику пришлось 24% общего прироста ВВП. На российский рынок, несомненно, будет влиять и кризис. Урезание бюджетов провоцирует ИТ-подразделения решать задачи нестандартными способами при ограниченных ресурсах. Это стимулирует появление новых, иногда неожиданных, но эффективных решений.

Одним из зарождающихся трендов на рынке ИТ является Internet of Things или M2M. Когда оборудование начнет обмениваться информацией без вмешательства человека. Примером являются «умные» полки и «умные» ценники.

Также к преимуществам облачных сервисов относят следующие факторы:

- снижающиеся цены на использование,
- удобство разворачивания решений,
- на русском языке круглосуточную техподдержку.

В настоящее время в области облачных технологий лидируют зарубежные компании, такие как Microsoft (48%), Google (36%), Amazon (34%). Но в связи с указанными выше факторами в 2018 году множество отечественных компаний начали запускать собственные облачные платформы в попытках отвоевать долю рынка у североамериканской тройки лидеров – Amazon Web Services, Microsoft Azure и

Google Cloud Platform. В частности, подобные проекты есть у «Вымпелком» (виртуальный ЦОД Beecloud), «Яндекс» (Яндекс.Облако), «Сбербанк» (SberCloud). Активизировался более старый участник рынка – Mail.ru Group. Руководитель направления облачных и бизнес-сервисов Mail.ru Group Егор Ганин отметил что, рост облачного бизнеса Mail.ru Group с начала 2018 г. составил десятки процентов, а суммарная стоимость заказов возросла на 40–60% .

Недостатки облачных технологий

Во-первых, для работы с использованием облачных технологий компьютер необходимо подключить к сети. Таким образом, пользователь всецело зависит от ее наличия.

Во-вторых, это при работе с облачными технологиями персональные данные компьютера не защищены. Не стоит хранить в облаке конфиденциальную информацию.

В-третьих, хотя это одна из главных заповедей при работе с важной информацией в любом случае – делать резервные копии, и не надеяться на облако.

Хотя локальный рынок облачных платформ и находится, можно сказать, в зачаточном состоянии, но все эти компании заинтересованы в агрессивном выходе на рынок, а следовательно, будут максимально быстро адаптироваться под запросы клиентов.

По данным TADVISER прогноз развития рынка облачных технологий выглядит так, как показано в таблице.

Прогноз развития облачных технологий в Узбекистане (млр)

2017	2018	2019	2020	2021	2022
54,6	68,4	83,1	103,1	126,8	55

Представленный прогноз следует признать оптимистичным. Но существует ряд сдерживающих факторов, мешающих процессу внедрения облачных технологий. Это неготовность передачи контроля над данными третьим лицам, не говоря о конфиденциальных данных, отсутствие должной квалификации сотрудников компаний и нежелание учиться новому, плохое обоснование, низкое качество обучения и плохая реклама технологий, и в результате указанного неприятие облачных технологий. Все указанное свойственно процессам внедрения

нового в практику внедрения и применения, поэтому носит проходящий характер.

В настоящее время, облачные сервисы являются очень важной составляющей цифровой экономики. Тогда как рынок ИТ находится в состоянии стагнации, облачный его сегмент испытывает бурный рост в силу большой экономической эффективности, как для клиентов, так и для провайдеров услуг. В силу особенностей отечественного рынка (законодательство, нарастающая конкуренция среди участников) есть все шансы для того, чтобы отечественные компании не только занимали весомую долю рынка, но и предоставляли при этом качественные и недорогие услуги, от чего выиграют все.

Цифровая экономика вызывает крупные социально-экономические сдвиги в сфере трудовых отношений, меняя тип профессиональной деятельности и характер самого труда. Новый характер труда связан с повышением его квалификации, постоянным обучением и развитием творческих способностей. Переход к цифровой экономике предполагает существенные изменения трудовых отношений, появление «дистанционных отношений» между работниками и их работодателями. Идет процесс формирования гибкого рынка труда. Классическая модель полной занятости изжила себя, так же как пожизненная работа на одного работодателя. Рынок труда стимулирует создание новых высокопроизводительных рабочих мест путем увеличения удельного веса нетипичных форм трудовой занятости, которые становятся все более востребованными. Развитие рынка труда на основе цифровых технологий приводит к модернизации трудовых отношений путем придания им сетевых форм. При дистанционном контакте работодатели и исполнители активно используют ИКТ: например, переводчик, выполнивший заказ для издателя, может отослать готовый текст по электронной почте. Если в традиционной экономике между работником и руководителем существуют вертикальные экономические связи «управление – подчинение», то в цифровом секторе руководитель уже не столько начальник, сколько человек, координирующий работу людей, находящихся на большом расстоянии друг от друга. Соответственно вертикальные связи заменяются горизонтальными. Одним из следствий этого является децентрализация трудовой деятельности. Значительно ослабляется зависимость работника от руководства компании. В цифровой экономике достаточно иметь компьютер и выход в интернет, чтобы высококлассный

специалист стал относительно независимым и даже 114 имел возможность формировать портфель заказов, согласовывать объем и сроки выполнения работ, а также размер собственного вознаграждения. Развитие трудовых отношений в цифровой экономике способствует замене постоянного штата временными исполнителями. Только в США в 2018 г. насчитывалось 56,7 млн человек, работающих в фриланс-режиме, что составляет 36 % от работающего населения страны. Одним из наиболее распространенных видов трудовых отношений в цифровой экономике является работа на дому, главная особенность которой – выполнение работы у себя дома вместо перемещения в офис на период рабочего дня. Кроме этого, популярна работа во время отпуска (в поезде, в самолете), работа на иностранного работодателя без выезда за рубеж (например, работа на дому оффшорных программистов) и т. п. Крупные компании США, в том числе Amazon, IBM, Apple, Wells Fargo и другие, постоянно предлагают удаленную работу с частичной или полной занятостью. Последние данные по США показывают, что максимальную гибкость рабочих мест обеспечивает финансовый сектор: 57 % работников этой отрасли могут работать на дому. Кроме того, почти половина людей, занятых в сфере профессиональных, деловых и информационных услуг, могут работать удаленно.



Рис.2.2.4. Преимущества занятости в цифровой сфере

Технологии облачных вычислений является предоставлением услуг: – ресурсно-инфраструктурных; – платформы для разработки приложений; – пользования программным обеспечением под конкретные запросы клиентов. Создание облака обеспечивается государ-

ственными и частными инвестициями, которые оцениваются в 6,7 млрд. евро в течение 5 лет. В свою очередь, рынок облачных инфраструктур является одним из наиболее динамично развивающихся сегментов рынка информационных технологий. По данным агентства Canalys, в 2019 году объём отрасли вырос на 46 % и превысил \$200 млрд. Лидирующую позицию в глобальном масштабе занимает платформа Amazon Web Services (AWS). Технологии больших данных – это технология, которая применяется для обозначения способов обработки «гиперобъёмов» информации, характерных для цифровой экономики. Аналитика больших данных сегодня становится одной из самых востребованных задач в современном бизнесе и в перспективе найдёт широкое применение практически во всех отраслях. Крупнейшим сегментом отрасли больших данных и бизнес-аналитики в текущем году станут IT-сервисы с выручкой в размере \$77,5 млрд. Мобильные технологии – это сегмент цифровой экономики, основанный на создании сетей сотовой связи, обеспечивающих потребности облачных вычислений по таким показателям, как скорость передачи данных, объём трафика, емкость клиентской сети, энергопотребление. В Узбекистане мобильные технологии реализуют операторы связи: ПАО «МТС», ПАО «Вымпелком», ПАО «Мегафон», ООО «Т2 РТК Холдинг». В Узбекистане внедрение технологий мобильной связи пятого поколения находится на начальном этапе, однако аналитики уже приводят свои прогнозы и убеждены, что 5G станет одним из драйверов развития мирового IT-рынка. Ожидается, что в ближайшем будущем технология 5G станет стандартом связи. Технологии интернета вещей позволяют собирать и обрабатывать информацию для управления как бытовыми приборами, так и отдельными производственными объектами и целыми предприятиями. Бизнес проявляет растущий интерес к технологическим решениям на базе Интернета вещей, что положительным образом сказывается на развитии отрасли. По оценкам IDC, как минимум до 2022 года рынок IoT будет демонстрировать устойчивый рост и его объём к упомянутому сроку достигнет \$1,2 трлн. Наибольшие темпы роста покажут потребительский сектор, сферы страхования и здравоохранения. Технология Искусственного Интеллекта (ИИ) – это программное обеспечение, способное выполнять задачи, для выполнения которых обычно требуется использование когнитивных способностей человека, таких как распознавание речи и визуальных образов, принятие аналитических реше-

ний, сложные логические операции, предсказание будущего на основе накопленных данных и т. п. На IT-рынке сегодня происходит стремительное развитие сервисов, использующих технологии ИИ. По данным International Data Corporation, в 2019 году затраты на системы ИИ в глобальном масштабе составили приблизительно 37,3 млрд долларов США. Технология серверов использует программные компоненты вычислительной системы, выполняющий сервисные, т. е. обслуживающие функции по запросу клиента, предоставляя ему доступ к определённым ресурсам или услугам. Как и IT-отрасль в целом, мировой серверный рынок демонстрирует положительную динамику развития из года в год. По данным аналитиков DRAMeXchange (подразделение TrendForce), в 2019 году было реализовано около 12,4 млн серверов. Это на 5 процентов больше по сравнению с предыдущим годом. Технология полупроводников является процессом создания чипов, микросхем и всего, что заставляет устройства работать; как правило, эти компоненты скрыты от глаз, по этой причине потребители лучше знакомы с производителями устройств, чем с производителями микросхем. По оценкам компании Gartner, в 2019 году объём мирового рынка полупроводниковой продукции увеличился в денежном выражении на 12,5 % и достиг 511 млрд долларов США. Крупнейшим поставщиком в этой сфере стал южнокорейский гигант Samsung с выручкой в размере \$73,6 млрд и долей в 15,5 %. Технология систем хранения данных (СХД) является это комплексным программно-аппаратным решением по организации надёжного хранения информации и предоставления доступа к ней. Крупнейшим поставщиком в данном сегменте IT-рынка является Dell, контролирующая в денежном выражении 20,6 % глобального рынка корпоративных систем хранения данных. Всего в последней четверти прошлого года было отгружено СХД на \$14,5 млрд, при этом суммарная вместимость поставленных за три месяца хранилищ и накопителей достигла 92,5 Эбайт. Технология информационной безопасности направлена на предотвращение несанкционированного доступа, использования, раскрытия, искажения, изменения, исследования, записи или уничтожения информации. Сегмент включает такие способы защиты информации как антивирусы, межсетевые экраны, разграничение доступа, системы обнаружения и предотвращения атак, сканеры безопасности, системы контроля содержимого и антиспама, а также PKI, системы корреляции событий безопасности и си-

стемы единого управления разнородными средствами защиты. Решения для кибербезопасности и защиты бизнеса от цифровых угроз вносят значимый вклад в развитие рынка ИТ. В последующие годы ожидается дальнейшее увеличение затрат в сфере информационной безопасности.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое технология облачных вычислений.
2. Перечислите преимущества и недостатки облачных технологий.
3. Перечислите модели облачных технологий.
4. Опишите характерную черту модель SaaS.
5. Опишите характерную черту модель PaaS.
6. Опишите характерную черту модель IaaS.
7. Перспективы облачных отечественных сервисов.

2.3. Роль и значение технологии блокчейн в цифровой экономике.

В настоящее время в Узбекистане наблюдается оживленный интерес к цифровой экономике и технологии blockchain в частности. Blockchain (дословно «цепочка блоков») – это технология (структура данных и программный код) децентрализованного хранения данных, цепочка блоков транзакций, выстроенная по определенным правилам и обеспечивающая специфическую защиту от изменений.

Механизм блокчейн – это выстроенная по определенным правилам цепочка из формируемых блоков транзакций. Все блоки связываются в единую цепочку – блокчейн (англ. blockchain, block – блок, chain – цепочка). Чаще всего копии цепочек блоков хранятся на всех компьютерах, участвующих в транзакциях. Блокчейн можно использовать как реестр, доступ к которому может быть предоставлен любому участнику сети. В механизме реализован децентрализованный принцип управления, а для верификации транзакций используются сети P2P (peer-to-peer), кодификация и криптография. Транзакциями можно управлять при помощи программируемых контрактов. Впервые термин появился в 2008 г. как название распределенной базы данных о транзакциях при операциях с криптовалютой биткойн. В постановлении «О развитии цифровой экономики» дано следующее определение: Реестр блоков транзакций (блокчейн) – выстроенная на

основе заданных алгоритмов в распределенной децентрализованной информационной системе, использующей криптографические методы защиты информации, последовательность блоков с информацией о совершенных в такой системе операциях. Технология блокчейн с точки зрения пользователя представляет собой распределенный реестр, который используется для записи информации о различных объектах: документах, денежных средствах, имуществе, услугах и т. д. С точки зрения информационных технологий блокчейн – это распределенная база данных, функционирующая на основе глобальной, корпоративной или локальной сети. База данных содержит информацию о всех транзакциях, проведенных участниками данной сети. При добавлении в базу данных записи группируются в блоки, в каждый блок добавляется криптографическая подпись, которая связывает его с предыдущим блоком (рис.2.3.1.).

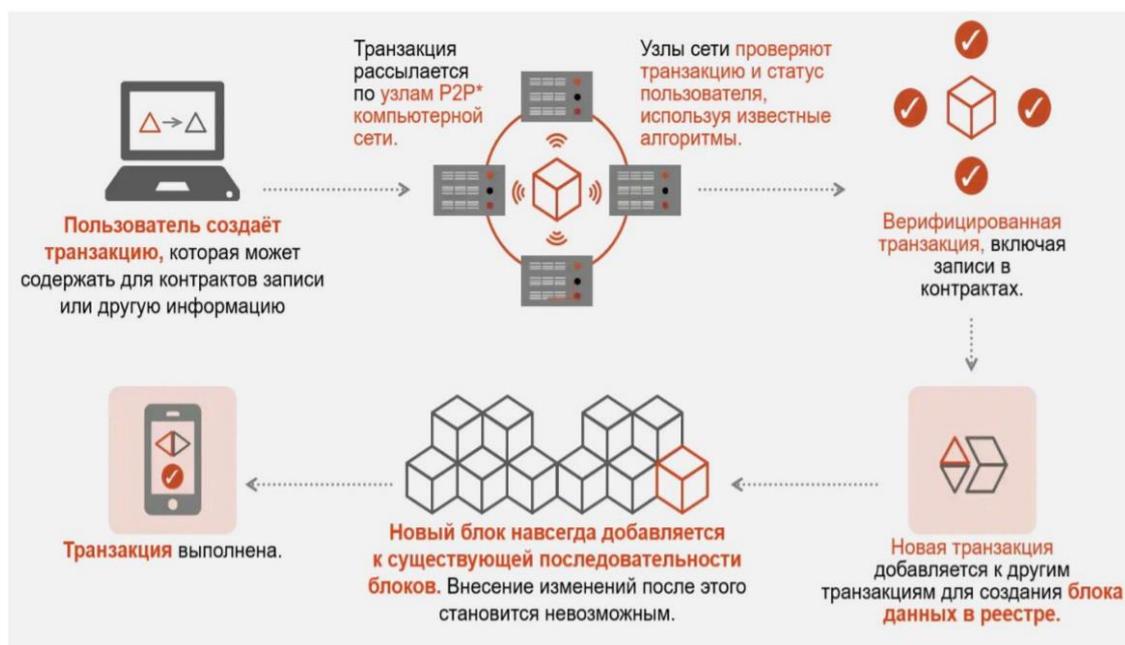


Рис.2.3.1. Как работает блокчейн

Важно подчеркнуть, что блокчейн – это не просто база данных, а система, позволяющая доказать существование информации, т. е. данная технология реестров содержит код, который характеризует существование документа, но не сам документ, в классическом его понимании форматов doc, pdf и т. п. Блокчейн – технология, характеризующаяся высокой прозрачностью информации, которую может увидеть и использовать каждый пользователь системы. Преимущества и проблемы применения блокчейна По мнению ученых, блокчейн имеет неоспоримые преимущества перед действующими систе-

мами (рис.2.3.2.). В использовании блокчейна наблюдается ряд сложностей (рис.2.3.3.). Основатель Института блокчейн-исследований М. Свон выделяет три области применения данной технологии: – Blockchain 1.0 – это валюта (криптовалюты применяются в различных приложениях, имеющих отношение к финансовым транзакциям, например, системы переводов и цифровых платежей);

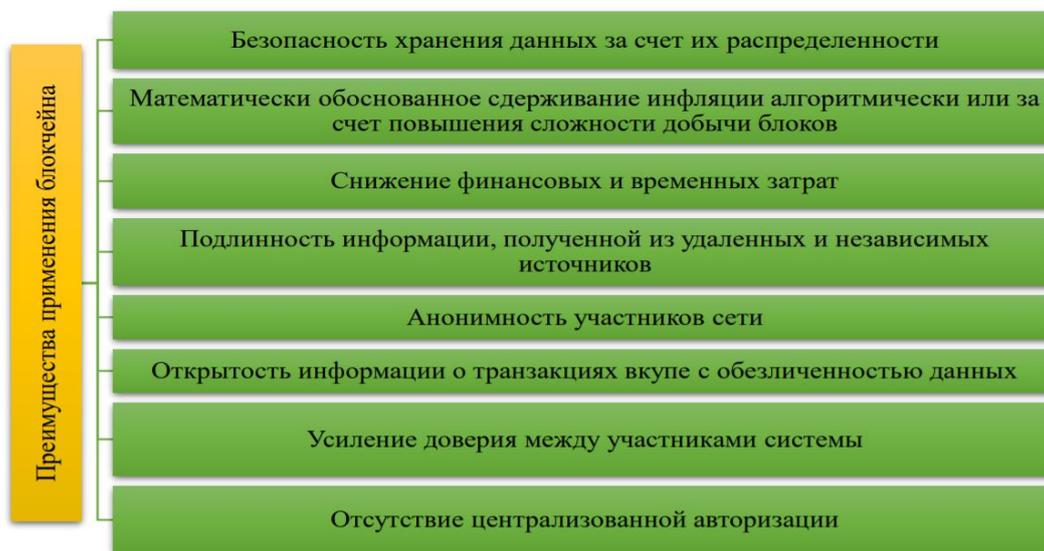


Рис.2.3.2.Преимущества применения блокчейна

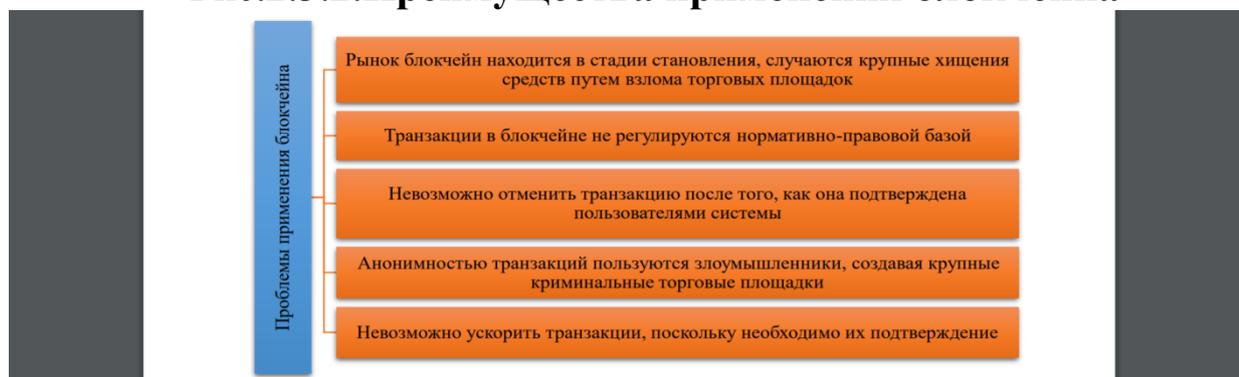


Рис.2.3.3.Проблемы применения блокчейна

Blockchain 2.0 – это контракты (приложения в области экономики, рынков и финансов, работающие с различными типами инструментов – акциями, облигациями, фьючерсами, закладными, активами и контрактами); – Blockchain 3.0 – приложения, область которых выходит за рамки финансовых транзакций и рынков (распространяются на сферы государственного управления, здравоохранения, науки, образования и др.).

Технология блокчейн уже в ближайшем будущем позволит существенно изменить принципы функционирования финансового сектора. По мнению аналитиков испанского банка Santander, при исполь-

зовании блокчейна издержки финансовых учреждений к 2022 г. сократятся на 15–20 млрд долл., в первую очередь за счет экономии на трансграничных платежах и торговле ценными бумагами, а доля производства мирового ВВП, занимаемая блокчейном, к 2027 г. составит 10 %. Группа R3, в которую входит более чем 160 международных компаний из разных отраслей, разработала и запустила в ноябре 2017 г. платформу Corda на основе блокчейна Ethereum, использующую смарт-контракты и предназначенную для использования исключительно финансовыми учреждениями. С блокчейном экспериментируют биржа NASDAQ, лондонская фондовая биржа LSE и компания JEG, объединяющая японские биржи. По мнению аналитиков Goldman Sachs, использование блокчейна в биржевой торговле позволит отрасли ежегодно сэкономить 6 млрд долл. США. Многие исследователи считают, что наиболее эффективными сферами применения окажутся потребительское кредитование, операции с наличными деньгами, справочные данные, корпоративное кредитование, торговое финансирование, ипотека, депозиты, розничные и международные платежи. Банки могут использовать блокчейн как замену существующей межбанковской системе SWIFT. Технология блокчейн интересует не только финансовые организации. Участники других, не связанных с финансовой отраслью рынков, также обратили внимание на технологию и ищут способы извлечения пользы из возможностей, которые она предоставляет (рис. 2.3.4.).



Рис.2.3.4. Применение блокчейна на нефинансовых рынках

На блокчейне основаны смарт-контракты: платежи, поставки и другие действия, определяемые договором, могут осуществляться независимо от участия человека. Смарт-контракт исполняется только тогда, когда соблюдены все оговоренные условия. Например, могут выплачиваться премии сотрудникам при выполнении плана или отправляться заказы при поступлении денег на счет. Технологии рас-

пределенного реестра могут применяться, а в ряде стран уже применяются, в государственных структурах для сбора налогов, выплаты пенсий, выдачи паспортов, внесения записей в земельный кадастр, повышения гарантий каналов поставок товаров и др. С внедрением технологии блокчейн в здравоохранении станет возможным ведение медицинской карты больного в единой электронной системе идентификации и аутентификации. Наиболее прогрессивные в области внедрения цифровой экономики страны – США, Китай, группа Digital 5 (Великобритания, Израиль, Новая Зеландия, Южная Корея, Эстония) разрабатывают и финансируют государственные программы по исследованию и применению технологии блокчейн. Возможность гарантировать гражданам, что их данные корректны и хранятся в безопасном месте, позволило Эстонии запустить электронные услуги, такие как электронный бизнес реестр и электронные налоги, снизившие административную нагрузку на государство и граждан.

Поскольку в настоящий момент наблюдается малое количество русскоязычных научных публикаций, посвященных проблематике технологии blockchain, целью данной работы стало определение технологии blockchain, ее основных компонентов и особенностей функционирования, а также определить роль и преимущества применения технологии blockchain в цифровой экономике.

Для того, чтобы составить себе детальное представление о технологии Blockchain, необходимо подробнее остановиться на базовых понятиях о таких ее компонентах, как:

1. Криптовалюта (Bitcoins и прочие). Была разработана как средство для осуществления электронных платежей без посредничества финансовых институтов. Часто рассматривается как одна из областей применения технологии blockchain. Для использования в рамках цифровой экономики средство платежей (криптовалюта) должно обладать следующими свойствами:

- доступность и цифровая форма;
- признание во всем мире и в каждой стране в качестве средства платежа;
- свобода в движении от владельца к владельцу вне зависимости от их территориальной, национальной и иной принадлежности;
- стабильная ценность и покупательская способность;
- надежность и конвертируемость;

- отсутствие контроля со стороны какого-либо финансового института или государства.

В рамках технологии blockchain криптовалюта используется не только как электронное средство платежей, но и как средство для автоматизированного осуществления вознаграждений и штрафов участников за их вклад в развитие технологии:

- за вклад в обеспечение целостности технологии;
- за вклад в обеспечение открытости технологии;
- за поддержку распределенной природы технологии;
- за вклад в развитие философии технологии.

2. Криптография (криптошифрование). Область знаний, которая при информационном взаимодействии дает возможность обеспечивать конфиденциальность (защита от просмотра третьими лицами), целостность (защита от стороннего изменения информации), аутентификацию (подтверждение подлинности сторон) информации, а также гарантирующая невозможность отказа сторон информационного взаимодействия от авторства. Является крайне важной составляющей. В рамках технологии blockchain осуществляется с помощью криптографических хеш-функций.

3. Трансакция (transactions). В данном случае рассматривается как действие по передаче права собственности от одного участника технологии к другому. Каждая трансакция определяется следующими идентификаторами:

- идентификатор счета, владелец которого передает право собственности;
- идентификатор счета, владелец которого получает право собственности;
- количество товара (криптовалюты), на которое передается собственность;
- время, в которое должна быть осуществлена передача права собственности;
- комиссия, взимаемая за исполнение трансакции в рамках технологии;
- подтверждение согласия (подпись) передающего право собственности на осуществление трансакции.

4. Хеш-функция (hash function) и хеш-значение (hash value). Хеш-функция – это алгоритм, позволяющий представлять данные любого типа, независимо от размера в виде числа фиксированной

длины (хеш-значения). Криптографические хеш-функции обладают следующими свойствами.

- быстрое вычисление хеш-значения для любых типов данных;
- детерминизм – обеспечение соответствия хеш-значения исходным данным;
- псевдослучайность – непредсказуемость изменений хеш-значения при даже незначительном изменении исходных данных;
- необратимость – невозможность преобразования хеш-значения в исходные данные;
- противоречивоустойчивость – низкая вероятность подбора двух различных значений исходных данных, для которых вычисляемое хеш-значение окажется одинаковым.

Принимая во внимание перечисленные свойства, можно говорить о высокой надежности использования хеш-функций при идентификации исходных данных. Поэтому хеш-значения активно используются в рамках технологии blockchain для идентификации данных, в частности для подтверждения согласия на осуществление транзакции.

5. Структуры данных (data structures). В общем виде структура данных представляет собой набор переменных, объединенных определенным образом. Также структура данных может быть определена как способ организации данных без учета их конкретного информационного содержания. В рамках технологии blockchain структура данных определяется как данные, структурированные в элементы, называемые блоками (blocks), связанные друг с другом по принципу цепочки (chain); из этого определения и происходит термин blockchain. В работе в качестве аналогии блокам приводятся страницы, которые связаны между собой смысловым порядком и номером в рамках книги. Структуры данных тесно связаны с алгоритмами, при помощи которых эти данные будут обрабатываться. Под алгоритмом в технологии blockchain понимается последовательность операций, при помощи которых информационное содержание множества структур данных в распределенных пиринговых системах согласуется между собой подобно системе демократического голосования .

6. Целостность системы (system integrity). Включает следующие составляющие:

- Целостность данных (data integrity) – обеспечение полноты, корректности и непротиворечивости создаваемых, корректируемых и хранимых в системе данных.

- Целостность поведения системы (behavioral integrity) – гарантирование отсутствия логических ошибок при работе системы, полного соответствия поведения системы запланированным сценариям ее развития и использования.

- Безопасность (security) – доступ к данным системы только для зарегистрированных пользователей, защита от несанкционированного использования данных системы.

7. Распределенные системы (distributed systems), включая программные средства распределенных вычислений. В отличие от централизованной системы, в которой все данные хранятся на сервере, с которым связан каждый из пользователей системы, распределенные системы подразумевают порционное (распределенное) хранение данных на персональных компьютерах пользователей, связанных между собой и поэтому являющихся частью единой системы. Программные средства распределенных вычислений любой желающий может установить на свой персональный компьютер, тем самым вовлекая часть ресурсов своего компьютера в работу по проведению вычислений. В сравнении с централизованными распределенные системы обладают следующими отличительными чертами:

- Повышение вычислительной мощности.

- Снижение денежных затрат на эксплуатацию, однако увеличение расхода вычислительных мощностей и затрачиваемых усилий с целью координации системы в целом и для обеспечения коммуникаций внутри системы.

- Высокая надежность системы в сравнении с централизованными системами, но при этом повышенная сложность программного обеспечения, координирующего работу системы.

- Способность развиваться естественным способом (путем включения новых пользователей в систему) и тем самым – почти бесплатно увеличивать вычислительную мощность системы, но при этом полная зависимость от работы сети и повышенные требования к безопасности в системе (чем проще осуществляется доступ к сети, тем выше требования к безопасности).

8. Распределенные соглашения (distributed consensus) – «соглашения» между персональными компьютерами в рамках чистых распределенных P2P систем о том, какой вариант истории транзакций считать верным (истинным), а какой – ошибочным (ложным). Основное предназначение распределенных соглашений – предотвращение так назы-

ваемой «двойной траты» криптовалюты, т.е. осуществления транзакции по передаче собственности на сумму криптовалюты, которой нет на счете отправителя транзакции или собственности на которую уже была передана. Осуществление выбора между истинным и ложным вариантами истории транзакций осуществляется на основе подсчета агрегированной суммы вычислительных усилий, потраченных на создание истории транзакций. И основными критериями для оценки вычислительных усилий на создание истории транзакций являются:

- «Критерий длиннейшей цепочки», т.е. цепочка blockchain, состоящая из наибольшего количества блоков, соответствует большей агрегированной сумме вычислительных усилий по ее созданию, чем по созданию более коротких цепочек.

- «Критерий тяжелейшей цепочки». Агрегированный уровень сложности цепочки часто называется весом цепочки, отсюда и название «тяжелой цепочки». Цепочка blockchain, для которой агрегированный уровень сложности по добавлению блоков к цепочке является наибольшим, соответствует наибольшей агрегированной сумме вычислительных усилий по ее созданию, чем по созданию цепочек с меньшим агрегированным уровнем сложности.

Соответствие по одному из этих критериев в отдельности не является достаточным условием для решения об истинности рассматриваемой цепочки, поскольку уровень сложности при создании каждого блока различается, т.е. «длиннейшая цепочка» не всегда требует наибольшей агрегированной суммы вычислительных усилий на ее создание. Аналогично, «тяжелейшая цепочка» (с наибольшим агрегированным уровнем сложности) не всегда является самой длинной. Однако соответствие цепочки blockchain обоим критериям в совокупности однозначно соответствует наибольшей агрегированной сумме вычислительных усилий и является достаточным условием для решения об истинности рассматриваемой цепочки.

9. Пиринговые системы (peer-to-peer systems, P2P). Частный случай распределенных систем. Это распределенные системы, состоящие из узлов (персональных компьютеров), которые предоставляют доступ другим узлам системы к своим вычислительным ресурсам. P2P системы позволяют узлам системы взаимодействовать напрямую, без участия посредников. Также может рассматриваться как вид социальных коммуникаций, создаваемых на основе технологии web 2.0.

При функционировании системы P2P используют такие ресурсы персональных компьютеров, как:

- вычислительные мощности;
- память жесткого диска для хранения информации;
- пропускная способность данных;
- пропускная способность сети.

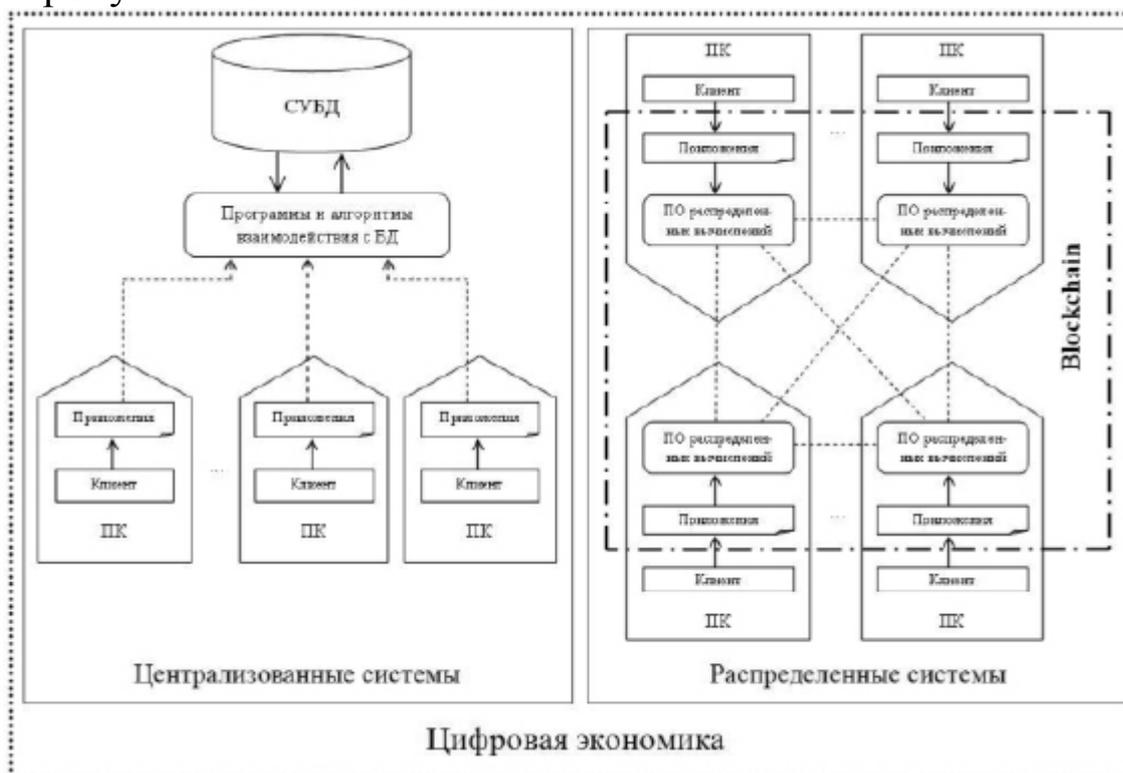


Рис.2.3.5. Роль технологии Blockchain в цифровой экономике

За счет использования перечисленных видов ресурсов системы P2P обеспечивают пользователей системы таким функционалом, как:

- доступ к файлам;
- распределение контента (порционное хранение данных системы);
- защита данных.

Также существует отдельный подвид P2P систем – «централизованные пиринговые системы», имеющие центральный узел, который способствует взаимодействию между участниками системы (рядовых узлов – пиров), поддерживает директории с описанием сервисов, предоставляемых узлами системы, или выполняет поиск и идентификацию узлов системы [12]. Данный вид P2P систем позволяет комбинировать преимущества распределенной и централизованной системы.

Таким образом, опираясь на вышеизложенные понятия, можно рассматривать технологию Blockchain как средство обеспечения целост-

ности в распределенных системах [3, с. 17]. В частности, чистые распределенные P2P системы используют технологию Blockchain с целью достижения и обеспечения целостности. Как правило, основными угрозами целостности P2P систем являются недобросовестные узлы (пиры) и технические сбои, в то время как для обеспечения целостности P2P системы в качестве основных факторов используются сведения о количестве узлов в системе и сведения о надежности каждого из узлов системы [3]. Если мы знаем количество и уровень надежности всех узлов в системе, мы достаточно легко способны обеспечить ее целостность. Однако, если эти факторы не определены, во много раз возрастает сложность задачи обеспечения целостности. Роль технологии Blockchain в цифровой экономике может быть наглядно показана в виде схемы (рисунок). В рамках цифровой экономики могут существовать, функционировать и взаимодействовать и централизованные, и распределенные системы. Рассмотрим функционирование цифровой экономики на примере одного из ее процессов, а именно платежную систему, или «интернет-банкинг». Такая система должна обеспечивать конечного пользователя возможностями проверки баланса счета, перевода денег, оплаты услуг, размещения и снятия денежных средств со счета и т.д. Эти возможности могут обеспечиваться средствами как централизованных систем, так и распределенных систем (рисунок).

Функционирование централизованной системы в данном случае предполагает создание на сервере баз данных, хранящих данные о пользователях, счетах и произведенных операциях. Любая операция, производимая пользователем со своим счетом, отражается в этих базах данных. Для взаимодействия с базами данных пользователи устанавливают на ПК специализированное программное обеспечение (приложения – рисунок), либо использует web-сервис, являющийся частью платежной системы, с помощью которого осуществляет ввод и первичную проверку данных о желаемой платежной операции [9]. Следующим этапом является верификация отправляемых пользователем данных и обмен данными с БД с помощью программ и алгоритмов взаимодействия с БД (рисунок), установленных на том же сервере, что и СУБД. Любое взаимодействие между пользователями такой системы осуществляется через сервер-посредник.

В случае использования распределенной системы отсутствует сервер с централизованной БД и программами взаимодействия с ней.

При этом ввод и первичная проверка данных о платежных операциях по-прежнему осуществляется посредством приложений, устанавливаемых на ПК пользователей системы. Функции же верификации и хранения данных в данном случае возлагаются на программное обеспечение распределенных вычислений (рисунок), которые осуществляют взаимодействие между пользователями системы (без сервера-посредника) и обеспечивают целостность и хранение данных в системе реестров, хранящихся на ПК тех же самых пользователей системы. То есть совокупность пользовательских приложений и программного обеспечения, осуществляющего хранение данных и взаимодействие участников системы, и получила название технологии blockchain (рисунок).

Результаты анализа, приведенного в данной статье, сводятся к следующим положениям:

1. Получено наиболее полное определение blockchain. Blockchain – это чистая распределенная пиринговая система реестров, использующих программное обеспечение, которое состоит из алгоритмов, согласующих и объединяющих информационное содержание упорядоченных и связанных блоков данных в единое целое, на основе технологий криптографии и безопасности, с целью обеспечения целостности системы.

2. Приведено описание и схема функционирования технологии blockchain (рисунок).

3. Определена роль blockchain в цифровой экономике. Она сводится к выполнению всех функций, связанных с хранением, изменением и доступом данных (т.е. функций, традиционно выполнявшихся сервером-посредником в централизованных системах), а также функции взаимодействия между пользователями.

4. Определены отличия функционирования цифровой экономики на основе централизованных систем и распределенных систем (рисунок). Использование технологии blockchain позволит сокращать затраты на использование (за счет отказа от использования серверов-посредников) и одновременно повышать платежных и иных систем (за счет выше описанных преимуществ технологии blockchain).

5. Применение технологии blockchain возможно в разных сферах и секторах экономики, и, с нашей точки зрения, она весьма эффективна в вузовском образовании. Подобная технология наилучшим образом подходит для организации синхронного и асинхронного вза-

имодействия преподавателя и студента университета в рамках электронно-образовательной среды вуза.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое облачные вычисления?
2. Любой ли сервис по запросу есть облако?
3. Нужны ли облака?
4. Что такое внешнее облако?
5. Что такое внутреннее облако?
6. Какие услуги предоставляются в рамках модели **облачных** вычислений?
7. Сколько стоят вычисления в облаках?
8. Каковы гарантии того, что облако всегда будет на связи?
9. Целостность данных – это
10. P2P системы в облачных технологиях.

2.4. Технология BigData и их эффективное использование в цифровой экономике

Больш́ие да́нные (англ. *bigdata*, ['big 'deɪtə]) – обозначение структурированных и неструктурированных данных огромных объёмов и значительного многообразия, эффективно обрабатываемых горизонтально масштабируемыми программными инструментами, появившимися в конце 2000-х годов и альтернативных традиционным системам управления базами данных и решениям класса Business Intelligence.

В широком смысле о «больших данных» говорят как о социально-экономическом феномене, связанном с появлением технологических возможностей анализировать огромные массивы данных, в некоторых проблемных областях – весь мировой объём данных, и вытекающих из этого трансформационных последствий^[4].

В качестве определяющих характеристик для больших данных традиционно выделяют «три V»: объём (англ. *volume*, в смысле величины физического объёма), скорость (*velocity* в смыслах как скорости прироста, так и необходимости высокоскоростной обработки и получения результатов), многообразие (*variety*, в смысле возможности одновременной обработки различных типов структурированных и по-

луструктурированных данных)^{[5][6]}; в дальнейшем возникли различные вариации и интерпретации этого признака.

С точки зрения информационных технологий, в совокупность подходов и инструментов изначально включались средства массово-параллельной обработки неопределённо структурированных данных, прежде всего, системами управления базами данных категории NoSQL, алгоритмами MapReduce и реализующими их программными каркасами и библиотеками проекта Hadoop^[7]. В дальнейшем к серии технологий больших данных стали относить разнообразные информационно-технологические решения, в той или иной степени обеспечивающие сходные по характеристикам возможности по обработке сверхбольших массивов данных.

Анализ Больших данных начинается с их сбора. Информацию получают отовсюду: с наших смартфонов, кредитных карт, программных приложений, автомобилей. Веб-сайты способны передавать огромные объемы данных. Из-за разных форматов и путей возникновения Big Data отличаются рядом характеристик:

Volume. Огромные «объемы» данных, которые организации получают из бизнес-транзакций, интеллектуальных (IoT) устройств, промышленного оборудования, социальных сетей и других источников, нужно где-то хранить. В прошлом это было проблемой, но развитие систем хранения информации облегчило ситуацию и сделало информацию доступнее.

Velocity. Чаще всего этот пункт относится к скорости прироста, с которой данные поступают в реальном времени. В более широком понимании характеристика объясняет необходимость высокоскоростной обработки из-за темпов изменения и всплесков активности.

Variety. Разнообразие больших данных проявляется в их форматах: структурированные цифры из клиентских баз, неструктурированные текстовые, видео- и аудиофайлы, а также полуструктурированная информация из нескольких источников. Если раньше данные можно было собирать только из электронных таблиц, то сегодня данные поступают в разном виде: от электронных писем до голосовых сообщений.

В Узбекистане под Big Data подразумевают также технологии обработки, а в мире – лишь сам объект исследования.

Функция	Задача
Big Data – собственно массивы необработанных данных	Хранение и управление большими объемами постоянно обновляющейся информации
Data mining – процесс обработки и структуризации данных, этап аналитики для выявления закономерностей	Структурирование разнообразных сведений, поиск скрытых и неочевидных связей для приведения к единому знаменателю
Machine learning – процесс машинного обучения на основе обнаруженных связей в процессе анализа	Аналитика и прогнозирование на основе обработанной и структурированной информации

Big Data характеризует большой объем структурированных и неструктурированных данных, которые ежеминутно образуются в цифровой среде. IBM утверждает, что в мире предприятия ежедневно генерируют почти 2,5 квинтиллиона байтов данных! А 90% глобальных данных получено только за последние 2 года. Но важен не объем информации, а возможности, которые даёт её анализ. Одно из основных преимуществ Big Data – предиктивный анализ. Инструменты аналитики Больших данных прогнозируют результаты стратегических решений, что оптимизирует операционную эффективность и снижает риски компании. Big Data объединяют релевантную и точную информацию из нескольких источников, чтобы наиболее точно описать ситуацию на рынке. Анализируя информацию из социальных сетей и поисковых запросов, компании оптимизируют стратегии цифрового маркетинга и опыт потребителей. Например, сведения о рекламных

акциях всех конкурентов, позволяют руководство фирмы предложить более выгодный «персональный» подход клиенту.

Компании, правительственные учреждения, поставщики медицинских услуг, финансовые и академические учреждения – все используют возможности Больших данных для улучшения деловых перспектив и качества обслуживания клиентов. Хотя исследования показывают, что еще почти 43% коммерческих организаций до сих пор не обладают необходимыми инструментами для фильтрации нерелевантных данных, теряя потенциальную прибыль. Поэтому сегодня на рынке наметился курс на модернизацию бизнес-процессов, освоение новых технологий и внедрение Big Data.

Блокчейн и Биг Дата: потенциал объединенной технологии

Блокчейн – это децентрализованная система транзакций, где каждую транзакцию проверяет каждый элемент сети. Такая система гарантирует неизменность и невозможность манипуляции данными. Криптовалюты и другие технологии блокчейн становятся все более популярными. Только в Японии почти 50 банков вступили в партнерские отношения с Ripple, сетью блокчейнов с открытым исходным кодом и с третьей по величине рыночной капитализацией криптовалютой в мире. Для банков сотрудничество обеспечит мгновенные безрисковые транзакции по низкой цене. Интерес к подобным операциям проявляют финансовые структуры в других странах, что означает дальнейшее развитие новых технологий в банковской сфере. Популярность технологии предвещает рост объема транзакционных данных, записанных в регистрах, в геометрической прогрессии. К 2030 году информация, содержащаяся в реестре блокчейн, составит до 20% мирового рынка Больших данных и будет генерировать до 100 миллиардов долларов годового дохода. Хранение этих «озер данных» у традиционных поставщиков облачных хранилищ (AWS или Azure) обойдется в целое состояние. Своевременно на рынке появились поставщики децентрализованных хранилищ данных, предлагающие экономию затрат до 90%. Их работа облегчает внедрение блокчейн по всему миру и гарантирует развитие сферы.

Если большие данные – это количество, то блокчейн – это качество. Использование блокчейна открывает новый уровень аналитики Big Data. Такая информация структурирована, полноценна и безопасна, так как ее невозможно подделать из-за сетевой архитектуры. Анализируя ее, алгоритмы смогут проверять каждую транзакцию в режиме

реального времени, что практически уничтожит мошенничество в цифровой сфере. Вместо анализа записей о махинациях, которые уже имели место, банки могут мгновенно выявлять рискованные или мошеннические действия и предотвращать их.

Технология блокчейн применима не только к финансовому сектору. Неизменяемые записи, контрольные журналы и уверенность в происхождении данных – всё это применимо в любых бизнес-сферах. Уже сейчас компании внедряют блокчейн при торговле продуктами питания, а с другой стороны – изучают перспективы технологии при освоении космоса. Ожидается, что будущие решения в сфере Big Data и блокчейн радикально изменят способы ведения бизнеса.

Машинное обучение

Сегодня во многих отраслях внедряют машинное обучение для автоматизации бизнес-процессов и модернизации экономической сферы. Концепция предусматривает обучение и управление искусственным интеллектом (ИИ) с помощью специальных алгоритмов. Они учат систему на основе открытых данных или полученного опыта. Со временем такое приложение способно прогнозировать развитие событий без явного программирования человеком и часов потраченных на написание кода. Например, с помощью машинного обучения можно создать алгоритм технического анализа акций и предполагаемых цен на них. Используя регрессионный и прогнозный анализы, статистическое моделирование и анализа действий, эксперты создают программы, которые рассчитывают время выгодных покупок на фондовом рынке. Они анализируют открытые данные с бирж и предлагают наиболее вероятное развитие событий.

При работе с Большими данными машинное обучение выполняет сходную функцию: специальные программы анализируют внушительные объемы информации без вмешательства человека. Все, что требуется от оператора «научить» алгоритм отбирать полезные данные, которые нужны компании для оптимизации процессов. Благодаря этому аналитики составляют отчеты за несколько кликов мыши, высвобождая своё время и ресурсы для более продуктивных задач: обработки результатов и поиск наиболее эффективных стратегий.

В динамично развивающемся мире, где ожидания клиентов всё выше, а человеческие ресурсы всё ценнее, машинное обучение и наука о данных играют решающую роль в развитии компании. Циф-

ровая технологизация рабочего процесса жизненно необходима для сохранения лидирующих позиций в конкурентной среде.

Большие данные в бизнесе

Всех, кто имеет дело с большими данным, можно условно разделить на несколько групп:

- Поставщики инфраструктуры – решают задачи хранения и предобработки данных. Например: IBM, Microsoft, Oracle, Sap и другие.
 - Датамайнеры – разработчики алгоритмов, которые помогают заказчикам извлекать ценные сведения. Среди них: Yandex Data Factory, «Алгомост», Glowbyte Consulting, CleverData и др.
 - Системные интеграторы – компании, которые внедряют системы анализа больших данных на стороне клиента. К примеру: «Форс», «Крок» и др.
 - Потребители – компании, которые покупают программно-аппаратные комплексы и заказывают алгоритмы у консультантов. Это «Сбербанк», «Газпром», «МТС», «Мегафон» и другие компании из отраслей финансов, телекоммуникаций, ритейла.
 - Разработчики готовых сервисов – предлагают готовые решения на основе доступа к большим данным. Они открывают возможности Big Data для широкого круга пользователей.

Основные поставщики больших данных в Узбекистане – поисковые системы. Они имеют доступ к массивам данных, а кроме того, обладают достаточной технологической базой для создания новых сервисов.

Google

На рынке бизнес-аналитики с 2012 года, когда компания запустила Google BigQuery – облачный сервис для анализа Big Data в режиме реального времени. Через год его интегрировали в Google Analytics Premium – платную версию счетчика. Недавно Google представила Cloud Bigtable – масштабируемый, облачный сервис баз данных.

«Яндекс»

Большинство сервисов компании построено на анализе больших данных: поисковый алгоритм на основе нейросетей «Палех», машинный перевод, фильтрация спама, таргетинг в контекстной рекламе, предсказание пробок и погоды, распознавание речи и образов, управление беспилотными автомобилями.

Некоторое время в «Яндексе» существовало отдельное подразделение Yandex Data Factory, которое оказывало консультационные услуги крупным компаниям. Но впоследствии эта структура была внедрена в отдел поиска.

Mail.Ru Group

Система веб-аналитики «Рейтинг Mail.Ru» – первый проект, который начал применять технологии обработки больших данных. Сейчас Big Data используется практически во всех сервисах компании – «Таргет.Mail.Ru», «Почта Mail.Ru», «Одноклассники», «Мой Мир», «Поиск Mail.Ru» и других.

С помощью анализа больших данных Mail.Ru таргетирует рекламу, оптимизирует поиск, ускоряет работу техподдержки, фильтрует спам, изучает поведение пользователей и т.д.\

«Рамблер»

Сначала медиахолдинг использовал большие данные только в поиске, а затем в компании появилось направление датамайнинга. «Рамблер» применяет технологии для персонализации контента, блокировки ботов и спама, обработки естественного языка.

Выгоды использования технологии в бизнесе

- Упрощается планирование.
- Увеличивается скорость запуска новых проектов.
- Повышаются шансы проекта на востребованность.
- Можно оценить степень удовлетворенности пользователей.
- Проще найти и привлечь целевую аудиторию.
- Ускоряется взаимодействие с клиентами и контрагентами.
- Оптимизируются интеграции в цепи поставок.
- Повышается качество клиентского сервиса, скорость взаимодействия.
- Повышается лояльность текущих клиентов.

Интерес к технологиям больших данных в Узбекистане растет, но у Big Data есть как драйверы, так и ограничители.

Драйверы	Ограничители
Высокий спрос на Big Data для повышения конкурентоспособности с помощью возможностей технологий	Необходимость обеспечивать безопасность и конфиденциальность данных
Развитие методов обработки медиафайлов на мировом уровне	Нехватка квалифицированных кадров

Драйверы	Ограничители
Реализация отраслевого плана по импортозамещению программного обеспечения	В большинстве компаний объем накопленных информационных ресурсов не достигает уровня Big Data
Тренд на использование услуг провайдеров и системных интеграторов	Новые технологии сложно внедрять в устоявшиеся информационные системы компаний
Создание технопарков, которые способствуют развитию информационных технологий	Высокая стоимость технологий
Государственная программа по внедрению грид-систем – виртуальных суперкомпьютеров, которые распространяются по кластерам и связываются сетью	Заморозка инвестиционных проектов в Узбекистане и отток зарубежного капитала
Перенос на территорию Узбекистане серверов, которые обрабатывают персональную информацию	Рост цен на импортную продукцию

Big Data в маркетинге

Зачем нужны большие данные в маркетинге? Анализ массивов информации о компании открывает новые возможности:

- Понять работу бизнеса в цифрах.
- Изучить конкурентов.
- Узнать своих клиентов.

Маркетинг сможет выйти на новый уровень понимания и аналитики, что позволит снизить издержки и увеличить продажи.

Выгоды использования технологии в маркетинге

- Создание точных портретов целевых потребителей.
- Предсказание реакции потребителей на маркетинговые сообщения.
- Максимальная персонализация рекламных сообщений.
- Увеличение кросс-продаж, повторных продаж, ремаркетинга.
- Поиск и определение причин популярности востребованных товаров и продуктов.

- Совершенствование продуктов и услуг, повышение лояльности клиентов.

- Повышение качества обслуживания.
- Предупреждение мошенничества.
- Снижение издержек в работе с поставщиками и клиентами.

Благодаря специальным сервисам технологии больших данных, Big Data найдется применение в любом отделе маркетинга, в том числе среднего и малого бизнеса. Вам не потребуется устанавливать и обслуживать дорогостоящее оборудование и содержать специалиста.

Сервисы Big Data

Облачный сервис для персонализации торговых предложений, встроенный в систему управления сайтом. Позволяет повысить качество управления и эффективность рекламы, увеличить средний чек, объемы продаж и конверсию за счет персональных предложений, которые создаются на основе знаний о пользователе.

Сервис по управлению закупками цифровой рекламы, который помогает эффективно участвовать в RTB-аукционах. Использует большие данные для привлечения нужных покупателей. С помощью сервиса можно настроить кросс-канальный, поисковый и товарный ретаргетинг.

Система сквозной аналитики с автоматизацией контекстной рекламы и интерактивными отчетами. Возможности: аналитика, интерактивные дашборды, коллтрекинг, автоматическое управление контекстной рекламой. Позволяет эффективно управлять рекламными бюджетами, предоставляет отчет о таких показателях, как CPA, ROI, выручка и др. Внедряется в несколько кликов, подойдет для специалистов по контекстной рекламе, маркетологов и руководителей. Сервис для мультиканальной персонализации интернет-магазинов, своеобразный мерчендайзинг для e-commerce. Сервис собирает информацию об интересах пользователей, анализирует ее и помогает предугадывать желания покупателя. Crossss может перестроить контент сайта лично на каждого пользователя на основе его поведения: выстроить выкладку товаров в каталоге, создать персонализированные и таргетированные почтовые рассылки.

Технологии Big Data уже обыденность – множество компаний использует их для решения задач своего бизнеса, наряду с автоматизацией и CRM. Будущее больших данных – применение технологий Blockchain, глубокое внедрение искусственного интеллекта, повсе-

местный переход на облачные сервисы и платформы для самостоятельной работы, а также анализ Dark Data – всей неоцифрованной информации о компании.

Принцип работы технологии big data основан на максимальном информировании пользователя о каком-либо предмете или явлении. Задача такого ознакомления с данными – помочь взвесить все «за» и «против», чтобы принять верное решение. В интеллектуальных машинах на основе массива информации строится модель будущего, а дальше имитируются различные варианты и отслеживаются результаты.



Современные аналитические агентства запускают миллионы подобных симуляций, когда тестируют идею, предположение или решают проблему. Процесс автоматизирован.

К источникам big data относят:

- интернет – блоги, соцсети, сайты, СМИ и различные форумы;
- корпоративную информацию – архивы, транзакции, базы данных;
- показания считывающих устройств – метеорологические приборы, датчики сотовой связи и другие.

Принципы работы с массивами данных включают три основных фактора:

1. Расширяемость системы. Под ней понимают обычно горизонтальную масштабируемость носителей информации. То есть выросли объемы входящих данных – увеличились мощность и количество серверов для их хранения.

2. Устойчивость к отказу. Повышать количество цифровых носителей, интеллектуальных машин соразмерно объемам данных можно до бесконечности. Но это не означает, что часть машин не будет выходить из строя, устаревать. Поэтому одним из факторов стабильной работы с большими данными является отказоустойчивость серверов.

3. Локализация. Отдельные массивы информации хранятся и обрабатываются в пределах одного выделенного сервера, чтобы экономить время, ресурсы, расходы на передачу данных.

Для чего используют?

Чем больше мы знаем о конкретном предмете или явлении, тем точнее постигаем суть и можем прогнозировать будущее. Снимая и обрабатывая потоки данных с датчиков, интернета, транзакционных операций, компании могут довольно точно предсказать спрос на продукцию, а службы чрезвычайных ситуаций предотвратить техногенные катастрофы. Приведем несколько примеров вне сферы бизнеса и маркетинга, как используются технологии больших данных:

- **Здравоохранение.** Больше знаний о болезнях, больше вариантов лечения, больше информации о лекарственных препаратах – всё это позволяет бороться с такими болезнями, которые 40-50 лет назад считались неизлечимыми.

- **Предупреждение природных и техногенных катастроф.** Максимально точный прогноз в этой сфере спасает тысячи жизней людей. Задача интеллектуальных машин собрать и обработать множество показаний датчиков и на их основе помочь людям определить дату и место возможного катаклизма.

- **Правоохранительные органы.** Большие данные используются для прогнозирования всплеска криминала в разных странах и принятия сдерживающих мер, там, где этого требует ситуация.

К основным способам анализа больших массивов информации относятся следующие:

1. **Глубинный анализ, классификация данных.** Эти методики пришли из технологий работы с обычной структурированной информацией в небольших массивах. Однако в новых условиях используются усовершенствованные математические алгоритмы, основанные на достижениях в цифровой сфере.

2. **Краудсорсинг.** В основе этой технологии возможность получать и обрабатывать потоки в миллиарды байт из множества источ-

ников. Конечное число «поставщиков» не ограничивается ничем. Разве только мощностью системы.

3. Сплит-тестирование. Из массива выбираются несколько элементов, которые сравниваются между собой поочередно «до» и «после» изменения. A/B тесты помогают определить, какие факторы оказывают наибольшее влияние на элементы. Например, с помощью сплит-тестирования можно провести огромное количество итераций постепенно приближаясь к достоверному результату.

4. Прогнозирование. Аналитики стараются заранее задать системе те или иные параметры и в дальнейшем проверять поведение объекта на основе поступления больших массивов информации.

5. Машинное обучение. Искусственный интеллект в перспективе способен поглощать и обрабатывать большие объемы несистематизированных данных, впоследствии используя их для самостоятельного обучения.

6. Анализ сетевой активности. Методики big data используются для исследования соцсетей, взаимоотношений между владельцами аккаунтов, групп, сообществами. На основе этого создаются целевые аудитории по интересам, геолокации, возрасту и прочим метрикам.

Большие данные в бизнесе и маркетинге.

Стратегии развития бизнеса, маркетинговые мероприятия, реклама основаны на анализе и работе с имеющимися данными. Большие массивы позволяют «перелопатить» гигантские объемы данных и соответственно максимально точно скорректировать направление развития бренда, продукта, услуги.

Например, аукцион RTB в контекстной рекламе работают с big data, что позволяет эффективно рекламировать коммерческие предложения выделенной целевой аудитории, а не всем подряд.

Какие выгоды для бизнеса:

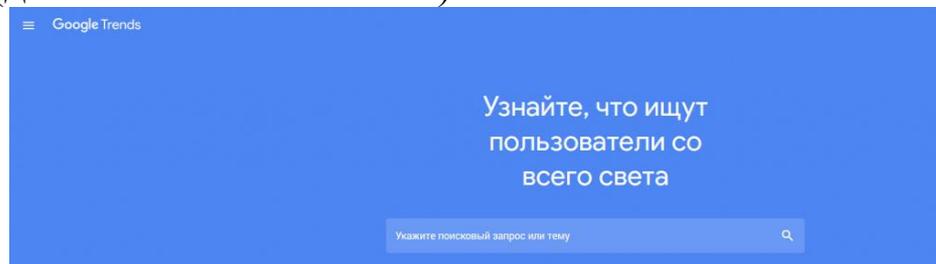
- Создание проектов, которые с высокой вероятностью станут востребованными у пользователей, покупателей.

- Изучение и анализ требований клиентов с существующим сервисом компании. На основе выкладки корректируется работа обслуживающего персонала.

- Выявление лояльности и неудовлетворенности клиентской базы за счет анализа разнообразной информации из блогов, соцсетей и других источников.

- Привлечение и удержание целевой аудитории благодаря аналитической работе с большими массивами информации.

Технологии используют в прогнозировании популярности продуктов, например, с помощью сервиса Google Trends и Яндекс. Вордстат (для Узбекистане и СНГ)



Методики big data используют все крупные компании – IBM, Google, Facebook и финансовые корпорации – VISA, Master Card, а также министерства разных стран мира. Например, в Германии сократили выдачу пособий по безработице, высчитав, что часть граждан получают их без оснований. Так удалось вернуть в бюджет около 15 млрд. евро.

Например, Master Card используют большие данные для предотвращения мошеннических операций со счетами клиентов. Так удается ежегодно спасти от кражи более 3 млрд. долларов США.

В игровой сфере big data позволяет проанализировать поведение игроков, выявить предпочтения активной аудитории и на основе этого прогнозировать уровень интереса к игре.



Сегодня бизнес знает о своих клиентах больше, чем мы сами знаем о себе – поэтому рекламные кампании Coca-Cola и других корпораций имеют оглушительный успех.

Перспективы развития

В 2019 году важность понимания и главной работы с массивами информации возросла в 4-5 раз по сравнению с началом десятилетия. С массовостью пришла интеграция big data в сферы малого и среднего бизнеса, стартапы:

- Облачные хранилища. Технологии хранения и работы с данными в онлайн-пространстве позволяет решить массу проблем малого и среднего бизнеса: дешевле купить облако, чем содержать дата-центр, персонал может работать удаленно, не нужен офис.

- Глубокое обучение, искусственный интеллект. Аналитические машины имитируют человеческий мозг, то есть используются искусственные нейронные сети. Обучение происходит самостоятельно на основе больших массивов информации.

- Dark Data – сбор и хранение не оцифрованных данных о компании, которые не имеют значимой роли для развития бизнеса, однако они нужны в техническом и законодательном планах.

- Блокчейн. Упрощение интернет-транзакций, снижение затрат на проведение этих операций.

- Системы самообслуживания – с 2016 года внедряются специальные платформы для малого и среднего бизнеса, где можно самостоятельно хранить и систематизировать данные.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое big data?

2. Как работает эта технология,

3. Для чего используются массивы информации.

4. Принципами и методиками работы с большими данными.

5. Машинное обучение – это

6. Большие данные в бизнесе и маркетинге.

7. Какие данные подходят для машинного обучения?

8. Облачные хранилища – это...

9. Для чего используется big data?

10. Какие да тамайнеры вы знаете?

2.5. Интернет-технологии IoT в цифровой экономике и их применение в развитых страна

Интернет вещей (англ. *internetofthings, IoT*)– концепция сети передачи данных между физическими объектами («вещами»), оснащёнными встроенными средствами и технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой. Предполагается, что организация таких сетей способна перестроить экономические и обществен-

ные процессы, исключить из части действий и операций необходимость участия человека.

Концепция сформулирована в 1999 году как осмысление перспектив широкого применения средств радиочастотной идентификации для взаимодействия физических предметов между собой и с внешним окружением. Наполнение концепции многообразным технологическим содержанием и внедрение практических решений для её реализации начиная с 2010-х годов считается устойчивой тенденцией в информационных технологиях, прежде всего, благодаря повсеместному распространению беспроводных сетей, появлению облачных вычислений, развитию технологий межмашинного взаимодействия, началу активного перехода на IPv6 и освоению программно-определяемых сетей.

По расчетам консалтингового подразделения Cisco IBSG в промежутке между 2008 и 2009 гг. количество подключенных к интернету предметов превысило количество людей, таким образом, произошел эволюционный переход от интернета людей к интернету вещей. Под интернетом вещей понимают межсетевое информационное взаимодействие, включающее взаимодействие физических устройств, транспортных средств, зданий и других предметов, встроенных в электронику, программное обеспечение, датчики, исполнительные механизмы и сеть, которые позволяют этим объектам собирать и обмениваться данными. В отличие от классического интернета, обеспечивающего коммуникативные связи между людьми, интернет вещей обеспечивает межмашинные коммуникации между неодушевленными вещами, а также между неодушевленным и одушевленным мирами, между вещами и человеком, информируя последнего о происходящем в помещении, квартире, доме, на заводе, складе, открытой территории и принимая от человека соответствующие решения в форме сигналов для корректировки ситуации. Интернет вещей предполагает подключение к глобальной компьютерной сети бытовых предметов при помощи встроенных модулей связи, благодаря чему они получают возможность взаимодействовать друг с другом, внешней средой, обмениваться данными и совершать операции без участия человека (рис. 3.5).



Рис.2.5.1. Технологическая экосистема интернета вещей

Список предметов, которые могут использовать эту возможность, неограничен: это может быть автотранспорт, бытовая техника, коммуникационные приборы. Датчики, встроенные в предметы, в режиме реального времени отслеживают происходящие процессы, встроенные модули связи осуществляют коммуникацию с другими предметами по Сети. По подсчетам, к концу 2018 г. количество подключенных к интернету вещей устройств во всем мире достигло 22 млрд штук. Прогнозируется, что к 2025 г. к интернету будет подключено 38,6 млрд устройств, а к 2030 г. – 50 млрд. Интернет вещей применяется в широком диапазоне областей жизни: для удовлетворения общественных и личных нужд, в здравоохранении, при самостоятельном планировании человеком оздоровительных мероприятий, для автоматизации быта, а также как средство поддержки личностного развития и мониторинга окружающей среды. Дальнейшее применение технологий интернета вещей изменит облик многих индустрий и областей жизнедеятельности. В ряде областей человеческие трудозатраты и ошибки будут сведены к минимуму. Так, интернет вещей в электроэнергетике кардинально изменит технологии, обеспечит экономию средств и создаст новые продукты во всех звеньях энергосистемы. В сельском хозяйстве интернет вещей позволит внедрить точное земледелие и значительно усовершенствовать управление сельхозтранспортом. Решения интернета вещей в логистике помогут сократить затраты, повысить прозрачность цепочки доставки товаров и сократить использование человеческого труда. Технологии умного

города позволят создать более привлекательную городскую среду с эффективно работающей транспортной системой, ЖКХ, удобной инфраструктурой и обеспечить безопасность населения. Среди компонентов умного дома наибольшей популярностью у потребителей пользуются устройства повышения безопасности, контроля потребления воды и энергии, умные бытовые приборы и термостаты. По оценке Глобального института McKinsey, интернет вещей до 2025 г. будет ежегодно приносить мировой экономике от 4 до 11 трлн долл. США. Проект интернета вещей принят в качестве приоритетного на государственном уровне в ЕС и Китае, является ключевым для таких корпораций, как Cisco, IBM, Intel, Ericsson, Huawei, ZTE, NEC, HP и др. Интернет вещей, постепенно проникая во все сферы деятельности людей, вывел в число активно обсуждаемых технологических трендов такое понятие, как «промышленный интернет вещей» (IIoT). Технологии интернета вещей, применяемые в промышленности, позволяют существенно сократить затраты и повысить производительность. По результатам опроса PricewaterhouseCoopers крупнейших немецких компаний выявлено, что по ожиданиям компаний в течение 2019–2022 гг. инвестиции в промышленные интернет-технологии могут позволить повысить эффективность в среднем на 18 % и сократить затраты на 14 %. При этом интернет вещей позволяет промышленным компаниям трансформировать бизнес-модели и наращивать доходы от услуг (например, от послепродажного обслуживания): компании прогнозируют, что в среднем эти технологии обеспечат рост выручки на 2,9 % ежегодно. По прогнозам аналитиков из Market Research Engine, рынок IIoT будет расти со среднегодовым темпом более 8 % и к 2022 г. превысит 176 млрд долл. Zion Market Research утверждает, что сектор IIoT к 2023 г. достигнет 232 млрд долл. По данным Global Market Insights мировой рынок IIoT (включая оборудование, сенсоры, датчики, роботизированные системы, платформы, ПО и услуги) к 2023 г. составит 700 млрд долл. По прогнозам агентства Machina Research к 2025 г. мировой рынок IIoT достигнет 484 млрд евро.

Выводы по теме

Цифровизация – уже повсеместная реальность, а проникновение интернета и цифровых технологий в традиционные отрасли стало одним из основных трендов последних лет и происходит в общемировом масштабе, что позволяет говорить о цифровой трансформации

всех отраслей экономики, жизни социума и о формировании нового хозяйственного уклада – цифровой экономики. Практическое использование технологий цифровой экономики является современным трендом в общественной и хозяйственной жизнедеятельности современного государства, активно влияет на потребительское поведение, проявляется в мобильности и стремлении компаний к постоянному совершенствованию.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое интернет вещей?
2. Как устроен интернет вещей?
3. Из чего состоит интернет вещей?
4. Где используют интернет вещей?
5. Чем IoT полезен человеку?
6. Есть ли недостатки у интернета вещей?
7. Проблемы внедрения IoT
8. Будущее интернета вещей

2.6. Роль и значение промышленных технологий 4.0 (Technology Industry 4.0) в цифровой экономике

Развитие Интернета, информационных технологий (ИТ-технологий), устойчивых каналов связи, «облачных» технологий и цифровых платформ, а также многократно возросший объем информации, генерируемый из разных источников, обеспечили появление открытых информационных систем и глобальных промышленных сетей. Это в свою очередь оказало преобразующее воздействие на все секторы современной экономики и бизнеса за пределами самого сектора ИТ-технологий и способствовало переводу промышленной автоматизации на новую 4-ю ступень индустриализации. Миссия этой ступени заключается в реализации программы «Индустрия–4.0».

Несмотря на различия в методологии оценок, действующих в настоящее время в экспертно-аналитических группах и агентствах, можно констатировать, что реализация программы «Индустрия–4.0» будет осуществляться в отраслях мировой экономики, включая и угольную промышленность, как минимум, по девяти базовым направлениям (рис. 1).



Рис.2.6.1 Базовые направления реализации программы «Индустрия-4.0»

Программа «Индустрия-4.0» включает в себя реализацию следующих направлений:

- промышленный Интернет вещей (датчики и оборудование на производстве объединены в одну сеть иерархической структурой и подчинены единой системе управления производством);
- дополненная реальность (применима для различных целей, в т.ч. при выборе частей различных конструкций на складе, отображении инструкций по ремонту и обслуживанию оборудования и т.д.);
- большие данные (BIG DATA) и бизнес аналитика (аналитика, основанная на работе с большим объемом данных, что позволяет оптимизировать качество продукции, экономить энергию и повысить работоспособность оборудования);
- «облачные технологии» (применяются ведущими компаниями при решении многих задач, в частности, в программном обеспечении своей производственной деятельности и т.д.). Необходимость обработки больших баз данных требует дальнейшего совершенствования «облачных сервисов»;
- автономные роботы (т.е. гибкие и функционально независимые);
- горизонтальная и вертикальная интеграция систем (организация тесного взаимодействия как на различных уровнях внутри предприятия, так и между предприятиями- партнерами по производственному циклу);
- информационная безопасность (защищенный доступ, надежная связь, полный контроль доступа к сетям управления);

- аддитивное производство (освоение в промышленности аддитивных технологий, в т.ч. применение 3D-печати для прототипирования и производства отдельных деталей);

- цифровое моделирование, являющееся одним из базовых направлений реализации программы «Индустрия-4.0», которое будет активно применяться в производственных процессах, в том числе путем использования актуальных данных, получаемых с помощью виртуальной модели окружающего физического мира.

Программа «цифровая экономика Узбекистана» и ее соотношение с мировым проектом «ИНДУСТРИЯ-4.0»

Цифровая экономика – это своего рода часть реализуемой в настоящее время Программы «Индустрия–4.0». Она будет развиваться за счет функционирования так называемых цифровых предприятий.

Программа «Индустрия–4.0» предусматривает цифровизацию (автоматизацию) и интеграцию технологических, производственных и бизнес-процессов по вертикали в рамках всего предприятия, начиная от разработки продуктов и закупок и заканчивая производством, логистикой и обслуживанием в процессе эксплуатации. При этом горизонтальная интеграция цифрового предприятия выходит за рамки внутренних операций и охватывает поставщиков, потребителей и всех ключевых партнеров по цепочке создания стоимости. Все это вместе взятое поддерживается соответствующей интегральной цифровой платформой (под которой понимается автоматизированная информационная система, использующая всю необходимую совокупность данных, моделей, алгоритмов, методов и средств) и вместе со всей «цепочкой» составляет экосистему цифрового предприятия.

Следует отметить, что цифрование – это замена аналоговых (физических) систем сбора и обработки данных технологическими системами, которые генерируют, передают и обрабатывают цифровой сигнал о своем состоянии. В широком смысле – это процесс переноса в цифровую среду функций и бизнес-процессов, ранее выполнявшихся людьми и организациями.

Лидерами в цифровой экономике являются такие страны, как США, Германия, Нидерланды, Великобритания, Южная Корея, Швеция. При этом степень цифрования во всех странах мира в последние годы существенно повышается.

Так, степень цифрования в экономике Германии, одной из ведущих стран в мире по внедрению Программы «Индустрия–4.0», в настоящее время составляет 33%, а к 2021 г. намечено увеличить ее долю до 82%. Доля цифровых технологий в производственном процессе Германии, по прогнозу, к 2022 г. может вырасти в среднем в 3,8 раза, в т.ч. в машиностроении – в 4,5 раза, автомобилестроении – в 4,4 раза, электротехнике/электронике – в 3,4 раза, ИТтехнологиях – в 3,0 раза. Поэтому во многих отраслях промышленности ФРГ доля использования цифровых технологий к 2020 г., по прогнозам, может составить около 80–90%.

Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (далее – Программа) утверждена Правительством Российской Федерации (распоряжение от 28 июля 2017 г. № 1632-р.). Она ориентируется на «Стратегию развития информационного общества Российской Федерации на 2017–2030 гг.» и исходит из того, что цифровая экономика представляет собой хозяйственную деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные, представленные в цифровом виде. Обработка больших объемов и использование результатов анализа цифровых данных по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг.

Цифровая экономика в Программе представлена тремя уровнями, которые в своем тесном взаимодействии влияют на жизнь граждан и общества в целом:

-рынки и отрасли экономики (сферы деятельности), где осуществляется взаимодействие конкретных субъектов (поставщиков и потребителей товаров, работ и услуг);

-платформы и технологии, где формируются компетенции для развития рынков и отраслей экономики (сфер деятельности);

-среда, которая создает условия для развития платформ и технологий и эффективного взаимодействия субъектов рынков и отраслей экономики (сфер деятельности), которая в свою очередь охватывает: нормативное регулирование, информационную инфраструктуру, кадры, информационную безопасность.

Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» сфокусирована на двух нижних уровнях цифровой экономики – базовых направлениях, определяя цели и задачи развития:

– ключевых институтов, в рамках которых создаются условия для развития цифровой экономики: нормативное регулирование, кадры и образование, формирование исследовательских компетенций и технологических заделов;

– основных инфраструктурных элементов цифровой экономики: информационной инфраструктуры и информационной безопасности.

Принятая Программа «Цифровая экономика Узбекистана» определяет систему конкретных мероприятий, реализуемых до 2024 г. Правительством Узбекистана утвержден операционный план, в котором планы мероприятий подвергаются регулярной актуализации.

Экосистема цифровой экономики Российской Федерации может быть обеспечена за счет достижения к 2024 г. следующих показателей:

– создание не менее 10 национальных компаний-лидеров

– высокотехнологичных предприятий, развивающих «сквозные» технологии и управляющих цифровыми платформами, которые работают на глобальном рынке и формируют вокруг себя систему «стартапов» (исследовательских коллективов и отраслевых предприятий), обеспечивающую развитие цифровой экономики;

– функционирование не менее 10 успешных отраслевых цифровых платформ для основных предметных областей экономики;

– внедрение более 500 успешно функционирующих малых и средних предприятий в сфере создания цифровых технологий и платформ для оказания цифровых услуг.

Будущий технологический импульс, основанный на использовании цифровизации и киберфизических систем, отображает «революцию» в экономике с точки зрения существенного снижения расходов времени на осуществление производственных операций, что повышает рыночный потенциал выпускаемой продукции за счет снижения производственных затрат, расходов энергии на ее изготовление и, соответственно, цен предложения.

Реализация проекта «ИНДУСТРИЯ-4.0» в ведущих странах Мира.

Реализация проекта «Индустрия–4.0» подразумевает создание «умной» промышленности, которая эволюционно связана, начиная от применения встроенных информационно-коммуникационных систем управления до киберфизических систем. Встроенные системы и глобальные сети (Интернет) образуют основу киберфизических систем.

Правительство Германии планирует реализовать проект «Индустрия–4.0» уже в ближайшие годы. Ожидается, что первые предприятия, работающие на принципах «Индустрия-4.0», в ФРГ появятся уже в 2021–2022 гг., и к этому времени в результате реализации Программы удастся повысить производительность труда в среднем на 18% [см. 5]. К 2025 г. в стране должно быть осуществлено масштабное промышленное внедрение киберфизических систем, в результате чего Германия станет одним из ведущих мировых поставщиков этих систем, а, может быть, и основным.

В период до 2035 г. в соответствии с утвержденной Программой «Индустрия–4.0» в ФРГ определены следующие направления работ: энергия (киберфизические системы «умных» сетей); мобильность (киберфизические системы сетевой мобильности); здоровье (киберфизические системы телемедицины и удаленной диагностики); промышленность (киберфизические системы для промышленности и автоматизации производства).

Основными элементами реализации программы являются: развитие цифрового проектирования и моделирования, 3D-печать и роботизация. Путем внедрения киберфизических систем возможно переоборудовать все предприятие без его остановки. Преобразование предприятий предполагает оснащение оборудования датчиками, установку системных компонентов с миниатюрными серверами и замену применяемой шинной системы. На этих предприятиях будет использоваться новое поколение легких интеллектуальных роботов, работающих вместе с персоналом. Роботы будут активно взаимодействовать с персоналом, не вызывая дополнительной опасности.

В других странах в направлении реализации «Индустрия–4.0» также имеются реальные положительные достижения. Так, в США еще в 2014 г. был образован консорциум промышленного Интернета (Industrial Internet), продвигающий в практическом направлении «Интернет вещей».

В Китае утверждена и действует промышленная концепция «Китайское производство 2025», где поставлена задача «подтянуть» всю промышленность, включая угольную отрасль, до уровня, соответствующего третьему укладу («Индустрия–3.0»), а к 2025 г. прорваться к четвертому промышленному укладу («Индустрия–4.0»).

В Японии на правительственном уровне обсуждаются концепции «Connected Factories», предполагающие использование на «умных»

предприятиях Интернет сетей, связывающих миникомпьютеры, встроенные в промышленное оборудование.

В России аналогом немецкой программы «Индустрия–4.0» является формируемый Правительством технологический трек «Технет» национальной технологической инициативы (НТИ), который призван обслуживать ожидаемую в 2025–2035 гг. промышленную революцию.

Предполагается, что промышленная цифровизация в России в 2020–2035 гг. будет носить скачкообразный характер и повлияет на инжиниринговые процессы, технологию управления производством, воздействуя на саму структуру производства. Ожидается, что реализация проекта «Технета» в России будет сопровождаться ростом эффективности производства. Так, по расчетам Минпромторга России, производительность труда в экономике страны к 2024 г. должна повыситься на 30%, а доля машин и оборудования в российском экспорте – увеличиться с 8 до 13%.

Программа «Цифровая экономика 2024» также будет способствовать росту производительности труда. При этом многие российские предприятия («Ростехнологии», «Газпром», «Росатом», «Роснефть», «Сбербанк» и др.) сами стараются внедрить основные положения Программы «Индустрии–4.0» и «Цифровая экономика Российской Федерации».

Существенного роста сырьевого сектора в будущем не ожидается. Под воздействием выше приведенных процессов объемы производства в сырьевом секторе мировой и отечественной экономики в прогнозном периоде будут постепенно сокращаться. Особенно «выпукло» это воздействие будет отражаться в мировой энергетике (в т.ч. в угольной промышленности России), так как технологические революции практически совпадают со сменой мировых энергетических циклов.

В соответствии с принципами программы «Индустрия-4.0» производственные затраты, в случае применения киберфизических систем, не будут зависеть от масштабов производства. Это предопределяет переход предприятий к децентрализованной модели производства, в которой сбор и обработка информации, а также принятие решений становятся все более автономными. Уровень автономности производственных систем в перспективном периоде будет постоянно расти, и в конечном итоге подобные системы будут преобразовывать-

ся в активные производственные «ячейки», способные самостоятельно управлять своими производственными процессами.

Для угольной промышленности реализация программы «Индустрия-4.0» не только обеспечивает реальную возможность применения так называемых безлюдных технологий добычи угля, но и предопределяет необходимость перехода к другим пространственно-планировочным решениям (например, криволинейным). Они основываются на применении системы «автономных производственно-технологических блоков» небольшой мощности, в совокупности представляющих производственную систему современной шахты или разреза. Фактически наступает время применения технологий «блок-стволов», которые еще в середине восьмидесятых годов XX в. Были предложены академиком РАН В.В. Ржевским и академиком РАЕН А.С. Бурчаковым [8]. Более того, наступает время применения так называемых фронтальных агрегатов, опытные образцы которых активно испытывались на некоторых шахтах Кузбасса в конце XX в. Такие агрегаты легко поддаются роботизации на уровне проекта «Индустрии-4.0».

Вышеуказанные новаторские направления исследований проводились еще в 1980-е годы и были активно поддержаны государством в рамках реализации большого научно-технического проекта «Шахта будущего», руководимого учеными Московского горного института.

В настоящее время расширяется возможность создания роботизированных шахт. Это позволяет: во-первых, резко расширить области добычи угля; во-вторых, производство угля можно будет осуществлять в непрерывном, круглосуточном режиме; в-третьих, управление роботами может производиться с поверхности, из безопасных для человека мест. Кроме того, возможно создание программируемых роботов. Роботизация кардинально решает проблему безопасности на шахтах, не потребует постоянного присутствия людей под землей. Кроме того, роботизированные шахты могут добывать, помимо угля, еще и метан – ценный энергоноситель, без использования сложных и дорогостоящих систем дегазации пластов.

В настоящее время уже имеются положительные примеры применения элементов роботизации в производственных процессах и охране труда. Так, новосибирская научно- производственная фирма «Гранч», используя идею «Умного дома», разработала систему, позволяющую отслеживать места нахождения горняков в шахте с точно-

стью до 20 м, а также осуществлять мониторинг концентрации метана. В случае наступления события – превышения допустимой концентрации метана – автоматически срабатывает система оповещения персонала, и принимаются меры, которые помогают нейтрализовать эту опасность.

Накопленный компанией «Гранч» опыт в процессе работы для космической отрасли помог создать инфраструктуру датчиков, информационную сеть, которая функционирует в сложных условиях угольной шахты. Данная система работает на шахтах Кузбасса.

Элементы системы «Интеллектуальный карьер», востребованные уже в настоящее время, включают:

- систему предупреждения столкновений;
- роботизированные самосвалы;
- дистанционно-управляемое горное оборудование;
- систему дистанционного контроля и диагностики оборудования;
- систему контроля качества технологических дорог;
- систему управления и контроля качества полезных ископаемых;
- систему управления буровзрывных работ (БВР) на основе высокоточной навигации;
- систему управления промышленной безопасностью.

В состав системы «Интеллектуальный карьер» входят:

- I блок – автономные самосвалы, дистанционно-управляемая техника (экскаваторы, погрузчики, бульдозеры, буровые станки), автономный железнодорожный транспорт;

- II блок – Центр управления, включая: программное обеспечение управления автономной техникой; автоматическая диспетчеризация и оптимизация; рабочие места дистанционного управления;

- III блок – Система беспроводной передачи данных;

- IV блок – Системы высокоточной спутниковой и инерциальной навигации.

Этапы реализации проекта «Интеллектуальный карьер» следующие:

- роботизированная перевозка самосвалами горной массы по фиксированному маршруту между стационарными пунктами разгрузки-погрузки;
- роботизированная перевозка самосвалами горной массы между экскаваторами и пунктами разгрузки без оснащения дистанционным управлением экскаваторов и другой техники;

– роботизированная перевозка самосвалами горной массы с использованием дистанционно-управляемой техники (экскаваторы, бульдозеры, погрузчики и др.).

Технологию «Умный разрез». На этом разрезе используется электронная система взрывания. Вскрытая порода направляется на засыпку отработанных пространств, а использование большегрузной техники позволяет снизить вредное воздействие на экологию.

Эффективному использованию этой техники способствует система диспетчеризации работы на основе системы ГЛОНАСС. Рекультивация земли применяется в течение всего времени работы предприятия, здесь нет ни шума, ни пыли, как на других разрезах.

Согласно прогнозам Глобального института McKinsey (Маккинзи), для полного перехода на цифровую технологическую платформу Индустрии 4.0 потребуется около 100 лет. К 2025 г. Вклад промышленного Интернета в мировую экономику может составить около 11% мирового ВВП. Переход Республики Узбекистан к «Индустрии 4.0» сдерживается рядом факторов, к которым относятся: – низкий уровень оцифрованности экономики; – недостаточное понимание бизнесом экономических выгод от цифровизации; – слабое развитие отечественных разработок и компетенций по автоматизации и цифровизации; – нехватка квалифицированных кадров; – ограниченность финансовых ресурсов; – недостаточные затраты предприятий на инновационные разработки и исследования. Для ускорения перехода к «Индустрии 4.0» необходимо развитие соответствующей инфраструктуры, в т.ч.: – создание правовых условий для развития промышленного интернета; – обеспечение доступа предприятий к высокоскоростному интернету; – развитие человеческого капитала и компетенций, соответствующих концепции «Индустрия 4.0»; – развитие собственных технологий, соответствующих концепции «Индустрия 4.0»; – развитие цифровой инфраструктуры; – обеспечение финансовой поддержки цифровизации экономики. Таким образом, в настоящий момент «Индустрии 4.0» пока еще не существует. Однако есть все предпосылки для ее появления.

Систематизация элементов программы «Индустрия–4.0», не является исчерпывающей, однако она дает представление о масштабах и возможностях интенсификации процессов горного производства в будущих условиях реализации очередной промышленной революции. Приведенные технологические решения являются «базой» для созда-

ния интеллектуальной технологической платформы угольной промышленности, учитывающей новые достижения программы «Индустрия–4.0» и глобальной цифровизации, в которых новые технологические решения только фиксируются. В отличие от существующих платформ, в рамках ее поддержания должны проводиться научно-исследовательские работы по постоянному сопровождению таких проектов, как «Виртуальная шахта будущего», «Виртуальный разрез будущего», направленные на оптимизацию сочетания перспективных технологий, организационных, экономических и других решений. Вероятно, в период развития интеллектуальных технологий такая необходимость назрела.

Для Программы «Индустрия–4.0» – четвертой промышленной революции характерно использование в промышленности возможностей так называемого «Интернета вещей» и применение «киберфизических систем» в производственных процессах. Реализация проекта «Индустрия–4.0» подразумевает создание «умной» промышленности, которая эволюционно развивалась от применения встроенных информационно-коммуникационных систем управления до киберфизических систем.

Цифровая экономика – это, своего рода, часть реализуемой в настоящее время Программы «Индустрия–4.0». Цифровая экономика будет развиваться за счет цифровых предприятий. Принятая Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» определяет развитие экономики до 2024 года.

Программы «Индустрия–4.0» и «Цифровая экономика» начали осуществляться во многих странах мира – США, Германии, Нидерландах, Великобритании, Южной Кореи, Японии, Китае, Швеции и др. Лидером реализации Программы «Индустрия–4.0» является Германия, в экономике которой доля цифровых технологий к 2020 г. Может составить до 90%. Термин «Индустрия 4.0» появился в Европе: в 2011 году на одной из промышленных выставок в Ганновере правительство Германии заговорило о необходимости более широкого применения информационных технологий в производстве. Специально созданная для этого группа официальных лиц и профессионалов разработала стратегию превращения производственных предприятий страны в «умные». Этому примеру последовали и другие страны, активно осваивающие новые технологии. А термин «Индустрия 4.0» стали использовать как синоним четвертой промышленной рево-

люции. Суть ее в том, что сегодня материальный мир соединяется с виртуальным, в результате чего рождаются новые киберфизические комплексы, объединенные в одну цифровую экосистему. Роботизированное производство и «умные» заводы – один из компонентов трансформированной отрасли. Четвертая промышленная революция означает все большую автоматизацию абсолютно всех процессов и этапов производства: цифровое проектирование изделия, создание его виртуальной копии, совместная работа инженеров и дизайнеров в едином цифровом конструкторском бюро, удаленная настройка оборудования на заводе под технические требования для выпуска этого конкретного «умного» продукта, автоматический заказ необходимых компонентов в нужном количестве, контроль их поставки, мониторинг пути готового продукта от склада на фабрике до магазина и до конечного клиента. Но и после продажи производитель не забывает о своем продукте, как это было раньше в классической модели: он контролирует условия использования, может менять настройки удаленно, обновлять программное обеспечение, предупреждать клиента о возможных поломках, а под конец цикла использования – принимать продукт на утилизацию.

Сегодня материальный мир соединяется с виртуальным, в результате чего рождаются новые киберфизические комплексы, объединенные в одну цифровую экосистему. Так теперь производят все что угодно – от «умных» чайников и сковородок до смартфонов. В прошлом году Apple начала программу переработки старых айфонов: роботы разбирают их, снимают самые ценные детали, которые затем снова используются, остальное утилизируется, причем с минимальным вредом для внешней среды. Концепцию Индустрии 4.0 часто изображают в виде математического знака бесконечности – он иллюстрирует этот бесконечный цикл взаимодействия производителя с продуктом и с клиентом. В Германии сформулировался несколько основных принципов построения Индустрии 4.0, следуя которым компании могут внедрять сценарии четвертой промышленной революции на своих предприятиях.

Первый – это совместимость, что означает способность машин, устройств, сенсоров и людей взаимодействовать и общаться друг с другом через интернет вещей (iot).

• Это ведет к следующему принципу – прозрачности, которая появляется в результате такого взаимодействия. В виртуальном мире

создается цифровая копия реальных объектов, систем функций, которая точно повторяет все, что происходит с ее физическим клоном. В результате накапливается максимально полная информация обо всех процессах, которые происходят с оборудованием, «умными» продуктами, производством в целом и так далее. Для этого требуется обеспечить возможность сбора всех этих данных с сенсоров и датчиков и учета контекста, в котором они генерируются.

• Техническая поддержка – третий принцип Индустрии 4.0. Суть его в том, что компьютерные системы помогают людям принимать решения благодаря сбору, анализу и визуализации всей той информации, о которой говорится выше. Эта поддержка также может заключаться в полном замещении людей машинами при выполнении опасных или рутинных операций.

• Четвертый принцип – децентрализация управленческих решений, делегирование некоторых из них киберфизическим системам. Идея в том, чтобы автоматизация была настолько полной, насколько это вообще возможно: везде, где машина может эффективно работать без вмешательства людей, рано или поздно должно произойти человекозамещение. Сотрудникам при этом отводится роль контролеров, которые могут подключиться в экстренных и нестандартных ситуациях.

В результате перехода промышленности на эти принципы происходит также изменение в бизнес-моделях. Так, вместо фокуса на бережливом производстве компании стремятся внедрять выпуск персонализированной массовой продукции по принципам Agile и переходить на выпуск партий размером с один-единственный продукт. При этом сохраняется принцип экономии: роботизированное производство более энергоэффективно, сопровождается меньшим количеством отходов и брака.

Идея в том, чтобы автоматизация была настолько полной, насколько это вообще возможно. Живым сотрудникам при этом отводится роль контролеров.

Тяга к самовыражению Трансформация производственной отрасли называется революцией именно потому, что изменения происходят не поверхностные, а радикальные: индустрия перестраивается сверху донизу. Меняются бизнес-модели, рождаются новые компании, всемирно известные бренды с долгой историей стираются с лица

земли, если они не успевают влиться в ряды цифровых революционеров.

Предприятиям, привыкшим производить одинаковые вещи, приходится перестраиваться. Внедрение принципов Индустрии 4.0 позволяет получить ряд преимуществ, недоступных в традиционных моделях прошлого. Например, теперь компании могут достичь индивидуального подхода и персонализировать заказы согласно личным предпочтениям клиентов, что резко повышает их лояльность. Старые заводы и фабрики превращаются в «умные» и начинают выпускать буквально штучные продукты по индивидуальному заказу. При этом снижаются удельные затраты на производство единицы продукции, компании получают возможность производить уникальный персонализированный продукт по стоимости массового стандартизированного продукта.

Производитель же получает возможность предлагать клиентам большое количество уникальных опций для своего продукта, что дает дополнительный источник прибыли и повышает маржинальность бизнеса.

По индивидуальному заказу могут выпускаться и двигатели, и серверы, и вообще все что угодно. На заводе Fujitsu Siemens в немецком городе Аугсбург выпускаются компьютерные системы и серверы буквально поштучно под конкретного заказчика. Затраты на выпуск продукции по индивидуальному заказу на предприятии с глубокой автоматизацией невелики: если в прошлом под каждую такую пару кроссовок пришлось бы перенастраивать оборудование руками, то сегодня это делает компьютерная система сама и за считанные секунды. Роботизация заводов Tesla, выпускающих электромобили, позволила компании развернуть производство не в Китае, а в Калифорнии. Это оказалось дешевле, чем использовать труд китайских рабочих, а потом платить за транспортировку готовых машин. Четвертая промышленная революция, как видно, меняет не только бизнес отдельных компаний, она влияет на расстановку сил на глобальном уровне. Кто бы мог подумать, что производитель автомобилей, которому нет и десятка лет – Tesla основана в 2008 году, – обгонит по капитализации лидера второй промышленной революции, которая произошла в результате изобретения конвейера и перехода на массовое производство, – Ford Motors.

Благодаря новым технологиям и другой известный производитель – компания adidas – переносит свое производство обратно в Германию. На новой фабрике все операции будут выполнять роботы. Это не только оптимизирует производство, но и резко увеличит скорость.

Роботизация заводов Tesla, выпускающих электромобили, позволила компании развернуть производство не в Китае, а в Калифорнии.

Эра перемен. Не все компании с долгой историей переживут эту волну цифровой трансформации. 52 % компаний из рейтинга Fortune 500 от 2000 года сегодня не существует. Но те, которые смогут перестроиться, выигрывают вдвойне: потребители лояльны к уважаемым брендам и готовы оставаться с ними, если те переходят на индивидуальный подход. Так, например, акции компании Harley-Davidson после трансформации бизнеса в партнерстве с SAP и за счет внедрения принципов Индустрии 4.0 выросли в семь раз за шесть лет. И это несмотря на то, что компания пережила серьезное падение спроса на свою продукцию из-за экономического кризиса. Теперь можно заказать свою особенную модель легендарного Harley в любимых цветах и получить ее уже через шесть часов прямо с завода. Производственная компания BRP-Rotax благодаря решениям SAP смогла наладить производство персонализированных моторов для легких самолетов, снегоходов и автомобилей для картинга. Лояльность клиентов компании, которые теперь могут получать двигатель исходя из собственных предпочтений и под конкретные нужды, значительно выросла – как и продажи BRP-Rotax.

Переход на умное производство, конечно, не такое простое дело. Если компания использует старую версию ERP-системы, то это может оказаться «узким местом» при внедрении принципов Индустрии 4.0. Если требуется индивидуальная конфигурация при производстве десятков тысяч готовых изделий, то объемы данных возрастают на несколько порядков, и поддержать такое количество информации способна только специально созданная для этого система. Такая, как, например, SAP S/4HANA – ERP-система нового поколения, корпоративное решение для управления ресурсами предприятия. Система разработана с учетом самых современных технологий: поддержки интернета вещей, машинного обучения, обработки больших массивов данных в оперативной памяти. Она умеет решать задачи бизнеса, которые раньше из-за недостаточного развития технологий или не-

оправданно высоких затрат человеческих ресурсов было сложно реализовать.

Например, один из клиентов SAP производит один двигатель каждые восемь секунд на трех производственных линиях. На таком комплексном производстве под индивидуальный заказ клиента необходимо выполнять десять тысяч материальных транзакций в минуту. Благодаря использованию S/4HANA компания производит списания компонентов в режиме реального времени без необходимости пакетной обработки в конце каждой смены. Это позволяет в каждый момент времени иметь актуальную информацию об остатках товарно-материальных ценностей. S/4HANA поддерживает функциональность точного планирования производства и возможность планирования по полной логистической сети на единых основных данных и в одной системе. Это существенно повышает точность и оперативность планирования.

Объемы данных возрастают на несколько порядков и поддерживать такое количество информации способна только специально созданная для этого система, например, S/4HANA на базе передовой «in-memory» платформы SAP HANA.

Вопросы для самопроверки.

1. Что понимаем под индустрия 4.0?.
2. Программа «Индустрия-4.0» включает в себя какие направления?
3. Цифровизация – это
4. Цифровая экономика – это
5. Технология «Умный разрез» - это

ГЛАВА 3. ПЕРСПЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ УЗБЕКИСТАНА

3.1. Технологии работы криптовалют в цифровой экономике и их положительная роль в экономике

31 октября 2008 г. пользователь под псевдонимом Satoshi Nakamoto выложил описание криптовалюты биткойн как новой электронной денежной системы, основными достоинствами которой являются защита от мошеннических операций, независимость от каких-либо организаций, возможность анонимного использования, неподвластность инфляции. В соответствии с терминологией Группы разработки финансовых мер борьбы с отмыванием денег, криптовалюта является одним из видов виртуальных валют и «означает основанную на математических принципах децентрализованную конвертируемую валюту, которая защищена с помощью криптографических методов, т. е. использует криптографию для создания распределенной, децентрализованной и защищенной информационной экономики». В целом число криптовалют составляет более трех тысяч. Наиболее популярной среди них продолжает оставаться биткойн – цифровая валюта, созданная и работающая только в сети интернет. Эмиссия валюты происходит посредством работы миллионов компьютеров по всему миру, используя определенную программу. Вместо привычной централизованной иерархии используется технология блокчейн, предполагающая хранение данных обо всех транзакциях не на одном сервере, а на компьютерах, подключенных к платежной системе. Эти альтернативные деньги имеют предопределенный максимальный запас: количество биткойнов растет с заданной скоростью со снижением до 2140 г., когда предложение биткойнов станет фиксированной цифрой в 21 млн монет. Транзакции биткойна осуществляются сетью peer-to-peer, где для совершения операций между людьми финансовые посредники не требуются. Несмотря на то, что виртуальные валюты распространены в мире широко, правовая база этого явления разработана слабо, классификация виртуальных валют отсутствует.

Некоторые их классифицируют на: – конвертируемые валюты (Bitcoin, E-Gold, Liberty Reserve и др.), которые на отдельных биржах обладают эквивалентной стоимостью в фиатной валюте и могут быть обменены на фиатную валюту и обратно; – неконвертируемые валю-

ты (Q Coins), служащие только для использования в виртуальных сферах и которые официально не могут быть обменены на фиатную валюту. Виртуальные валюты еще делятся на: – централизованные – имеющие единого эмитента (E-Gold, Liberty Reserve, Perfect Money), контролирующего всю систему. Администратор эмитирует валюту, вводит правила ее использования, ведет и хранит реестр транзакций и может изымать валюту из обращения. Курс такой валюты может быть плавающим, определяться спросом и предложением либо фиксированным, привязанным к фиатной валюте или золоту; – децентрализованные валюты (Bitcoin, Ethereum, Litecoin, Ripple), – валюты, у которых отсутствует единый администратор и нет централизованного контроля. Информация о передаче прав собственности передается через сеть способом, который обеспечивает по прошествии короткого периода времени подтверждение транзакций, безопасность и целостность передачи стоимости. Многие продавцы товаров и услуг по всему миру с некоторого времени стали принимать платежи в биткойнах, среди которых есть крупные компании с мировым именем, а также магазины, университеты, авиакомпании. Поэтому количество физических и юридических лиц, использующих биткойн, непрерывно растет. Это строительные предприятия, рестораны, агентства недвижимости, юридические фирмы и онлайн-сервисы. Колоссальный успех биткойна состоит еще и в том, что с 2010 г. он котируется на отдельных мировых биржах по отношению к мировой валюте – доллару США – и некоторым другим национальным валютам. Существует еще одна причина, вследствие которой биткойн приобрел необычайную популярность, – это интерес спекулятивных инвесторов к высокой волатильности биткойна и других криптовалют. В период с 01.01.2019 г. по 01.01.2020 г. совокупная рыночная капитализация криптовалют выросла с 18,3 млрд до 598,0 млрд долл., при этом ежедневный объем торгов вырос с 140,0 млн до 24,8 млрд долл. Рыночная капитализация рынка криптовалют достигла рекордного максимума 07.01.2019 на уровне 828,5 млрд долл. После ажиотажа начала 2020 г. криптоиндустрия перешла от роста к падению. Этот процесс проходил жестко, привел к обвалу рынка, потере средств и заинтересованности инвесторов, реорганизации многих проектов (рис. 3.1.1).

Обмен цифровыми деньгами и их купля-продажа за фиатные деньги совершаются на криптовалютных биржах, под которыми понимается интернетресурс, осуществляющий торги в режиме реально-

го времени. Такие площадки являются довольно востребованными не только среди инвесторов, но и обычных пользователей, позволяя совершать сделки, получать полезную информацию о том, как торговать и т. д.

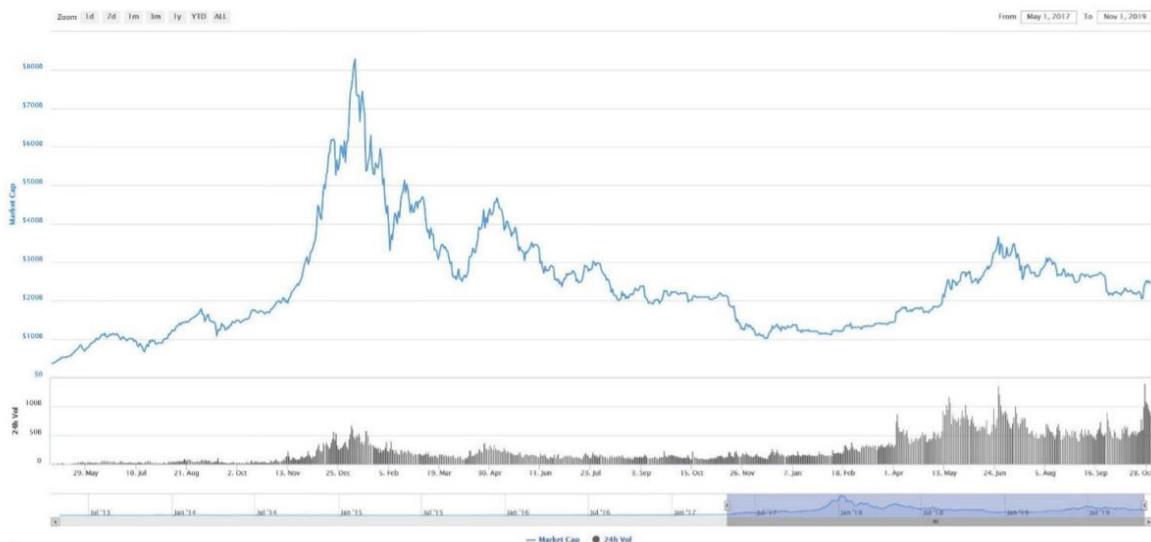


Рис. 3.1.1. Капитализация рынка криптовалют с 01.01.2019 г. по 01.01.2020 г., млрд долл.

Правовое регулирование криптовалют в различных странах

На данный момент единые стандарты в регулировании виртуальных валют отсутствуют и центральный банк каждой страны использует собственные подходы. Наиболее типичные из них три: – формальное разрешение, включающее рекомендации для населения, касающиеся рисков использования виртуальных валют; – специально разработанные законы, регулирующие обращение виртуальных валют; – полный запрет обращения на территории государства. К странам, которые официально признали криптовалюту и разрабатывают правовые нормы для ее регулирования, относятся Австралия, Великобритания, Германия, Канада, Норвегия, Россия, Сингапур, Скандинавские страны, США, Чехия, Швейцария, Швеция, Эстония, Южная Корея, Япония. Страны, которые считают криптовалюту нелегальной и запретили ее использование, – Алжир, Бангладеш, Боливия, Вьетнам, Индонезия, Исландия, Киргизия, Ливан, Непал, Эквадор. Другие страны держат нейтралитет в данном вопросе, их правительства сильно не вмешиваются, но и не запрещают использование криптовалют. Однако при видимом состоянии нейтралитета такие страны прощупывают почву, чтобы наложить законодательные нормы на ис-

пользование криптовалют и тем самым взимать с нее не только налоги, но и ограничивать обращение в правовом поле. В конце 2019 г. Перспективы и риски применения криптовалют в финансовой системе государства Перспективы развития криптовалют можно выразить следующими тезисами: будет происходить постепенное внедрение электронных денег в жизнь обычных людей; децентрализованные системы не станут заменой банкам, но будут друг друга дополнять; для повышения безопасности придется пожертвовать определенными благами; стабильной ситуации в ближайшие годы можно не ждать. Уже скоро можно будет использовать всевозможные криптовалюты в качестве официального средства оплаты. Данная перспектива с каждым днем становится все более реальной, а повышающийся интерес со стороны политических и банковских систем со всего мира благоприятствует этому. Постоянно растущий курс криптовалют побуждает людей накапливать криптовалюту, надеясь на этом заработать. Возможность получения спекулятивной прибыли отвлекает инвесторов от реального сектора. Другой проблемой является волатильность криптовалют. За каждым ростом следуют обрушения курса, пусть и не такие сильные, но все же довольно чувствительные. В реальной экономике валюта с таким непостоянным курсом имеет проблемы использования. Проблемой является так называемая гонка вооружений. Все, кто эмитирует криптовалюты, пытаются увеличить мощность своего оборудования. Затраты на гонку вооружений покрываются эмиссией, но со временем число добываемых единиц криптовалют неизбежно сократится, и тогда окупать стоимость оборудования придется тем, кто платит комиссии за транзакции, либо очень сильно поднимется цена криптовалюты. Ещё одна проблема это- энергозатраты. Добыча биткойнов требует дорогостоящего и энергоемкого компьютерного оборудования. Ежегодно на добычу биткойнов расходуется 73,1 тераватт-час, что составляет 0,33 % от мирового потребления электричества.

Общая энергия, расходуемая сегодня на добычу биткойнов, составляет 1,8 % потребляемой США энергии, 7,5 % – Россией, 22,1 % – Великобританией и 107,1 % из потребляемых Чехией. Если бы все майнеры стали отдельной страной, то она в ноябре 2019 г. заняла бы 40-е место в мире по объему потребления электроэнергии (в конце 2017 г. – 61-е место). Выводы по теме 4. Невозможно однозначно утверждать, хороши или вредны криптовалюты, привнесут ли они

что-то новое в современную экономику или станут еще одним видом электронных денег, привязанным к курсу фиатных валют. Несомненно, что в криптовалютах заложен огромный потенциал, который, с одной стороны, может дать мощный толчок мировой экономике, с другой – затормозить ее развитие. Как и любая другая инновация, криптовалюты несут новые риски, в том числе из-за нелегальной деятельности, но эта же технология предлагает революционные возможности.

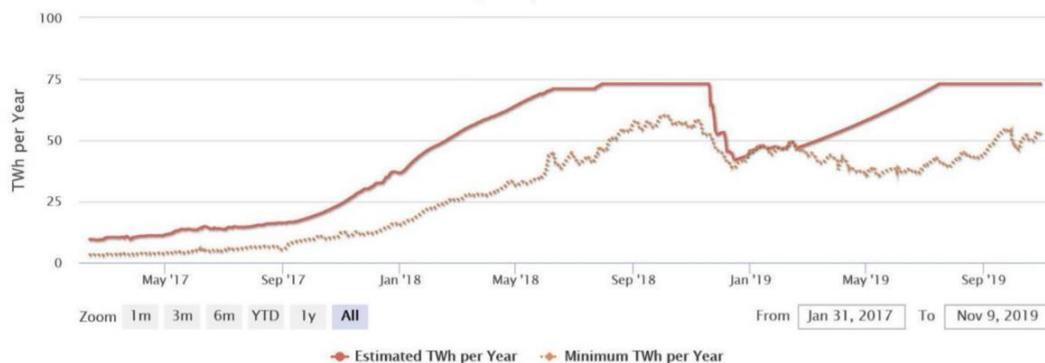


Рис 3.1.2. Индекс потребления энергии майнингом биткойна

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое peer-to-peer?
2. Что такое криптовалюта и принцип работы?
3. Как работает рынок криптовалют?
4. Что такое майнинг и блокчейн технологии?
5. Принцип развития криптовалют и риски которые они несут?
6. Роль криптовалют в развитие бизнеса?
7. Перспективы и риски применения криптовалют в финансовой системе.
8. Основной принцип добычи биткойнов.
9. Зарубежный опыт использования криптовалют?

3.2. Инфокоммуникационные технологии как фактор инновационного развития цифровой экономики страны

Современный мир нарастающими темпами движется в эпоху постиндустриального развития, характерной особенностью которой является безусловная доминанта информационных процессов во всех сферах жизни и деятельности общества и человека. Всеобъемлющая

информатизация общества требует подобного же уровня цифровизации информационных процессов. Концентрированным выражением этой тенденции является переход ведущих экономик мира к шестому технологическому укладу, а на уровне предприятий – к Индустрии 4.0. Ощутимые черты будущего информационного общества очевидным образом проявляются в области беспроводных технологий и передачи больших объемов информации в масштабе времени, близком к реальному. Высокие требования к оперативности и качеству информационного обеспечения определяют необходимость осмысления путей разработки адекватных технических и сетевых решений для передачи огромных цифровых потоков на большие расстояния. Без этого вхождение в цифровую экономику невозможно. Важнейшим компонентом информатизации наряду с компьютеризацией является связь. Такая взаимообусловленность привела к появлению термина «инфокоммуникации». Это относительно новое понятие, введенное в научный оборот Международным союзом электросвязи (МСЭ), олицетворяет мощную наукоемкую сферу научной и инженерной деятельности, нацеленной на формирование инфокоммуникационной инфраструктуры. Основными перспективными сферами развития инфокоммуникаций сегодня стали интернет-ориентированная связь и связь мобильного мира. Эти два вектора вызвали к жизни новую парадигму, ориентированную на соединение объектов мира вокруг нас на основе инфокоммуникационной инфраструктуры. Ее организационным базисом становятся сети интернета вещей (Internet of Things, IoT) и межмашинных коммуникаций (M2M), а технической и сетевой платформой – новая инфокоммуникационная инфраструктура.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ ГОСУДАРСТВА Информатизация общества представляет собой организационный, социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав граждан, органов государственной власти, местного самоуправления, общественных объединений на основе использования информационных ресурсов. Сложность и многогранность таких задач требуют принятия масштабной государственной программы. Программа сфокусирована на пяти базовых направлениях:

- ключевых институтов, в рамках которых создаются условия для развития цифровой экономики (нормативное регулирование;
- кадры и образование;

-формирование исследовательских компетенций и технологических заделов);

-основных инфраструктурных элементов цифровой экономики (информационная инфраструктура;

-информационная безопасность).

Для каждого направления определены центры компетенций, созданы рабочие группы. Правительственной комиссией по использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности утверждены планы мероприятий и объемы финансирования, а также план достижения показателей и индикаторов реализации мероприятий. Цифровая трансформация невозможна без развитой ИКТ-инфраструктуры, которая в идеале позволит мгновенно или в режиме реального времени доставлять любые объемы информации в любую точку пространства в нужном для потребителя виде, а также обеспечивать ее хранение, обработку и защиту. Успех преобразований возможен только при опережающих темпах строительства ИКТ-инфраструктуры, тогда как ее слабое развитие, высокие тарифы на услуги и оборудование будут тормозить процесс

Основные направления развития инфокоммуникаций. Фундаментальной чертой интернет-ориентированных технологий становится их заметное смещение в сферу производства. Формируется промышленный интернет вещей (Industrial Internet of Things, IIoT). Очевидно, что грядущая четвертая промышленная революция потребует обеспечения передачи гигантских объемов информации, циркулирующих в глобальном масштабе между миллиардами стационарных и, главное, мобильных объектов. По прогнозам, к устройствам IIoT в ближайшие пять-семь лет может быть подключено до 500 млрд машин, датчиков, роботов и т.п. В контексте изложенного очевидна необходимость в комплексной системе связи, способной обеспечить передачу огромных объемов структурированных и неструктурированных данных и их обработку, покрытие услугами связи 100% территории страны, а также районов мира, актуальных для нашего государства с экономической, политической, военной и иных точек зрения. Причем работать приходится в условиях импортозамещения. Среди тенденций, определяющих новые горизонты развития ИКТ-инфраструктуры, – радикальное увеличение пропускной способности сетей и каналов связи, повышение степени интеллектуализации си-

стем связи, обеспечение услугой передачи данных (в том числе пакетной) потребительского сегмента и органов государственного управления, предоставление мобильного доступа к услугам связи и информации. Это делает востребованными такие перспективные ИКТ, как широкополосный беспроводной доступ, оптические технологии, интернет вещей, технологии SDN и NFV. Это все по сути кластерные технологии, ведь многоаспектность задач требует наличия прикладных решений, адекватных специфике поставленных задач. В частности, в основе таких сетей беспроводного доступа, как WirelessHART, ISA100 и WIA-PA, лежит протокол IPv6, благодаря чему обеспечиваются преимущества расширенного адресного пространства и повышенного уровня кибербезопасности. Системную архитектуру спутникового сегмента 5G планируется строить на основе технологии Bent-pipe в отсутствие обработки сигналов на борту космического аппарата и на основе технологии On-Board Processing – при наличии такой обработки. Проблемы массового подключения устройств IoT к глобальным сетям, к которым относятся и сети мобильной сотовой связи, предполагается решать с использованием технологий NB-IoT и LPWAN. Обобщенный тренд развития ИКТ-инфраструктуры может быть задан триадой «пропускная способность – мобильность – охват».

Информационная инфраструктура в цифровой экономике Одним из пяти ключевых направлений программы «Цифровая экономика» является «Информационная инфраструктура». Для его реализации планируется строительство и развитие сетей связи, удовлетворяющих потребностям экономики по сбору и передаче данных граждан, бизнеса и власти. Тем самым должна быть обеспечена возможность широкополосного доступа к сети интернет для населения, государственных органов и местного самоуправления, а также для лечебно-профилактических, образовательных и других учреждений. ФГУП НИИР действует на острие решения задач создания ИКТ-инфраструктуры цифровой экономики. Ведущий отраслевой институт представляет собой современное многопрофильное предприятие, обладающее уникальным опытом в области развития ИКТ, навигации, спутниковых и наземных систем связи и телерадиовещания. Предприятие специализируется на решении системотехнических и технических задач в сфере беспроводной связи – как наземной, так и спут-

никовой. С учетом приоритетных направлений развития страны НИИ Радио ставит в повестку дня следующие основные задачи:

- создание бортового оборудования и земных средств связи с пакетной передачей данных для работы в системах связи на высокоэллиптических орбитах (ВЭО);

- разработка системотехнических принципов и технических решений в интересах создания группировки отечественных космических аппаратов связи и вещания, использующих гибкие полезные нагрузки;

- проведение исследований и разработок, направленных на воссоздание на базе инновационных цифровых технологий коротковолновой радиосвязи в стране;

- обоснование способов и технических решений для построения гибридных и конвергентных сетей связи с интеграцией услуг, а также способов и устройств цифровой обработки сигналов, в том числе на борту космических аппаратов;

- обеспечение на международном и национальном уровне условий внедрения в России систем широкополосного беспроводного мобильного и фиксированного доступа, в том числе на базе технологий 5G;

- проведение исследований и разработок с целью внедрения технологий и услуг IoT/M2M, интеграции в глобальную экосистему IoT, в частности на базе технологий LPWAN и NB-IoT. В условиях перехода к цифровой экономике на основе беспроводности и глобальной мобильности отдельного упоминания заслуживает еще один, чрезвычайно важный блок задач. Он связан с радиочастотным обеспечением всех видов связи, радиотехнологий и стандартов связи, использующих радиочастотный спектр (РЧС), а также с электромагнитной совместимостью (ЭМС) огромного количества радиоэлектронных средств (РЭС), функционирующих в общих, зачастую весьма ограниченных территориально, районах. Это самая актуальная на сегодняшний день проблема в области радиотехники в целом. Общая насыщенность Земли радиочастотами требует разработки приемлемых способов распределения и организации всего этого ограниченного природного ресурса. Как пионер космической связи и цифрового телерадиовещания, эксперт международного уровня в области ЭМС ФГУП НИИР обладает уникальными компетенциями в этой области.

Перед отраслью электросвязи/ИКТ стоят масштабные задачи по созданию инфокоммуникационной основы перехода к цифровой экономике и информационному обществу. НИИ Радио сегодня обладает широкими по охвату проблематики и уникальными по комплексности компетенциями в сфере инфокоммуникаций. Это позволяет институту ставить и, главное, выполнять актуальные задачи, как самостоятельно, так и в кооперации с другими организациями и предприятиями отрасли связи и смежных отраслей.

Вопросы для самопроверки.

1. Понятие инфокоммуникационных технологий.
2. Перечислите основные направления развития инфокоммуникаций
3. Что информационная инфраструктура в цифровой экономике?
4. Методологические особенности комплексной оценки эффективности инфраструктурных проектов развития инновационной спутниковой связи в условиях цифровой экономики.
5. Основы создания инновационной бизнес-модели в сфере инфокоммуникаций в цифровой экономике.

3.3. Начало цифровой революции в экономике Узбекистана на основе концепции “Цифровой Узбекистан - 2030”

Последние годы цифровые технологии стали неотъемлемой частью экономической деятельности. Они позволяют существенно удешевить и сократить во времени многие производственные операции и коммерческие транзакции. Данные процессы затронули не только развитые, но и развивающиеся страны.

Сущность цифровой трансформации, ее многогранные проявления в экономике и обществе, преимущества и ограничения нуждаются в осмыслении и научной систематизации. Такая работа ведется за рубежом и в Узбекистане. В этом контексте важно донести первые результаты до заинтересованной аудитории. Представленное учебное пособие служит этой цели. Оно охватывает широкий круг вопросов, относящихся к цифровой экономике, которые можно распределить на две части: раздел 1 включает в себя теоретические аспекты «цифровизации», раздел 2 – практический опыт развития цифровой эконо-

мики в регионах и отдельных странах мира, в том числе в Узбекистане .

Начало первой промышленной революции традиционно датируется серединой XVIII в. и связано с изобретением парового двигателя, активным строительством железных дорог. Продолжался этот этап развития вплоть до 1840-х гг.

Вторая промышленная революция началась в конце XIX в. и продолжалась до начала XX в., ее импульсом стало применение электричества и конвейера.

Третья промышленная революция, начавшаяся в 1960-х гг., была связана с развитием полупроводников, распространением компьютеров и продолжалась до 1990-х гг.

На рубеже XX–XXI вв. началась четвертая промышленная революция, которая базируется на цифровых технологиях и предполагает колоссальные темпы развития, глубинные изменения как отдельных экономических агентов, так и способов взаимодействия между ними.

К. Шваб выделяет три блока мегатрендов четвертой промышленной революции: физический (беспилотные транспортные средства, 3D-печать, передовая робототехника, новые материалы), цифровой (взаимодействие между благами и людьми на базе цифровых технологий) и биологический (синтетическая биология, биоинженерия).¹ Одновременно происходит переосмысление теоретических концепций, отражающих данные изменения.

Традиция связывать общественный прогресс с улучшением материальных условий жизни человека восходит к работам ученых XVIII в. Однако лишь во второй половине XIX в. в трудах представителей исторической школы наметилась тенденция выделять технологический критерий как базовый для периодизации развития человеческого общества.

Новая историческая школа утвердила такой подход к началу в. Одновременно развивалось институциональное направление, в рамках которого особым образом анализировались технологические стороны социально-экономического развития.

Американским социологам Д. Рисмену и Д. Беллу приписывают зарождение термина «постиндустриальное общество». Под таким понимают общество, в котором индустриальный сектор уступает место лидера науке, знаниям.

Принято выделять три этапа формирования постиндустриального общества:

-первый этап начался нефтяным шоком 1973г., когда обострилось противостояние промышленно развитых и сырьевых стран, а закончился в начале 1980-х гг.;

-второй этап охватывает 1980–1989гг. Он связан с обострением противостояния другого рода – между постиндустриальными и новыми индустриальными странами;

-третий этап начался в 1992г. и продолжается ныне. Его связывают с информационной революцией в наиболее развитых странах.

Базовые основы теории информационного общества заложены в работах З. Бжезинского, Д. Белла, О. Тоффлера. Заметный вклад в развитие теории информационного общества внесли Й. Масуда, М. Порат, Т. Стоуньер. Сегодня частью постиндустриальной концепции рассматривается теория информационного общества. Ее сторонники считают, что капитал и труд – основа индустриального общества – уступают место информации – основе информационного общества.

Его отличительные черты таковы.

Модифицируется форма организации производственной деятельности: нет необходимости в сильной концентрации производства, как было раньше.

Теряет значение географическая близость к объекту хозяйствования. Человек может принимать полноценное участие во всех процессах производства, находясь далеко от значимых социально-экономических центров.

Снижается значение бюрократического управления, а работники становятся более самостоятельными в организации и осуществлении своей деятельности.

Изменяется система ценностей: общество требует от компаний решения не только экономических, но и социальных проблем. Возникают и активизируются организации защиты прав потребителей, развивается концепция социальной ответственности бизнеса.

Возрастает степень взаимосвязи экономических процессов на мировом уровне, а следовательно, растет потребность в наднациональном регулировании и формировании соответствующих институтов. Значительно меньшее число товаров и услуг имеет четкую национальную принадлежность: части и элементы блага могут произво-

даться в разных странах и регионах, а затем формироваться в виде некоего конечного товара для реализации в различных точках мира.

1990-е гг. теория информационного общества получила дальнейшее развитие в работах М. Кастельса.² С его точки зрения, каждое общество характеризуется определенным способом производства (капитализм или коллективизм) и способом развития (индустриализм или информационализм). Способ развития определяет технологическую схему взаимодействия труда и капитала. В новом (информационном) способе развития основу роста производительности составляет технология генерирования знаний, обработки информации и коммуникации. Автор аргументирует свою точку зрения в книге «Галактика интернет».³

По мысли исследователя, в настоящее время, происходит становление информационного (informational) способа развития. М. Кастельс пользуется именно этим термином, поскольку словосочетание «информационное общество», как он считает, просто напоминает о том, что информация играет значительную роль в жизни общества, а это верно не только для современного общества, но и для любого другого.

Однако термин «информационное общество» является сегодня более употребимым. В экономической науке используется термин «информационная экономика», которую следует рассматривать как часть концепции информационного общества и основу для развития цифровой экономики.

Базовым ресурсом нового общества является особый ресурс – информация, которая легче всего пересекает любые границы. Потому этот ресурс становится проводником глобализационных процессов в мире.

Сегодня говорят именно об информационной глобализации, качественной отличительной особенностью которой является ее всеохватывающий характер, втягивание всего мирового сообщества в открытую систему общественно-политических, финансово-экономических, социально-культурных связей с возможностью интерактивного общения в реальном времени на основе новейших коммуникационных и информационных технологий. При этом интернет превращается в основу глобализации жизни. А инфраструктурой современного общества являются сетевые технологии.

Мы живём в эпоху цифровых преобразований. Цифровые технологии вызывают кардинальные перемены в нашей жизни, учёбе, работе и досуге, позволяют по-новому думать, планировать и принимать решения, открывают новые возможности на всех уровнях государственного и общественного развития, но вместе с тем увеличивают риски и угрозы для существующих бизнес-моделей. Директивным органам приходится постоянно искать способы управления экономическими и социальными изменениями, вызванными цифровой трансформацией.

Для обеспечения успеха цифровой трансформации необходимо непрерывно и последовательно принимать меры по нескольким направлениям. Эти меры необходимы как на национальном, так и на региональном и муниципальном уровнях, а также и на отраслевом уровне. В первую очередь, чтобы подготовиться к кардинальным изменениям, которые несут с собой нарождающиеся технологии, и раскрыть возможности для цифрового созидания, директивным органам в Узбекистана и везде в мире следует укреплять нецифровые основы экономики, направляя внимание руководства на роль цифровой трансформации в достижении целей развития национальной экономики, обеспечивать гибкость при внесении изменений в законодательство, необходимых для адаптации к быстро меняющимся требованиям развития цифровой экономики, и расширять права и возможности экосистемы, включающей органы государственной власти, учреждения и организации, ответственные за стимулирование цифровой трансформации и сглаживание подрывных эффектов нарождающихся технологий.

Важное значение также имеет эффективное управление проектами. Необходимо разработать и реализовать подробные «дорожные карты» в соответствии с ключевыми стратегическими целями и провести приоритизацию портфелей проектов, с тем чтобы выявить области, где возможны «быстрые победы», а также определить долгосрочные стратегические инициативы. Для ускорения темпов трансформации следует внедрить новые механизмы управления, которые привлекали бы все основные заинтересованные стороны к участию в процессе принятия решений и управлении. Необходимо прочно закрепить бюджеты и механизмы финансирования.

Возможные дивиденды создания конкурентоспособной цифровой экономики весьма высоки, и для ускорения темпов цифровой

трансформации необходимо, чтобы лидеры высокого уровня сосредоточились на принятии строго целенаправленной политики и её безупречной реализации.

С точки зрения приоритетов, важно поддерживать внимание высшего руководства на первоочерёдности цифровой трансформации на уровне страны как важной стратегической задачи национального развития, с тем чтобы постоянно наращивать движущую силу преобразований, сосредоточиться на решении задач, и обеспечить достижение целей, поставленных в программе «Цифровая экономика в Узбекистане до 2030 года».

Необходимо ускорить темпы цифровой трансформации традиционной промышленности, где применение ИКТ и нарождающихся цифровых технологий может принести значительные дивиденды во всех звеньях производственно-сбытовой цепочки, повышая тем самым конкурентоспособность ключевых отраслей промышленности.

Как известно, в 138-ом пункте Государственной программы «Год развития науки, просвещения и цифровой экономики» определены меры по принятию Указа Президента Республики Узбекистан о разработке программы «Цифровой Узбекистан – 2030».

В нём говорится о широком внедрении цифровых технологий в сфере телекоммуникаций, оказания государственных услуг, отраслей реального сектора экономики, здравоохранения, государственного кадастра и других сферах, утверждении программы «Цифровой Узбекистан – 2030». Документом также предусмотрено: совершенствование технической инфраструктуры электронного правительства; развитие человеческого капитала и совершенствование системы подготовки и повышения квалификации кадров; трансформация государственных услуг в цифровую форму и развитие информационной экосистемы; обеспечение открытости и прозрачности деятельности государственных органов и организаций, повышение уровня электронного участия населения; обеспечение информационной безопасности, защиты информационных ресурсов и систем; предусмотрено определение единого уполномоченного органа в области цифровой экономики и электронного правительства, а также внедрение в правительстве, министерствах и ведомствах, органах государственной власти на местах должности заместителя руководителя по вопросам цифровых технологий и электронного правительства.

Указом Президента Республики Узбекистан от 5 октября 2020 года «Об утверждении Стратегии «Цифровой Узбекистан – 2030» и мерах по ее эффективной реализации» № УП–6079 обеспечено исполнение данного пункта.

Указом утверждены:

Стратегия «Цифровой Узбекистан – 2030» и «дорожная карта» по ее реализации;

Программы цифровой трансформации территорий и сетей на 2020-2022 годы.

При этом, в рамках цифровой трансформации территорий и отраслей в 2020–2022 годах предусмотрено:

Увеличить число населенных пунктов, подключенных к сети Интернет, в том числе портов широкополосного доступа, до **2,5 миллиона**, с **78 до 95 процентов** путем строительства **20 тысяч** километров волоконно-оптических линий связи и развития сетей мобильной связи;

Организовать обучение основам компьютерного программирования с охватом **587 тысяч** человек, в том числе **500 тысяч** молодых людей в рамках проекта «Один миллион программистов»;

На предприятиях реального сектора экономики внедрить более **280** информационных систем и программных продуктов по автоматизации процессов управления, производства и логистики;

Обучить **12 тысяч** сотрудников по направлению информационных технологий и информационной безопасности с целью повышения цифровой грамотности и квалификации хокимов, работников государственных органов и организаций в регионах, с вовлечением соответствующих высших образовательных учреждений.

В соответствии с «дорожной картой» по реализации Стратегии «Цифровой Узбекистан – 2030» на 2020-2022 годы:

По развитию электронного правительства:

- с 1 января 2021 года в рамках **комплексной программы «Цифровой Ташкент»** на основе опыта будет сформирован личный кабинет физического лица для налаживания взаимодействия с государственными органами и организациями при выдаче идентификационной ID-карты;

- с 1 июля 2021 года на портале открытых данных Республики Узбекистан государственные органы и организации будут размещать статистические данные по осуществлению государственных закупок,

регистрации патентов, лекарственных средств и медицинских изделий, движению общественного транспорта, использованию земельных ресурсов и других общедоступных данных в режиме онлайн;

- с 1 августа 2021 года физическим и юридическим лицам предоставляется возможность оплаты всех установленных государственных пошлин, сборов, штрафов и других обязательных платежей в режиме онлайн с использованием электронных платежных систем;

По развитию цифровой индустрии:

- с 1 ноября 2020 года статус резидента Парка программных продуктов и информационных технологий могут получить **юридические лица, являющиеся резидентами Республики Узбекистан**, оказывающие услуги в области обучения информационным технологиям, разработки и реализации аппаратно-программных средств, экспорта информационных услуг через робототехнику, интернет, а также услуги хранения и обработки данных;

- до 1 января 2022 года будет завершена **цифровая трансформация коммерческих банков** путем предоставления широкого спектра онлайн-услуг, включая дистанционную реализацию кредитных продуктов, открытие вкладов и счетов;

По развитию цифрового образования:

- с 1 января 2021 года для граждан будет внедрена система управления системой, базами данных и «облачной» платформой, обеспечения информационной безопасности и **покрытия до 50% расходов** на получение международных IT-сертификатов по другим востребованным направлениям;

- до 1 сентября 2021 года в каждом районе и городе на базе существующих объектов инфраструктуры будут открыты учебные центры цифровых технологий для широких слоев населения, особенно молодежи и женщин;

- до конца 2023 года во всех районах и городах будут поэтапно созданы **более 200 специализированных школ по углубленному обучению информатике и информационным технологиям** на базе существующих образовательных учреждений для творческого развития учащихся и изучения основ компьютерного программирования;

По развитию цифровой инфраструктуры:

-до конца 2022 года каждый населенный пункт будет обеспечен возможностью подключения к сети Интернет со скоростью передачи данных не менее 10 Мбит/с;

-до 1 января 2022 года все популярные туристические места будут обеспечены высокоскоростным интернетом.

-с 1 января 2021 года Указом предусматривается создание открытой для всех электронной платформы местных программных продуктов и IT-услуг. Задачи платформы:

-формирование единой базы данных отечественных IT-компаний и производителей программной продукции и их продуктов и услуг, а также содействие им в продвижении своей продукции на внутреннем и внешнем рынках;

-публикация информации о планируемых проектах по внедрению информационных систем и других программных продуктов в государственных органах и организациях;

-решение практических вопросов развития цифровой экономики в стране и налаживание эффективного и открытого диалога в процессе совершенствования законодательства в сфере информационных технологий.

Указом также предусмотрено внедрение более 400 информационных систем, электронных услуг и другой программной продукции в рамках программ цифровой трансформации регионов и отраслей, в том числе в различных сферах социально-экономического развития регионов.

В 29 типовых районах (городах) будут реализованы проекты цифровой трансформации в 2020 году и до конца I квартала 2021 года.

С 1 ноября 2020 года не менее 5 процентов средств инвестиционных проектов и привлекаемых международных финансовых институтов, иностранных правительственных финансовых организаций и стран-доноров будут направлены на «цифровые» компоненты.

В соответствии с Указом в Министерстве по развитию информационных технологий и коммуникаций, Министерстве юстиции и подведомственных им организациях будет реализован проект «Цифровое учреждение».

В рамках проекта, в частности, будут оцифрованы все административные процедуры и операционные процессы с организацией безбумажного электронного документооборота и делопроизводства до 1 января 2022 года.

Следует особо отметить, что в пункте 2.5 Стратегии «Цифровой Узбекистан – 2030», принятой Указом Главы государства «Об утвер-

ждении Стратегии «Цифровой Узбекистан–2030» и мерах по ее эффективной реализации, учтен ряд предложений, разработанных Центром «Стратегия развития».

В частности:

- внедрение и развитие технологий дистанционного, онлайн и виртуального обучения в сфере информационных технологий, разработка платформы для онлайн-курсов;

- создание механизмов государственно-частного партнерства с привлечением крупных IT-предприятий в сфере развития цифровых навыков среди населения;

- реализация проекта «один миллион программистов» для подготовки высококвалифицированных специалистов среди населения;

- развитие и постоянное совершенствование механизма повышения навыков и квалификации государственных служащих в сфере информационно-коммуникационных технологий;

- разработка механизмов оценки навыков использования цифровых технологий с учетом следующих аспектов: информационная грамотность (способность находить информацию, необходимую для принятия решений); компьютерная грамотность (умение работать с цифровыми устройствами); медиа грамотность (возможность критического изучения средств массовой информации); коммуникативная грамотность (умение пользоваться современными цифровыми средствами связи); формирование положительного отношения к технологическим инновациям (новым технологиям).

- внесение изменений в основные учебные программы общеобразовательных школ в целях повышения общего уровня использования цифровых технологий для учащихся;

- проведение республиканских конкурсов и мероприятий (хакатоны, конкурсы, олимпиады и др.), способствующих появлению идей и новых технологий;

- развитие человеческого капитала, в том числе развитие специализированного образования и популяризация IT-профессий, улучшение институциональных условий для IT-предприятий и снижение административных барьеров.

Одним словом, данный Указ имеет важное значение в обеспечении эффективности осуществляемых в нашей стране усилий по активному развитию цифровой экономики, широкому внедрению современных информационно-коммуникационных технологий во всех

отраслях и сферах, прежде всего в государственном управлении, образовании, здравоохранении и сельском хозяйстве.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое инфоркоммуникационные технологии?
2. Основная суть стратегии «Цифровой Узбекистан – 2030» и «дорожная карта» по ее реализации в Узбекистане?
3. Основные направления инфокоммуникационных технологий?
4. Основная цель о концепции “Цифровой Узбекистан - 2030”.
5. Что такое развитие инфраструктуры?
6. Принцип развитие цифровой инфраструктуры Узбекистана?
7. Какую возможность дает развитие цифровой индустрии?
8. Какие существуют этапы развития формирования постиндустриального общества:

3.4. Цифровые инновационные технологии как драйвер развития туристической индустрии в Узбекистане.

Настоящее время индустрия туризма является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей мирового хозяйства. Для целого ряда стран и регионов туризм служит источником значительных валютных поступлений, способствует созданию дополнительных рабочих мест и обеспечению занятости населения, расширению международных контактов и т. д.

По сравнению со значением туризма для развитых стран его важность для национальной экономики Узбекистана пока не столь велика, что объясняется отсутствием в нашей стране организованной на должном уровне индустрии туризма как единой системы, способствующей деятельности на международном туристском рынке, влияющей на формирование туристских потоков и позволяющей осуществлять обслуживание на уровне мировых стандартов. В настоящее время отечественная индустрия туризма, в которой были использованы «лежащие на поверхности» резервы развития, нуждается в методах управления, которые дадут ей возможность выжить в конкурентной борьбе на мировом туристском рынке.

Один из путей преодоления проблемы – использование современных информационных технологий управления, например связанных с применением персональных компьютеров и Интернета.

Под информационными технологиями управления (ИТУ) подразумевается система методов и приемов сбора, накопления, хранения, поиска и обработки информации на основе применения средств вычислительной техники. Понятие ИТУ неотделимо от технической и программной среды. Однако уровень квалификации пользователей может быть разным, то есть они могут быть как профессионалами в компьютерной области, так и непрофессионалами.

Индустрия туризма за последнее десятилетие подверглась сильному влиянию компьютерных технологий. В настоящее время даже небольшие турфирмы в состоянии использовать компьютеры для автоматизации как основных, так и вспомогательных функций.

Туристская индустрия идеально приспособлена для внедрения компьютерных технологий. Для нее требуются системы, в кратчайшие сроки предоставляющие сведения о доступности транс-портных средств и возможностях номерного фонда гостиниц, обеспечивающие быстрое резервирование и внесение корректив, а так же автоматизацию решения вспомогательных задач при предоставлении туристских услуг: формирование таких документов, как билеты, счета, путеводители, обеспечение справочной информацией и т. д.

Узбекский отрасли разработка информационных технологий, как правило, ограничивается формированием программных продуктов по оформлению документов, их систематизации на уровне секретарской работы и, в лучшем случае, автоматизацией рутинных процессов и созданием локальных баз данных для удовлетворения узких практических потребностей. Создание сквозной информационной технологии, позволяющей объединить работу всех звеньев организации, сформировать архивы с быстрым и гибким доступом к информационным ресурсам, является для многих турфирм лишь перспективой из-за того, что эффект от внедрения таких или аналогичных ИТУ несопоставим с затраченными инвестициями.

Современная туристическая сфера быстро прогрессирует. Ее развитие способствует активному экономическому росту многих стран мира. На развитие туристической отрасли хозяйства отдельного государства существенно влияют мировые тенденции развития туризма. Сегодня туризм стал самостоятельной отраслью хозяйства, почти 6% мирового валового национального продукта, 5% всех налоговых сборов и 7% мировых инвестиций.

По прогнозам Всемирной туристической организации (ВТО), сфера туризма будет активно развиваться и в будущем. Число путешественников к 2020 году достигнет 1,6 млрд. человек в год, что означает увеличение туристических прибытий в 2,4 раза по сравнению с 2000 годом. При этом доходы от туризма, по прогнозам ВТО, в 2016 году составят 1550 млрд. долларов США, то есть в 3,3 раза превысят уровень 2000 года, а к 2020 году прогнозируется увеличение доходов до 2000 млрд. долларов США .

При ежегодном росте на 8% число туристских прибытий в Китае достигнет к 2020 г. 137,1 млн. долл. Вторым по популярности туристским направлением станут США (102,4 млн.), далее – Франция (93,3 млн), Испания (71,0 млн), Гонконг (59,3 млн).

Ежедневные расходы туристов, за исключением средств на авиаперевозки, увеличатся до 5 млрд. долларов в день. По прогнозам ВТО, ожидается бурное развитие выездного туризма. Крупнейшими странами-поставщиками туристских потоков станут Германия, Япония, США, Китай, Великобритания. Экономическая отсталость стран Восточной Европы является реальным препятствием для вовлечения населения этих стран в международный туризм. Объемы туризма между странами Западной и Восточной Европы будут расти в основном в направлении с Востока на Запад.

Специалисты Всемирной туристической организации определили пять наиболее перспективных видов туризма в XXI веке:

1. **Круизы** – один из самых перспективных и бурно развивающихся видов туризма. В начале 1980 г. количество “круизных” туристов составляла 1,5 млн. человек, то сейчас – 10 млн., и их количество постоянно растет.

2. **Приключенческий туризм** – для любителей острых ощущений. Постоянно растет спрос на восхождение на высочайшие вершины мира и экскурсии по морским глубинам.

3. **Культурно-познавательный туризм** – активно развиваться в Европе, Азии, Ближнем Востоке, соответственно, возрастет значение охраны памятников культуры.

4. **Деловой туризм** – вступил в фазу активного развития в настоящее время и будет развиваться и в будущем, что связано с быстрыми темпами развития мировой экономики, углублением политических и экономических связей между разными государствами мира.

5. Космический туризм – по данным американских специалистов, обеспечит ежегодный доход в размере 10 млрд. долларов США.

Проанализированные данные свидетельствуют о том, что туристическая отрасль экономики активно развивается: растет количество туристических прибытий в мире в целом и во всех туристических макрорегионах. Поэтому дальнейшие научные поиски в этом направлении будут посвящены поискам путей решения проблем развития туристической отрасли хозяйства.

Инновационные технологии в туризме.

Мировая туристическая индустрия пережила настоящий бум в юбилейном 2000 году и удерживает темпы роста количества туристов и поступлений от туристической деятельности в последующие годы XXI века. Ежегодно количество туристов увеличивается на 5-7% и уже достигла 700 млн. муж на год. Поступления от туризма достигли рекордной отметки и ежегодно составляют около 500 млрд. долл. Впечатляющие результаты 2000 и последующих лет были достигнуты благодаря многочисленным знаменательным событиям, таким как юбилей христианства, летние Олимпийские игры в Сиднее и зимние в Солт-Лейк-Сити, Европейский и Мировой чемпионаты по футболу.

Феноменальный успех туризма обусловлен еще и тем, что в его основе лежит удовлетворение постоянных стремлений человечества познать окружающий мир. Это познание через туризм стало возможным повышением во многих странах жизненного уровня населения, развития транспорта, информационных и других технологий, глобализации в целом.

Происходит смещение в моделях потребления – для многих туризм уже не роскошь, а естественная необходимость. В некоторых, особенно европейских, странах даже сформировалось такое понятие, как «право на туризм», отражено в Глобальном этическом кодексе туризма, принятом Всемирной туристической организацией.

В данном случае, мы считаем целесообразным выделить следующие виды инновационных технологий:

- за сферой новизны: новые для отрасли, новые для страны, новые для мира, новые для предприятия;
- по содержанию: организационно-управленческие, информационные, технологические, технические;
- по причине возникновения: реактивные и стратегические;
- по потенциалу: радикальные и модифицирующие.

Согласно этой классификации Интернет-технологии будут относиться к информационным инновационных технологий, которые могут использоваться и при формировании туристического продукта туристическими фирмами для:

- 1) проведение рекламных мероприятий;
- 2) информирование потребителей о новинках и акциях;
- 3) формирование положительного имиджа у туристов о фирме;
- 4) продвижение новых видов туристических услуг (посещение через сеть Интернет-музеев не только Узбекистана, но и Мира).

В последние годы получает распространение при организации гостиничного бизнеса использование технологий «умный дом», что позволяет более рационально использовать все имеющиеся ресурсы (воду, электроэнергию, теплоэнергию и т. п.), ведь всем известно что именно гостиницы являются одними из крупнейших потребителей этих ресурсов. Поэтому, в 2010 году в США впервые был проведен конкурс Sustainable Suite Design Competition, организованный U. S. Green Building Council и ASID (Американской ассоциацией дизайнеров интерьеров). Конкурсным заданием для дизайнеров интерьеров стало создание проектов гостиничного номера, что соответствуют современным понятиям об ответственности по отношению к окружающей среде, которые одновременно стали бы новым позитивным опытом для клиентов. Делался акцент на потребление воды, окружающая среда, энергоэффективность, материалы, внутреннюю среду. По нашему мнению, такая технология позволяет повысить эффективность и производительность системы управления гостиничным бизнесом и создает предпосылки для его конкурентоспособности, ведь позволяет совместить безопасность, комфорт и технические возможности.

Следующее направление – это использование современных автоматизированных систем для организации безопасности в гостиницах и ресторанах, управления инженерной инфраструктурой, складским хозяйством и тому подобное, что позволяет не только упорядочить процесс управления, но и рационально использовать все имеющиеся ресурсы.

К техническим инновационным технологиям следует отнести внедрение человекоподобных роботов, которые создали японские ученые для уменьшения влияния человеческих чувств на качество организации работы отелей и ресторанов. Данные работы создаются для

решения проблем с массовым скоплением людей, что позволит продуктивно организовывать работу. В 2009 году для улучшения работы с обслуживающим персоналом гостиниц компанией MTech было предложено приложение REX Room Expeditor для мобильных средств Apple iPhone/iPod. Сюда можно также отнести использование WI-FI – технологий в гостиницах и ресторанах, DVD-плееры и телевизоры с плазменными панелями. В частности, если вы проснулись среди ночи в «Royal Suite» и хотите пойти в ванную, вам не придется блуждать в темноте. На краю кровати есть маленькая кнопка. Нажимая на нее, тропа в ванну начинает неярко светиться под ногами. Причем нигде нет никаких проводов – они надежно спрятаны под пол и в ножки мебели. Следующая технология – это использование терминалов для бронирования мест и разных отелей. Портал Prohotel.ru – это не только социальная сеть для специалистов сегмента Horeca, но и удобная площадка бронирования. Площадка бронирования портала «Prohotel.ru» содержит большой, регулярно обновляемый каталог отелей всего мира, благодаря чему у пользователя не возникает проблем с выбором гостиничного объекта. Забронировать апартаменты можно прямо на сайте портала. Для этого достаточно перейти в раздел «Гостиницы» (Prohotel Reservation Service). Система бронирования просит пользователя ввести название страны и города, а потом выдает все варианты. Ориентируясь на описание и фотографии гостиничных апартаментов, пользователь может забронировать понравившиеся ему апартаменты.

Туризм XXI века: Инновации, цифровые технологии в Узбекистане. Инновационные концепции развития организации, в том числе туристической компании, – совокупность рационалистских подходов, сформировавшихся во второй половине 60-х – начале 70-х гг. XX в. на Западе. Организация рассматривается как искусственная система, а организационное развитие связывается процессом, именуемым нововведением, под которым понимается иницируемый менеджером, планируемый и управляемый процесс внедрения в организацию качественных изменений – новшеств. Новшества могут быть разделены: по характеру, по направленности, по отношению к предшествующим изменениям и т. д. Нововведение обычно рассматривается, с одной стороны, как поэтапный процесс внедрения, распространения новшества, а с другой – как процесс, связанный с изменением структуры, функций организаций и ценностно-нормативной системы ее членов.

Инновация – это ключевое слово на сегодняшний день, главный фактор в большинстве положительных изменений к достижению целей во всевозможных секторах и уровнях [1]. Это означает, что внедрение нововведений – самый важный момент во всех видах деятельности, так или иначе связанных с развитием каких-либо отраслей. Инновации, как правило, устанавливают новый вид деятельности или метод создания вещей, вносящие значительные усовершенствования по сравнению со старой практикой. По определению, инновация включает в себя немного новизны, которая может многое изменить.

Инновационный процесс невозможен без регулярных встреч компетентных профессионалов, агентов инноваций и специалистов по окружающей среде. Эти встречи способствуют получению новых знаний, свежих идей и информации о доступных ресурсах. Также проводится детальный анализ функциональных возможностей окружающей среды, выявление ее особенностей, пригодности для инноваций.

Причина и неизбежность инноваций состоит в вечном стремлении человечества к новизне. Инновации возникают на перекрестке потребностей и прогресса, задача инновационного менеджмента – материализация, овеществление созревшей потребности общества.

Развитие и подготовка специализированного персонала, высококвалифицированных кадров – необходимое условие инноваций. Новый потенциал для подготовки специалистов данной области формируется на первой стадии, но активация этого персонала обратиться в достаточно длительный процесс. Для эффективности инноваций необходимо не только находить новые открытия, но углублять знания о существующих ресурсах. Согласно категориям инноваций, которые выделил Джозеф Шумпетер, новый вклад в инновации возможен при: наличии продукта (необходимых ресурсов) и инновационного процесса, систематизации достижений, новых ресурсов и расширении рынка.

Государственное финансирование инноваций осуществляется за счёт средств как республиканского, так и региональных бюджетов в следующих формах: финансирование проектов в рамках целевых программ, в рамках государственных внешних заимствований, финансовая поддержка высокоэффективных инновационных и инвестиционных проектов. Необходимо также отметить такую форму государственного инвестиционного кредитования как инвестиционный

налоговый кредит. Основной функцией государственных и частных фондов, банковских систем, системы поддержки малого инновационного бизнеса (бизнес-инкубаторы, технопарки) является конкурсный отбор проектов при постоянном повышении требований для инновационных работ, вследствие чего происходит развитие и повышается качество проведения исследований.

В Узбекистане на настоящий момент финансирование научной и научно-технической деятельности осуществляется за счёт средств государственного и региональных бюджетов и внебюджетных источников, таких как собственные или привлечённые средства и средства заказчиков работ, В условиях Узбекистана основным источником финансирования инновационных предприятий является самофинансирование – собственные средства, нераспределенная прибыль и амортизационные отчисления, а финансирования науки – государственный бюджет. Так вот, тандем науки – государства – производства происходит по следующей схеме:



Рис.3.4.1. Модель организации инновационного сотрудничества науки – государства – производства

К инновационным проблемам туризма обычно примыкают инвестиционные. Не отвергая необходимости исследования инвестиций, большие резервы усиления инновационной направленности туризма видятся в организационных изменениях. Инновационный потенциал управления реализуется в деятельности, в поведении и его мотивации, в методологии менеджмента и в стиле управления. На сегодняшний день наиболее разработанными оказались вопросы информационных систем в туризме, отдельные вопросы активизации человеческого ресурса. Отчасти освещены проблемы инновационной стратегии. Отсутствует понимание инновационной стратегии в качестве технологии инновационных преобразований.

Анализ системы инвестирования науки и инноваций в Узбекистане выявил, что решение проблем внедрения новшеств перенесены на уровень инновационного предприятия, которое решает задачи привлечения капитала на более выгодных для предприятия условиях, разработкой и реализации политики оптимального использования собственных и заёмных средств.

Внедрение инноваций в хозяйственную жизнь требует инвестиционной активности, то есть вложения финансовых средств в их разработку и освоение. При этом, чем большая прибыль от нововведения рассчитывается получить в будущем, тем к большим затратам нужно быть готовым в настоящем. Отличием инновационной экономики является то, что целью и условием экономического роста является получение рентного дохода на инвестированный капитал. Следовательно, инвестиции оправданы и востребованы, только тогда, когда они эффективны и обеспечивают реализацию интересов всех субъектов рынка инноваций в получении дохода (ренты) на инвестированный в знания капитал.

В научной литературе и официальных документах, применительно к инновационно-инвестиционной сфере широко применяется термин «инвестирование» вместо «финансирование», многие авторы отождествляют эти понятия. Вопросы инвестирования и финансирования отражены в работах А.В. Вахабова, Ш.Х. Хажобакиева, Н.Г. Муминова, Д.Г. Гозибекова, Т.М. Коралива, В.Р. Атояна, Д.И. Кокурин, А.В. Королёва, Я.С. Меркулова, А.Ф. Наумова, В.Г. Полякова, И.Г. Сергеева, А.Л. Смирнова, А.Е. Когут, Д.И. Кокурин, А.А. Румянцев, Р.А. Фатхутдинов и др., они в своих работах отразили трактовки понятия «финансовое обеспечение инновационной деятельно-

сти». Процесс финансовых и не финансовых вложений в расширенное производство в экономической литературе и законодательстве связывается с понятием инвестирование. Изучив публикации названных учёных, авторы приходят к выводу, что финансовое обеспечение определяет деятельность по привлечению, распределению, использованию капитала и управлению им на рынке рискованных капиталов. Система инвестирования инновационных проектов включает в себя источники, способы, методы и формы финансирования, предназначенные для создания и реализации инновационных программ и проектов, научных исследований и экспериментальных разработок, совершенствования технологии и организации производства, формирования инновационной инфраструктуры, способствующие повышению инновационной активности в стране или регионе.

По данным Международного Совета по туризму и путешествиям Республика Узбекистан в 2013 году вошла в пятерку быстро развивающихся стран в сфере туризма. Улучшению инвестиционного климата в Узбекистане способствовали значительная активизация инвестиционного процесса и рост объема капитальных вложений в экономику в 2014 году в 6,8 раза по сравнению с 1995 годом. Наиболее существенные качественные изменения происходят в структуре инвестиций по источникам финансирования. Возрастает доля инвестиций за счет нецентрализованных источников, в первую очередь, доли частных и прямых иностранных инвестиций. По итогам 2014 года доля инвестиций государственного бюджета и внебюджетных фондов составила 15,7% и снизилась по сравнению с показателем 1995 года (22,9%) на 7,2 п.п. Существенно выросла доля иностранных инвестиций и кредитов (с 6,6% до 21,8%) и коммерческих банков (с 9,6% до 11,4%). В результате принятых мер доля капитальных вложений в ВВП за 2004-2014 годы в среднем превысила 22,6% .

Бюджетные ассигнования на разработку и реализацию инноваций ограничены доходами бюджетной системы. При этом в зависимости от политико-экономических условий направления, формы и размеры бюджетных инвестиций в инновации имеют существенные различия.

Таким образом, видно, что инвестиции в туристический бизнес являются, прежде всего, выгодными с финансовой точки зрения, значимыми и необходимыми для развития данной отрасли экономики, которая является, на сегодняшний день, одной из наиболее развива-

ющихся прогрессивных отраслей мировой экономики. Важным является понимание того, что инвестиции должны быть экономически обоснованными, эффективными и грамотными – мы должны чётко понимать, необходимость конкретных инвестиций и ту экономическую выгоду, которую мы получим благодаря им. При этом нужно знать, в каком направлении инвестиции являются приоритетными для каждого этапа развития функционирования предприятия.

Важнейшим условием повышения инвестиционной активности в сфере туризма является постоянное исследование рынка туристских услуг в регионе, взаимосвязи с общей социально-экономической ситуацией в каждом муниципальном образовании. Поиск серьезных инвесторов, придающих большое значение экономическому обоснованию перспективности солидных финансовых вложений, невозможен без более точной оценки вклада туризма в экономику конкретного региона. При анализе выгодности будущих вложений используются данные только первого эшелона туристских затрат – турпутевок, продаваемых туристскими организациями. Совершенно же не учитываются другие прямые затраты туристов, равно как и дополнительный спрос, создаваемый собственно туристской индустрией в смежных секторах экономики.

Таким образом, мы можем сделать вывод, что инновационные технологии в туристической отрасли являются требованием времени, что позволяют не только повышать качество услуг, но и рационально использовать все имеющиеся ресурсы как для туристов, так и для владельцев туристического бизнеса. По мере развития НТП будут развиваться и инновационные технологии в туристической отрасли, которые позволяют открывать новые возможности для инноваторов и делают туризм доступным для разных категорий населения.

–затрудняются процессы подготовки материалов, содержащих разноплановую информацию, поступающую из разных источников и разных баз данных;

–не накапливаются данные в единой информационно– технологической среде, что приводит к ситуации, когда информация «живет» только совместно с поддерживающим ее экспертом. При увольнении эксперта сформированные им массивы почти всегда перестают актуализироваться и в дальнейшем не используются;

– затрудняется преемственность технологических приемов при смене персонала.

настоящее время сформировались следующие направления развития информационных технологий в туризме:

- локальная автоматизация туристского офиса;
- внедрение прикладных программ автоматизации формирования, продвижения и реализации туристского продукта;
- использование систем управления базами данных;
- внедрение телекоммуникационных систем резервирования мест в отелях и бронирования билетов;
- внедрение мультимедийных маркетинговых систем;
- использование Интернета.

Разработка и внедрение новых достижений научно-технического прогресса в области информационных технологий в туризме происходят с учетом следующих основных принципов:

- наиболее современные разработки выполнены (или проектируются) в режиме online по принципу «без бумажного офиса»;
- основной идеологией систем является замкнутый технологический цикл «клиент – турагент – туроператор – услуга – анализ»;
- на рынке информационных технологий предлагаемые офисные программы разрабатываются как для широкого потребителя, так и для конкретной фирмы по ее заказу – специальные системы;
- многие предлагаемые системы совместимы друг с другом и выполнены в виде автоматизированного конкретного рабочего места или локальных внутриофисных сетей (до 50 рабочих мест) с выходом в Интернет;
- повсеместно используются новые интерактивные возможности лазерных мультимедийных технологий на CD-ROM;
- все предлагаемые технологии для автоматизации туристского офиса обеспечены сервисным обслуживанием, включая обновление, консалтинг, обучение персонала, гарантированное обслуживание;
- интенсивно обновляются программные продукты для работы в среде Windows;
- локальные прикладные программы и локальные системы бронирования и резервирования объединяются в национальные и затем интегрируются в международные сети;
- наиболее быстрыми темпами идет использование Интернета для формирования, продвижения и реализации туристского продукта.

Мировой опыт свидетельствует, что фактором, определяющим успех деятельности любой организации индустрии туризма на туристском рынке, является время обслуживания клиентов. Выигрывает тот, кто в состоянии предоставить клиенту весь комплекс услуг в режиме реального времени. Возможность ведения бизнеса в подобном режиме напрямую связана с тем, каким образом и с помощью каких информационных технологий организован обмен информацией между туроператором и поставщиком услуг, между туроператором и турагентами.

ИКТ как фактор развития сферы туризма в Узбекистане

Сегодня мы не можем представить себе ни одной сферы деятельности без современных технологий. В условиях информатизации и компьютеризации развитие туристской деятельности в Узбекистане требует нового подхода к обработке информации.

В целях обеспечения эффективной работы любого современного туристского предприятия необходимо внедрение современных ИКТ и программ. Процесс развития и совершенствования ИКТ в сфере туризма улучшает качество оказываемых туристских услуг, что ведет к увеличению количества зарубежных туристов и способствует большей информированности о туристском потенциале страны. Сегодня в сети можем увидеть немало примеров того, как гостиничная и туристская индустрия решает вопросы опосредованного получения информации. Каждый клиент, который пользуется услугами той или иной компании, уже давно имеет возможность получать и отправлять нужную информацию без лишних затрат времени.

Сервис и туризм – весьма прибыльные сферы бизнеса. Однако, чем дальше, тем более актуальной становится поговорка: «Время – деньги», то есть ценность времени повышается. И это значит, что каждая задача должна быть решена максимально быстро, без лишних ресурсных затрат. Именно здесь приходят на помощь многочисленные технологические решения. Большая часть процессов, проходящих в бизнесе, – от создания концепции и построения бизнес-модели до решения конкретных прикладных задач – может быть автоматизирована. Таким образом, широко известный человеческий фактор устраняется. Процессы идут значительно быстрее, а процент ошибок снижается на несколько порядков. Развитие механизмов «обратной связи» позволяет не только узнавать все об услугах, но и заказывать

их, и оплачивать «в один клик». Примеры таких действий – это бронирование и оплата гостиницы, приобретение туров и путевок, предварительная запись для оказания любой услуги, обработка персональных данных и заполнение любых документов в режиме онлайн.

Изучив рынок программных продуктов, предлагаемых для автоматизации сферы туристского бизнеса, можно сделать выводы о том, что: ассортимент предлагаемого программного обеспечения весьма широк и способен удовлетворить запросы любой туристской фирмы (как небольших турагентств, так и крупных туроператоров), если при выборе программного обеспечения отталкиваться от количества средств, которыми располагает фирма на покупку, то даже при небольшом капитале можно значительно облегчить труд сотрудников. Но для полноценной работы необходимо подключение к сети Интернет, большинство программ будут работать и без него, но тогда возможности будут более ограниченными. Потребитель в сфере современного сервиса или туризма – тоже человек с ограниченным временем. Он предпочтет ту компанию, в которой сможет получить всю интересующую его информацию за максимально короткий срок, не вставая с рабочего кресла или любимого дивана. Именно поэтому представление информации на информационных ресурсах и удаленное консультирование – столь популярные решения у современных организаций. Исследование показывает, что важность информационных технологий в сфере туризма и сервиса направлены на повышение уровня жизни и создает ощущение комфорта для потребителей. Эта перспектива многогранна. И сегодняшней день является наглядным примером того, что сеть Интернет стала одним из самых мощных инструментов продвижения туристской привлекательности той или иной страны. Многие отечественные туристские организации имеют современные интернет-сайты, которые являются основным инструментом продаж турпродукта.

В прошлом году Узбекистан посетили свыше 1,977 миллиона иностранных граждан. Об этом сообщила пресс-служба Национальной компании «Узбектуризм». Для сравнения: в 2012 году Узбекистан посетили 1,9 миллиона иностранцев, в том числе 517 тысяч в целях туризма. Объем туристских услуг по итогам 2013 года вырос более чем на 16% по сравнению с предыдущим годом, экспорт услуг – на 9%. Число действующих на начало 2014 года туристских органи-

заций в республике превысило 900, включая более 400 гостиничных хозяйств и 500 туркомпаний [1].

Вместе с тем в 2013 году Национальная компания «Узбектуризм» запустила веб-портал www.welcomeuzbekistan.uz, который содержит необходимую информацию об исторических памятниках, туристских маршрутах, гидах, переводчиках, местном законодательстве, истории, географии, климате, народно-прикладном искусстве, культуре, традициях, животном и растительном мире, музеях, ресторанах, а также другие полезные сведения для туристских компаний и лиц, планирующих поездку в нашу страну. В настоящее время информация доступна на русском, английском, немецком, французском, испанском, корейском языках. В скором времени портал заработает на итальянском, китайском, японском языках. В «Узбектуризме» 2013 год называют одним из плодотворных и успешных для сферы туризма страны. Были приняты программы развития туризма в Хорезмской, Сурхандарьинской, Ташкентской и Кашкадарьинской областях, которыми предусмотрено освоение более 260 млн. долларов США. Этими программами намечены проекты по развитию инфраструктуры туризма, включая ремонт дорог к объектам осмотра туристов, улучшение инженерной инфраструктуры туристских центров, строительство гостиниц, ресторанов, парков и других объектов развлечения. Программы предусматривают льготы для инициаторов проектов.

На сегодняшний день построен ряд новых и реконструированы действующие гостиницы, рестораны и другие объекты. Внедряются новые культурные программы для туристов, разрабатываются новые маршруты, туристские центры исторических городов обеспечиваются беспроводной связью Wi-Fi. Ведение странички сайта на фейсбуке и других социальных сетях является значительным подспорьем для выполнения задач по распространению информации о новостях в туристской сфере. Это помогает создать целевую аудиторию и работать совместно с клиентами, учитывая их интересы, что, несомненно, положительно влияет на повышение качества туристских услуг.

Регулярно на ведомственном сайте www.uzbektourism.uz размещается информация о происходящих событиях в сфере туризма. В мае 2015 года сайт был полностью обновлен, изменен его дизайн, появились новые разделы, проведено усовершенствование технического состояния сайта, оптимизация его к мобильному трафику. Теперь всю

информацию, опубликованную на сайте, можно узнать также с помощью смартфонов и планшетов. В результате число посетителей сайта значительно возросло. Для дальнейшего развития и популяризации туристского потенциала регионов Узбекистана в зарубежных странах через всемирную сеть Интернет НК «Узбектуризм» зарезервировала соответствующие доменные имена, разработаны и запущены региональные туристские сайты Хорезмской и Кашкадарьинской областей: www.visitkhorezm.uz и www.visitkashkadarya.uz. На сайтах доступны всевозможные материалы, которые помогут туристу на месте пребывания – карты-путеводители, мобильные приложения и различная текстовая информация о достопримечательностях, истории и культурном наследии региона на разных языках.

Современные туристы не могут представить себе отдых без наличия современных технологий. Именно поэтому в 2014 году в историческом городе-музее «Ичан Кала» в Хорезмской области был запущен в эксплуатацию проект зоны беспроводного абонентского радиодоступа. В настоящий момент зона покрытия сети Wi-Fi включает 27 объектов. Пользователи сети Wi-Fi с помощью одной карты могут пользоваться услугой Интернет на всех объектах, где присутствует сеть Wi-Fi АК «Узбектелеком». Если абонент, например, купил карту в Хиве, то он может ею воспользоваться и в Термезе, и в Карши, Шахрисабзе, и в других местах, где есть зона покрытия сети Wi-Fi. В разработанный Центром программистов ВеPro совместно с НК «Узбектуризм» комплекс программных продуктов о туризме входят программное обеспечение для мобильных устройств, 3D-макеты сооружений, а также программное обеспечение для инфокиосков. Данный проект направлен на широкое представление возможностей Хорезмской области в сфере туризма.

Программное обеспечение для мобильных устройств платформы iOS и Android в виде виртуального путеводителя наполнено актуальной информацией для знакомства с удивительным краем «Тысячи крепостей». В приложение включены такие разделы, как «Общая информация по истории, культуре и традициям региона», «Памятники архитектуры», «Музеи», «Рецепты национальной кухни», «Рекомендации по выбору туров и туристских компаний» и «Уникальная фотогалерея и сферические панорамы Хивы». Данные приложения размещены на AppStore и Google Play Market. Благодаря 3D-макетам сооружений, пользователи со всего мира могут увидеть на картах

Google Earth объемные макеты древних памятников архитектуры, находящихся в Хорезмской области.

В настоящее время совместно с Министерством по развитию информационных технологий и коммуникаций Республики Узбекистан осуществляется внедрение интерактивной государственной услуги онлайн-приема документов на рассмотрение для получения лицензии на осуществление туристской деятельности на Единый портал интерактивных государственных услуг. Совместно со Службой лицензирования разработан регламент на предоставление государственной услуги через ЕПИГУ на получение лицензии для осуществления туристской деятельности. Для размещения на правительственном портале регулярно предоставляется информация о туристских достопримечательностях республики, инвестиционном потенциале, перечень гостиниц и туроператоров. В НК «Узбектуризм» планируется подготовка и выпуск электронных брошюр, альманахов, кратких справочных пособий по туризму для большей информированности и привлечения туристского потока в республику.

Сегодня на туристском рынке Узбекистана представлено более десятка программ автоматизации работы турфирмы. Наиболее известными среди них являются: «1С-Парус: Турагентство», «InTourOffice», «Мастер-Тур», «Само-Тур», «ТурВин», «Турбо-тур», «Аист-2.5» и др. Весьма интересная разработка для автоматизации деятельности предприятий туристского сервиса – это пакет прикладных программ «Туристский офис», разработанный фирмой «Tour Technology» и предназначенный для системной автоматизации туроператоров и турагентств, в пределах офиса с возможностью их дальнейшего объединения в единое информационное пространство, например, на базе информационного центра НК «Узбектуризм». Система изначально является многопользовательской, но может работать в однопользовательском (локальном) варианте с использованием мощного аппарата разграничения доступа к данным, защита данных осуществляется как сетевыми средствами, так и специальным модулем, который может устанавливаться по желанию пользователя. «Туристский офис» состоит из трех основных модулей: туристского, финансового и управления, что позволяет использовать его на всех уровнях организации индустрии туризма.

Ведя разговор о применении ИКТ в туризме, нельзя не сказать о системах бронирования мест в отелях и на транспорте. Практически

их используют все гостиницы Узбекистана. Однако единой системы по республике пока нет. Например, в отелях Tashkent Palace и Grand Mir применяется всемирно известная система бронирования FIDELIO, в остальных же – более простые или собственные разработки. Помимо этого, в Узбекистане получила лицензию и существует в настоящее время OrexCA.com – online-система бронирования отелей и других туруслуг на территории Центральной Азии и Закавказья. Бронирование услуг происходит на основании договоров, заключаемых ООО «Oriental Express SA» с предприятиями гостиничного комплекса.

Бронирование номеров гостиниц Узбекистана осуществляется согласно правилам и условиям, определяемым соответствующей гостиницей. Заказ услуги производится на основе надлежащим образом заполненной и отправленной клиентом формы-заявки на бронирование гостиницы, а также на основе заявки, полученной по телефону, e-mail или иным доступным способом связи. Предварительное подтверждение бронирования осуществляет сотрудник отдела бронирования OrexCA.com в срок, не позднее, чем 24 часа после получения заявки. Заявки, отправленные в выходные и официальные праздничные дни, обслуживаются в первый рабочий день, следующий за выходными или праздниками. В исключительных случаях (пик сезона, полная загрузка гостиницы) OrexCA.com оставляет за собой право замены предварительно забронированной гостиницы на гостиницу равного или более высокого класса, без изменения стоимости размещения, при этом сотрудник отдела бронирования OrexCA.com незамедлительно информирует клиента о произведенной замене. Данная система бронирования предназначена для частного использования.

При выборе направлений и методов работы необходимо учитывать изменения, происходящие в мировых телекоммуникациях. Нужно принимать меры, способствующие созданию новых стандартов (рекомендаций) по взаимодействию, интеграции и конвергенции различных инфокоммуникационных приложений: традиционной телекоммуникации, телевизионного и радиовещания, компьютерных технологий, информационных сетей. Такое единство хорошо представляется в виде успешного интернет-проекта или веб-сайта. Показателями их успешности служат следующие:

первый показатель – это, конечно же, посещаемость сайта, ведь каждый посетитель является потенциальным клиентом. Иначе говоря,

сайт должен быть известен потенциальным клиентам, для привлечения которых в Интернете используются специальные механизмы раскрутки сайтов;

во-вторых, чтобы сайт быстрее окупился и начал приносить прибыль, его стоимость не должна быть баснословно высокой, что мы видим в большинстве существующих сегодня предложений;

в-третьих, сайт должен быть «живым», это означает— постоянное добавление и обновление информации; только такой сайт может пользоваться популярностью и иметь высокий рейтинг в поисковых машинах;

представители сферы туризма должны общаться с клиентами с помощью сайта, для чего существуют форумы, гостевые книги и т.д.;

информация на сайте должна обновляться оперативно, с тем, чтобы клиенты вовремя видели изменения цен, ассортимента, получали информацию о проводимых акциях, новости, ответы на вопросы.

По данным исследования, проведенного маркетинговой группой Nielsen Netratings, 33% всех онлайн-овых сделок приходится на долю туризма. Но, надо отметить, что туристские фирмы получили не только удобный способ продажи своего продукта. Возможности здесь гораздо шире. Это и недорогая эффективная реклама, размещенная на наиболее посещаемых сайтах, просмотр и анализ предложений от других фирм с целью создания собственного конкурентоспособного продукта. Это и связь с туроператорами, и поиск выгодных партнеров, online-бронирование гостиниц, авиабилетов, транспорта и многое другое.

Что касается программ, специально «заточенных» под сферу туризма, то знаменитое правило «спрос рождает предложение» сработало и в данном случае. Для удобства работы туроператоров, фирмами, занимающимися разработкой пакетов прикладных программ, было создано много специализированных программ и программных комплексов, предназначенных для автоматизации деятельности компаний-туроператоров и туристских агентств. Начиная от небольших и недорогих офисных программ, которые могут работать «локально», не имея выхода в Интернет, и заканчивая глобальными системами, аналогичными системам online-бронирования, в которых также, в режиме реального времени, отображаются цены партнеров (гостиниц, авиакомпаний, транспортных компаний и т.д.). А также количество

свободных мест в рамках заключенных договоров на предоставление услуг, выкупленные туроператором блоки мест или просто текущая наполняемость гостиниц и рейсовых мест. Помимо функций формирования тура, эти программы отвечают также и за многие другие операции, призванные автоматизировать работу туристских фирм. Все современные системы поддерживают такие функции, как: формирование клиентской базы данных; ведение базы заявок и контроль их состояния; простое и быстрое оформление заявки и всех необходимых документов; печать документов, в том числе на индивидуальных бланках турагентства; ведение истории изменений; финансовый учет внутри агентства; эффективные отчеты. Результаты анализа сайтов объектов туристского сервиса Узбекистана, размещаемых в сети Интернет, показали, что каждый объект туристского сервиса старается разместить в данной сети свое представительство с различным уровнем сложности технологического решения.

Исходя из вышеизложенного, следует отметить, что благодаря умелому привлечению стандартного и программного обеспечения, многие технологические процессы в туризме уже удалось видоизменить, внедрить в них информационные технологии и электронный документооборот. Созданы дополнительные удобства при расчетах с клиентами и партнерами: поэтапная оплата путевки, наличный и безналичный расчеты. Помимо этого, компьютеры значительно облегчают бухгалтерский и статистический учеты в фирме. Электронная почта заменила обычную, стал возможен обмен базами данных при оформлении виз, страховок, листов размещения и др. Взаимоотношения с партнерами перешли на качественно новый уровень. Опрос туристов, прибывших в Узбекистан, показал, что многие из них узнают о стране и принимают решение о посещении, бронировании мест в гостинице на основе данных компьютерной сети Интернет.

В настоящее время сделано немало, но еще больше предстоит сделать для того, чтобы вывести отрасль туризма на более перспективный уровень развития, основанный на прочных специальных знаниях и знаниях по эффективному использованию информационно-коммуникационных технологий. В частности, весьма актуальным представляется создание на базе НК «Узбектуризм» республиканского туристского портала, объединяющего все туристские организации в единое виртуальное информационное пространство, использование единой базы по оценке и стандартизации всех составляющих индустрии.

стрии туризма на основе мировых стандартов, использующих новейшие мировые достижения информационного общества.

Вопросы для самопроверки.

1. Как выглядит модель организации инновационного сотрудничества науки – государства – производств?
2. Какая роль цифровой трансформации в сфере туризма Узбекистана?
3. Какие цифровые технологии используются в цифровизации туризма?
4. Возможности и использование QR-кода в сфере туризма?
5. Принцип работы НК «Узбектуризм» республиканского туристского портала?
6. Как работает портал OrexCA.com.
7. Цифровые технологии как фактор развития сферы туризма в Узбекистане

3.5. Роль и значение новых инновационных цифровых

Новые тенденции и стратегии интеграции в цифровой технологии в повседневную учебную практику – необходимое условие модернизации системы образования.

Сегодня ЦТ – движущая сила и координатор растущей глобализации образовательной среды. Педагоги понимают, что сочетание цифровых технологий и ресурсов дает больше возможностей для улучшения качества обучения и преподавания, чем все предыдущие образовательные технологии. Цифровые учебные материалы отличаются от традиционных своей возможностью управлять ими.

ИКТ являются *координатором*, так как интернет – уникальное средство для широкого, доступного распространения образовательного материала. Поскольку интернет стал и средством взаимодействия, его потенциал для преподавания и обучения вырос. Самое главное, что именно обучающиеся влияют на внедрение ЦТ на всех уровнях обучения.

Важное значение имеет развитие автоматического и неавтоматического набора взаимодействий между машинами, людьми и системами для различных процессов. Многие попытки внедрения ЦТ в

образовательный процесс разочаровали своих инициаторов, потому что они обращали недостаточно внимания на используемые системы, людей и способы их взаимодействия. Многие организации уже определили цели внедрения ЦТ в учебный процесс, разработали для педагогов нормы и стандарты по использованию соответствующих инструментов.

LEARNING MANAGEMENT SYSTEM (LMS)

Три самые популярные системы LMS (Blackboard, Moodle и Sakai) обеспечивают концентрацию учебных материалов и курсов, а также охватывают вопросы управления курсом, регистрацию, планирование курса, дискуссионные форумы, блог-сайты, оценки. К основным функциям LMS относится контролируемый доступ через пароль для выбранных курсов. LMS отслеживает, к каким материалам студент имеет доступ и сколько времени тратит на них. Здесь проводится анализ учебной деятельности для сбора данных, доступных LMS, о действиях студентов. Системы учета регистрации в LMS содержат основную информацию о студентах, такую как регистрационные данные, выбор курса, план курса, цели квалификации, время обучения и отслеживания информации. LMS также используются как хранилища данных для обучения, ресурсов и материалов. Например, разработчиком курса могут быть представлены коммерческие материалы или, наоборот, свободно доступные открытые образовательные ресурсы. Материалы могут быть представлены в различных форматах – от простого текста до интерактивного мультимедиа .

LMS выделяются три основных вида средств коммуникации: электронная почта, форумы/вебинары и чаты, которые также могут быть использованы для включения студентов в публикацию материалов либо могут служить механизмами загрузки через блоги или вики, ссылки на другие веб-ресурсы, например библиотечные.

СОЦИАЛЬНЫЕ МЕДИА

Социальные медиа обеспечивают возможность общения людей с помощью ИКТ. Другими словами, социальные медиа – это средства социального взаимодействия.

В различных странах наблюдается тенденция возрастания значимости социальных медиа образовательном секторе. В частности, все большее распространение получает практика частного, элитного, индивидуального образования, что неминуемо влечет за собой снижение роли традиционного государственного образования. Эта тен-

денция ставит под угрозу реализацию одной из важнейших функций образования – социализацию. В данном контексте социальные медиа предоставляют молодежи возможность поддерживать многочисленные контакты со сверстниками, основанные на общих интересах (таких, например, как спорт или творчество, коллективная учебная деятельность в сети, обмен знаниями).

Социальные медиа стали стремительно распространяться в результате появления систем, создающих возможность виртуального присутствия. Термин «виртуальное присутствие» означает опосредованное взаимодействие людей с помощью медийных каналов коммуникации, замещающих очное общение (например, видеоконференции и относительно недавно возникшие сетевые платформы Twitter, Фейсбук и т. п.). В данном контексте Web 2.0 представляет собой платформу для таких новых социальных явлений, как социальная кластеризация, облачные технологии и, наконец, сетевое сообщество.

Социальные медиа усилили эффекты социального взаимодействия удаленных пользователей, придав им больший масштаб, динамизм и влияние. Именно эти тенденции гарантируют и усиливают потенциальный образовательный эффект социальных медиа, когда формальное образование отторгается обучающимися.

Самым популярным способом использования новых медиа в процессе обучения является внедрение наиболее тесно связанных с ними компетенций в перечень навыков, предусмотренных учебными планами и программами. Уже выработано понятие «медиаобразование», которое обеспечивает социальные коммуникативные навыки, необходимые обучающимся для получения доступа к глобальному медиaprостранству, сетевого этикета и информационной безопасности. Таким образом, систематическое обучение необходимо для того, чтобы сделать молодежь более осведомленной в вопросах использования социальных медиа и максимально поддерживать творческий потенциал в образовании.

Социальные медиа позволяют обучающимся критически осмыслить и вынести непредвзятое суждение о недостаточно освещенной теме. Яркие примеры таких тем – экология, устойчивое развитие, культурная толерантность, вопросы морали. Их обсуждение через социальные медиа дает обучающимся возможность продемонстрировать свое видение и понимание явлений. В результате следующее

поколение будет намного лучше владеть определенной темой, а обучающиеся ощутят большую сопричастность к ее разработке.

То же время доминирующей остается точка зрения, согласно которой обучение и соци-альные сети несовместимы. Но опыт показывает, что социальные медиа расширяют возможности обучения вне учебного заведения, стимулируют совместную работу учащихся, их любознательность и общение .

Хотя социальные медиа в учебных заведениях еще не являются полноценным средством решения традиционных проблем обучения, тем не менее они предоставляют возможности, которые вносят изменения в учебную практику. Например, в условиях непрерывного обучения на протяжении всей профессиональной карьеры они упрощают процесс ознакомления специалистов с практическими решениями, новыми тенденциями и темами в конкретной профессиональной области.

ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Современном мире образовательные учреждения уже не могут эффективно функционировать без ИКТ. Все чаще образовательные услуги предоставляются учащимся и преподавателям через интернет.

Приобретение и обслуживание различной компьютерной техники и программного обеспечения постоянно требует значительных финансовых вложений и привлечения квалифицированных специалистов, поэтому образовательные учреждения все чаще используют услуги облачных технологий, получая их бесплатно или за небольшую плату. Часто такие услуги более доступны и надежны, чем их размещение или сопровождение в самом образовательном учреждении.

Облачные технологии имеют:

- удаленные центры обработки данных. Облачные услуги предоставляются через интернет из высокотехнологичных центров обработки данных, удаленных от конечного пользователя и организации, в которую он входит;

- объединенные ресурсы. Такие ресурсы, как устройства хранения информации, процессоры, оперативная память и пропускная способность сети, распределяются между всеми пользователями и при необходимости выделяются в динамическом режиме;

«эластичность» – «неограниченная» масштабируемость. Доступ к системе сохраняется даже при неожиданном «пике» запросов, так что у пользователя создается впечатление, что ресурсы можно увеличивать до бесконечности. Если образовательному учреждению вдруг потребуется увеличить вычислительную нагрузку, ему не придется покупать дополнительное оборудование, которое позднее может не использоваться .

Некоторые работники сферы образования ошибочно полагают, что облачными технологи-ями называется любая предоставляемая через интернет услуга, которая не разработана в их организации. Часто термин «Web 2.0» путают с термином «облачные технологии». Web 2.0 – это определенный вид программного обеспечения, тогда как облачные технологии – метод хранения данных и предоставления программного обеспечения конечному пользователю.

МОБИЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ

Мобильное обучение сегодня предоставляет новые средства связи и совместной работы. Однако оно требует финансовых вложений и подготовки преподавателей. С педагогической точки зрения образование может быть скомпрометировано и свестись к самообразованию и философии поверхностного собирания случайных фактов, когда глубина понимания предмета больше не ценится.

По этому для развития мобильного обучения следует предпринять ряд шагов, а именно:

признать ценность образования в нетрадиционной, неформальной или повседневной среде, поощряя стремление обучающихся к самореализации через использование мобильных средств обучения;

предоставить географически рассредоточенным нуждающимся обучающимся мобиль-ные технологии для обмена знаниями и опытом;

совместно с образовательными учреждениями создавать административно-правовые нормы для мобильного обучения;

проводить подготовку преподавателей, поощрять преподавателей, которые постоянно обучаются с помощью личных мобильных устройств, совершенствуя собственные методы преподавания;

обсуждать с телекоммуникационными компаниями возможность снижения стоимости мобильного доступа в интернет для мобильного обучения.

Здесь важный аспект – *повышение доступности учебных ресурсов*. В образовательной сфере понятие «доступность» может быть истолковано *применительно к учащимся и к самим учебным ресурсам*. Разработка стандартов в этой области началась в конце 1990-х гг. Консорциумом по глобальному обучению (IMS GLS). Международный стандарт был утвержден Международной организацией по стандартизации (International Organization for Standardization – ISO) в 2008 г.

Концепция *стандарта доступности* основывается на осознании необходимости *соответствия* метаданных ресурсов *предпочтениям обучающихся*. Например, метаданные ресурсов могут включать в себя указатели на альтернативные аудио- и текстовые форматы, чтобы обучающиеся могли выбрать определенный тип медиаресурса. Затем учебная платформа анализирует метаданные ресурса и предпочтения обучающихся, чтобы доставить соответствующий тип ресурса для конкретного пользователя. Такой вид доступности полезен для обучающихся с особыми потребностями. Поскольку важнейшей характеристикой инновационной учебной платформы является поддержка функционирования разнообразных устройств и сред обучения для преподавателей и обучающихся, вопросы доступности должны решаться исходя из особенностей учебной платформы.

СМАРТ-КНИГА

Еще одним фактором диверсификации учебных платформ стали изменения средств связи информационно-компьютерных инфраструктур. В частности, развитие smart media способствует широкому распространению мобильных платформ, которые, в свою очередь, содействуют конвергенции контента.

Например, в 2010 г. фильм «История игрушек» студии Уолта Диснея на iPad ввел в употребление новый тип цифровой книги, известный теперь как «интерактивная книга» (motion book).

Такая книга представляет собой комбинацию текста, иллюстраций, аудио и видеоматериалов, элементов рисования, причем все это находится в одном приложении. Более того, многие пользователи smart media пользуются сервисами социальных сетей, онлайн-офисным программным обеспечением, например Google docs, проверяют электронную почту с помощью мобильных устройств. Располагая множеством коммуникационных и компьютерных устройств, пользователи предпочитают иметь непрерывный доступ к услугам.

Главная тенденция в образовании сегодня такова, что важнейшими потенциальными выгодами от применения ИКТ являются удобство и продуктивность, т. е. налицо экономия времени. Поэтому обеспечение учебными платформами интегрированного доступа к ресурсам, которые необходимы для учебного процесса, особенно важно для обучаемых.

Книги и печатные материалы не будут полностью вытеснены из употребления, но можно будет существенно оптимизировать их производство, чтобы уменьшить издержки для обучаемых, заменив бумажные учебники цифровыми аналогами, которые будут размещены в облачной компьютерной среде.

МАССОВЫЕ ОТКРЫТЫЕ ОНЛАЙН-КУРСЫ (МООК)

Взрыв популярности массовых открытых онлайн-курсов (massive open online course) за последние два года породил разговоры о том, что в мире образования началась революция и он вскоре полностью преобразится. Действительно, на волне развития технологий появились новые образовательные возможности, о которых еще три года назад речи не шло, однако сейчас они находятся на ранней стадии развития. Там много вопросов, проблем, а также мало-изученных областей.

МООК – это форма дистанционного обучения, локализованного в интернете. И это открытые курсы, т. е. за участие в них не нужно платить деньги. Это массовые курсы, куда может записаться сколько угодно человек. И наконец, это организованные курсы – с продуманной программой, промежуточными заданиями, тестами и итоговой аттестацией. Обычно они ограничены по времени, т. е. используют систему дедлайнов [1, 6].

Таким образом, МООКи следует отличать от платных форм обучения, а также от бес-платных и дистанционных, которые не ограничены по времени.

Первыми начали появляться курсы по математике, информатике и программированию, и они же наиболее многочисленные. Однако сейчас спектр курсов существенно расширился.

Чтобы пройти определенный курс, нужно зарегистрироваться на сайте и подписаться на него. После того как курс завершен, он остается на сайте в виде архива. Архив – это значит, что всеми материалами можно пользоваться, но задания больше не оцениваются и сертификация недоступна. Курс обычно строится по неделям. Каждую

неделю появляются новые ви-деолекции и соответствующие им задания (quizzes), которые надо выполнить к указанному сроку. Настройки зависят от преподавателя. Обычно выполнять каждый тест можно много раз, в качестве итогового результата (автоматическая проверка), засчитывающегося при аттестации, идет максимальный из достигнутых. Задания всякий раз выдаются случайным образом, так что выяснить правильный ответ методом исключения практически невозможно.

Помимо еженедельных тестов на проверку (и закрепление) знаний преподаватели могут время от времени предлагать практические задания (assignments) или мини-проекты, в которых можно применить полученные знания. Здесь часто применяется пиринговое оценивание (peer assesment). Это значит, что каждый участник после того, как все работы сданы, должен проверить некоторое количество работ других участников и оценить их по ряду заданных параметров.

Также у каждого курса есть форум, на котором участники могут знакомиться, задавать вопросы по курсу и получать ответы как от других студентов, так и от преподавателей. Таким образом создается некое подобие учебной группы.

Революционная идея платформенных МООКов в том, что качественное высшее образование становится бесплатным и общедоступным. С учетом того, что большинство МООКов англоязычные, понятно, что одно из препятствий – языковой барьер. Кроме того, участие в таких курсах предполагает наличие компьютера, доступа в интернет и достаточной интернет-грамотности хотя бы для того, чтобы найти эти курсы.

Еще один показатель, о котором много говорят, – это количество студентов, которые полностью проходят курс. В среднем на МООК записывается порядка 50 000–100 000 чел. Из них доходят до конца около 10 %. Численность финалистов может быть связана с тем, как устроен курс. Например, если курс делает ставку на автоматическое оценивание работ, то до конца доходит больше студентов, чем когда оценивание происходит по пиринговому принципу (пользователи оценивают друг друга). Дополнительной мотивацией к тому, чтобы пройти курс до конца, служит перспектива получить какое-либо свидетельство об окончании.

Первая и главная проблема платформенных МООКов в том, что при исходном условии (бесплатности) нужно откуда-то брать деньги.

Здесь существуют разные подходы. Многие платформенные МООКи берут плату за сертификаты, т. е. обучение проходит бесплатно, итоговая аттестация – тоже бесплатно, а вот если необходим еще и сертификат, подтверждающий в том числе и очную аттестацию, то надо заплатить.

Рассмотренные материалы соответствуют важнейшим направлениям развития новых информационно-коммуникационных технологий в различных секторах образования. Именно новые, альтернативные образовательные технологии и являются результатом продвижения в образование новых ИКТ. Анализ альтернативных моделей получения образования в цифро-вую эпоху показывает, как меняются формы обучения и какие новые ресурсы для этого необходимы (учебные платформы, мобильное обучение и облачные технологии в образовании, социальные медиа). Все это определяет новые компетентности преподавателей, методы социализации детей, новую организацию обучения с использованием современных средств управления учебным процессом, новые подходы к формированию учебных программ и методов оценивания на основе использования ЦТ.

Необходимые практические навыки применения ЦТ определены Международным обществом по информационным технологиям в образовании (ISTE). Важно учитывать то, что *ученики изменились, а образовательные практики – нет.*

Ведь в случае применения ЦТ в области образования большая часть направленных на изменения усилий излишне акцентирована на приобретение оборудования и программного обеспечения, а также на поддержку базовых технологий обучения в ущерб фактической реализации изменений в учебных заведениях. Сотрудничество в области применения ИКТ в образовании должно быть нацелено на реализацию концепции «новой педагогики» – педагогики глобального инклюзивного общества знаний.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое МООК?
2. Что такое LMS и CMS?
3. Принцип работы массовых открытых онлайн-курсов?
4. Что такое смарт книга?
5. Перечислите преимущества мобильного обучения?

6. Роль и значение облачных технологий в организации дистанционного образования?
7. Что такое социальная медиа?
8. Этапы развития цифрового образования в социальных сетях?

ГЛОССАРИЙ

Абоненты беспроводного доступа к интернету – активные абоненты услуг мобильного, спутникового, беспроводного наземного фиксированного и подвижного доступа к интернету.

Абоненты доступа к интернету – физические/юридические лица, заключившие договор/договоры на пользование услугами сети передачи данных на конец отчетного периода.

Абоненты мобильного доступа к интернету – активные абоненты сетей подвижной радиотелефонной связи, пользующиеся услугами доступа к интернету.

Абоненты мобильного широкополосного доступа к интернету – активные абоненты сетей подвижной радиотелефонной связи, у которых тарифным планом предусмотрена возможность доступа к интернету со скоростью 256 Кбит/с и выше.

Абоненты фиксированного доступа к интернету – физические/юридические лица, заключившие договор/договоры на пользование услугами сети передачи данных по любой проводной технологии, включая доступ с использованием телефонной линии (Dial-up), на любой скорости.

Абоненты фиксированного широкополосного доступа к интернету – активные абоненты услуг широкополосного доступа к интернету по любой проводной технологии, для которых скорость доступа, указанная в договоре (в направлении к абоненту), составляет 256 Кбит/с и выше.

Абонентское устройство подвижной радиотелефонной связи (терминал) – телефон с установленной SIM-картой.

Антивирусные средства – специализированные программы, предназначенные для обнаружения компьютерных вирусов, нежелательных (вредоносных) программ и восстановления зараженных (измененных) такими программами файлов, а также для профилактики – предотвращения заражения (модификации) файлов или операционной системы вредоносным содержимым.

Антиспамовые фильтры – специализированное программное обеспечение или функция используемого программного обеспечения, предназначенные для фильтрации и скрывания нежелательных рекламных сообщений при посещении интернет-сайтов, получении электронной почты и использовании программ обмена сообщениями.

Аппаратное обеспечение – система взаимосвязанных технических устройств, предназначенных для ввода (вывода), обработки и хранения данных. Архитектура вычислительной системы – конфигурация, состав и принципы взаимодействия (включая обмен данными) элементов вычислительной системы.

Блокчейн (от англ. blockchain) – технология, объединяющая ряд математических, криптографических и экономических принципов, которые поддерживают существование распределенного между несколькими участниками реестра. Особенности технологии заключаются в невозможности изменить или подделать данные, в прозрачности производимых транзакций, децентрализованной проверке данных, избыточности узлов сети и особенностях верификации с помощью цифровых подписей.

Большие данные – технологии сбора, обработки и хранения значительных массивов разнородной информации; являются основой развития алгоритмов машинного обучения и искусственного интеллекта, решения аналитических задач и оптимизации бизнес-процессов. По мере распространения этой технологии существенным трансформациям подвергаются экономические взаимоотношения людей, характер продаваемых продуктов и услуг, каналы взаимодействия клиентов и поставщиков.

Веб-сайт – место в интернете, которое определяется адресом, имеет владельца и состоит из веб-страниц. В статистическом наблюдении организация считается имеющей веб-сайт, если у нее есть хотя бы одна собственная страница в сети интернет, на которой публикуется и регулярно (не реже одного раза в полгода) обновляется информация.

Виртуальная реальность (англ. virtual reality, VR, искусственная реальность) – созданный техническими средствами мир (объекты и субъекты), передаваемый человеку через его ощущения: зрение, слух, обоняние, осязание и др. Виртуальная реальность имитирует как воздействие, так и реакции на воздействие. Для создания убедительного комплекса ощущений реальности компьютерный синтез свойств и реакций виртуальной реальности производится в реальном времени. Не следует путать виртуальную реальность с дополненной. Их коренное различие в том, что виртуальная конструирует новый искусственный мир, а дополненная реальность лишь вносит отдельные искусственные элементы в восприятие мира реального.

Внутренние затраты на развитие цифровой экономики – совокупность расходов организаций на выполнение собственными силами работ (услуг) по созданию, распространению и использованию цифровых технологий и связанных с ними продуктов и услуг, а также домашних хозяйств на использование цифровых технологий и связанных с ними продуктов и услуг.

Вычислительная система – предназначенные для решения задач и обработки данных (в том числе, вычислений) программно-аппаратный комплекс или несколько взаимосвязанных комплексов, образующих единую инфраструктуру.

Глобальный индекс кибербезопасности (Global Cybersecurity Index) – характеризует уровень кибербезопасности в стране, организационных мер в области кибербезопасности, наличие государственных образовательных и научных институтов, партнерств, механизмов сотрудничества и систем обмена информацией, способствующих наращиванию потенциала в сфере информационной безопасности. Разрабатывается Международным союзом электросвязи.

Глобальный инновационный индекс (Global Innovation Index) отражает ключевые факторы инновационного развития стран. Индекс формируется на основе 81-го показателя. В его составе широкий набор индикаторов различной природы, включая статистические данные о научной и инновационной деятельности, а также результаты специализированных опросов, характеризующих качество институтов и среды для ведения бизнеса. Разрабатывается Корнеллским университетом (Cornell University), Школой бизнеса INSEAD и Всемирной организацией интеллектуальной собственности (ВОИС).

Глобальный индекс конкурентоспособности (Global Competitiveness Index) – характеризует уровень конкурентоспособности стран. Рассчитывается Всемирным экономическим форумом на основе 12 параметров: Качество институтов, Инфраструктура, Макроэкономическая стабильность, Здоровье и начальное образование, Высшее образование и профессиональная подготовка, Эффективность рынка товаров и услуг, Эффективность рынка труда, Развитость финансового рынка, Технологический уровень, Размер внутреннего рынка, Конкурентоспособность компаний и Инновационный потенциал.

Глобальная информационная сеть охватывает совокупность электронно-вычислительных машин (ЭВМ) и (или) их локальных се-

тей, которые могут быть расположены в любых точках земного шара, связанных между собой каналами дальней связи (коммутируемыми или выделенными), предоставляемыми телефонными компаниями или другими организациями связи. Глобальная информационная сеть обеспечивает пользователям возможность обмениваться информацией, совместно использовать технические и программные средства, информационные ресурсы. Глобальная сеть может быть, например, как общедоступной (интернет), так и специализированной (корпоративной или ведомственной – интранет, экстранет).

Государственные информационные системы – федеральные информационные системы и региональные информационные системы, созданные на основании соответственно федеральных законов, законов субъектов Российской Федерации, на основании правовых актов государственных органов

Данные – представление информации в форме, приемлемой для автоматической обработки.

Доступ к информации – возможность получения информации и ее использования.

Затраты на инновации – выраженные в денежной форме фактические расходы, связанные с осуществлением различных видов инновационной деятельности, выполняемой в масштабе организации (отрасли, региона, страны). В составе затрат на инновации статистика учитывает текущие и капитальные затраты. Статистика рассматривает затраты на технологические, организационные и маркетинговые инновации.

Затраты на информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) – выраженные в денежной форме фактические расходы организации (отрасли, региона, страны), связанные с закупкой вычислительной техники, телекоммуникационного оборудования и программного обеспечения, оплатой услуг связи, обучением сотрудников разработке и применению ИКТ, оплатой услуг сторонних организаций и специалистов, а также прочие расходы на ИКТ, в том числе затраты организации на разработку программных средств собственными силами. В составе затрат на ИКТ учитываются текущие и капитальные затраты. Данные по затратам на ИКТ формируются в стоимостном выражении в фактически действующих ценах.

Затраты на технологические инновации – выраженные в денежной форме фактические расходы, связанные с осуществлением

различных видов инновационной деятельности, выполняемой в масштабе организации (отрасли, региона, страны). В составе затрат на технологические инновации учитываются текущие и капитальные затраты.

Затраты организаций на продукты и услуги в области информационной безопасности – выраженные в денежной форме фактические расходы, связанные с разработкой, приобретением и технической поддержкой средств защиты информации, созданием (модернизацией), эксплуатацией и выводом из эксплуатации средств и систем обеспечения информационной безопасности.

Затраты на развитие «сквозных» цифровых технологий – совокупность расходов организации на внедрение «сквозных» цифровых технологий для производства товаров и услуг, включая затраты на исследования и разработки в соответствующих областях знаний, приобретение прав на результаты интеллектуальной деятельности, постановку на производство.

Индекс готовности стран к сетевому обществу (Networked Readiness Index)– характеризует условия развития и распространения ИКТ для целей социально-экономического развития.

Индекс драйверов производства (Drivers of Production Index) – оценка готовности стран к будущему производству за счет внедрения новых технологий. Рассчитывается на основе данных об уровне развития технологий и инноваций, человеческого капитала, институциональной структуры и степени участия стран в глобальной торговле и инвестициях.

Индекс развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) (ICT Development Index) – характеризует уровень развития инфраструктуры ИКТ, востребованности ИКТ населением. Применяется для оценки масштаба «цифрового разрыва» между развитыми и развивающимися странами.

Индекс развития электронного правительства (E-government Development Index) демонстрирует степень готовности стран к реализации и использованию услуг электронного правительства.

Индекс социального прогресса (The Social Progress Index) представляет собой совокупную оценку социальных и экологических показателей, отражающих три аспекта социального прогресса: основные потребности человека, основы его благосостояния и возможности развития.

Индустриальный интернет – концепция построения информационных и коммуникационных инфраструктур на основе подключения к информационно-телекоммуникационной сети интернет промышленных устройств, оборудования, датчиков, сенсоров, систем управления технологическими процессами, а также интеграции данных программно-аппаратных средств между собой без участия человека.

Инжиниринг – представляет собой деятельность по подготовке, обеспечению процесса производства и передачи товаров, работ, услуг (проведение предпроектных работ, проектирование и конструкторская проработка объектов техники и технологии на стадии внедрения инноваций, послепроектные услуги при монтаже и пуско-наладочных работах и др.). Производственные проектно-конструкторские работы связаны с технологическим оснащением, организацией производства и начальным этапом выпуска новых товаров, работ, услуг.

Инновационная активность организации характеризует степень участия организации в осуществлении инновационной деятельности в целом или отдельных ее видов в течение определенного периода.

Инновационная деятельность – вид деятельности, связанный с трансформацией идей (обычно результатов научных исследований и разработок либо иных научно-технических достижений) в технологически новые или усовершенствованные продукты или услуги, внедренные на рынке, в новые или усовершенствованные технологические процессы или способы производства (передачи) услуг, использованные в практической деятельности. Инновационная деятельность предполагает целый комплекс научных, технологических, организационных, финансовых и коммерческих мероприятий, и именно в своей совокупности они приводят к инновациям.

Инновационные товары, работы, услуги включают товары, работы, услуги, новые или подвергавшиеся в течение последних трех лет разной степени технологическим изменениям.

Интернет – глобальное (всемирное) множество независимых компьютерных сетей, соединенных между собой для обмена информацией по стандартным открытым протоколам.

Интернет вещей – концепция вычислительной сети, соединяющей вещи (физические предметы), оснащенные встроенными инфор-

мационными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой без участия человека.

Инtranет – распределенная корпоративная вычислительная сеть, базирующаяся на технологиях Интернета и предназначенная для обеспечения доступа сотрудников к корпоративным информационным электронным ресурсам.

Информация – сведения, воспринимаемые человеком или специальными устройствами как отражение сущностей в процессе деятельности.

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)– технологии, использующие средства микроэлектроники для сбора, хранения, обработки, поиска, передачи и представления данных, текстов, образов и звука.

Информационное общество – общество, в котором информация и уровень ее применения и доступности кардинальным образом влияют на экономические и социокультурные условия жизни граждан.

Информационное пространство – совокупность информационных ресурсов, созданных субъектами информационной сферы, средств взаимодействия таких субъектов, их информационных систем и необходимой информационной инфраструктуры.

Информационная система – совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств.

Инфраструктура электронного правительства – совокупность размещенных на территории Российской Федерации государственных информационных систем, программно-аппаратных средств и сетей связи, обеспечивающих при оказании услуг и осуществлении функций в электронной форме взаимодействие органов государственной власти Российской Федерации, органов местного самоуправления, граждан и юридических лиц.

Информационные технологии– процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов.

Информационно-телекоммуникационная сеть – технологическая система, предназначенная для передачи по линиям связи информации, доступ к которой осуществляется с использованием средств вычислительной техники.

Информационно-телекоммуникационная сеть интернет – всемирная компьютерная сеть общего пользования, обеспечивающая доступ к ряду услуг связи и обмен информацией по стандартным открытым протоколам.

Искусственный интеллект – комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека. Кроме того, под искусственным интеллектом понимают технологии, обеспечивающие для ЭВМ возможность восприятия окружающего мира, переработки полученных из окружающего мира сигналов в информацию и выполнения на основе полученной информации определенных функций.

Использование интернета для получения бланков форм включает использование сети для получения бланков форм для последующего их заполнения и предоставления в соответствующий орган управления. Эти материалы могут быть представлены на веб-сайтах органов управления, пересылаться с помощью электронной почты или каких-либо иных технологий передачи данных по сетям.

Использование интернета для предоставления заполненных форм включает заполнение форм непосредственно на веб-сайте органа управления или пересылку заполненных формы с помощью электронной почты, каких-либо иных технологий передачи данных по сетям.

Использование интернета для участия в государственных закупках предполагает использование сети для отправки заявки на участие в торгах; заключение контракта на поставку товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных или муниципальных нужд.

Использование квантовых технологий делает возможным увеличение на порядки вычислительной мощности компьютеров, в также выполнение сложнейших вычислений (невыполнимых в настоящее время, таких, как моделирование взаимодействия молекул на квантовом уровне, дешифровка сложнейших кодов) за короткий промежуток времени.

Каналы передачи данных – устройства и средства, благодаря которым осуществляется передача данных (информации) на расстоянии.

Катастрофоустойчивый кластер – комплекс территориально распределенных систем и (или) групп компьютеров, объединенных высокоскоростными каналами связи, представляющий с точки зрения пользователя (или иной информационной системы) единый аппаратный ресурс, способный сохранять работоспособность в случае одновременного множественного выхода из строя составных частей и (или) узлов в результате событий непредвиденного характера.

Квантовые технологии – технологии управления сложными квантовыми системами на уровне отдельных частиц, например, атомов и фотонов (Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Квантовые технологии»).

Квантовые технологии – технологии, которые функционируют за счет манипуляции сложными квантовыми системами на уровне их индивидуальных компонентов.

Коммерческий Центр обработки данных (ЦОД) – это выделенный в отдельное юридическое лицо центр обработки данных, нацеленный на получение прибыли от продажи услуг физическим и юридическим лицам.

Компьютерная атака – целенаправленное несанкционированное воздействие на информацию и (или) на ресурс информационной системы, а также получение несанкционированного доступа к ним с применением программных или программно-аппаратных средств.

Компоненты робототехники – технологии, позволяющие частичное или полное создание механизмов, способных выполнять заданную им программу в форме движения или манипуляции физическими объектами полностью самостоятельно (автономные роботы), или без постоянного контроля со стороны человека (полуавтоматические роботы), или без контакта с человеком (дистанционные роботы).

Конфиденциальность информации – обязательное для выполнения лицом, получившим доступ к определенной информации, требование не передавать такую информацию третьим лицам без согласия ее обладателя.

Локальная вычислительная сеть соединяет две или более ЭВМ (возможно, разного типа), а также принтеры, сканеры, системы сигнализации (охранной, пожарной) и другое производственное обо-

рудование или периферийные устройства, расположенные в пределах одного или нескольких соседних зданий, и не использует для этого средства связи общего назначения.

Локальный индекс онлайн-услуг (Local Online Service Index, LOSI) – интегральный индекс, рассчитываемый Департаментом экономического и социального развития ООН (UN DESA) в рамках формирования глобального

Максимальная скорость передачи данных через Интернет – максимально возможная скорость передачи данных, которую характеризует ее пропускная способность, измеряемая количеством битов, передаваемых за единицу времени (бит/с).

Межведомственное информационное взаимодействие– осуществляемое в целях предоставления государственных и муниципальных услуг взаимодействие по вопросам обмена документами и информацией, в том числе в электронной форме, между органами, предоставляющими государственные услуги, органами, предоставляющими муниципальные услуги, подведомственным государственным органам или органам местного самоуправления организациями, участвующими в предоставлении государственных или муниципальных услуг, иными государственными органами, органами местного самоуправления, органами государственных внебюджетных фондов, многофункциональными центрами.

Международный индекс цифровой экономики и общества (International Digital Economy and Society Index, I-DESI) является производным европейского Индекса цифровой экономики и общества (Digital Economy and Society Index, DESI); нацелен на измерение прогресса стран в развитии цифровой экономики и общества по следующим компонентам: Связанность, Человеческий капитал, использование Интернета, Интеграция цифровых технологий, Цифровые государственные услуги.

Мировой рейтинг цифровой конкурентоспособности (World Digital Competitiveness Ranking) характеризует уровень прогресса стран в цифровизации, включая трансформацию системы управления, бизнес-моделей и общества в целом.

Музейные предметы, внесенные в электронный каталог музея – предметы, научное описание которых внесено в электронные каталоги музейных предметов, ведущиеся силами музея.

Набор данных – совокупность данных, прошедших предварительную подготовку (обработку) в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации об информации, информационных технологиях и о защите информации и необходимых для разработки программного обеспечения на основе искусственного интеллекта.

Направления цифровой экономики – сквозные цифровые технологии, большие данные, промышленный интернет, нейротехнологии и искусственный интеллект, системы распределенного реестра, квантовые технологии, новые производственные технологии, компоненты робототехники и сенсорики, технология беспроводной связи, технологии виртуальной и дополненной реальностей.

Научная и (или) научно-техническая продукция – научный и (или) научно-технический результат, в том числе результат интеллектуальной деятельности, предназначенный для реализации.

Научный и (или) научно-технический результат – продукт научной и (или) научно-технической деятельности, содержащий новые знания или решения и зафиксированный на любом информационном носителе.

Национальная электронная библиотека – федеральная государственная информационная система, представляющая собой совокупность документов и сведений в электронной форме, доступ к которым предоставляется с использованием сети Интернет.

Нейротехнологии – технологии, обеспечивающие наблюдение за деятельностью головного мозга человека или иных позвоночных и (или) контроль над ней.

Нейротехнологии и искусственный интеллект нацелены на выполнение широкого круга когнитивных задач: восприятие и обработку устного языка, обучение, самостоятельное принятие решений, восстановление способности целенаправленно двигаться и манипулировать объектами и др. Интеллектуальные системы используют комбинацию аналитики больших данных, облачных вычислений, связи между машинами и интернетом вещей для работы и обучения.

Нейроинтерфейсы, нейростимуляция и нейросенсинг – создание решений, позволяющих отслеживать и влиять на мозговую активность человека.

Нейропротезирование – создание решений, позволяющих человеку взаимодействовать с различными устройствами, а также со-

здание устройств, улучшающих физические и коммуникационные возможности человека.

Новые производственные технологии – совокупность новых, с высоким потенциалом, но уже зарекомендовавших себя, демонстрирующих стремительное развитие, но имеющих пока небольшое распространение по сравнению с традиционными технологиями, новых подходов, материалов, методов и процессов, которые используются для проектирования и производства глобально конкурентоспособных и востребованных на мировом рынке продуктов или изделий (машин, конструкций, агрегатов, приборов, установок и т. д.).

Новые производственные технологии – включают в себя киберфизические системы, сенсорные технологии, 3D-печать, компьютерный инжиниринг, робототехнику, качественно иные ресурсы производства (нанотехнологии и новые материалы) и др. Их широкое внедрение позволит оптимизировать процессы производства, повысить эффективность использования ресурсов, сократить простои оборудования и затраты на его обслуживание.

Обладатель информации – лицо, самостоятельно создавшее информацию либо получившее на основании закона или договора право разрешать или ограничивать доступ к информации, определяемой по каким-либо признакам.

Облачные вычисления – информационно-технологическая модель обеспечения повсеместного и удобного доступа с использованием сети Интернет к общему набору конфигурируемых вычислительных ресурсов (облаку), устройствам хранения данных, приложениям и сервисам, которые могут быть оперативно предоставлены и освобождены от нагрузки с минимальными эксплуатационными затратами или практически без участия провайдера.

Облачные сервисы – технологии распределенной обработки данных, в которых компьютерные ресурсы и мощности предоставляются пользователю как Интернет-сервис.

Обработка естественного языка – система решений, направленных на понимание языка и генерацию грамотного текста, а также создание более удобной формы взаимодействия компьютера и человека.

Образовательные программы в области информационной безопасности – образовательные программы среднего профессионального образования, высшего образования, дополнительные про-

фессиональные программы профессиональной переподготовки, направленные на формирование профессиональных компетенций в области обеспечения информационной безопасности и защиты объектов информации. Подготовка в рамках указанных образовательных программ предполагает использование в образовательном процессе отечественных высокотехнологичных комплексов и средств защиты информации.

Объем услуг в сфере телекоммуникаций – стоимость услуг электросвязи, услуг присоединения и пропуска трафика, услуг по обеспечению регулирования использования радиочастотного спектра и радиоэлектронных средств.

Объекты критической информационной инфраструктуры – информационные системы и информационно-телекоммуникационные сети государственных органов, а также информационные системы, информационно-телекоммуникационные сети и автоматизированные системы управления технологическими процессами, функционирующие в оборонной промышленности, в сфере здравоохранения, транспорта, связи, в кредитно-финансовой сфере, энергетике, топливной, атомной, ракетно-космической, горнодобывающей, металлургической и химической промышленности.

Объем выручки от предоставления всех услуг коммерческих центров обработки данных – выраженные в денежной форме поступления, связанные с расчетами за реализованные товары (работы, услуги) или имущественные права, выраженные в денежной и (или) натуральной формах, в рамках предоставления услуг коммерческих ЦОД.

Объем мирового рынка центров обработки данных – выраженная в денежной форме часть общего спроса всех стран на услуги коммерческих центров обработки данных.

Обработка больших объемов данных – совокупность подходов, инструментов и методов автоматической обработки структурированной и неструктурированной информации, поступающей из большого количества различных, в том числе разрозненных или слабосвязанных, источников информации, в объемах, которые невозможно обработать вручную за разумное время.

Общедоступная информация – общеизвестные сведения и иная информация, доступ к которой не ограничен. Общедоступная информация может использоваться любыми лицами по их усмотрению.

нию при соблюдении установленных федеральными законами ограничений в отношении распространения такой информации. Владелец информации, ставшей общедоступной по его решению, вправе требовать от лиц, распространяющих такую информацию, указывать себя в качестве источника такой информации.

Общедоступная платформа – информационная система для сбора, обработки, хранения и опубликования наборов данных, доступная в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Оператор информационной системы – гражданин или юридическое лицо, осуществляющие деятельность по эксплуатации информационной системы, в том числе по обработке информации, содержащейся в ее базах данных.

Оператор связи – юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, оказывающие услуги связи на основании соответствующей лицензии.

Опорный центр обработки данных – узел регионального значения сети центров обработки данных, связанных каналами передачи данных высокой пропускной способности для организации катастрофоустойчивых кластеров.

Организации, использовавшие сеть Интернет для размещения (получения) заказов на товары (работы, услуги) – организации, осуществляющие продажу (закупку) товаров (работ, услуг) по заказам, полученным (переданным) в результате заполнения в интерактивном режиме специальной формы, размещенной на веб-сайте, или с использованием другого специализированного программного обеспечения. Заказы, переданные в виде обычного сообщения электронной почты, не учитываются.

Основными факторами развития технологий искусственного интеллекта являются увеличение объема доступных данных, в том числе данных, прошедших разметку и структурирование, и развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры для обеспечения доступа к наборам таких данных.

Отечественные высокотехнологичные комплексы– высокотехнологичная продукция, произведенная на территории Российской Федерации.

Открытая библиотека искусственного интеллекта – набор алгоритмов, предназначенных для разработки технологических ре-

шений на основе искусственного интеллекта, описанных с использованием языков программирования и размещенных в сети Интернет.

Отрасль информационных технологий – совокупность организаций, результатами деятельности которых являются услуги, в основном предназначенные для выполнения (или содействующие выполнению) функции сбора, преобразования, хранения, представления данных и информации электронным способом.

Охват населения радио- и телевидением – это отношение числа жителей, имеющих возможность принимать радио и телевизионные программы, к общей численности населения субъекта Российской Федерации.

Официальный сайт государственного органа или органа местного самоуправления – сайт в информационно-телекоммуникационной сети Интернет, содержащий информацию о деятельности государственного органа или органа местного самоуправления, электронный адрес которого включает доменное имя, права на которое принадлежат государственному органу или органу местного самоуправления.

Передовые производственные технологии – технологические процессы (включая машины, аппараты, оборудование и приборы), основанные на микроэлектронике или управляемые с помощью компьютера и используемые при проектировании, производстве или обработке продукции.

Перспективные методы и технологии в искусственном интеллекте (ИИ) – методы и технологии, развитие которых влияет на все текущие субтехнологии сквозной цифровой технологии (суб-СЦТ), а также на создание новых суб-СЦТ в области ИИ.

Платформа – в широком понимании, коммуникационная и транзакционная среда, участники которой извлекают выгоды от взаимодействия друг с другом.

Платформизация – процесс изменения архитектуры/организации рынков товаров и услуг под влиянием распространения модульных цифровых платформ и применения платформенных технологий, которые позволяют подключить к единому информационному пространству людей, устройства и системы по всей цепочке создания добавленной стоимости, а также связанная с данным процессом трансформация бизнес-моделей.

Подвижная связь – совокупность технических средств (радиооборудование, коммуникационное оборудование, соединительные линии и сооружения), с помощью которых можно предоставить подвижным абонентам связь между собой и с абонентами телефонной сети общего пользования.

Подключение организации к сети «Интернет» – наличие у организации подключения к сети «Интернет» со скоростью передачи данных

Получение государственных и муниципальных услуг в электронной форме – получение государственных и муниципальных услуг с использованием информационно-телекоммуникационных технологий, включая использование единого портала государственных и муниципальных услуг и (или) региональных порталов государственных и муниципальных услуг.

Промышленный интернет – использование технологии больших данных в коммерческой сфере, предполагающее сбор информации с элементов промышленной инфраструктуры и ее автоматизированную обработку с целью повышения эффективности работы данной инфраструктуры, а также технологии, обеспечивающие возможность таких сбора и обработки.

Промышленный (индустриальный) интернет вещей – позволяет полностью автоматизировать работу промышленных комплексов посредством установления непрерывного информационного обмена между техническими средствами, оснащенными различными датчиками и сенсорами и подключенными к сети Интернет.

Пропускная способность канала связи – величина, характеризующая максимальную скорость передачи информации за одну определенную единицу времени.

Прорывные исследования – исследования, способные коренным образом изменить понимание важной существующей научной или технологической концепции или привести к созданию новой парадигмы или области в науке и технике.

Разметка данных – этап обработки структурированных и неструктурированных данных, в процессе которого данным (в том числе, текстовым документам, фото- и видеоизображениям) присваиваются идентификаторы, отражающие тип данных (классификация данных), и (или) осуществляется интерпретация данных для решения

конкретной задачи, в том числе с использованием методов машинного обучения.

Распознавание и синтез речи – система решений, позволяющих осуществлять перевод речевого запроса в текстовый вид, в том числе анализ тембра и тональности голоса, распознавание эмоций.

РТС – роботизированные системы.

Сенсорика – технологии, позволяющие взаимодействие с ЭВМ посредством прикосновения к его частям (контактные интерфейсы) или посредством движения рядом с ЭВМ без прикосновения к нему (бесконтактные интерфейсы), а не путем изменения положения его механических частей (клавиш, рычагов и т.д.).

Серверы – серверное оборудование, собранное промышленным способом (кроме персональных компьютеров и серверов сети на базе персональных компьютеров). В его составе учитываются стандартные серверы; серверы, выполненные по технологии RISC (IBM Power, Oracle T series); суперкомпьютеры; специализированные программно-аппаратные комплексы (HP Superdom, Oracle Exadata).

Система распределенного реестра (блокчейн) – технология распределенного хранения данных, которая способна привести к фундаментальным трансформациям современной экономической системы. Децентрализованное хранение информации без возможности несанкционированных изменений, прозрачность транзакций и универсальность применения позволяют рассматривать блокчейн как драйвер развития целого комплекса отраслей экономики.

«Сквозная» цифровая технология – часть технологического процесса производства товаров, оказания услуг и выполнения работ, представляющая собой совокупность процессов и методов поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления и распространения информации, обеспечивающих в ходе хозяйственной деятельности по производству (поставке) товаров, оказанию услуг и выполнению работ: повышение результативности, точности или иных значимых характеристик технологического процесса; повышение качества или иных значимых характеристик производимых (поставляемых) товаров, оказываемых услуг и выполняемых работ (в том числе за счет сокращения брака); снижение издержек при производстве (поставке) товаров, оказании услуг и выполнении работ. «Сквозными» цифровыми технологиями определены: искусственный интеллект; системы распределенного реестра; квантовые технологии;

новые производственные технологии; компоненты робототехники и сенсорика; технологии беспроводной связи; технологии виртуальной и дополненной реальностей.

«Сквозная» цифровая технология «Компоненты робототехники и сенсорика» – охватывает направления разработки автоматизированных технических систем и методов управления ими, разработки сенсорных систем и методов обработки сенсорной информации, взаимодействия технических систем между собой и с человеком. Робототехника и сенсорика основываются, в том числе, на методах механики, электроники, мехатроники. Роботы предназначены для замены человека при выполнении рутинных, грязных, опасных работ, а также там, где требуется высокая точность и повторяемость.

Смежные области использования искусственного интеллекта – технологии и технологические решения, в которых искусственный интеллект используется в качестве обязательного элемента, включая робототехнику и управление беспилотным транспортом.

Совокупный уровень инновационной активности – это отношение числа организаций, осуществлявших одновременно все типы инноваций (технологические, маркетинговые, организационные) либо отдельные типы (сочетания) инноваций, к общему числу обследованных за определенный период организаций.

Сотовая связь – мобильная система радиотелефонной связи. Принцип действия этой системы заключается в том, что принимающие станции с выходом на АТС покрывают город (район). По мере перемещения владельца сотового радиотелефона он автоматически переключается с одной станции на другую.

Средства защиты информации – специализированные программные средства (антивирусные средства и/или антиспамовые фильтры, средства электронной подписи), предназначенные для защиты информации при использовании сети Интернет.

Средства контент-фильтрации доступа к интернету – аппаратно-программные, программные средства, обеспечивающие ограничение доступа к интернет-ресурсам, несовместимым с задачами образования и воспитания обучающихся.

Средства родительского контроля или фильтрации интернет-ресурсов – комплекс правил и мер по предотвращению негативного воздействия интернета и компьютера на опекаемого человека (обычно ребенка).

СЦТ – сквозная цифровая технология.

Технология – знания и подходы, касающиеся материалов, методов производства, использования оборудования, базирующаяся на современных достижениях науки.

Технология виртуальной реальности – это технология неконтактного информационного взаимодействия, реализующая с помощью комплексных мультимедиа-операционных сред иллюзию непосредственного присутствия в реальном времени в стереоскопически представленном «виртуальном мире».

Технологические инновации – конечный результат инновационной деятельности, получивший воплощение в виде нового либо усовершенствованного продукта или услуги, внедренных на рынке, нового либо усовершенствованного процесса или способа производства (передачи) услуг, используемых в практической деятельности.

Технологии искусственного интеллекта – технологии, основанные на использовании искусственного интеллекта, включая компьютерное зрение, обработку естественного языка, распознавание и синтез речи, интеллектуальную поддержку принятия решений и перспективные методы искусственного интеллекта.

Технологическое решение – технология, программа для электронно-вычислительных машин (программа для ЭВМ), база данных или их совокупность, а также сведения о наиболее эффективных способах их использования.

Технологический тренд – направление развития в рамках предметной области, полностью или частично сформировавшееся в условиях предыдущего периода и имеющее существенные предпосылки для продолжения в будущем.

Трансграничная электронная сделка – сделка, независимо от формы исполнения, в связи с которой волеизъявление сторон, находящихся в разных юрисдикциях, зафиксировано при помощи электронных средств связи.

Туманные вычисления – информационно-технологическая модель системного уровня для расширения облачных функций хранения, вычисления и сетевого взаимодействия, в которой обработка данных осуществляется на конечном оборудовании (компьютеры, мобильные устройства, датчики, смарт-узлы и другое) в сети, а не в «облаке».

Уровень инновационной активности организаций обычно определяется как отношение числа организаций, осуществлявших технологические, организационные или маркетинговые инновации, к общему числу обследованных за определенный период организаций в стране, отрасли, регионе и т. д.

Уровень цифровизации исчисляется как отношение монтированной емкости электронных станций к общей монтированной емкости телефонных станций.

Центр обработки данных (ЦОД, дата-центр) – специализированный объект, представляющий собой связанную систему ИТ-инфраструктуры и инженерной инфраструктуры, оборудование и части которых размещены в здании или помещении, подключенном к внешним сетям, как инженерным, так и телекоммуникационным. ЦОД является комплексным объектом информатизации, в котором могут размещаться как государственные, так и сторонние (коммерческие) ИТ-инфраструктуры автоматизированных и информационных систем различного назначения.

Цифровой актив – представляет собой: 1. Систематизированный, индексированный контент (цифровые фотографии, анимация, видео, музыка и пр.), доступный для применения; 2. Инкапсулированная в сети (Интернет или др.) функциональность; 3. Специфическая форма собственности и ресурсов, в том числе интеллектуальной собственности, инвестиции в которые повышают капитализацию физического актива и обеспечивают рост денежного потока; 4. Совокупность информации в цифровой форме (совокупность цифровых продуктов) о физическом или виртуальном объекте, процессе, субъекте деятельности, физическом лице, которая представляет ценность и может быть использована для извлечения добавленной стоимости; 5. Комплекс цифровых продуктов и инфраструктур, процесс использования и изменения которых приводит к формированию добавленной стоимости и новой ценности, в том числе выраженной в денежной форме.

Цифровая инфраструктура – представляет собой: 1. Комплекс инфраструктур, обеспечивающих протекание процессов на основе цифровых технологий; 2. Комплекс технологий и построенных на их основе цифровых продуктов, обеспечивающих вычислительные, телекоммуникационные и сетевые мощности и работающих на цифровой основе.

Цифровая платформа – представляет собой: 1. Модель деятельности (в том числе, бизнес-деятельности) заинтересованных лиц на общей платформе для функционирования на цифровых рынках; 2. Площадка, поддерживающая комплекс автоматизированных процессов и модельное потребление цифровых продуктов (услуг) значительным количеством потребителей; 3. Информационная система, ставшая одним из лидирующих решений в своей технологической нише (транзакционной, интеграционной и т.п.).

Цифровой продукт (услуга) – представляет собой: 1. Продукт (услуга), производимый и/или предоставляемый в цифровом пространстве; 2. Одно из свойств продукта (услуги), возникающее при осуществлении цифровых процессов с образом продукта (услуги); 3. Ценная информация или доступ к электронному сервису, за который покупатели согласны платить деньги.

Цифровизация субъекта федерации – уровень использования в субъекте федерации потенциала цифровых технологий во всех аспектах народнохозяйственной деятельности, бизнес-процессах, продуктах, сервисах и подходах к принятию решений с целью модернизации социально-экономической инфраструктуры субъектов федерации.

Цифровая грамотность – наличие у населения базовых навыков владения цифровыми инструментами.

Цифровая грамотность и ключевые компетенции цифровой экономики - наличие у населения навыков использования информационных технологий, которые заключаются в определенных знаниях и умениях, необходимых для использования персонального компьютера, Интернет-ресурсов для работы, учебы, для взаимодействия с другими людьми, организациями и государством.

Цифровая трансформация – последовательность действий и мероприятий, реализуемых с целью цифровизации финансово-экономической и социальной деятельности компании, представляющая собой: 1. Изменение модели управления экономикой от программно-целевой к программно-прогностической; 2. Смена экономического уклада, изменение традиционных рынков, социальных отношений, государственного управления, связанная с проникновением в них цифровых технологий; 3. Принципиальное изменение основного источника добавленной стоимости и структуры экономики за счет формирования более эффективных экономических процессов, обес-

печенных цифровыми инфраструктурами; 4. Переход функции лидирующего механизма развития экономики к институтам, основанным на цифровых моделях и процессах.

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.

Цифровая (электронная) экономика – совокупность общественных отношений, складывающихся при использовании электронных технологий, электронной инфраструктуры и услуг, технологий анализа больших объёмов данных и прогнозирования в целях оптимизации производства, распределения, обмена, потребления и повышения уровня социально-экономического развития государств.

Широкополосный доступ к сети Интернет – доступ к сети Интернет по любой из технологий, например, посредством кабеля, мобильной или спутниковой связи и тому подобного, который обеспечивает подключение к сети Интернет со скоростью не менее 256 Кбит/с. Указанная скорость обеспечивается всеми способами подключения к сети Интернет, за исключением подключения посредством модема через телефонную линию (технология dial-up), при котором телефонная линия всегда занята. Широкополосный доступ к Интернету включает xDSL-технологии, подключение по сети кабельного телевидения, выделенным линиям, оптоволоконным каналам, спутниковое подключение, расширенный фиксированный проводной и беспроводной доступ (WiMax подключение и др.), подключение по скоростным мобильным телефонным сетям и другие виды доступа с рекламируемой скоростью загрузки 256 Кбит/с и выше.

Экосистема – экономическое сообщество, которое состоит из совокупности взаимосвязанных организаций и физических лиц. Экономическое сообщество производит товары и услуги, ценные для потребителя, которые также являются частью экосистемы.

Экосистема цифровой экономики – партнерство организаций, обеспечивающее постоянное взаимодействие принадлежащих им технологических платформ, прикладных интернет-сервисов, анали-

тических систем, информационных систем органов государственной власти Российской Федерации, организаций и граждан.

Экстранет – защищенная от несанкционированного доступа корпоративная сеть, использующая интернет-технологии для внутрикорпоративных целей, а также для предоставления части корпоративной информации и корпоративных приложений деловым партнерам компании. Корпоративное применение экстранет – это закрытые корпоративные порталы, на которых размещаются закрытые корпоративные материалы и предоставляется доступ уполномоченным сотрудникам компании к приложениям для коллективной работы, системам автоматизированного управления компанией, а также доступ к ограниченному ряду материалов партнерам и постоянным клиентам компании.

Электронная библиотечная система в образовательных организациях высшего образования – база данных, содержащая издания учебной, учебно-методической и иной литературы, используемой в образовательном процессе.

Электронный документооборот (ЭДО) – система ведения документации, при которой весь массив создаваемых, передаваемых и хранимых документов поддерживается с помощью информационных и коммуникационных технологий на компьютерах, объединенных в сетевую структуру, предусматривающую возможность формирования и ведения распределенной базы данных. Показатель характеризует использование ИКТ для решения внутренних задач организации в форме использования систем ЭДО.

Электронные закупки и продажи товаров, работ, услуг организациями – закупки (продажи) товаров, работ, услуг по заказам, переданным посредством специальных форм, размещенных на веб-сайте или в экстранете, с использованием систем автоматизированного обмена сообщениями между организациями (EDI-систем). В их объеме не учитываются закупки по заказам, переданным по телефону, факсу, электронной почте.

Электронная подпись – информация в электронной форме, которая присоединена к другой информации в электронной форме (подписываемой информации) или иным образом связана с такой информацией и которая используется для определения лица, подписывающего информацию.

Электронная подпись – аналог собственноручной подписи для придания документу, оформленному в электронной форме, юридической силы, равной юридической силе документа на бумажном носителе, подписанного собственноручной подписью.

Электронное сообщение – информация, переданная или полученная пользователем информационно-телекоммуникационной сети.

Электросвязь – любые излучения, передача или прием знаков, сигналов голосовой информации, письменного текста, изображений, звуков или сообщений любого рода по радиосистеме, проводной, оптической или другим электромагнитным системам. Включает сети и средства, обеспечивающие телефонную, телеграфную, факсимильную связь, передачу данных и других видов документальных сообщений (включая обмен информацией между ЭВМ), а также телевизионное, звуковое и иные виды радио- и проводного вещания.

Электронная сделка – сделка, независимо от формы исполнения, в связи с которой волеизъявление сторон зафиксировано при помощи электронных средств связи.

Электронная торговля – сегмент экономики, включающий в себя покупку и продажу товаров, работ, услуг, прав на использование электронного контента с использованием электронных средств связи, прежде всего сети Интернет.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лидеры G20 приняли декларацию по цифровой экономике. 28 июня 2019 года. Сайт Федерального государственного унитарного предприятия «Международное информационное агентство «Россия сегодня»». [Электронный ресурс]. URL: <https://ria.ru/20190628/1556007543.html>. (Дата обращения 1.07. 2019).
2. OECD Digital Economy Outlook 2017 (Summary in Russian) Paris: OECD Publishing, 2017. DOI: 10.1787/4657a930-ru.
3. Цифровая экономика: 2019: краткий статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2019. – 96 с.
4. Отакузиева З.М., Бобохужаев Ш.И. Роль и развитие информационной экономики // «Radiotexnika, telekommunikasiya va axborot texnologiyalar: muammolari va kelajak rivoji». Сборник статей международной научно-практической конференции. 1-том. Ташкент, 21-22 мая 2015 года, 550-554с.
5. Бобохужаев Ш.И., Отакузиева З.М. Информационная экономика: мировые тенденции и специфика развития в Узбекистане // “Инновацион иқтисодиёт ва ижтимоий инфратузилма”. Сборник научных статей, 2-часть, Тошкент, 2015, 242 с.
6. Digital 2019. Global digital yearbook. Essential digital data for every country in the world. [Электронный ресурс]. URL: <https://wearesocial.com/global-digital-report-2019>. (Дата обращения 10.09. 2019).
7. Бобохужаев Ш.И. Пути трансформации роли и места банков в цифровой экономике. Материалы IX Форума экономистов. Под общей редакцией к.э.н. Ахмаджанова Ш.Х./Ташкент.IFMR, 20 декабря 2017.-с.15-21.
8. T.Z. Teshabayev, SH.I. Bobokhujayev, Z.M. Otakuziyeva. Specificity of conceptual development of information economy in Uzbekistan. Curran Associates, Inc. Red Hook, NY USA, 2019, p.48-55.
9. T.Z. Teshabayev, SH.I. Bobokhujayev, Z.M. Otakuziyeva. Problems and Prospects of Creation of Digital Ecosystem in Postal Service of Uzbekistan. Advances in Social Science, Education and Humanities Research, Paris, Atlantis Press, 2018, p. 112-118.
10. Послание президента Республики Узбекистан Шавката Мирзиёева Олий Мажлису. Официальный веб-сайт Президента Республики

ки Узбекистан. [Электронный ресурс] URL: <https://president.uz/ru/lists/view/2228>. (Дата обращения 10.09. 2019).

11.«Социально-экономическое положение Республики Узбекистан» за январь-декабрь 2018 года. Стр.192. Официальный сайт Госкомстата Республики Узбекистан. [Электронный ресурс] URL: <https://stat.uz/uploads/doklad/2018/yanvar-dekabr/ru/doklad-yan-dekabr-ru.pdf>. (Дата обращения 10.09. 2019).

12.Digital 2019: Usbekistan. [Электронный ресурс] URL: <https://datareportal.com/reports/digital-2019-uzbekistan>. (Дата обращения 10.09. 2019).

13.Статданные Министерства по развитию информационных технологий и коммуникаций Республики Узбекистан. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mitc.uz/ru/stat/2-12>. (Дата обращения 10.09. 2019).

14.Анализ развития инфраструктуры связи. Официальный сайт Госкомстата РУз. [Электронный ресурс]. URL: <https://stat.uz/uploads/docs/Svyaz17-ru.pdf>. (Дата обращения 10.09. 2019).

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ОСНОВЫ И РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ	5
1.1. Предмет, задачи и суть предмета «Инновационные технологии в цифровой экономике»	5
1.2. Тенденции развития инновационных технологий	15
1.3. Роль и значение цифровых платформ в цифровой экономике	27
ГЛАВА 2. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В	38
2.1. Роль “сквозных” технологий в цифровой экономике	38
2.2. Технологии облачных вычислений в цифровой экономике	47
2.3. Роль и значение технологии блокчейн в цифровой экономике.	63
2.4. Технология BigData и их эффективное использование	75
2.5. Интернет-технологии IoT в цифровой экономике	88
2.6. Роль и значение промышленных технологий 4.0 (Technology Industry 4.0) в цифровой экономике	92
Глава 3. ПЕРСПЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ	108
3.1. Технологии работы криптовалют в цифровой экономике и их положительная роль в экономики	108
3.2. Инфокоммуникационные технологии как фактор инновационного развития цифровой экономики страны	112
3.3. Начало цифровой революции в экономике Узбекистана на основе концепции “Цифровой Узбекистан - 2030”	117
3.4. Цифровые инновационные технологии как драйвер развития туристической индустрии в Узбекистане.	127
3.5. Роль и значение новых инновационных цифровых	147
ГЛОССАРИЙ	157
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	181

М.И.АЗИЗОВА

**ИННОВАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ В ЦИФРОВОЙ
ЭКОНОМИКЕ**

(Учебное пособие)

Ташкент – СП «Nihol print» – 2022

Редактор: К. Маткурбанов
Тех. редактор: А. Тагаев
Художник: Б. Эсанов
Корректор: Г. Тагаева
Компьютерная верстка: О. Мухаммадиева

9323



№ 7439-765f-47f1-7ea1-a683-4648-1314.

Разрешено в печать: 31.03.2022.

Формат 60x84 1/16. Гарнитура «Times New Roman».
Усл. п.л. 11,75. Изд.п.л. 11,5. Тираж 30. Заказ № 173.

Отпечатано в типографии СП «Nihol print».
Г. Ташкент, ул. М.Ашрафий, 99/101.