

УДК 334  
ББК 65.292.9

DOI: 10.25683/VOLBI.2018.44.339

Novikov Vladimir Sergeevich,  
candidate of economics, associate professor  
of the Kuban state  
technological university,  
Krasnodar,  
e-mail: vs.novikov@mail.ru

Новиков Владимир Сергеевич,  
канд. экон. наук, доцент  
Кубанского государственного  
технологического университета,  
г. Краснодар,  
e-mail: vs.novikov@mail.ru

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ  
в рамках научного проекта № 18-310-00062*

*The study was carried out with the financial support of the RFBR  
in the framework of the scientific project No. 18-310-00062*

## ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ВИРТУАЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ РЕГИОНАЛЬНЫХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

### FORMATION AND DEVELOPMENT OF THE TECHNOLOGICAL INFRASTRUCTURE OF THE VIRTUAL RELATIONS OF THE REGIONAL SOCIO-ECONOMIC SYSTEMS

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством  
08.00.05 – Economics and management of national economy

В материалах статьи предпринята попытка описания научного дискурса к категории «виртуальная», так как автор считает обозначенную категорию приоритетной в рамках научного проекта «Исследование инфраструктуры виртуальных отношений региональных социально-экономических систем» (проект РФФИ № 18-310-00062). Несомненен тот факт, что рубеж конца XX века (1985–2000) — начала XXI века (2001–2018) привнес в жизнь людей новый поворот их социально-экономической деятельности. С появлением информационных технологий, инфраструктуры виртуальных взаимодействий, виртуальных систем обслуживания произошли кардинальные изменения в устройстве функционирования всех типов рынков. В связи с этим произошли изменения в отношениях прав собственности, юридических особенностях работы предприятий, формирования и развития партнерских отношений, ведения бизнеса в цепи «производитель — потребитель». Рубеж веков показал новые масштабы и горизонты работы в сосуществовании территориальных границ континентов, государств, регионов, округов и муниципалитетов. Принципиально важно понять и реализовывать в дальнейшем новые региональные законы и правила, возникшие под действием виртуальной экономики (информационной, сетевой). В статье рассматривается технологическая инфраструктура виртуальных отношений региональных социально-экономических систем в инвестиционной стратегии Краснодарского края до 2020 года; определены перспективы развития технологической инфраструктуры виртуальных отношений региональных социально-экономических систем с использованием потенциала имеющихся элементов инновационной инфраструктуры регионально-экономического комплекса; представлено соотношение между степенью кодификации знания и потенциальной аудиторией, которой оно доступно. В материалах исследования доказано, что объекты инфраструктуры создают информационно-сетевую форму взаимодействия, так как трансформируют традиционное взаимодействие субъектов.

The article attempts to describe the scientific discourse to the category «virtual», as the author considers the designated category as a priority in the framework of the scientific project «Research of the infrastructure of virtual relations of regional socio-economic systems» (RFBR project No. 18-310-00062). Undoubtedly, the fact that the turn of the end of the XX century (1985–2000) — the beginning of the XXI century (2001–2018) has brought in people's lives a new turn of their social and economic activities. With the advent of information technology, infrastructure, virtual interactions, virtual service systems the fundamental changes in the functioning of all types of markets took places. In this regard, there have been changes in the relations of property rights, legal features of enterprises, the formation and development of partnerships, doing business in the «producer — consumer» chain. The turn of the century showed new scales and horizons of work in coexistence of territorial borders of continents, States, regions, districts and municipalities. It is crucial to understand and implement in the future the new regional laws and rules that have arisen under the influence of the virtual economy (information, network). The article examines the technological infrastructure of virtual relations of regional socio-economic systems in the investment strategy of the Krasnodar region until 2020; the prospects for development of technological infrastructure of virtual relations of regional socio-economic systems using the potential of the existing elements of the innovation infrastructure of the regional complex; the correlation between the degree of codification of knowledge and the potential audience to which it is available is presented. The materials of the study proved that the infrastructure create an information network form of interaction as transform the traditional interaction of subjects.

Ключевые слова: виртуальная экономика, система, управление, управление ресурсами, социально-экономическая система, регион, виртуальные отношения, инфраструктура виртуальных отношений, интеграция социально-экономических систем, пространственно-замкнутые кластеры, технологические ресурсы, интернет-пространство.

*Keywords: virtual economy, system, management, resource management, socio-economic system, region, virtual relations, infrastructure of virtual relations, integration of socio-economic systems, spatially closed clusters, technological resources, Internet-space.*

### Введение

**Актуальность** обозначенной темы вызвана следующим обстоятельством. Пространственные трансформации существования социально-экономических систем становятся одной из специфических характеристик современного хозяйственного процесса. Например, в предыдущем столетии преобладала политическая составляющая процесса реорганизации пространства общественного развития. Такой подход находил свое проявление в многочисленных столкновениях различных государств, сепаратизме и националистических движениях, а в XXI веке доминирует качественно иной социально-экономический компонент обозначенного процесса, который находит свое проявление в реорганизации функционального содержания пространства общественного развития отчасти без изменения его административно-политической формы. Такой подход возможен при реализации технических средств и программных продуктов IT-сферы. Сегодня не вызывает сомнений ни у кого, что интернет-пространство, технические средства и программные продукты являются звеньями технологической инфраструктуры виртуальных отношений региональных социально-экономических систем.

**Цель** — исследовать особенности формирования и развития технологической инфраструктуры виртуальных отношений региональных социально-экономических систем.

**Задачи** исследования:

- исследовать научные взгляды на категорию «виртуальная экономика» (далее — ВЭ);
- рассмотреть телекоммуникационную инфраструктуру Краснодарского края;
- рассмотреть особенности виртуального информационно-логистического взаимодействия;
- исследовать характеристики пространственно-замкнутых кластеров;
- исследовать характеристики и технические средства виртуализации IT-инфраструктуры.

**Целесообразность** разработки темы определена современными обстоятельствами расширения использования интернет-технологий в управленческой деятельности социально-экономических систем региона.

**Научная новизна** исследования заключается в разработке теоретических конструкций и практических подходов формирования и развития технологической инфраструктуры виртуальных отношений региональных социально-экономических систем.

**Теоретическая значимость** работы заключается в исследовании научных подходов к категории «виртуальная экономика» и ее составляющих элементов.

**Практическая значимость** работы состоит в представленных характеристиках формирования пространственно замкнутых кластеров и предложениях технических средств виртуализации IT-инфраструктуры взаимоотношений социально-экономических систем региона.

Стоит выделить авторов, работы которых посвящены вопросам реализации виртуальных аспектов экономических процессов, отдельные из них затрагивают вопросы интеграции социально-экономических систем, эффекты

внедрения информационно-коммуникационных технологий, а именно: А. Бюль, М. Паэтау, Н. Луман, Д. Иванов, В. Паульман, Э. Кастранова, Д. Киркпатрик, А. Крокер и М. Вэйнштейн и др.

### Основная часть

На основе разнообразных методов исследования, включая диалектический, историко-логический, графический, статистический методы обоснования теоретических аспектов формирования и развития технологической инфраструктуры виртуальных отношений региональных социально-экономических систем, выявлены особенности формирования и развития технологической инфраструктуры виртуальных отношений региональных социально-экономических систем.

Обусловленные характеристики виртуальной экономики (и интернет-пространства) предполагают успех предприятий, которые способны генерировать знания, адаптироваться к глобальным изменениям и систематически вводить инновации, что стало ключевым фактором конкурентной борьбы. Реализации новых возможностей в виртуальной экономике препятствует тот факт, что наши компетенции и знания сформированы на правилах и представлениях о традиционной экономике, продукте, технологии, организации самого предпринимательства.

### Результаты

Предшествующие исследователи отмечают, что скорость технологического прогресса такова, что он порождает на одном полюсе власть над гигантскими информационными массивами и взлет творческой активности у значительной части населения, создавая в то же время на другом полюсе не менее значительную массу людей, также покинувших сферу материального производства, но перешедших не в информационный сектор, а в «никуда», но откуда нет возврата в быстро изменяющийся мир.

При этом имеет место и еще одна достаточно опасная тенденция. Помимо формирования и развития творческой деятельности на предприятии и в свободное время, технологический прорыв последних десятилетий порождает также и совершенно непроизводительную активность, в которую вовлекается все больше людей. Результатом становится растущая праздность населения, предпочитающего получать заработную плату, признаваемую достаточной, за выполнение минимальных обязанностей, а также ориентация на работу лишь в тех сферах, деятельность в которых им представляется наиболее приятной. Все это приводит к большой внутренней нестабильности государства.

Симуляция модернистских практик создания товара и инноваций приводит к виртуализации институтов рынка и предпринимательства. Исполнение ролей агентов рынка, конкурирующих производителей, отвечающих предложением на спрос, становится виртуальным. Виртуальным становится и исполнение ролей предпринимателей — экономических агентов, основным содержанием деятельности и основой благополучия которых должна быть инновация [1].

Считаем необходимым показать научные взгляды на категорию «виртуальная экономика», которые представлены в табл. 1.

## Научные взгляды на категорию «виртуальная экономика» (ВЭ)

Автор определения	Трактовка	Примечание
А. Бюль [2]	ВЭ — не только использование в производстве компьютерных симуляций и сетевая организация управления бизнес-организацией, но это и распространение практики децентрализованной и гибкой, меняющейся структуры фирмы, электронных форм платежа	Данный тип виртуальности связан с замещением привычных материальных атрибутов взаимодействий, что может быть прямо не связано с применением виртуальных (компьютерных) технологий и интернет-инструментов
М. Паэгау и Н. Луман [3]	«Виртуализация» экономики означает преобразование ее в «экономику образов»	Так снимается коренной для индустриального общества разрыв процессов производства и потребления
Д. Иванов [4]	ВЭ — поворот от решения технологических проблем к использованию технологий для решения экономических проблем, то есть в современных условиях — переход к использованию модернизированной индустриальной и информационной инфраструктуры в развитии интеллектуально-эмоциональных сфер деятельности: наука, образование, здравоохранение, спорт, культура	Реализация слабого сопоставления технологий индустриального капитализма с российским менталитетом, как следствие, продолжение в выработке форм организации и мотивации, интегрирующих национальный менталитет в современную экономику образов
В. Паульман [5]	ВЭ существует реально, являясь неотъемлемой частью хозяйственной повседневной деятельности человека	Возможностью передавать на любые расстояния информацию буквально в мгновение ока, значительно повышать производительность труда, а также делать жизнь людей более комфортной, содержательной и интересной
Британский Совет в России, Институт информационного общества и проекта «Российский портал развития»	ВЭ — деятельность, состоящая из сообщества географически разделенных работников, которые в процессе труда общаются, взаимодействуют, используя электронные средства коммуникаций, при минимальном или полностью отсутствующем личном, непосредственном контакте	Среднестатистическое (авт. значение) представление о виртуализации экономики
Э. Кастронова [6]	ВЭ — уникальная экономическая система со своими производствами, активами и взаимоотношениями с реальной экономикой земли	ВЭ делится на: игровую, сферу торгового обращения, сферу денежного обращения, движения фиктивного финансового капитала
Д. Киркпатрик [7]	ВЭ — работает по схеме пирамиды сетевого маркетинга только в интернет-пространстве	Есть банки, возможности обмена различной валюты, плавающий обменный курс и растущая база коммерции, почва для инвестиций
Н. З. Алиева, Е. Б. Ивушкина, О. И. Лантратов [8]	Новый тип отчуждения человека от собственной плоти в процессе пользования компьютерами и превращение ее в потоки электронной информации, подпитывающие виртуальный капитал	Перефразировали метафору К. Маркса, именовавшего капитал вампиром, питающимся живым трудом
К. Омаэ [9]	ВЭ — это процесс, предполагающий главный парадигмальный сдвиг последнего десятилетия	Появление нового «виртуального» типа рынка
А. Крокер и М. Вейнштейн [10]	ВЭ — воля к виртуальности, субъектом виртуализации является виртуальный класс, образуемый «киберкапиталистами»	Киберкапиталисты — это собственники и управляющие компаний, создающих и применяющих компьютерные технологии

Источник: составлено автором по результатам исследования.

Говоря о виртуальной экономике, стоит остановиться на характеристиках виртуального предприятия. Следует подчеркнуть метафорический характер понятия «виртуальное предприятие». Полностью виртуального, то есть не имеющего базовых структур в реальном физическом пространстве, предприятия, конечно, быть не может. Виртуальные формы предпринимательской деятельности являются одной из новейших форм ведения бизнеса. Реализация таких форм стала возможной благодаря:

- протекающим интеграционным процессам в обществе;
- совершенствованию информационных систем управления, интернет-технологий и интернет-ресурсов;
- глобализации мирового экономического процесса;
- развитию современных рынков;
- совершенствованию постоянных связей с клиентами, увеличению степени удовлетворения потребителей;

— присутствующей положительной реакции от потребителей, их адаптивности к интернет-технологиям и интернет-ресурсам (особенно молодого поколения).

Согласно официальному заявлению международного инвестиционного банка GP Bullhound, который специализируется на вложениях в высокотехнологичный сектор, активными потребителями товаров и услуг в интернете являются лишь 18 % от общего числа пользователей интернетом в России [11].

Технологическая инфраструктура виртуальных отношений региональных социально-экономических систем в инвестиционной стратегии Краснодарского края до 2020 года [12] представлена около 800 операторами связи, имеющими около 1 800 лицензий на 23 вида услуг связи. Основные предприятия, осуществляющие деятельность в области связи на территории Краснодарского края: Макрорегиональный филиал «Юг» ОАО «Ростелеком»;

операторы сотовой связи: Кавказский филиал ОАО «МегаФон», филиал ОАО «МТС» в Краснодарском крае, Краснодарский филиал ОАО «ВымпелКом»; Управление федеральной почтовой связи — филиал ФГУП «Почта России»; операторы местной телефонной связи.

С точки зрения развития технологической инфраструктуры Краснодарский край представляет большой интерес для операторов связи, так как занимает третье место среди регионов России (после Москвы и Санкт-

Петербурга) по объему потребления трафика, передаваемого в сетях «третьего поколения», и количеству абонентов, использующих мобильные устройства с поддержкой 3G. Это обусловлено более высоким экономическим уровнем и бизнес-активностью местного населения Краснодарского края (см. табл. 2).

Эти же факторы делают перспективными не только развитие традиционных средств связи, но и внедрение инновационных решений.

Таблица 2

**Основные показатели, характеризующие отдельные элементы инфраструктуры виртуальных отношений региональных социально-экономических систем в субъектах РФ**

№ п/п	Субъект Федерации	Число пунктов коллективного доступа, имеющих выход в сеть Интернет	Число абонентов фиксированного широкополосного доступа к сети Интернет, тыс.	Число абонентов мобильного широкополосного доступа в сеть интернет, тыс.
1	Краснодарский край	676	470	3 179,2
2	Московская область	515	526,8	н/д
3	Республика Татарстан	968	719,3	1 617,3
4	Ростовская область	625	386,1	1 641,5
5	Ставропольский край	265	199,4	1 535,6

Источник: данные официального интернет-ресурса Федеральной службы государственной статистики.

В частности, уже сегодня в Краснодаре, Сочи и Новороссийске сосредоточено наибольшее количество предприятий, которые в повседневной работе используют технологию М2М (передача данных между устройствами, англ. machine-to-machine).

В настоящее время на территории Краснодарского края также внедрен беспроводной Интернет по технологии 4G (связь «четвертого поколения»): Макрорегиональный филиал «Юг» ОАО «Ростелеком»; операторы сотовой связи: Кавказский филиал ОАО «МегаФон», филиал ОАО «МТС» в Краснодарском крае, Краснодарский филиал ОАО «ВымпелКом».

Указанный анализ позволит определить перспективы развития технологической инфраструктуры виртуальных отношений региональных социально-экономических систем с использованием потенциала имеющихся элементов инновационной инфраструктуры регионального комплекса [13]. Например, применительно к предприятиям в модели виртуального информационно-логистического взаимодействия между участниками инновационного процесса на уровне региона среди технологий виртуального взаимодействия следует выделить следующие.

1. PDM-система (Product Data Management) — система управления данными об изделии — для сопровождения трансфера и передачи опытных изделий, прототипов.

2. B2E (Business-to-Employees) — корпоративные системы и порталы, ориентированные на кооперативное и стороннее использование, сочетаются с функционально-ориентированными технологиями, в частности:

— EIP (Enterprise Information Portal) — информационный портал, обеспечивающий доступ к внутренним и внешним информационным ресурсам компании, ориентирован на инновационные компании;

— EEP (Enterprise Expertise Portals) — экспертный портал, обеспечивающий подключение (связь между) к пользователям на основе их знаний и способностей;

— EAP (Enterprise Application Portal) — портал приложений — включает программные средства обучения и проектирования;

— ECP (Enterprise Collaboration Portal) — портал совместной работы, который обеспечивает организацию стороннего участия в инновационных разработках;

— EKP (Enterprise Knowledge Portal) — портал управления знаниями — включает системы доступа к информации об инновационных разработках.

3. B2B (Business to Business) — системы и порталы взаимодействия между агентами бизнес-пространства (юридическими лицами) — оперируют дистрибуцией инновационной продукции, иногда осуществляют снабжение и поставки.

4. B2C (Business-to-consumer) — системы и порталы взаимодействия с конечным потребителем (физическим лицом) — продвижение и дистрибуция продукции конечным пользователям.

5. B2G (Business-to-government) — системы и порталы взаимодействия с органами государственной власти — обеспечивают государственное управление инновационной инфраструктурой.

6. BI (Business intelligence) — порталы бизнес-аналитики — аналитическое и маркетинговое сопровождение инновационных разработок, включают также системы E-commerce — системы электронной коммерции.

Репозитории (исследований, проектов, рыночной аналитики) представляют собой институциональные электронные архивы для длительного хранения, основное назначение которых — накопление и обеспечение долговременного и надежного открытого доступа к результатам научных исследований, статьям и препринтам, материалам конференций, патентам, инновационным и бизнес-проектам, техническим отчетам, статистическим материалам, данным рыночной и региональной аналитики.

Сети знаний и бизнес-сети могут быть определены как группы людей и организационных структур, которые сотрудничают и обмениваются информацией в целях создания новых знаний и инновационных продуктов. Это позволяет каждому члену сети сосредотачиваться на создании высокоспециализированных знаний и отличительных способностей, которые затем могут быть распределены в пределах сети.

Кроме того, очень вероятно, что от соединения баз знаний и репозиториях сотрудничающих структур и операторов технологии возникает синергетический эффект.

Каждой технологии взаимодействия определен свой оператор, общую же координацию и взаимодействие осуществляет виртуальный логистический оператор управления региональной виртуальной информационной инфраструктурой, исходя из выделенных функциональных направлений: управление бизнес-процессами, управление базами данных, управление распределенными информационными структурами.

В рамках технологической инфраструктуры виртуальных отношений региональных социально-экономических систем такую категорию, как «пространственно-замкнутые кластеры», стоит рассмотреть в контексте объединения нескольких однородных элементов, которое может рассматриваться как самостоятельная единица, обладающая определенными свойствами. В литературе отмечается, что пространственно замкнутые кластеры требуют физической реструктуризации для обновления,

что сопровождается значительными временными и материальными издержками [12]. В условиях сокращения времени протекания инновационного и производственного циклов оперативность и экономическая эффективность процесса перестройки кластера является критическим фактором. Изменение же системы внутренних связей в кластере, которые основаны на использовании информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ) и реализуются в виртуальном пространстве, может быть осуществлено с минимальными издержками, но позволяет фактически изменять структуру компетенций кластера. Прорыв в развитии информационно-коммуникационных технологий обеспечил возможность более интенсивного взаимодействия между удаленными субъектами [13].

Свободная передача больших объемов информации, проведение онлайн-конференций и т. д. снижает важность географической близости как фактора успешности передачи знаний. На рисунке представлено соотношение между степенью кодификации знания и потенциальной аудиторией, которой оно доступно.

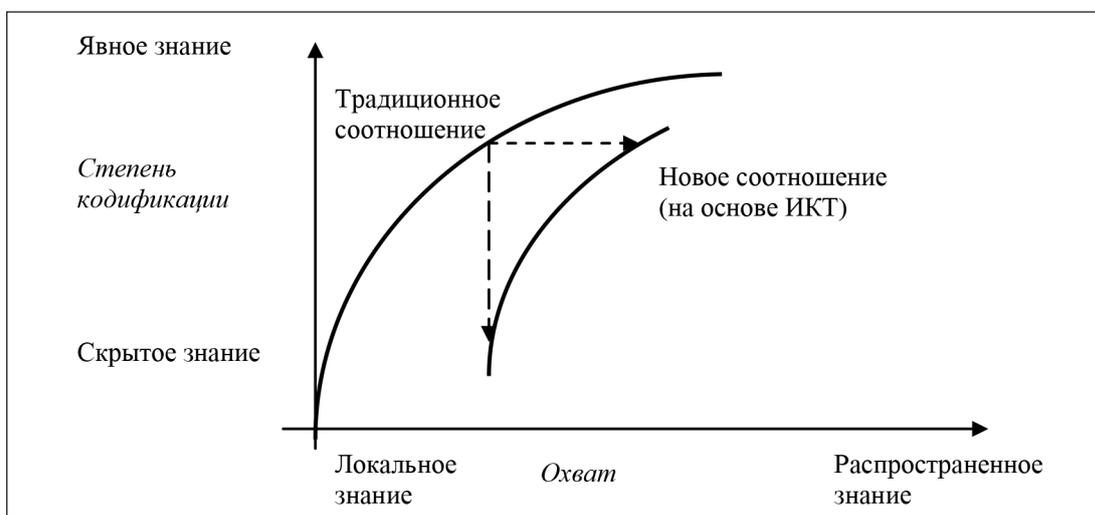


Рисунок. Соотношение между степенью кодификации знания и его потенциальной аудиторией

Источник: [14].

Традиционно явное знание легко передается и, соответственно, доступно многим. Передача же скрытого знания требует личного контакта и социального взаимодействия, что ограничивает возможности его распространения. ИКТ в определенной степени компенсируют потерю контекста [15; 16] при передаче скрытых знаний и позволяют передавать менее кодифицированные знания независимо от расстояния, при этом кодифицированное знание становится доступно для большей аудитории.

#### Заключение и выводы

Таким образом, на основе ИКТ формируется не зависящее от физического расположения субъектов пространство обмена знаниями, в котором могут формироваться новые распределенные системы знаний — виртуальные инновационные кластеры. Виртуальный инновационный кластер (далее — ВИК) — это объединение участвующих в инновационном процессе организаций, ключевые компетенции которых составляют цикл инновационного процесса, а взаимодействие осуществляется в виртуальном пространстве на основе технической и семантической совместимости.

В отличие от традиционных кластеров инновационный потенциал ВИК определяется не географической близостью, а совокупностью характеристик процесса взаимодействия между участниками: уровень доверия, семантическая и техническая совместимость определяют насколько «близки» в виртуальном пространстве участники кластера. Доверие между участниками кластера влияет на их открытость и мотивацию при передаче знаний. Тесное взаимодействие между организациями в виртуальном пространстве обычно требует наличия предшествующих личных контактов. Немаловажны и качественные характеристики пространства взаимодействия и участвующих в обмене знаниями организаций — соответственно техническая и семантическая совместимость. Техническая совместимость участников кластера обеспечивается путем выбора единых стандартов представления, сбора, обмена и передачи информации. Использование участниками кластера одних и тех же программных продуктов и коммуникационных инструментов свидетельствует о высоком уровне технической совместимости, и наоборот, использование каким-либо участником специфического программного обеспечения может препятствовать эффективному

взаимодействию. Организация инфраструктуры взаимодействия на основе распространенных и общедоступных технических решений позволяет снизить временные и материальные издержки при включении в кластер новых участников.

Расширение пространства кластеров за пределы их географических границ и образование виртуальных кластеров позволяет добиться следующих результатов:

- интенсифицировать инновационные процессы за счет доступа к новым знаниям, компетенциям и технологиям;
- стимулировать процессы интерактивного обучения;
- обеспечить гибкость и адаптивность структуры традиционного кластера;
- повысить эффективность и конкурентоспособность традиционных кластеров.

Объекты инфраструктуры создают информационно-сетевую форму взаимодействия, так как трансформируют традиционное взаимодействие субъектов: здесь порой меняются функции предоставления информации и работы с ней. Объектами в данном случае выступают ресурсы сети Интернет или отдельные модули, которые могут быть встроены в сайты. Сайты рассматриваются не только как готовый продукт, но и как рабочие элементы, с помощью которых можно выполнять множество рабочих функций.

Виртуализация IT-инфраструктуры. Технологии виртуализации помогают бизнесу построить легко управляемую и недорогую в обслуживании IT-инфраструктуру. Заказчик сможет избавиться от привязки к одному конкретному производителю оборудования, повысить стабильность работы IT, добиваться от них большей гибкости и динамики.

Виртуализация ресурсов позволяет создавать полнофункциональные изолированные копии серверных систем на одной аппаратной платформе — так называемые виртуальные машины. Они эмулируют полный набор устройств, на котором может функционировать любая операционная система, позволяя запускать программное обеспечение на виртуальных ресурсах и сокращать инвестиции в аппаратную инфраструктуру. Результат — отсутствие зависимости от какого-либо производителя, обеспечение централизованного администрирования комплексных систем, простое масштабирование без снижения производительности. Основные преимущества перехода на виртуализацию:

- экономия на закупке новых вычислительных ресурсов и ускорение запуска решений;
- рациональное использование вычислительных ресурсов;
- снижение расходов на поддержку крупных информационных систем;
- быстрое наращивание вычислительных ресурсов по необходимости;
- возможность гибкого перераспределения вычислительных ресурсов «на лету»;
- обеспечение непрерывной работы приложений при оптимальной загрузке оборудования;
- обеспечение высокой доступности информационных систем;
- постоянный контроль и оптимизация производительности приложений.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Шумпетер Й. Теория экономического развития. М., 1982.
2. Bühl A. Die virtuelle Gesellschaft des 21. Jahrhunderts: sozialer Wandel im digitalen Zeitalter. Wiesbaden : Westdeutscher Verlag, 2000.

Виртуализация значительно упрощает работу IT-инфраструктуры предприятия и снижает нагрузку на службы технической поддержки предприятия. Специальные модули позволяют оценить экономическую эффективность виртуализации и более точно планировать расходы на развитие IT-предприятия. Основные задачи, которые решаются средствами виртуализации:

- консолидация вычислительных ресурсов;
- создание высокодоступных и отказоустойчивых конфигураций;
- виртуализация в удаленном офисе;
- виртуализация в среде разработки и тестирования программного обеспечения;
- виртуализация основного и резервного центра обработки данных;
- оптимизация использования вычислительных мощностей.

Стоит выделить предприятие «КРОК», которое предлагает системы виртуализации на основе продуктов от мировых лидеров IT: Veeam, HPE, DellEMC, Symantec, Fujitsu, Hitachi Vantara, VMware, Citrix, Microsoft, RedHat, Delphix.

Выделим виртуальные системы хранения данных (далее — SDS). Виртуализация SDS позволяет преобразовать классический, унаследованный набор систем хранения в унифицированную рабочую среду. Объединение ресурсов хранения с централизованной точкой доступа и управлением позволяет оптимизировать капитальные затраты и защитить инвестиции. Заказчик может модернизировать инфраструктуру хранения данных без замены аппаратного обеспечения, используя оборудование любого или даже нескольких производителей в рамках одной системы, и экономить на лицензиях дополнительных функций традиционных SDS. Отказоустойчивость SDS достигается с помощью средств репликации: при возникновении проблем данные легко и бесшовно переносятся на резервную копию. Наконец, производительность программно-определяемых хранилищ можно существенно увеличить с помощью PCIe- и NVMe-карт. КРОК предлагает системы виртуализации на основе продуктов от мировых лидеров IT: DataCore, DellEMC, Atlantis, NetApp, Red Hat и др.

Представим виртуальные сетевые функции. Виртуализация сетевых функций (Network Function Virtualization, NFV) представляет собой подход к проектированию, развертыванию и управлению сетевыми сервисами, например NAT, межсетевое экранирование, обнаружение вторжений, DNS и другими сетевыми функциями, отделяя программное обеспечение от специализированного оборудования. Виртуализация сетей помогает сократить капитальные и операционные затраты на IT, быстро разворачивать сетевые функции в поддержку меняющихся потребностей бизнеса. Заказчик повышает гибкость своих IT, предоставляя сервисы на базе программного обеспечения с использованием технологий серверной виртуализации, коммутаторов и СХД. Это обеспечивает простое и гибкое масштабирование сетевых сервисов в организациях, а также большую независимость от производителей сетевого оборудования.

3. Virtualisierung des Socialen. Die informationsgesellschaft zwischen Fragmentierung und Globalisierung / B. Becker, M. Paetau (hrsg.). Frankfurt/Main : Campus Verlag, 1997. 258 p.
4. Иванов Д. В. Постиндустриализм и виртуализм экономики // Журнал социологии и социальной антропологии. 1998. Т. 1. № 1. С. 83–93.
5. Паульман В. Ф. Виртуальная экономика и глобальный капитализм [Электронный ресурс]. Доступно на сайте Lib.ru/Современная литература. URL: [http://lit.lib.ru/p/paulxman\\_w\\_f/text\\_0230.shtml](http://lit.lib.ru/p/paulxman_w_f/text_0230.shtml) (дата обращения: 09.06.2018).
6. Кастронова Э. Бегство в виртуальный мир / пер. с англ. М. Островской. Ростов н/Д : Феникс, 2010. 214 с.
7. Kirkpatrick D. It's not a game // FORTUNE. 2007. Vol. 155. No. 2.
8. Алиева Н. З., Ивушкина Е. Б., Лантратов О. И. Становление информационного общества и философия образования : монография. М. : Академия Естествознания, 2008.
9. Ohmae K. The borderless world : Power a. strategy in the interlinked economy. London : Collins, 1990. 223 с.
10. Kroker A., Weinstein M. Data trash: the theory of the virtual class. Montreal, 1994.
11. The internet business in Russia. Europe's great exception. Why local firms dominate the Russian internet [Электронный ресурс]. Доступно на сайте The Economist по паролю. URL: <https://www.economist.com/business/2012/05/19/europes-great-exception> (дата обращения: 20.05.2018).
12. Инвестиционная стратегия Краснодарского края [Электронный ресурс] / Администрация муниципального образования город Краснодар. Официальный сайт. URL: <http://investment.krd.ru/ru/v-pom-investoru/strat-planir-invest-razv/> (дата обращения: 20.05.2018).
13. O'Callaghan R., Andreu R. Knowledge Dynamics in Regional Economies: A Research Framework // Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on System Sciences. Kauai, Hawaii, 2006. P. 147. DOI:10.1109/HICSS.2006.239.
14. Акимова Е. Н. Теоретическая модель информационно-сетевой инфраструктуры экономики // Российское предпринимательство. 2010. № 8–1. С. 24–28.
15. Porter M. E. The competitive advantage of nations Basingstoke: The Macmillan Press Ltd, 1990. 855 с.
16. Teece D. J., Pisano G., Shuen A. Dynamic Capabilities and Strategic Management // Strategic Management Journal. 1997. Vol. 18. No. 7. P. 509–533.

## REFERENCES

1. Schumpeter J. The theory of economic development. M., 1982.
2. Bühl A. The virtual society of the 21st century: social change in the digital age. Wiesbaden : West German publisher, 2000.
3. Virtualization of the Social. The information society between fragmentation and globalization / B. Becker, M. Paetau (ed.). Frankfurt/Main : Campus Verlag, 1997. 258 p.
4. Ivanov D. V. Post-industrialism and virtual economics // Journal of Sociology and Social Anthropology. 1998. Vol. I. No. 1. P. 83–93.
5. Paulman V. F. Virtual economy and global capitalism [Electronic resource]. Available on the site Lib.ru/Modern Literature. URL: [http://lit.lib.ru/p/paulxman\\_w\\_f/text\\_0230.shtml](http://lit.lib.ru/p/paulxman_w_f/text_0230.shtml) (date of viewing: 09.06.2018).
6. Castronova E. Flight into the virtual world / trans. with English. M. Ostrovskaya. Rostov on Don : Phoenix, 2010. 214 p.
7. Kirkpatrick D. It's not a game // FORTUNE. 2007. Vol. 155. No. 2.
8. Aliyeva N. Z., Ivushkina E. B., Lantratov O. I. the Formation of information society and philosophy education : monograph. M. : Academy natural Sciences, 2008.
9. Ohmae K. The borderless world: Power a. strategy in the interlinked economy. London : Collins, 1990. 223 p.
10. Kroker A., Weinstein M. Data trash: the theory of the virtual class. Montreal, 1994.
11. The internet business in Russia. Europe's great exception. Why local firms dominate the Russian internet [Electronic resource]. Available on the Economist website by password. URL: <https://www.economist.com/business/2012/05/19/europes-great-exception> (date of viewing: 20.05.2018).
12. Investment Strategy of Krasnodar Region [Electronic resource] / Administration of the municipality city of Krasnodar. Official site. URL: <http://investment.krd.ru/ru/v-pom-investoru/strat-planir-invest-razv/> (date of viewing: 20.05.2018).
13. O'Callaghan R., Andreu R. Knowledge Dynamics in Regional Economies: A Research Framework // Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on System Sciences. Kauai, Hawaii, 2006. P. 147. DOI:10.1109/HICSS.2006.239.
14. Akimova E. N. Theoretical model of the information-network infrastructure of the economy // Russian Entrepreneurship. 2010. No. 8–1. P. 24–28.
15. Porter M. E. The competitive advantage of nations Basingstoke: The Macmillan Press Ltd, 1990. 855 p.
16. Teece D. J., Pisano G., Shuen A. Dynamic Capabilities and Strategic Management // Strategic Management Journal. 1997. Vol. 18. No. 7. P. 509–533.

**Как цитировать статью:** Новиков В. С. Формирование и развитие технологической инфраструктуры виртуальных отношений региональных социально-экономических систем // Бизнес. Образование. Право. 2018. № 3 (44). С. 135–141. DOI: 10.25683/VOLBI.2018.44.339.

**For citation:** Novikov V. S. Formation and development of the technological infrastructure of the virtual relations of the regional socio-economic systems // Business. Education. Law. 2018. No. 3 (44). P. 135–141. DOI: 10.25683/VOLBI.2018.44.339.