

МЕХАНИЗМЫ И ИНСТРУМЕНТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКИ

Ирина Леонидовна АВДЕЕВА

кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента и государственного управления,
Среднерусский институт управления (филиал РАНХиГС), г. Орёл, Российская Федерация
i-avdeeva-i@yandex.ru
ORCID: отсутствует
SPIN-код: 8057-6635

История статьи:

Получена 24.10.2018
Получена в доработанном
виде 26.12.2018
Одобрена 15.04.2019
Доступна онлайн
15.07.2019

УДК 338.242;004.9

JEL: C55, M1, O10

Аннотация

Предмет. Формирование организационно-управленческой инфраструктуры современной экономики является приоритетным направлением развития процессов цифровизации, способствующих росту конкурентоспособности в экономических системах различного уровня. При этом развитие именно региональных дата-центров должно стать механизмом формирования организационно-управленческой инфраструктуры цифровой экономики.

Цели. Поиск механизмов и инструментов формирования организационно-управленческой инфраструктуры, которая заключается в организации рынка региональных дата-центров, услугами которых уже пользуются большинство крупнейших международных организаций.

Методология. В работе использованы логический, аналитический и сравнительный методы в целях изучения механизмов и инструментов формирования организационно-управленческой инфраструктуры современной цифровой экономики.

Результаты. Проведен анализ существующих коммерческих дата-центров, выявлены цели и задачи их функционирования в цифровой экономике. Сделан акцент на перспективных направлениях дальнейшего развития региональных дата-центров на основе обеспечения организационно-управленческой инфраструктуры. Проведена систематизация действующей системы функционирования дата-центров в глобальной экономике и обоснована ее применимость в России для повышения динамичности процессов цифровизации. Обосновано, что центры обработки данных становятся проводниками процессов цифровой трансформации экономических систем различного уровня. Дана оценка перспектив и прогнозирования экономических последствий формирования организационно-управленческой инфраструктуры дата-центров.

Выводы. Формирование организационно-управленческой инфраструктуры дата-центров – это необходимый этап их развития и распространения не только в мире, но и в российской экономике. Аргументирована целесообразность использования успешной практики функционирования центров обработки данных в ведущих странах мира с учетом приоритетов государственной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

Ключевые слова:

цифровая экономика,
региональные
Data-центры,
инфраструктура,
глобализация

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2018

Для цитирования: Авдеева И.Л. Механизмы и инструменты формирования организационно-управленческой инфраструктуры современной экономики // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2019. – Т. 15, № 7. – С. 1250 – 1261.
<https://doi.org/10.24891/ni.15.7.1250>

В современном мире конкурентное преимущество предприятия зависит от уровня автоматизации и информатизации, грамотная реализация которых предоставляет возможности для гибкого изменения в условиях расширения объемов производства, увеличения размера самого предприятия, а также в условиях изменчивости правил рынка.

Современные компании зачастую имеют в своем штате ИТ-департаменты, выделяют для целей информатизации и автоматизации определенные средства, составляя ИТ-бюджет. Крупные предприятия создают отдельные дочерние общества, целью которых является обеспечение реализации положений стратегии информатизации, сформулированной руководством предприятия¹.

Для развертывания информационно-управляющих систем хранения данных, ведения отчетности для регулирующих органов необходимо наличие центров обработки данных. Центры обработки данных можно разделить на два вида: корпоративные (создаются для целей предприятия) и коммерческие (предоставляют услуги по хранению и обработке данных сторонним организациям) [1].

Государства, способные поддержать развитие дата-центров по оказанию финансовых, информационных, юридических услуг по формированию цифровой инфраструктуры, станут глобально конкурентоспособными по сравнению с другими странами в условиях бурного развития цифровой экономики. К сожалению, в настоящее время в России отсутствует организационно-управленческая инфраструктура процессов цифровизации.

Центры обработки данных в настоящее время являются обычным атрибутом развитой страны, региона, города, компании. Вопросы отличия дата-центров от какой-нибудь серверной комнаты связаны с увеличивающейся потребностью современной экономики и общества в обработке и хранении больших объемов информации. Возрастающее количество объектов, именуемых дата-центрами, побудили к разработке стандартов, по которым можно определить и классифицировать центры обработки данных, а значит, и выбрать для себя наиболее подходящий. Более 2/3 дата-центров в мире

сосредоточено в Северной Америке и Европе. Естественно, что первые и на сегодняшний день наиболее проработанные и непротиворечивые стандарты появились именно там [2].

Грамотная организация центров обработки данных, использование программных средств планирования и распределения поступающей информации, балансировка нагрузки между центрами обработки данных, своевременное реагирование на инциденты и резервирование, своевременная модернизация – это те факторы, которые влияют на эффективность работы предприятия и от которых зависит его дальнейшее развитие.

Использование правильно построенной инженерной, телекоммуникационной и серверной инфраструктуры центра обработки данных позволяет снизить зависимость информационных потоков от воздействия внешних факторов (отключения электропитания, пожара, механических воздействий и т.д.), а следовательно, предотвратить возможные финансовые потери, связанные с остановкой производственных и бизнес-процессов.

Предприятия заинтересованы в наличии собственных центров обработки данных, потому что это позволяет увеличить уровень независимости от внешних факторов риска, повышает сохранность конфиденциальной информации. Развитие и реализация современных цифровых технологий является глобальным вектором развития мирового информационного пространства. Активное наращивание информационно-телекоммуникационных технологий является социально необходимым фактором развития современного общества, действующим целенаправленно и глобально.

Индекс развития информационно-коммуникационных технологий в некоторых странах мира представлен на *рис. 1*.

Данный индекс представляет собой комплексный индикатор, состоящий из 11 показателей, объединенных в три субиндекса:

¹ Головина Т.А. Цифровая стратегия развития региона: концепция и этапы реализации: материалы III международной научно-практической конференции «Конкурентоспособность регионов. Стратегия устойчивого развития». Псков: Изд-во ПГУ, 2017. С. 132–137.

- 1) *субиндекс доступа* (отражает развитие инфраструктуры информационно-коммуникационных технологий и доступ населения к основным услугам на базе информационно-коммуникационных технологий);
- 2) *субиндекс использования* (отражает уровень использования информационно-коммуникационных технологий);
- 3) *субиндекс практических навыков* (отражает человеческий потенциал в использовании информационно-коммуникационных технологий).

Методика расчета данного индекса предложена Международным союзом электросвязи, который публикует результаты его оценки в ежегодном отчете «Измерение информационного общества»².

Дата-центр – это площадка, на которой размещено серверное и сетевое оборудование для подключения пользователей к глобальной сети Интернет, для хранения, обработки и распространения различных пользовательских и системных данных.

В большинстве случаев пользователями дата-центров являются корпоративные клиенты, в интересах которых осуществляется функционирование центров обработки данных. Центры обработки данных ориентированы на решение бизнес-задач путем предоставления клиентам ИТ-услуг³.

В настоящее время в одном центре обработки данных консолидированы как вычислительные ресурсы, так и ресурсы хранения информации, что снижает затраты на владение и обслуживание инфраструктуры

дата-центра, повышает эффективность использования его ресурсов.

Развитие дата-центров является необходимым условием практической реализации современных цифровых технологий не только на мезо-, но и на макроуровне. В России в настоящее время, к сожалению, отсутствует нормативно-методическое обеспечение по строительству и эксплуатации дата-центров.

Существующие бизнес-модели коммерческих дата-центров представлены на *рис. 2*.

Региональные дата-центры представляют собой информационные системы взаимодействия предприятий сферы телекоммуникационных услуг с администрацией регионов. Таким образом, региональные дата-центры – это современные телекоммуникационные средства для обработки и всех данных, территориально расположенные обособлено, в которых созданы условия для бесперебойной работы оборудования. Основные задачи функционирования региональных дата-центров представлены на *рис. 3*.

Хотелось бы отметить, что для повышения эффективности функционирования региональные дата-центры должны иметь:

- высокоскоростное подключение к сети Интернет;
- единую систему обработки данных и контроля;
- систему бесперебойного электроснабжения;
- системы кондиционирования и вентиляции;
- информационную безопасность сети;
- высококвалифицированный персонал;
- защиту от несанкционированных атак⁴.

Эксперты оценили российский рынок ЦОД в 2017 г. в 23,6 млрд руб., что соответствует росту в 10,6% в годовом сопоставлении. В 2018 г. наблюдался дальнейший рост числа

² Рейтинг стран мира по уровню развития информационно-коммуникационных технологий.
URL: <https://gtmarket.ru/ratings/ict-development-index/ict-development-index-info>

³ *Фариш Р.* Большие данные в финансовой отрасли: обзор и оценка перспектив развития мирового и российского рынков.
URL: <https://fs.moex.com/files/12059>; Обзор тенденций на рынке труда в сфере информационных технологий за 2015 г. заработные платы программистов в России. URL: <https://docplayer.ru/36465709-V-sfere-informacionnyh-tehnologiy-tendenciya-na-rynke-truda-zarabotnye-platy-it-specialistov-rossiya-obzor.html>

⁴ *Артёмов С.* Big Data: новые возможности для растущего бизнеса. URL: <http://pcweek.ru/upload/iblock/d05/jet-big-data.pdf>

ЦОД на 9% по числу стойкомест и на 13% по доходам⁵.

По данным исследователей, в конце 2017 г. общее количество гипермасштабных дата-центров по всему миру достигло уровня в 390 ед. Ожидалось, что это число увеличится до 400 уже в I кв. 2018 г. и достигнет 500 ед. до конца 2019 г. Эксперты Synergy отметили, что еще в апреле 2017 г. во всем мире было лишь 320 гипермасштабных дата-центров.

Представим рейтинг⁶ российских операторов дата-центров по количеству коммерческих стойкомест (табл. 1).

Во II кв. 2017 г. были успешно завершены проекты по возведению гипермасштабных ЦОД в Германии, Великобритании, Сингапуре, Австралии, Бразилии и США. А в последнем квартале 2018 г. были построены дополнительные гипермасштабные дата-центры в Китае, Индии и Малайзии.

Мировые лидеры операторов дата-центров представлены на рис. 4. Исследованием были охвачены дата-центры 24 самых известных интернет-компаний в мире, которые можно отнести к категории гипермасштабных. Это означает, что внутри таких центров обработки данных располагаются сотни тысяч или даже миллионы серверов⁷.

Перспективными направлениями дальнейшего развития дата-центров являются [3]:

- развитие информационного аутсорсинга в различных бизнес-процессах организаций;
- формирование виртуального офиса за счет расширения спектра облачных сервисов;

⁵ Коммерческие дата-центры (ЦОД) России.

URL: <http://tadviser.ru/index.php>

Статья: ЦОД (рынок России) Коммерческие дата-центры

⁶ Полянин А.В., Николаев В.В. О некоторых вопросах интеграции гетерогенных информационных систем на предприятии: материалы заочной всероссийской научно-практической конференции «Современные тенденции развития менеджмента и государственного управления». Орёл: Изд-во Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС, 2017. С. 317–319.

⁷ Воронова Ю. Рынок коммерческих ЦОД вырастет за счет переноса данных на территорию РФ.

URL: <https://rg.ru/2015/04/21/data-centr.html>

- повышение безопасности пользователей в хранении данных;
- консолидация рынка;
- изменение структуры облачных услуг на рынке телекоммуникационных услуг;
- развитие мобильных облачных сервисов.

Центр обработки данных состоит из:

- 1) информационной инфраструктуры (серверного оборудования). Выполняет функции хранения и обработки информации;
- 2) телекоммуникационной инфраструктуры. Выполняет функции связи центра обработки данных между собой, а также осуществляет передачу данных между дата-центром и глобальной сетью Интернет;
- 3) инженерной инфраструктуры [4].

Информационная инфраструктура состоит из следующих компонентов⁸:

- *хранилища данных* – могут представлять собой как набор файлов, хранящихся в некоторой распределенной файловой системе, так и полноценные базы данных. К хранилищам данных предъявляются требования целостности, безопасности и разграничения доступа, а также избыточность, обеспечивающая надежность использования сервиса хранилища. Наиболее распространенной метрикой ресурса хранилищ данных является объем памяти, доступной пользователю. В качестве дополнительных критериев оценки хранилища данных могут служить пропускная способность интерфейса хранилища и максимальная задержка ответа;
- *вычислительные узлы*, представленные различными вычислителями (серверами), на которых может быть запущено некоторое

⁸ Костенко В.А., Вдовин П.М., Зотов И.А. и др. Методы управления сетями ЦОД: задача и алгоритмы распределения ресурсов ЦОД. Научно-технический отчет. М.: Центр прикладных исследований компьютерных сетей, 2013. 75 с.

число виртуальных машин. Как правило, ресурс отдельного вычислительного узла описывается его производительностью. Виртуальные машины запроса, назначенные на физические узлы, могут обмениваться данными посредством телекоммуникационной инфраструктуры [2].

Телекоммуникационная инфраструктура (сеть обмена) представляет собой совокупность физических каналов и коммутирующего оборудования.

К инженерной инфраструктуре относится помещение дата-центра, где непосредственно размещается серверное оборудование, как правило, в виде серверных стоек. Для обеспечения бесперебойной работы центра обработки данных используется система бесперебойного электроснабжения, система кондиционирования воздуха, поддержка постоянной температуры в пределах от 19 до 24°C и влажности от 40 до 80%.

Важнейшим параметром функционирования дата-центров является их безопасность. В современных дата-центрах используются системы видеонаблюдения, физического разграничения доступа с использованием цифровых ключей-карт.

Таким образом, формирование дата-центров является необходимым условием практической реализации современных цифровых технологий не только на мезо-, но и на макроуровне.

Основными целями создания и функционирования дата-центров являются:

- формирование условий по завоеванию технологического лидерства в сфере цифровых технологий в области оказания телекоммуникационных услуг;
- развитие цифрового конкурентоспособного рынка телекоммуникационных услуг;
- создание благоприятного климата в регионах по развитию рынка цифровых телекоммуникационных технологий;

– укрепление взаимовыгодного партнерства между государством, бизнесом, наукой и обществом;

– активное продвижение цифровых конкурентоспособных телекоммуникационных услуг.

Экономическая эффективность решения с созданием резервных центров обработки данных достигается за счет максимального использования всех доступных ресурсов ИТ-инфраструктуры с привлечением в обработку данных оборудования, находящегося в «горячем» или «холодном» резерве.

Это особенно важно для финансовых организаций, специфика деятельности которых требует ежедневного закрытия отчетности в конце финансового дня, и, соответственно, центры обработки данных такой организации проектируются с учетом пиковой нагрузки и вовлечением резервных мощностей для обработки финансовой информации.

Для предприятий и организаций, действующих в одном или ограниченном количестве регионов, оптимальной будет сетевая модель, когда все данные, сервисы и приложения хранятся и исполняются централизованным образом в едином ЦОД, который обеспечивает гарантированные уровни достоверности, доступности и безопасности данных. Возможно построение резервного ЦОД, объединенного с основным ЦОД с помощью высокоскоростных каналов связи в единый вычислительный комплекс.

В крупных и средних организациях с унаследованной ИТ-инфраструктурой имеется перекоп в загрузке серверных мощностей, и в среднем такой дисбаланс от сервера к серверу составляет около 20% в ту или иную сторону.

Надежность – это способность системы выполнять заданные функции при определенных условиях эксплуатации.

Серверы и системы хранения в дата-центрах содержат дублированные компоненты, что позволяет формировать различные уровни резервирования. Технологии мгновенного «снимка» данных обеспечивают резервное копирование без остановки сервисов центра. Дублируются также инженерные и телекоммуникационные системы (электропитание, охлаждение, каналы связи и т.д.). Инженерная инфраструктура отказоустойчивого дата-центра включает автономное электропитание и кондиционирование, средства ограничения физического доступа в помещение, защиту от огня и средства борьбы с ним, решения по вандалоустойчивости центра данных и его механической защите.

Таким образом, дата-центры снижают риски для бизнеса от кражи или утери конфиденциальных данных. Центры обработки данных как комплексное решение включают логически полный набор программно-технических средств, а также организационных мер по повышению

безопасности хранимых данных и защите от несанкционированного доступа к корпоративным приложениям.

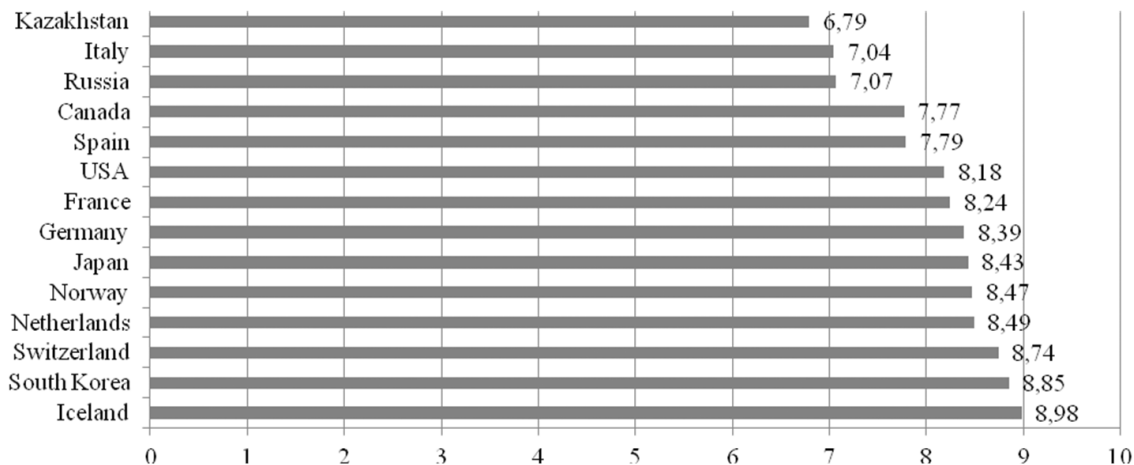
Максимальная защита данных обеспечивается в центрах обработки данных за счет сочетания технологий, информационных систем и вспомогательных бизнес-процессов, а также регламентов, направленных на снижение рисков функционирования основных бизнес-процессов предприятия. Программно-технические средства включают внедрение политик безопасности для используемых программных приложений, применение шифрования и средств защищенного терминального доступа. Аппаратные средства включают в себя организацию доступа в помещение центра обработки данных по смарт-карте/паролю, внедрение средств защиты от физической кражи серверов и систем хранения данных.

Центры обработки данных снижают совокупные затраты на владение серверным парком и системами хранения данных.

Таблица 1**ТОП-10 российских операторов дата-центров по количеству коммерческих стойкомест****Table 1****TOP 10 Russian data center operators by number of rack units**

Оператор	2017 г.	2016 г.	Прирост	Совокупная площадь серверных залов в 2017 г., м ²	Совокупная подведенная мощность по всем ЦОД в 2017 г., мВт	Количество ЦОД на территории РФ
ГК «Ростелеком»	5 268	4 130	1 138	12 500	35	22
DataLine	4 711	3 703	1 008	7 669	30,6	7
Linxdatacenter	2 040	2 040	–	2 186	17	2
DataPro	1 750	1 000	750	1 360	20	1
MTC	1 675	1 662	14	–	–	–
Selectel	1 610	1 510	100	6 700	11,4	6
StackTelecom	1 402	1 402	–	2 800	8,7	2
Трастинфо	1 200	1 200	–	–	–	–
DataSpace	1 152	1 152	–	3 000	9,5	1
Xelent (SDN SPB)	1 074	1 074	–	6 500	9,3	1

Источники: Коммерческие дата-центры (ЦОД) России.

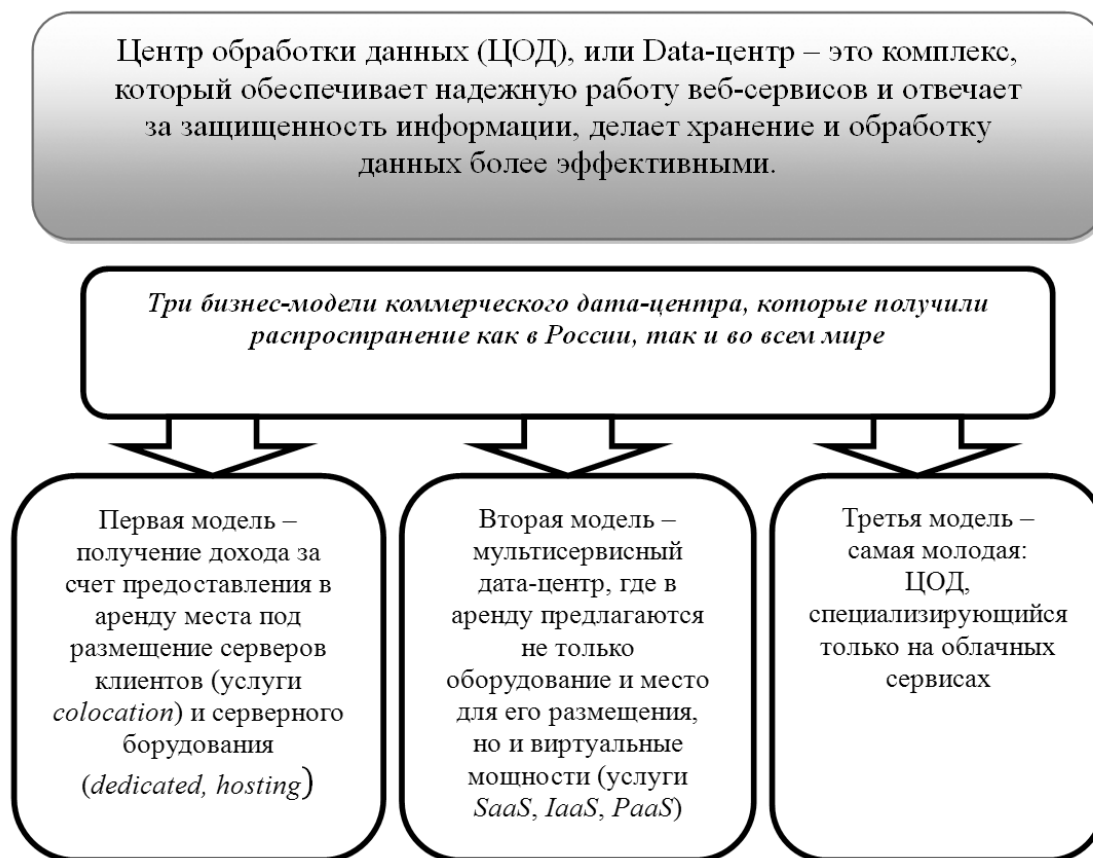
URL: <http://tadviser.ru/index.php> Статья: ЦОД_(рынок_России)_Коммерческие_дата-центрыSource: *Kommercheskie data-tsentry (TsOD) Rossii* [Commercial data centers of Russia].URL: <http://tadviser.ru/index.php> Статья: ЦОД_(рынок_России)_Коммерческие_дата-центры (In Russ.)**Рисунок 1****Индекс развития информационно-коммуникационных технологий в странах мира (по версии Международного союза электросвязи)****Figure 1****The ICT Development Index worldwide, according to the International Telecommunication Union**

Источники: Рейтинг стран мира по уровню развития информационно-коммуникационных технологий.

URL: <https://gtmarket.ru/ratings/ict-development-index/ict-development-index-info>Source: *Reiting stran mira po urovnyu razvitiya informatsionno-kommunikatsionnykh tekhnologii* [Countries ranked by development level of ICT development].URL: <https://gtmarket.ru/ratings/ict-development-index/ict-development-index-info> (In Russ.)

Рисунок 2
Современные бизнес-модели коммерческих дата-центров

Figure 2
Modern business models of commercial data centers

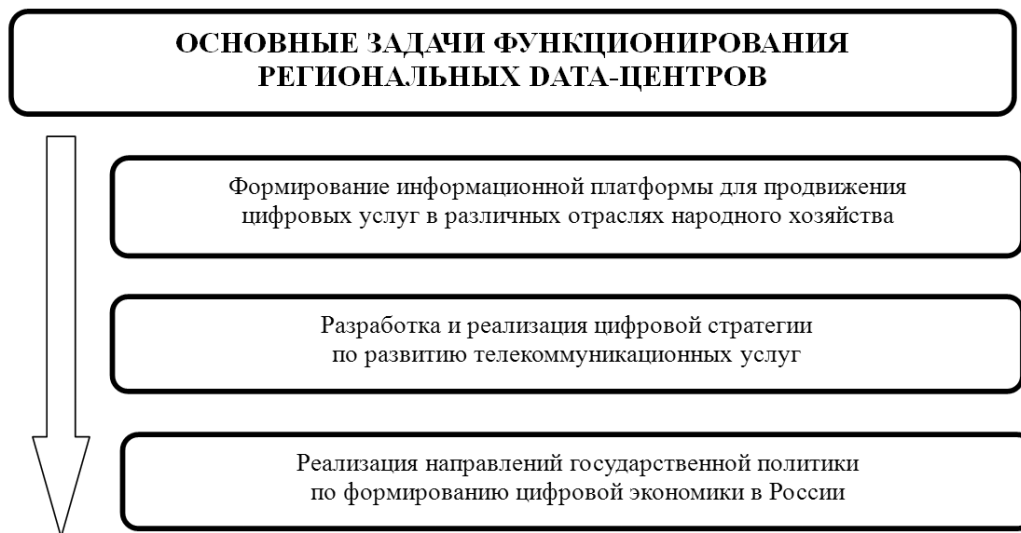


Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Рисунок 3
Основные задачи функционирования региональных Data-центров

Figure 3
Key purposes of regional data centers

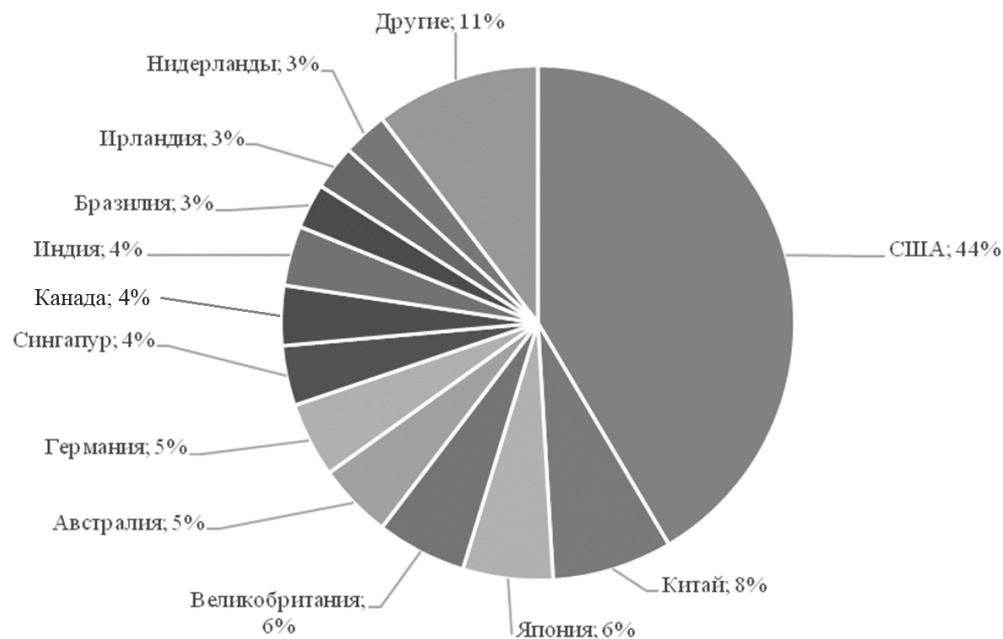


Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Рисунок 4
Мировые лидеры операторов дата-центров

Figure 4
Global leaders of data center operators



Источник: TMT Рейтинг. Коммерческие дата-центры РФ – итоги 2017 г.

Source: TMT Rating. Commercial data centers of the Russian Federation: Results of 2017

Список литературы

1. Конькова Н.А. Реализация концепции «Big data» для обработки структурированных и неструктурированных данных в системе эффективного управления // *European Student Scientific Journal*. 2014. № 1. URL: <http://sjes.esrae.ru/ru/article/view?id=211>
2. Измалкова С.А., Головина Т.А. Использование глобальных технологий «Big data» в управлении экономическими системами // *Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки*. 2015. № 4-1. С. 151–158. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/ispolzovanie-globalnyh-tehnologiy-big-data-v-upravlenii-ekonomicheskimi-sistemami>
3. Самостроев Г.М., Сулима Е.П. «Цифровое» наследство как фактор развития предпринимательства в области защиты персональных данных // *Среднерусский вестник общественных наук*. 2017. № 1. С. 252–258. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovoe-nasledstvo-kak-faktor-razvitiya-predprinimatelstva-v-oblasti-zaschityi-personalnyh-dannyh>
4. Вдовин П.М., Зотов И.А., Костенко В.А. и др. Сравнение различных подходов к распределению ресурсов в центрах обработки данных // *Известия РАН. Теория и системы управления*. 2014. № 5.

Информация о конфликте интересов

Я, автор данной статьи, со всей ответственностью заявляю о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

MECHANISMS AND TOOLS FOR BUILDING THE ORGANIZATIONAL AND ADMINISTRATIVE INFRASTRUCTURE OF THE MODERN ECONOMY

Irina L. AVDEEVA

Central Russian Institute of Management, Branch of Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), Orel, Russian Federation
i-avdeeva-i@yandex.ru
ORCID: not available

Article history:

Received 24 October 2018
Received in revised form
26 December 2018
Accepted 15 April 2019
Available online
15 July 2019

JEL classification: C55, M1,
O10

Keywords: digital
economy, data centers,
infrastructure, globalization

Abstract

Subject It is vital to form the organizational and administrative infrastructure of the modern economy to stimulate digitization processes, subsequently raise the competitiveness of economic systems at different levels. Regional data centers should become a driving mechanisms for creating the organizational and administrative infrastructure of the digital economy.

Objectives The study is intended to find mechanisms and tools for setting up the organizational and administrative infrastructure, inducing the market of regional data centers serving the majority of international organizations.

Methods The study involves logic, analytical and comparative methods to examine mechanisms and tools for framing the organizational and administrative infrastructure of the modern digital economy.

Results I analyzed the existing profit-making data centers, determined their purposes and goals in the digital economy. The article focuses on promising aspects in the development of regional data centers through the organizational and administrative infrastructure. I systematized the existing operations system of data centers worldwide and justifies its applicability in Russia in order to accelerate digitization processes. Data centers were proved to serve as conduits of digital transformation processes in economic systems at different levels. The article gives a view of the future of the organizational and administrative infrastructure of data centers and forecasts its economic effects.

Conclusions and Relevance Framing the organizational and administrative infrastructure of data centers is a necessary step of their development and dissemination worldwide and nationwide. The article provides the rationale for using successful operational practices of data centers in leading economies, adjusting them for priorities of the national program, *The Digital Economy of the Russian Federation*.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2018

Please cite this article as: Avdeeva I.L. Mechanisms and Tools for Building the Organizational and Administrative Infrastructure of the Modern Economy. *National Interests: Priorities and Security*, 2019, vol. 15, iss. 7, pp. 1250–1261. <https://doi.org/10.24891/ni.15.7.1250>

References

1. Kon'kova N.A. [Implementation of the concept Big Data treatment structured and unstructured data in an effective management system]. *European Student Scientific Journal*, 2014, no. 1. URL: <http://sjes.esrae.ru/ru/article/view?id=211> (In Russ.)
2. Izmalkova S.A., Golovina T.A. [Use of the global technologies Big Data in management of economic systems]. *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomicheskie i yuridicheskie nauki = News of the Tula State University. Economic and Legal Sciences*, 2015, no. 4-1, pp. 151–158. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/ispolzovanie-globalnyh-tehnologiy-big-data-v-upravlenii-ekonomicheskimi-sistemami> (In Russ.)

3. Samostroenko G.M., Sulima E.P. [Digital inheritance as a factor of development of entrepreneurship in the sphere of protecting personal data]. *Srednerusskii vestnik obshchestvennykh nauk* = *Central Russian Bulletin of Social Sciences*, 2017, no. 1, pp. 252–258. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovoe-nasledstvo-kak-faktor-razvitiya-predprinimatelstva-v-oblasti-zaschity-personalnyh-dannyh> (In Russ.)
4. Vdovin P.M., Zotov I.A., Kostenko V.A. et al. [Comparing various approaches to resource allocation in data centers]. *Izvestiya RAN. Teoriya i sistemy upravleniya* = *News of Russian Academy of Sciences. Theory and Control Systems*, 2014, no. 5. (In Russ.)

Conflict-of-interest notification

I, the author of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.