

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
Кафедра мировой экономики и международного бизнеса

ДОПУЩЕНО К ЗАЩИТЕ В  
ГЭК И ПРОВЕРЕНО НА  
ОБЪЕМ ЗАИМСТВОВАНИЯ  
Заведующий кафедрой  
д-р экон. наук, профессор  
 Л.М. Симонова  
«23» июня 2016

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
ЦЕНТР ОБРАБОТКИ ДАННЫХ КАК РЕСУРС РАЗВИТИЯ  
МЕЖДУНАРОДНОГО БИЗНЕСА В ТЮМЕНСКОМ РЕГИОНЕ  
(магистерская диссертация)

38.04.02 Менеджмент: Международный бизнес

Выполнил  
Студент 2 курса  
Очной формы обучения



Жогов  
Евгений  
Станиславович

Научный руководитель  
Д-р экон. наук, профессор



Симонова  
Людмила  
Михайловна

Рецензент  
Генеральный директор  
ООО «+Альянс»



Жогов  
Александр  
Станиславович

Тюмень 2016

Работа выполнена на кафедре мировой экономики и международного бизнеса  
Финансово-экономического института ТюмГУ  
по направлению «Менеджмент»,  
магистерская программа «Международный бизнес»

Защита в ГЭК  
протокол от 28.06.16 № 15  
оценка отлично

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	7
ГЛАВА 1. ОСНОВЫ, ПРОБЛЕМЫ И РЕСУРСЫ СОВРЕМЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ .....	
13 1.1. Экономика знаний и проблема цифрового неравенства в современном обществе .....	13
1.2. Россия в индексах развития ИКТ и доступа к ним .....	21
1.3. Анализ современного российского рынка информационных технологий .....	30
ГЛАВА 2. ЦЕНТР ОБРАБОТКИ ДАННЫХ КАК ДРАЙВЕР РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИИ .....	35
2.1. Аутсорсинг - основной инструмент современной информационной экономики .....	35
2.2. Центр обработки данных как провайдер услуг ИТ-аутсорсинга ...	43
2.3. Анализ российского рынка коммерческих центров обработки данных. ....	53
ГЛАВА 3. СОЗДАНИЕ ЦОД В ТЮМЕНСКОМ РЕГИОНЕ: ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО БИЗНЕСА .....	65
3.1. Экономическое обоснование создания ЦОД .....	65
3.2. Риски создания и эксплуатации ЦОД и методы их снижения .....	75
3.3. Прикладное значение центров обработки данных для ведения международного бизнеса .....	81
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	89

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ .....	92
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	93
ВВЕДЕНИЕ	

Актуальность темы диссертационного исследования. В глобальном масштабе, информационные технологии позволяют стирать границы между странами и континентами, объединять сообщества и людей. Сегодня возможно получать информацию из любой точки земного шара, вести переговоры со всеми континентами и налаживать деловые связи с иностранными партнерами, не выезжая при этом за территорию своего государства.

Однако активное развитие информационных технологий привело к серьезным проблемам современности. Самыми значимыми среди всех являются проблема информационного неравенства общества и проблема нехватки вычислительных ресурсов в глобальном масштабе.

Из-за высоких темпов развития информационных систем и их внедрения в публичные системы информационного обмена, не все члены общества способны использовать данные инновации, т.к., в одном случае, у них отсутствует свободный доступ к ним (неразвитая инфраструктура, низкий уровень жизни, платный доступ к ресурсам и т.д.), а в другом, причиной данной проблемы является информационная неграмотность и плохая информированность в области электронных общественных услуг. Эта проблема порождает не только дифференциацию населения внутри страны, но и межстрановые различия, препятствующие оперативным коммуникациям в деловой сфере.

Современные частные и корпоративные информационные системы генерируют огромный объем цифровых данных ежедневно. Общемировой объем цифровых данных на 2015 год составил величину более 20 Экзабайт (1 Экзабайт = 1 048 576 Терабайт). Объем цифровых данных удваивается ежегодно, что привело к дефициту ресурсов для их обработки и хранения.

Мировые данные хранятся и обрабатываются в глобальной сети центров обработки данных. Дефицит центров обработки данных в 2015 году составил 26%, это означает, что 26% потенциальных потребителей услуг центров вынуждены нести капитальные затраты на содержание собственных локальных мощностей.

В современных условиях преимущество остается за открытыми для инноваций государствами. Инновации позволяют повысить эффективность управления бизнесом, как национальным, так и частным. ИТ-аутсорсинг является ярким примером подобных инноваций, способных обеспечить конкурентное преимущество перед национальными и зарубежными партнерами.

На российском рынке ИТ-аутсорсинг пока находится в стадии развития, аутсорсинговых компаний с достойным уровнем сервиса менее 50% от общего количества, в то время как на развитых зарубежных рынках ИТ-аутсорсинг – это неотъемлемая единица бизнеса.

Аутсорсинг влечет за собой появление новых сторон взаимодействия между поставщиками и потребителями услуг. Это обуславливается необходимостью увеличения эффективности бизнес-процессов. Развитие ИТ-аутсорсинга в России идет ускоренными темпами и для качественного и эффективного управления он требует качественного системного анализа.

Современная сырьевая модель российской экономики требует значительной трансформации, т.к. современная политико-экономическая

обстановка подтверждает ее несостоятельность и уязвимость с точки зрения цен на энергоресурсы. Одним из наиболее эффективных решений на сегодняшний день является создание вычислительных центров по всей России, способных удовлетворить как отечественный, так и зарубежный спрос.

Тюменский регион рассматривается в качестве базы для строительства центра обработки данных, т.к. отвечает всем требованиям и имеет все необходимые ресурсы. Тюменская область является профицитным и ресурсодобывающим регионом одновременно, что делает возможным оценку влияния информационных технологий на ориентацию экономики региона в целом.

Степень разработанности темы исследования. В работах отечественных и зарубежных исследователей рассматривались различные аспекты функционирования современной информационной экономики и, в частности, центров обработки данных.

Труды таких ученых как Ф. Махлуп, Л. Гохберг, Г. Клейнер, Н. Данилова использовались диссертантом при исследовании особенностей экономики знаний и проблем доступа к информации в современном обществе.

Различные аспекты построения информационных систем раскрыты в трудах таких отечественных и зарубежных авторов, как Дж. Хейвуд, И. Акперов, В. Вдовин, Ю. Громов, Д. Дайтбегов, Н. Кузьменко – их статьи и монографии были использованы в работе при изучении особенностей построения современных информационных систем и обеспечения их безопасности.

В имеющихся публикациях не выявлены взаимосвязи создания коммерческих центров обработки данных с международным бизнесом. Не рассмотрена возможность трансформации ресурсозависимой экономики региона с помощью инновационного процесса создания в нем

вычислительного центра. Также, при изучении научной литературы не выявлено прецедентов развития международного бизнеса с помощью создания региональных центров обработки данных.

Все это предопределило выбор темы, цель и задачи исследования, логику и структуру работы.

Цель и задачи исследования. Целью исследования является обоснование необходимости и возможности создания центра обработки данных в тюменском регионе для развития международного бизнеса.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- изучить проблему доступа к информации и найти пути решения;
- рассмотреть степень информатизации российского общества и его готовность к будущему развитию;
- определить состояние российского рынка информационных технологий;
- выяснить специфику аутсорсинговой деятельности в области информационных технологий;
- изучить специфику деятельности центров обработки данных;
- рассмотреть возможность создания центра обработки данных на территории тюменского региона;
- дать экономическое обоснование созданию центра обработки данных;
- рассмотреть практическую значимость центра обработки данных для развития международного бизнеса.

Объектом исследования выступает современный рынок информационных технологий.

Предметом исследования является возможность Тюменского региона развития международного бизнеса в области информационных технологий.

Информационно-методологической базой исследования послужили работы отечественных и зарубежных авторов, статистические данные, а также монографии и статьи российских и зарубежных специалистов, ресурсы сети Интернет, базы Федеральной службы государственной статистики. Большой вклад в исследование внесли данные международных аналитических центров, занимающихся мониторингом современных вычислительных систем и их влияния на бизнес-процессы.

Основные научные результаты, полученные в рамках проведенного исследования:

1. Определена степень информатизации российского общества и выявлена его готовность к дальнейшему развитию информационных технологий.
2. Произведено исследование российского рынка информационных технологий и, в частности, рынка центров обработки данных.
3. Выявлена потенциальная возможность создания центра обработки данных на территории г. Тюмень.
4. Определен полезный эффект от создания центра обработки данных для развития международного бизнеса.

Научная новизна диссертационного исследования состоит в следующем:

1. Выявлен разрыв между качественными и количественными составляющими индексов развития информатизации российского общества: Россия имеет средние показатели индексов информатизации из-за количественных характеристик доступа к современным технологиям со стороны граждан, однако качественные показатели сравнимы с уровнем

развитых стран. Рост информатизации российского общества может увеличить темпы в случае исключения барьеров для отечественного и международного предпринимательства.

2. Расширена методологическая база подхода к изучению вычислительных систем: произведен перевод технического аспекта построения вычислительных систем в научную терминологию экономики и менеджмента.

3. Доказана необходимость повышения статуса центра обработки данных из структуры развития коммерческого частного предпринимательства в структуру регионального значения.

4. Предложено экономическое обоснование создания регионального центра обработки данных.

Теоретическая и практическая значимость работы. Положения и выводы диссертационного исследования могут быть использованы органами государственной власти Российской Федерации, а также муниципальными органами управления при разработке стратегии инновационного развития регионов.

Основными положениями и выводами работы могут воспользоваться инвестиционные и ИТ компании с целью разработки инвестиционного проекта.

Апробация результатов исследования. Основные положения и результаты проведенного исследования докладывались и обсуждались с руководством компании ООО «+Альянс». Исследование использовано в процессе рассмотрения проекта по строительству центра обработки данных на территории г. Тюмень, что позволило данному предприятию принять решение о целесообразности запуска проекта.

Публикации. По проблематике диссертационного исследования опубликована 1 статья.

Объем и структура работы. Структура диссертационной работы обусловлена целью, задачами и логикой исследования. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения и списка литературы, включающего 61 источник. Исследование изложено на 96 страницах текста и включает 11 рисунков и 13 таблиц.

## ГЛАВА 1. ОСНОВЫ, ПРОБЛЕМЫ И РЕСУРСЫ СОВРЕМЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ

### 1.1. Экономика знаний и проблема цифрового неравенства в современном обществе

Многие исследователи характеризуют современную экономику развитых стран «экономикой знаний». Впервые этот термин был использован американским исследователем Ф. Махлупом в 1962 г.

В научном обществе пока что нет однозначного определения данного понятия. По этому вопросу существуют различные позиции. Л.М. Гохберг считает, что «экономика знаний – экономика, основанная на интенсивном и эффективном использовании знаний». Г. Клейнер, в свою очередь, говорит о том, что: «Экономикой знаний мы называем такое состояние экономики данной страны, при котором: а) знания становятся полноценным товаром; б) любой товар несет в себе уникальные знания; в) знание становится одним из основных факторов производства». [52]

Очевидно, что приведенные определения не претендуют на замену существующих типов экономических систем, скорее всего, речь идет об определенной ступени развития существующей экономики в ее преобладающем рыночном варианте. В фундаментальной монографии «Экономика знаний» утверждается, что собственно экономика знаний появляется тогда, когда знание становится продуктом рынка.

С учетом характеристики современной экономики как экономики знаний необходимо рассмотреть, что из себя представляет термин «знание».

Знание является продуктом мыслительной деятельности человека по его понятию сути явлений окружающего мира.

Знание отличают от информации, т.к. информация — это поток зрительных, звуковых и иных сигналов окружающего мира. [5]

В этом случае информация выступает источником мыслительной деятельности, а с другой - формой существования и хранения знаний.

Знание можно разделить на 2 вида:

1. кодифицированное
2. неотделимое от человека.

Кодифицированное знание хранится и передается с помощью носителей в понятной форме (текст, схема, рисунок и т.п.).

Неотделяемое знание передается носителем (к примеру, от учителя к ученику).

Информатизация общества стала драйвером для становления «экономики знаний», т.к. развитие информационных технологий ускорило прирост знаний, открыло доступ к новым знаниям и расширило распространение и использование знаний в обществе. [13] Основные черты «экономики знаний»:

1. Доля сферы услуг в структуре экономики более 30%.
2. Высокие затраты на образование и науку (более 5% от ВВП).

В

России этот показатель равен 3,7% от ВВП. [38]

3. Активное развитие информационно-коммуникационной сферы.
4. Сетевое развитие отношений (корпоративные и персональные сети).
5. Формирование инновационных систем (инфраструктура фундаментальной науки, центры трансфера технологий, венчурные фонды и т.д.).
6. Развитие сферы образования и реализация концепции образования в течение всей жизни.
7. Интернационализация экономик.

Сегодня, практически любое знание быстро обновляется, воплощаясь в новом товаре или услуге. Это приводит к появлению инноваций. Таким образом, основным эффектом «экономики знаний» является генерирование инноваций – превращение новых знаний в товары и услуги.

Инновация – это применение результатов интеллектуальной деятельности для создания новых продуктов, процессов и услуг.

Встречается и определение инновации как продукции творческого труда, имеющей завершенный вид товара, готового к продаже. Этим подчеркивается связь инноваций со спросом, то есть с платежеспособной потребностью, что необходимо для реализации новых достижений в условиях рыночной экономики. [54]

Очевидно, что первое определение более широкое. Оно охватывает создание новшеств не только ради коммерческих целей, но и для общественного блага.

Существуют различные классификации инноваций.

В зависимости от объекта инновационной деятельности выделяют следующие виды инноваций:

1. Инновация продукта (услуги) – реализация нового способа решения проблемы потребителя.
2. Инновация процесса – новая технология, обеспечивающая повышение качества, уменьшение затрат, сокращение времени производства продукта.
3. Инновация стратегии – новые методы управления.

В зависимости от масштабов инноваций различают следующие их виды:

1. Базисная инновация, в основе которой лежит новое фундаментальное научное достижение, позволяющее создать предметы потребления, технологии, машины и оборудования следующих поколений.
2. Интегрирующая инновация, полученная за счет использования оптимального набора ранее накопленных в мировой практике достижений.

Инновации, рассматриваемые в контексте крупных структурных сдвигов в экономике (в том числе смены доминирующих технологических укладов), дают основание говорить об «инновационных волнах». Например, выделяют волну, начавшуюся в конце 70-х – начале 80-х гг., когда малые инновационные компании (например, Dell) превратились в базу производства инновационных продуктов. Затем шли «волны», связанные с приобретением информационными технологиями стратегического характера, с Интернет - бумом и т.д. [54]

Инновационное развитие дает существенные конкурентные преимущества, так как высокотехнологичные фирмы:

- за одно и то же время выводят на рынок в 2-3 раза больше товаров, чем конкуренты;
- используют в каждом новом продукте в 2-3 раза больше технологических нововведений;
- выводят на рынок новый продукт в 2 раза быстрее, чем конкуренты;
- имеют географию рынка в 2 раза больше, чем у конкурентов.

В качестве примера можно привести iPad фирмы Apple. В то время как конкуренты только-только выпустили свои аналоги первой модели iPad, фирма в марте 2011 г. начинает продажи второй модели. [48]

Разграничение стадий инновационного процесса было предложено Йозефом Шумпетером (1883-1950), который разграничил:

- стадию изобретения или генерации новых идей;
- стадию нововведений, когда благодаря разработкам новые идеи превращаются в продукты и процессы, имеющие коммерческую ценность;
- стадию распространения новых продуктов и процессов в рамках потенциального рынка.

На каждой стадии происходит отбор: лишь некоторые идеи доводятся до коммерциализации и лишь некоторые нововведения успешно распространяются. [52]

Более развернуто этапы инновационного процесса можно представить в виде следующей последовательности этапов:

1. замысел;
2. НИР;
3. НИОКР;

4. прототип;
5. малая серия;
6. серийное производство;
7. продажи;
8. обслуживание.

Экономический смысл каждого из этапов продвижения технологии заключается в понижении рисков неудачи при выходе на рынок. При этом справедлива следующая формула:  $S \cdot R = \text{const}$ , где  $S$  – величина инвестиций для осуществления этапа,  $R$  – величина риска (вероятность неудачи выхода на рынок).

Каждый этап требует в 10 раз больше затрат, чем предыдущий, так как связан с привлечением более широкого круга участников.

Общее всех этапов – покупка шансов на успех. Успешный проект коммерциализируется на каждом этапе исполнения.

Смысл этапа НИР состоит в снятии риска несоответствия законам природы. НИОКР снимает риск нереализуемости при данном уровне развития общих технологий. [52]

Создание прототипа и малой серии снимает риски несоответствия запросу рынка и условиям производства на конкретном предприятии.

Серийное производство снимает риски несоответствия спроса и предложения.

Стадии продажи и обслуживания снимают риски доставки товара потребителям.

На первых стадиях финансирование осуществляется государством и благотворительными фондами. С прототипа финансирует венчурный капитал.

Если венчурные фонды уверены, что есть рыночный спрос на создаваемый товар, то оно может финансировать все этапы.

Так, основным ресурсом экономики знаний является непосредственно знание в различных формах, однако для эффективного функционирования этой системы необходим равный доступ со стороны всех членов общества. Это объясняется тем, что общество должно приращивать уже существующее знание и создавать новое, что возможно только в условиях равенства к доступу и использованию. [54]

Активное внедрение информационных технологий в повседневную жизнь общества приводит к трансформации знания из классической формы в цифровую, а необходимость использования цифрового знания порождает проблему цифрового неравенства.

Под цифровым неравенством принято понимать неравенство доступа общества к информационным технологиям современности. Это является серьезной проблемой современного мира. Несмотря на то, что прогресс в сфере ИТ достиг значительных высот в последнее время, использовать его результаты могут не все. В условиях цифрового неравенства часть населения не способна получить информацию о деятельности публичных органов, удаленный доступ к услугам, выразить свое мнение по различным вопросам при помощи электронных информационных технологий.

Постиндустриальные государства активно используют Интернет для оказания публичных услуг и размещения публичной информации. Наличие доступа к Интернету у одних граждан и его отсутствие у других приводит к неравенству прав граждан на получение публичных услуг и информации. [13]

Отсутствие такого доступа приводит не только к неравным правам граждан, но создает определенные неудобства для современного государства, т.к. создание «электронного правительства» в этом случае теряет свой смысл.

Все преимущества этой системы не могут быть реализованы, пока большая доля граждан не станет активно использовать ИКТ для доступа к государственным услугам, получения необходимой информации и выражения своего мнения.

В ситуации отсутствия электронных сетей связи и наличия доступа к ИКТ у большинства граждан, государство вынуждено содержать несколько систем взаимодействия одновременно: традиционную (т.е. основанную на человеческих ресурсах и содержании систем бумажного документооборота) и цифровую (использование ИКТ). [13]

Хотя ИКТ получили широкое распространение по всему миру, в большом количестве государств сохраняется определенная доля населения, не пользующегося современными технологиями информационного обмена по различным причинам. Среди таких причин можно выделить необеспеченность граждан ИКТ, формирование платных разделов на электронных ресурсах, неадаптированность некоторых ресурсов для людей с ограниченными способностями, а также незнание гражданами языка, на котором предоставляется информация. [15]

Не смотря на проблемы доступа граждан к ИКТ, существуют социальноэкономические способы обеспечения равенства доступа к ним. Эти способы основаны на предоставлении информационных услуг каждому гражданину в равном объеме. Это применимо только для социального государства, атрибутивными признаками которого являются социальное равенство, обеспечение и развитие благосостояния, т.е. меры по обеспечению социального равенства граждан. В ситуации, когда доступ к ИКТ у значительной доли населения ограничен, оставшая доля получает необоснованное преимущество в получении публичных услуг. Т.е. государство, тем самым, поддерживает ту часть населения, которая имеет

доступ к ИКТ, при этом не имеющая доступ к ИКТ часть населения лишается своего права на доступ к публичной информации. [52]

Для устранения данной проблемы государство может принимать следующие меры: проводить общественное информационное просвещение при помощи буклетов, организации лекций и введения специальных дисциплин в учебных заведениях, а также организовывать точки доступа к ИКТ в общественных местах, таких как библиотеки, школы, университеты, государственные учреждения и т.п. [41, 47]

Для примера, в США данная проблема решается путем устранения информационного неравенства между различными социальными группами. Для того, чтобы вовлечь женщин в работу АНБ США предоставляет им возможность участия в программах непрерывного обучения. Для них разработаны программы по уходу за ребенком, а также трудовые договоры с гибким рабочим графиком. Так же, для женщин предоставляются абонементы в фитнес-центры.

Такие меры позволили повысить компетенции женщин в сфере компьютерных технологий (более 41% в Агенстве), математике (более 31%) и инженерных специальностей (11%). [54]

Программа США «Поколения онлайн» направлена на устранение цифрового неравенства между молодыми людьми и пожилыми. Она направлена преимущественно на самообучение. Целевая аудитория – граждане после 65 лет. Суть данной программы заключается в предоставлении пожилым людям программного обеспечения, адаптированного для них, на простом английском языке. Программное обеспечение содержит пошаговые инструкции для обучения группами или индивидуально и распространяется в библиотеках, центрах для пожилых и т.п. [31]

В США существуют и косвенные меры устранения цифрового неравенства, такие как отмена налога с покупок при приобретении компьютерной техники две недели в году в штате Пенсильвания. Это приводит к резким скачкам продаж компьютерной техники в этот период.

Программа Чехии «Персональные компьютеры против барьеров» направлена на обучение инвалидов информационным технологиям. После этой программы, все участники могут трудоустроиться на вакантные должности. Данная программа – государственно-частное партнерство между компанией «Майкрософт» и Министерством труда Чехии. Компания «Майкрософт», при этом, осуществляет финансовую поддержку программы, в то время как Министерство труда Чехии способствует трудоустройству участников в сфере ИТ. По результатам, более 2/3 участников находят работу в сфере разработки ПО. [54]

## 1.2. Россия в индексах развития ИКТ и доступа к ним

В данном пункте будут рассмотрены основные индексы, отражающие доступность к информационным ресурсам и их использование в различных странах мира. Для сравнения, в каждом индексе будет рассмотрена Россия на фоне 15 стран, возглавляющих рейтинги.

Индекс развития информационно-коммуникационных технологий (ICT Development Index) — это комбинированный показатель, характеризующий достижения стран мира с точки зрения развития информационнокоммуникационных технологий (ИКТ). Рассчитывается по методике Международного союза электросвязи (International

Telecommunication Union), специализированного подразделения ООН, определяющего мировые стандарты в области ИКТ (таблица 1.1). [40]

Индекс разработан в 2007 году на основе 11 показателей, которыми Международный союз электросвязи оперирует в своих оценках развития ИКТ.

Индекс сводит эти показатели в единый критерий, который призван сравнивать достижения стран мира в развитии ИКТ и может быть использован в качестве инструмента для проведения сравнительного анализа на глобальном, региональном и национальном уровнях. Эти показатели касаются доступа к ИКТ, использования ИКТ, а также навыков, то есть практического знания этих технологий населением стран, охваченных исследованием. Авторы исследования подчеркивают, что уровень развития ИКТ сегодня является одним из наиболее важных показателей экономического и социального благополучия государства. Организация публикует Индекс на регулярной основе, что позволяет странам следить за изменениями во временной динамике.

Таблица 1.1

Рейтинг стран мира по уровню развития информационно-коммуникационных технологий

РЕЙТИНГ	СТРАНА	ИНДЕКС
1	Дания	8.86
2	Южная Корея	8.85
3	Швеция	8.67
4	Исландия	8.64
5	Великобритания	8.50
6	Норвегия	8.39
7	Нидерланды	8.38
8	Финляндия	8.31
9	Гонконг	8.28
10	Люксембург	8.26
11	Япония	8.22

12	Австралия	8.18
13	Швейцария	8.11
14	Соединённые Штаты Америки	8.02
15	Монако	7.93
42	Россия	6.70

Источник: составлено автором на основе источника [40]

Из таблицы 1.1 видно, что Россия занимает 42 место. Это означает, что ИКТ в России слабо развиты, что противоречит масштабам страны и ее экономики.

Не менее важным показателем является уровень развития Интернета в стране, т.к. все коммуникационные процессы производятся через сеть интернет.

Показатель уровня развития Интернета — это число пользователей Интернета на 100 человек в стране и является одним из базовых в оценке общего уровня развития информационно-коммуникационных технологий. Рассчитывается по методике Международного союза электросвязи как число пользователей Интернета на 100 человек, основанной на данных национальной статистики и международных организаций.

Показатель уровня развития Интернета используется в качестве средства анализа для построения сравнительных рейтингов, отражающих уровень развития информационного общества в различных странах и территориях, не имеющих государственного статуса. При определении места в глобальном рейтинге все страны и территории ранжируются на основе данного показателя, где первое место в рейтинговой таблице соответствует наивысшему значению этого показателя, а последнее — низшему. [19]

По уровню развития интернета Россия находится на 55 месте с показателем 63,8 – это значит, что из 100 россиян только 64 человека пользуются интернетом (таблица 1.2). Это связано прежде всего с тем, что не

во всех регионах России есть физический доступ к сети интернет, а также с высокой стоимостью доступа в некоторых регионах.

Таблица 1.2

## Рейтинг стран мира по уровню развития Интернета.

МЕСТО	СТРАНА	ПОЛЬЗОВАТЕЛИ (НА 100 ЧЕЛ.)
1	Фолклендские острова	96.92
2	Исландия	96.21
3	Норвегия	94.65
4	Швеция	93.18
5	Нидерланды	92.86
6	Дания	92.26

Продолжение таблицы 1.2

МЕСТО	СТРАНА	ПОЛЬЗОВАТЕЛИ (НА 100 ЧЕЛ.)
7	Люксембург	91.95
8	Бермуды	91.30
9	Финляндия	89.88
10	Лихтенштейн	89.41
11	Бахрейн	88.00
12	Великобритания	87.48
13	Монако	87.00
14	Андорра	86.43
15	Япония	86.25
55	Россия	63.80

Источник: составлено автором на основе источника [19]

Международная организация World Wide Web Foundation ежегодно публикует рейтинг развития Интернета в странах мира. Рейтинг представляет собой список стран мира, ранжированных по Индексу развития Интернета (The Web Index) — комплексному показателю, характеризующему уровень

влияния Интернета на различные сферы общественной жизни. Лидирующей страной по уровню развития Глобальной Сети стала Дания.

Индекс развития Интернета разработан World Wide Web Foundation в 2012 году под руководством Тимоти Бернерса-Ли (Tim Berners-Lee), который является создателем концепции Всемирной паутины, включая протокол HTTP, язык html и идентификаторы URI, в 1989–1990 годах. Авторы исследования считают, что уровень развития Интернета сегодня является важным показателем общественного развития. Предполагается, что Индекс может использоваться государствами в качестве инструмента для проведения анализа проблемных моментов в их политике и осуществления мониторинга своего прогресса в области внедрения интернет-технологий. [19]

Индекс измеряет уровень развития и влияния Интернета на общество по различным параметрам, объединённым в четыре основные группы:

1. Проникновение. Оценка уровня и интенсивности использования Интернета в стране, включая уровень развития и качества коммуникационной инфраструктуры, а также институциональной инфраструктуры и её регуляторных аспектов.

2. Свобода и открытость. Оценка уровня гражданских свобод, включая права на получение информации, высказывание мнений, безопасность и конфиденциальность в Интернете.

3. Качество контента. Оценка уровня использования гражданами и доступность контента с акцентом на том, насколько различные группы заинтересованных граждан могут получить доступ к информации в национальном сегменте Интернета через доступные платформы и каналы на языке, который они используют.

4. Права и возможности. Оценка социальных, экономических и политических показателей развития государства в контексте влияния на них Интернета.

Расчётная часть Индекса выполнена на основании статистических данных международных организаций, таких как Организация Объединённых Наций, Международный союз электросвязи, Всемирный банк, Всемирный экономический форум, Фонд Wikimedia и других, а также результатов экспертного опроса, проводимого в странах, ставших объектами исследования. В итоговом отчете показатели сводятся в единый Web Index. При определении места в глобальном рейтинге все страны ранжируются на основе индекса, где первое место в рейтинговой таблице соответствует наивысшему значению этого показателя, а последнее — низшему (см. таблицу ниже). Всего в рамках нынешнего исследования было рассмотрено 86 государств (в прошлогоднем рейтинге рассматривалась 81 страна). [19]

В 2014 году лидирующей страной в рейтинге по уровню развития и влияния Интернета признана Дания. У этой скандинавской страны самые сильные показатели во всех аспектах исследования. Места со второго по десятое заняли соответственно: Финляндия, Норвегия, Великобритания, Швеция, Соединённые Штаты, Исландия, Южная Корея, Нидерланды и Бельгия. Последние места в рейтинге заняли Мьянма и Эфиопия, которым не удалось набрать и 10 баллов по основным параметрам исследования.

Россия по совокупности ключевых показателей поднялась в рейтинге на шесть позиций и заняла 35 место из 86 возможных, разместившись между Польшей и Колумбией (таблица 1.3). Наиболее высокие оценки (более 60 баллов) Россия получила от составителей индекса за доступность Интернета и качество контента. Наиболее низкие баллы у России по показателю свободы и открытости Интернета. Авторы исследования особо отметили развитие в

стране широкомасштабной цензуры со стороны государственных служб при отсутствии сколько-нибудь убедительных средств защиты конфиденциальности граждан.

Таблица 1.3

## Рейтинг развития интернета в странах мира в 2014 году

РЕЙТИНГ	СТРАНА	ПРОНИК- НОВЕНИЕ	КАЧЕСТВО КОНТЕНТА	СВОБОДА И ОТКРЫТОСТЬ	ПРАВА И ВОЗМОЖНОСТИ
1	Дания	100.00	92.37	90.45	93.61
2	Финляндия	88.46	90.61	100.00	92.97
3	Норвегия	87.97	96.56	95.07	86.55
4	Великобритания	82.99	100.00	76.25	100.00
5	Швеция	85.07	92.55	85.10	94.73
6	США	75.83	98.32	81.04	99.81
7	Исландия	96.97	86.40	94.93	75.75
8	Южная Корея	95.92	96.58	74.90	82.14
9	Нидерланды	89.77	89.70	83.36	83.57
10	Бельгия	86.97	89.39	86.26	75.72
11	Франция	73.96	97.02	78.72	85.59
12	Новая Зеландия	87.28	89.29	76.31	77.45
13	Австралия	84.62	95.12	75.16	74.24
14	Германия	79.97	81.84	85.84	78.43
15	Австрия	76.12	83.81	82.78	82.32
35	Россия	64.17	70.22	39.60	49.29

Источник: составлено автором на основе источника [19]

Всемирный экономический форум (World Economic Forum) опубликовал Индекс сетевой готовности 2015 года (Networked Readiness Index 2015), характеризующий уровень развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в мире и его влияние на государственную конкурентоспособность. В докладе «Глобальный отчёт о развитии информационных технологий 2015» (The Global Information Technology Report 2015: ICTs for Inclusive Growth) представлены данные о развитии ИКТ в 143 странах мира.

Индекс сетевой готовности — комплексный показатель развития ИКТ, который выпускается Всемирным экономическим форумом и международной школой бизнеса INSEAD с 2002 года в рамках специальной ежегодной серии докладов о развитии информационного общества в странах мира. В 2013 году к проекту присоединилась Высшая школа управления имени Сэмюэла Кёртиса Джонсона при Корнельском университете (Samuel Curtis Johnson Graduate School of Management). В настоящее время исследование считается наиболее полным и авторитетным источником международной оценки влияния ИКТ на конкурентоспособность стран и благосостояние их жителей. Используется в качестве средства анализа для построения сравнительных рейтингов, отражающих уровень развития информационного общества в различных странах. Авторы исследования исходят из положения, согласно которому существует тесная связь между развитием ИКТ и экономическим благополучием, поскольку ИКТ играют сегодня ведущую роль в развитии инноваций, повышении производительности и конкурентоспособности, диверсифицируют экономику и стимулируют деловую активность, тем самым способствуя повышению уровня жизни людей. Эта взаимосвязь была впервые отмечена на Всемирном экономическом форуме 2001 года и описана в первом Глобальном отчёте по информационным технологиям. Предполагается, что Индекс должен использоваться государствами для анализа проблемных моментов в их политике и осуществления мониторинга своего прогресса в области внедрения новых технологий. [40]

Индекс измеряет уровень развития ИКТ по 53 параметрам, объединённым в три основные группы:

1. Наличие условий для развития ИКТ.
2. Готовность граждан, деловых кругов и государственных органов к использованию ИКТ.

3. Уровень использования ИКТ в общественном, коммерческом и государственном секторах.

Расчётная часть Индекса выполнена на основании статистических данных международных организаций, а также результатов ежегодного комплексного опроса мнения руководителей, проводимого Всемирным экономическим форумом совместно с собственной сетью партнёрских институтов (исследовательских и деловых организаций) в странах, ставших объектами исследования. В итоговом отчёте показатели сводятся в единый Индекс сетевой готовности. В докладе содержатся и детальные профили стран, по каждой стране представлена общая картина экономического развития в части проникновения и использования ИКТ, статьи учёных и отраслевых экспертов, а также рейтинги и обширная подборка статистических таблиц со всеми показателями, используемыми для расчёта Индекса. [9]

В отчёте на 2015 год представлены данные по индексу сетевой готовности в 143 странах мира. Первое место в рейтинге развития ИКТ занял Сингапур. В первую десятку наиболее развитых в этом отношении стран также вошли: Финляндия, Швеция, Нидерланды, Норвегия, Швейцария, Соединённые Штаты, Великобритания, Люксембург и Япония.

Ведущие государства с переходной экономикой, в частности страны БРИК, несмотря на улучшение некоторых показателей, по-прежнему отстают от большинства развитых экономик: Китай занимает 62 место, Бразилия — 84, Индия — 89. Эти государства сталкиваются с существенными вызовами, мешающими более активному внедрению и использованию ИКТ и продолжают испытывать сложности с реализацией своего потенциала. Недостаточные компетенции, неразвитые институты, другие слабые места в политической и административной сферах, в том числе связанные с бизнесклиматом, являются основными недостатками, которые сдерживают

развитие предпринимательства и инноваций. С другой стороны, ряд стран, которые разработали стратегическое видение по развитию потенциала ИКТ, показывают более позитивную динамику, их позиции в рейтинге за последние годы значительно выросли. Среди них, в частности, Объединённые Арабские Эмираты (23 место), Латвия (33), Маврикий (45), Македония (47), Армения (58) и Грузия (60).

Таблица 1.4

## Индекс сетевой готовности в 2015 году

МЕСТО	СТРАНА	ИНДЕКС
1	Сингапур	6.0
2	Финляндия	6.0
3	Швеция	5.8
4	Нидерланды	5.8
5	Норвегия	5.8
6	Швейцария	5.7
7	Соединённые Штаты Америки	5.6
8	Великобритания	5.6
9	Люксембург	5.6
10	Япония	5.6
11	Канада	5.5
12	Южная Корея	5.5
13	Германия	5.5
14	Гонконг	5.5
15	Дания	5.5
41	Россия	4.5

Источник: составлено автором на основе источника [9]

В этом году Россия, которая также относится к группе стран БРИК, улучшила свои позиции на девять пунктов по сравнению с предыдущим годом и занимает 41 место в рейтинге, между Казахстаном и Оманом (таблица 1.4). К сильным сторонам России, по мнению экспертов, относится низкая стоимость доступа к инфраструктуре ИКТ и грамотность взрослого населения, в то время как неразвитость рынка, неэффективность юридической системы и

слабая восприимчивость компаний и государственных структур к внедрению информационных технологий мешают стране подняться в рейтинге выше.

Данные отчёты констатируют некоторый прогресс в сокращении так называемого «цифрового неравенства» между технологически продвинутыми странами и остальным миром. За последние годы во многих развивающихся экономиках предпринимались определённые меры по развитию инфраструктуры ИКТ, однако цифровое неравенство продолжает существовать, указывают авторы исследования. Признаки такого разрыва наиболее заметны в странах Латинской Америки и Африки южнее Сахары. Многие из этих стран значительно отстают в сетевом взаимодействии по причине недостаточной развитости инфраструктуры ИКТ. Вместе с тем, один из основных выводов исследования заключается в том, что для повышения конкурентоспособности страны не могут полагаться только на развитие инфраструктуры ИКТ. Наоборот, преимущества ИКТ могут быть полностью реализованы только странами, сформировавшими целостную стратегию, нацеленную на создание условий для повышения навыков, развития инноваций и условий для предпринимательства, которые будут работать с современной инфраструктурой.

### 1.3. Анализ современного российского рынка информационных технологий

Современный Российский рынок ИТ сегодня переживает период трансформации. Ранее существовала тенденция торговли компьютерным оборудованием и ПО без последующего обслуживания, однако современный опыт показывает, что приоритеты сдвигаются в область предоставления

ИТ-услуг, т.к. на рынке информационных технологий наблюдается

неудовлетворенный спрос. [36]

В марте 2013 г. правительство России утвердило прогноз долгосрочного социально-экономического развития страны на период до 2020 г., разработанный Минэкономразвития по указу президента Владимира Путина, и затрагивающий, в том числе, и ИТ-рынок. [37]

Власти спрогнозировали темпы развития и объем ИТ-рынка до указанного срока с учетом нескольких возможных сценариев развития российской экономики (рисунок 1.1). В частности, Минэкономразвития выделило три основных сценария: консервативный (характеризуется умеренными долгосрочными темпами развития на основании активной модернизации ТЭК при относительном отставании в гражданских и высоких технологиях), инновационный (опирается на развитие транспортной инфраструктуры и высокотехнологичных производств наряду с модернизацией ТЭК) и целевой (форсированный) сценарий (характеризуется повышенной формой накопления частного бизнеса, созданием масштабного несырьевого сектора и значительным притоком иностранного капитала). [43]

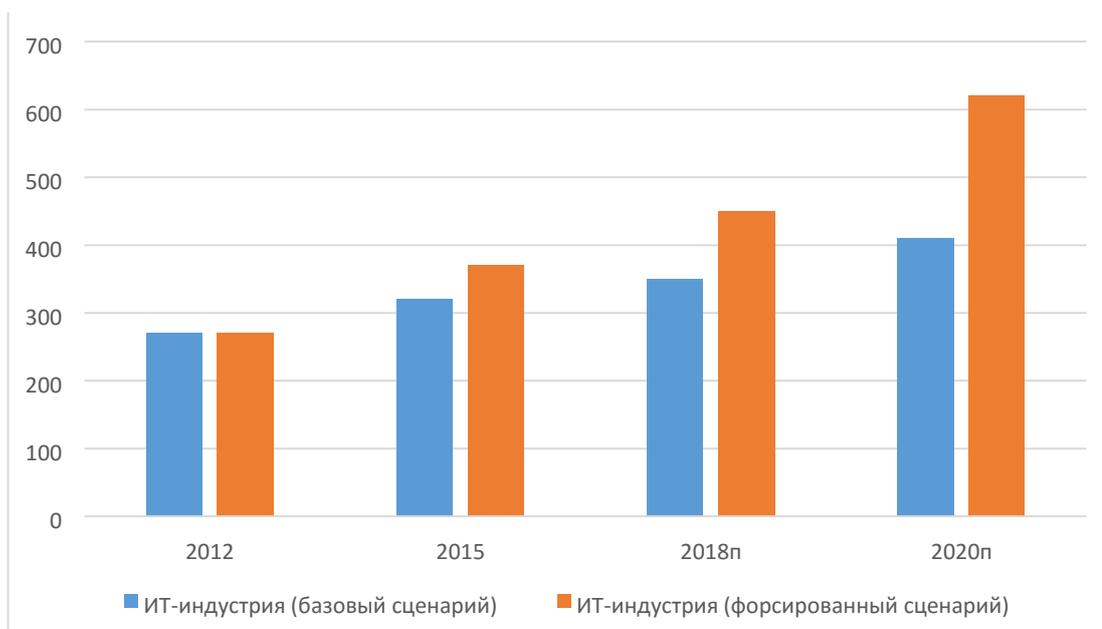


Рисунок 1.1 - Прогнозные показатели российской ИТ-отрасли до 2020 г.

Источник: составлено автором на основе данных источника [37]

По прогнозу чиновников, при консервативном сценарии экономического развития к 2030 г. объем российского ИТ-рынка увеличится в 6,3 раза по отношению к показателю 2011 г. и достигнет 4102,6 млрд руб., а при инновационном сценарии – вырастет в 8,7 раза до 5640,4 млрд руб. (таблица 1.5).

Таблица 1.5

Основные показатели прогноза развития ИТ, млрд. руб.

	2011г отчет	2020 г.		2030 г.		2020 к 2011г, %		2030 к 2011г, %	
		1 вар	2 вар	1 вар	2 вар	1 вар	2 вар	1 вар	2 вар
Объем рынка ИТ	648,6	1748,4	2082,9	4102,6	5640,4	164,1	195,3	296,6	374,8
в том числе:									
Рынок аппаратных средств	332,5	770	862,3	1440,9	1753,1	134,4	150,5	175,8	213,9

Рынок программных средств	132,1	462,1	582,5	1375	2073,3	223,6	281,3	467	719,9
Рынок услуг	184,1	516,3	638,1	1286,6	1814	178,7	221,1	312,5	451,9

Источник: составлено автором на основе данных источника [37]

Основной тенденцией ИТ-рынка в России на эти годы станет снижение доли аппаратных средств в его общей структуре и переход к формированию рынков ПО и услуг, считают в Минэкономразвития. При этом доля рынка ПО и рынка услуг при инновационном сценарии будет выше, чем в консервативном сценарии развития (таблица 1.6).

В документе также приведены значения по отдельным сегментам ИТрынка на основе данных технологических платформ, в которых есть отличия от показателей, приведенных в отчете чиновников. В частности, технической платформы оценили объем российского рынка ПО за 2011 г. в 208,5 млрд руб. и прогнозируют его рост к 2020 г. до 858 млрд руб. (таблица 1.7).

Таблица 1.6

Структура рынка ИТ, %

	2011 г отчет	2020 г		2030 г	
		1 вар	2 вар	1 вар	2 вар
Объем рынка ИТ, %	100	100	100	100	100
В том числе:					
Рынок аппаратных средств	51,2	44	41,4	35,1	31,1
Рынок программных средств	20,4	26,5	28	33,5	36,8
Рынок услуг	28,4	29,5	30,6	31,4	32,1

Источник: составлено автором на основе данных источника [37]

К ключевым научно-технологическим трендам, формирующим ИТрынка, власти относят развитие исследований в области создания единой управляющей среды и единого информационного пространства транспортной

инфраструктуры, развитие исследований в области новых принципов организации вычислений и создания вычислительных архитектур, построенных на новых парадигмах, исследований в области систем машинного обучения, основанных на новых методах и алгоритмах, исследований в области коммуникационных инфраструктур с терабитовыми скоростями передачи информации, развитие суперкомпьютерных вычислений за счет развития новых алгоритмов для решения прикладных задач со сложной логикой процесса вычисления и другие.

Таблица 1.7

Информационно-коммуникационные технологии (прогнозные значения по данным технологических платформ), млрд. руб.

Сегмент рынка	2011 г.	Прогноз на 2020 г.
Суперкомпьютеры	2,2	4,2
Программное обеспечение	208,5	858
Облачные технологии	0,02	21

Источник: составлено автором на основе данных источника [37]

19 марта 2015 года компания IDC сообщила о подготовке ежеквартальных отчетов «Russia ICT Market Outlook», отражающих оценку состояния российского ИТ-рынка. Анонсируя появление отчета, компания отметила «драматизм» экономических и политических событий, происходящих в РФ.

Начиная с 1990 года, вендорам в России приходилось иметь дело с периодами нестабильности. Тем не менее, падения объемов продаж быстро восстанавливались, поэтому к периодам волатильности в России принято было относиться легко. Изменения в 2014 году характеризовали российскую экономику, и соответственно ИТ-рынок, как вход долгую полосу спада. [42]

По расчетам аналитиков, объем российского ИТ-рынка снизился в 2014 году на 16%. В 2015 году потребители российских современных технологий

будут вынуждены привести свои траты в соответствие с новыми экономическими реалиями. Российский корпоративный сектор пересмотрит все аспекты своих расходов, включая модель использования ИТ. В госсекторе ожидается появление дальнейших законодательных инициатив, направленных на поддержку местных производителей в госзакупках, отметили аналитики.

По мнению Роберта Фариша, вице-президента компании IDC в СНГ, коммерческая деятельность в России политизируется, структура и объем ИТ-рынка в России будут ощущать негативное влияние. [42]

Компания указывает на мнение большинства ИТ-вендоров в России, выразивших ожидания сложного 2015 года. В IDC считают низкой вероятностью оживления ИТ-рынка РФ в 2016 году.

По мнению аналитиков компании, в 2015 г. продажи оборудования в России должны упасть на 20% в валюте (3% в рублях), продажи ПО - на 25% в валюте (9% в рублях), а ИТ-услуги показать падение на 10% в валюте, но в рублях вырасти на 9%. В целом российский ИТ-рынок, по прогнозу IDC, должен упасть на 18% в валюте и на 1% в рублях. [42]

## ГЛАВА 2. ЦЕНТР ОБРАБОТКИ ДАННЫХ КАК ДРАЙВЕР РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИИ

### 2.1. Аутсорсинг - основной инструмент современной информационной экономики

Происхождение термина «аутсорсинг» лежит в английском языке, он составлен из словосочетания «outside resource using», что означает «использование внешних ресурсов».

На практике этот термин имеет несколько определений, характеризующих его с разных сторон:

а) Последовательность организационных решений, состоящих в передаче части функций предприятия внешнему агенту. Значение в этой ситуации имеет то, что ранее эти функции организация выполняла самостоятельно, а затем передала выполнение этих функций сторонней организации, считающейся профессионалом в той или иной области.

б) Современный метод создания эффективных и конкурентоспособных организаций в условиях конкуренции США, Японии и Европы.

Только в 80х годах 20 века понятие «аутсорсинг» вошло в широкий обиход, однако технологии аутсорсинга возникли ранее. Идея привлечения внешних ресурсов с целью решения задач различного характера сложилась при появлении понятий разделения труда, специализации и кооперации.

Британские и американские юридические фирмы еще в начале 20 века приняли решение о начале оказания консультативных и реальных услуг касающихся судебных вопросов. В США и Великобритании применяется прецедентная судебная система, которая требует наличие высококвалифицированных специалистов поэтому активное развитие аутсорсинговой деятельности в этих странах неслучайно. [30]

Помимо этого, начало развития аутсорсинга обычно относят ко времени противостояния Г. Форда и А. Слоуна в эпоху становления автомобильной промышленности в 30-е годы 20 века. В этот период пришло понимание, что самостоятельное развитие фирмы невозможно без привлечения специализированных компаний по ряду вопросов. [6]

Начало практического аутсорсинга положило вынесение производственных и управленческих функций за пределы предприятия. В

автомобильной промышленности аутсорсинг является основой производственного процесса еще с 70-х годов 20 века.

Термин «аутсорсинг» был введен в 1989 году как определение новой системы управления. В этот период компания Eastman Kodak привлекла сторонние компании для создания, отладки и введения в эксплуатацию своих информационных систем. [30]

Американская Ассоциация Менеджмента в своих исследованиях показали, что больше половины промышленных организаций США к 1997 году отдали на аутсорсинг хотя бы одно из направлений производства. [6]

Во многих источниках термин «аутсорсинг» означает «стороннее» или «за пределами организации», однако эти понятия имеют неоднозначные значения:

- Пользование ресурсами внешних компаний для решения собственных задач.
- Упразднение собственного бизнес-процесса и приобретение его у другой организации.
- Пользование услугами сторонних организаций для проведения банковских и коммерческих операций.
- Использование сторонних организаций для разработки собственных проектов.
- Перенесение производства в другой регион с целью снижения затрат и себестоимости выпускаемой продукции.
- Приобретение данных из сторонних источников.
- Заключение договоров с внешними фирмами для выполнения определенных работ.

□ Использование труда иностранных программистов за рубежом без их непосредственного трудоустройства.

□ Использование труда работника временно без его трудоустройства.

□ Ремонт и обслуживание оборудования при помощи специалистов внешней фирмы.

□ Кооперативные связи.

□ Сужение направления производственной деятельности и его передача сторонним производителям. Т.е. перестает производить какую-либо единицу продукции и передает производство узкоспециализированной компании.

□ Распределение бизнес-процесса по принципу наибольшего благоприятствования. При этом каждая организация в производственном процессе работает в соответствии со своей специализацией.

□ Перенесение внутреннего подразделения организации и связанных с ним активов в организационную структуру поставщика услуг, который предлагает оказывать некие услуги в течение определенного времени по определенной цене. [30]

Из данных определений очевидно, что области применения аутсорсинга достаточно широки: производство, сфера услуг, финансы, ИТ, стратегии, кадры и т.д. Основные виды аутсорсинга представлены в таблице 2.1.

Современную бизнес-среду можно охарактеризовать следующими факторами:

□ Увеличение скорости изменений

□ Смена потребительских позиций

□ Понятие ограниченности ресурсов и борьба за них

- Интернационализация бизнеса
- Развитие НТП
- Развитие и расширение сферы влияния ИКТ.

Таблица 2.1

## Основная классификация видов аутсорсинговой деятельности

Вид аутсорсинга	Характеристика
Профессиональный	Аутсорсер имеет высококвалифицированные кадры, которых нет у компании-заказчика
Производственнотехнологический	Аутсорсер имеет необходимые производственные мощности или технологии, которые либо отсутствуют у клиента, либо не рентабельны для содержания.
Финансовоадминистративный	Аутсорсер умеет управлять некоторыми проектами таким образом, чтобы их стоимость и сроки выполнения были минимальными.
Региональный	Снижение стоимости аналогичных работ за счет перенесения в регион с более выгодными условиями.

Источник: составлено автором на основе данных источника [3]

Современному бизнесу все больше необходим аутсорсинг в силу множества причин, однако основными среди них являются:

а) Стремление к использованию достижений современной науки, техники и технологии для выпуска качественной и конкурентоспособной продукции, отвечающей нормам и стандартам отрасли, а также потребностям покупателей.

б) Сосредоточение современных технологий в руках специалистов, предоставляющих определенные услуги компаниям-аутсорсерам с выгодой как для себя, так и для клиента. Эта схема удобна для всех сторон, так как каждая сторона может сосредоточить ресурсы на развитие своих сильных сторон и перспективных направлений ведения бизнеса.

Аутсорсинг способствует полному пересмотру подходов с бизнес системе и управлению оной с целью достижения большей эффективности и конкурентных преимуществ. Взаимовыгодное партнерство на основе аутсорсинга закладывается при долгосрочном стратегическом планировании и основывается на современных качественных и количественных методах анализа рынков. [30]

На рынке аутсорсинга в современных условиях отмечаются 2 основных тренда: повышение интереса со стороны клиентов для оптимизации своих собственных затрат и изменение уровня сервиса из-за снижения цен на услуги аутсорсинга. Для наибольшей части клиентов сегодня важна гибкость аутсорсинговых компаний и их способность подстраиваться под снижение бюджетов клиентов. Крупные предприятия находят в аутсорсинге большую выгоду в отличие от малых и средних.

Аутсорсинг тождественен экономии. Он несет в себе возможность экономии по сравнению с содержанием собственной инфраструктуры или бизнес-процесса. Он дает возможность фокусирования на первичных процессах, приносящих большую часть прибыли компании. Также, аутсорсинг позволяет снизить косвенные затраты.

Аутсорсинг позволяет экономить на обучении своих собственных специалистов. Аутсорсер предоставляет свои специализированные ресурсы (кадры) для решения конкретных задач. Тем самым исключается необходимость увеличения штата компании для непрофильного бизнеспроцесса. В данной ситуации основной штат компании и ее управленческий аппарат могут сосредоточиться на профильном направлении компании. Сэкономленные финансовые ресурсы перераспределяются в основные процессы, а не во второстепенные. [3]

При аутсорсинговом взаимодействии компания-потребитель может обеспечить себе бесперебойную работу, т.к. исключается необходимость в отпусках и больничных части штата. [3]

Также аутсорсинг позволяет сэкономить временные затраты, т.к. предлагает готовые решения или же инфраструктуру в целом.

Аутсорсинговое взаимодействие строится по принципу прозрачности, т.к. производится оценка не самого процесса, а конечного результата. Заменить аутсорсера можно оперативнее, чем заменить штат сотрудников. При таком процессе целесообразно говорить о снижении части рисков, в том числе управленческих. [27] Аутсорсинг, как правило, позволяет добиться более высокого качества, т.к. использует труд высококвалифицированного персонала или работает по точно отлаженной спецификации деятельности.

Несмотря на обширность преимуществ, существуют и риски аутсорсингового взаимодействия:

1. Отсутствие опыта работы с компанией-аутсорсером у Заказчика. Выход из данной ситуации лежит в использовании пробных этапов взаимодействия.
2. Отсутствие отраслевых стандартов, что приводит к сложности измерения результата и качества. Путем разделения контракта по этапам, а также требования измеримых результатов можно значительно снизить данный риск.
3. Аутсорсер не вовлечен в деятельность заказчика. В этом случае стоит переложить ответственность за тот или иной процесс на сторону аутсорсера.
4. Ожидание невозможного результата. Необходимо на начальном этапе работы согласовать подробное техническое задание.

5. Срыв внедрения проекта. Ранняя подготовка предприятия к внедрению позволит успешно внедрить проект.

6. Утечка конфиденциальной информации. Необходимо соглашение о неразглашении конфиденциальной информации.

7. Неопытность заказчика в оценке соответствия. Предприятиюзаказчику необходимо определить одну точку входа для аутсорсера. Это может быть любой сотрудник, посвященный в аутсорсинговый бизнеспроцесс. В данном случае этот сотрудник сможет оценить работу аутсорсера и соответствие его услуг общей бизнес-стратегии.

8. Недостаток эффективного проектного управления у заказчика.

9. Снижение производительности труда штатного персонала.

10. Риск расторжения контракта с аутсорсером. Необходимо определить возможность возврата собственности.

11. Незапланированные временные затраты. В этом случае необходимо подробное техническое задание и активное участие заказчика в процессе. Своевременная постановка задачи, мониторинг ее выполнения и приемка внедрения позволит значительно сократить временные затраты.

12. Налоговые риски. [6]

Передача на аутсорсинг некоторых функций компании целесообразна в том случае, если:

а) Независимые партнеры выполняют их лучше и дешевле.

б) Этот вид деятельности не является значимым, и его передача в аутсорсинг не угрожает ключевой компетенции, возможностям и ноу-хау компании.

в) Снижается риск, связанный с изменениями технологии или покупательских предпочтений.

г) Это повышает организационную гибкость и оперативность принятия решений, сокращает время разработки и вывода на рынок новых товаров, снижает издержки на координацию.

д) Это позволяет компании сосредоточиться на основном бизнесе.

Как уже было сказано ранее, аутсорсинг имеет не только преимущества, но и недостатки. Вовлекая в бизнес-процесс предприятия стороннего исполнителя, который с течением времени овладевает конфиденциальной информацией о самом бизнес-процессе и контрагентов предприятия, существует риск утечки информации, способный принести непоправимый ущерб с экономической и деловой точки зрения. [14] Также, при использовании аутсорсинга в деятельности предприятия, существуют и иные недостатки взаимодействия, представленные в таблице 2.2.

Таблица 2.2

## Преимущества и недостатки аутсорсинга

Преимущества	Недостатки
Возможность концентрировать свои ресурсы на основном бизнесе	Утечка коммерческой информации
Возможность привлекать лучших специалистов для организации того или иного процесса с максимальной эффективностью	Уровень профессионализма сотрудников аутсорсингового предприятия может оказаться недостаточным для выполнения работ или оказания услуг на должном уровне
Экономия на налогах и на зарплате	Снижение качества информации при недобросовестности аутсорсера
Увеличение качества получаемых продуктов или услуг	Большая текучесть персонала
Улучшает инновационные возможности предприятия за счет взаимодействия и партнерства с поставщиками мирового уровня, имеющими большой интеллектуальный потенциал и богатый инновационный опыт	В случае неожиданного отказа от услуг провайдера или его банкротства компания столкнется с необходимостью срочно искать новых партнеров и заново вводить их в дела организации, или же ей придется начать самостоятельно выполнять функции, ранее бывшие на аутсорсинге

Обеспечивает большую гибкость предприятия в случае внезапного изменения рыночной ситуации или потребительских предпочтений	Наличие рисков нарушения сохранности имущества, безопасности и утечки сведений конфиденциального характера в результате предоставления нерегулируемого доступа к документам, данным и материальным ценностям
--	--

Продолжение таблицы 2.2

Преимущества	Недостатки
Ускоряет приобретение ресурсов и навыков	Увеличение времени решения проблем в аварийных ситуациях
Возможность снизить затраты на собственный персонал	Потеря контроля над собственными ресурсами
Снижение стоимости реализации бизнес процессов	Аутсорсинг может ограничивать управленческую гибкость
Снижение рисков	Утечка конфиденциальной информации

Источник: составлено автором на основе данных источника [14]

## 2.2. Центр обработки данных как провайдер услуг ИТ-аутсорсинга

Широкое применение информационных технологий в корпоративных целях привело к возможности передачи их администрирования на аутсорсинг. До 90-х годов прошлого века не все виды современного аутсорсинга технически возможно было реализовать.

Существует несколько подходов к определению ИТ-аутсорсинга. В этих подходах аутсорсинг рассматривается как с разных позиций практики (экономия затрат, качество работы, набор услуг, доступ к знаниям, риски и

т.д.), так и различных теоретических основ (экономика, транзакционные издержки, теория управления и т.п.). [28]

Чаще всего под ИТ-аутсорсингом принято понимать передачу части или всей информационной инфраструктуры на обслуживание стороннему поставщику услуг на договорных условиях. В рамках договора проводится передача ИТ-активов на определенный период с оговоркой прав и обязанностей поставщика и заказчика.

Истоки ИТ-аутсорсинга лежат в поддержке информационной инфраструктуры предприятия, однако со временем она распространилась и на прикладные задачи и бизнес-процессы. ИТ-аутсорсинг сегодня это всесторонне сформированная услуга, которая развивается совместно с рынком информационно-коммуникационных технологий. [50] Группы услуг ИТ-аутсорсинга:

- техподдержка и управление информационной инфраструктурой предприятия;

- обслуживание средств вычислительной техники, информационных сервисов компании, систем безопасности (прежде всего информационных), а также приложений для нужд конкретного бизнеса;

- разработка и совершенствование информационных систем

предприятия – создание приложений и их интеграция в инфраструктуру;

- обучение, поддержка и развитие персонала заказчика в области информационных технологий – проведение обучения для персонала, консультирование и поддержка;

- аутстаффинг ИТ-персонала под конкретные задачи заказчика.

Бизнес современных компаний постоянно меняется, а информационная инфраструктура усложняется, это приводит к тому, что штатный ИТ-персонал не в состоянии обеспечить достойный уровень обслуживания растущей инфраструктуры. Большинство штатных ИТ-специалистов не сосредоточены на развитии инфраструктуры под будущий рост компании, т.к. они заняты рутинными задачами, обеспечивающими работу другим штатным единицам персонала. Из-за этого проекты развития инфраструктуры становятся второстепенными задачами системных администраторов, что приводит к негативным последствиям при их реализации. Парадокс заключается в том, что в ситуации, когда штатный ИТ-персонал выдвигает проекты развития на передний план, страдают процессы эксплуатации, что приводит к удорожанию их содержания или к увеличению частоты сбоев и падению первичных сервисов, работа предприятия без которых невозможна. [3]

Профессиональный ИТ-аутсорсер в лице надежной компании-партнера в силах обеспечить бесперебойность действующих сервисов при одновременном внедрении проектов роста. Это связано с тем, что штатные единицы такой компании это профессиональные ИТ-специалисты узкого профиля. Иными словами, конкретную задачу заказчика одновременно могут решать до 20 человек узкого профиля, это значительно повышает производительность труда и позволяет обеспечивать работу и рост инфраструктур нескольких предприятий-заказчиков одновременно. [53]

Аутсорсинг информационных систем позволяет:

- быстро наладить бесперебойную работу информационных систем;
- предоставить требуемое качество сервиса;
- оперативно привлекать высококвалифицированных узких

специалистов к решению конкретных задач;

- снизить риск потери критически важной информации;
- оптимизировать и сделать более предсказуемыми затраты заказчика;
- сконцентрировать ресурсы компании на основном бизнесе.

Основными целями ИТ-аутсорсинга являются:

1. Снижение совокупной стоимости владения ИТ-инфраструктурой. Это связано со стандартизацией, большим масштабом и более эффективным управлением каждой системой. Также происходит перераспределение финансовых ресурсов в основной бизнес.

2. Увеличение прозрачности деятельности. Стандартизированная инфраструктура и увеличение прозрачности основных средств в сочетании с эффективным управлением бюджетом позволяют сократить затраты для будущего роста.

3. Упрощение процесса технической поддержки и уменьшение операционных рисков.

4. Увеличение качества предоставляемых услуг через уменьшение количества нескоординированных поставщиков.

5. Масштабируемость инфраструктуры под потребности бизнеса. ИТ-аутсорсинг позволяет передать функции поддержки информационной системы внешнему исполнителю, что избавляет заказчика от расходов на содержание штата ИТ-единиц. Хорошо настроенное серверное и периферийное оборудование, а также ПО требуют лишь периодического обслуживания. Отсюда следует, что постоянное содержание штатных специалистов при их слабой загрузке рассматривается руководством как неоправданные Затраты. В масштабе крупных холдингов, сокращение ИТперсонала может составить существенную экономию. Если стоимость

аутсорсинга не превышает величины указанной экономии, то есть основания считать его инструментом оптимизации затрат на ИТ.

ИТ-аутсорсинг позволяет перераспределить ресурсы для решения профильных задач. Любая компания, не специализирующаяся на ИТ, считает настройку и поддержку вычислительной и оргтехники, разработку, настройку и внедрение информационных систем непрофильными для себя видами деятельности, т.к. они не способны обеспечить ей конкурентные преимущества на рынке. Однако, эти процессы отнимают энергию и время менеджеров. В данном случае рационально передать указанные функции специализированным компаниям, а собственных управляющих задействовать на основных для предприятия направлениях. Таким образом работает механизм наибольшего благоприятствования при использовании ИТ-аутсорсинга. [51]

Передача решения ИТ-задач на аутсорсинг избавляет компанию от необходимости расчета затрат на разработку и внедрение программных решений и ведения достаточно непростого учета нематериальных активов. Сегодня учет ПО, приобретаемого компанией, исчисление соответствующих налоговых отчислений, амортизационных отчислений и т.п. является нетривиальной задачей, так как современное российское законодательство недостаточно сильно охватывает объекты интеллектуальной собственности, а методология учета таких объектов, как интернет-портал или сайт, вообще отсутствует. Передавая разработку и настройку ПО, и поддержку порталов на аутсорсинг, компании способны избавиться от сложностей, связанных с учетом в этой сфере. [12] В результате в отчетности компании-заказчика будет отражена только сумма, соответствующая оплате услуг по аутсорсингу. Вопросы бухгалтерского и налогового учета, связанного с ПО, решаются аутсорсером самостоятельно.

Передача на аутсорсинг информационной системы в целом позволяет компании сократить затраты на программное и аппаратное обеспечение, на обновления, ремонты и обслуживание. [4] В последнее время на рынке имеет место не только аутсорсинг работ по наладке и настройке, обслуживанию и сопровождению информационной инфраструктуры, но и передача на аутсорсинг всего комплекса мероприятий по созданию и содержанию корпоративной информационной системы. В последнем случае компания не приобретает в собственность программное и аппаратное обеспечение, т.к. все предоставляется партнером по аутсорсингу в аренду. Такой комплексный аутсорсинг перекладывает на плечи партнера все заботы о поддержании инфраструктуры в рабочем состоянии, периодическом обновлении вычислительной техники и программного обеспечения, оргтехники и расходных материалов.

Если рассмотреть ИТ-аутсорсинг в России, то можно заметить, что данный рынок еще не развит. ИТ-аутсорсинг отсутствует в рамках устоявшихся обычаев делового информационного оборота, поэтому информация о провайдерах практически недоступна. [44]

Оценить квалификацию и компетенции аутсорсера можно лишь на основе предоставляемых им данных, либо пробного сотрудничества. В этих условиях компании крайне сложно выбрать из нескольких провайдеров одного, лучшего с ее точки зрения и заранее определить, на сколько уровень оказываемых конкретным провайдером услуг соответствует требованиям компании. Таким образом, компания, фактически, вынуждена совершать неопределенную сделку, заключая соглашение без подробной информации об истории деятельности провайдера, его достоинствах и недостатках, мнениях предыдущих заказчиков.

Передавая часть функций своего ИТ-подразделения на аутсорсинг, компания при этом не может контролировать процесс формирования команды специалистов партнера по аутсорсингу и навязывать ему свои корпоративные нормы и правила. Поскольку речь идет о критичной для деятельности компании инфраструктуре, отсутствие возможности влиять на подбор персонала и на нормы, которыми он будет руководствоваться, создает для компании дополнительный риск. В первую очередь он связан с опасностью найма и/или включения в рабочую группу сотрудников с недостаточным уровнем квалификации, во вторую – с несогласованностью действий сотрудников компании и сотрудников аутсорсинговой фирмы, вызванная различиями в корпоративных стандартах, которыми они руководствуются.

[23]

Заклучив контракт на аутсорсинговое обслуживание, компания теряет возможность контроля качества и сроков выполнения передаваемых внешней фирме ИТ-функций. В настоящее время деятельность аутсорсинговых компаний совершенно не имеет прозрачности и точек контроля их деятельности не существует. [2] Таким образом, качество и сроки выполнения ими своих обязательств по контракту можно проконтролировать лишь по истечение времени, по факту, что не позволяет компании осуществлять оперативное планирование, так как о степени и качестве выполнения переданных на аутсорсинг функций до конца отчетного периода нет информации. Это же относится и к календарному планированию комплексов работ, часть из которых передана на аутсорсинг. Определить соответствующие временные ресурсы не представляется возможным.

Для крупных компаний, как правило, содержание собственных специалистов обходится дешевле привлечения аутсорсеров. В частности, в компании "Комплексные энергетические системы" вывод ИТ-подразделения в

отдельное юридическое лицо привел к пятипроцентному росту затрат холдинга на информационные технологии. В то же время было отмечено, что для этого решения был целый ряд причин, не только экономического характера. Кроме того, руководству аутсорсинговой фирмы (входящей в холдинг) была поставлена задача снизить уровень ИТ-затрат на 15%. [21]

Сотрудники партнера по аутсорсингу, работающие в компании в соответствии с контрактом, подчиняются своему непосредственному начальству, а не руководству компании-заказчика аутсорсинговых услуг. Это может создавать трудности при необходимости проведения каких-либо оперативных действий, например, восстановления работы информационной системы после сбоя. В этом случае компания-заказчик обладает информацией об оптимальной для себя последовательности восстановления функций информационной системы, а сотрудники аутсорсинговой фирмы действуют только по указаниям их собственного руководства. Поэтому наличие в компании сотрудников, выполняющих функции персонала, но подчиняющихся менеджменту внешней фирмы, создает дополнительные риски. Реализация этих рисков может обернуться для компании существенными потерями, возникшими в результате несогласованности действий персонала компании и ее партнера по аутсорсингу. [17]

Допуск к бизнес-процессам компании третьих лиц создает существенные риски информационной безопасности. Эти риски связаны как с возможностью потери информации, так и с возможностью ее разглашения по вине сотрудников провайдера услуг аутсорсинга. Это очень важный фактор, так как даже подписание специального соглашения об ответственности партнера по аутсорсингу за нарушение целостности или конфиденциальности информации компании не является гарантией того, что этого не случится. Как правило, следующие за этим судебные разбирательства, и даже их успешное

завершение, не могут компенсировать потери компании. Поэтому сегодня отечественные фирмы крайне настороженно относятся к возможности обработки своей внутренней информации третьими лицами. [48]

Относительно эффективности ИТ-аутсорсинга можно выделить основные преимущества и недостатки самостоятельной поддержки ИТ и передача их на аутсорсинг (таблица 2.3).

Таблица 2.3

Сравнение преимуществ и недостатков содержания собственных специалистов ИТ и ИТ-аутсорсинга

Самостоятельная поддержка ИТ		ИТ-аутсорсинг	
Преимущества	Недостатки	Преимущества	Недостатки
1. формальный контроль над персоналом и процессами в ИТ; 2. отсутствие необходимости взаимодействовать с подрядчиком.	1. отсутствие реального контроля над персоналом; 2. сложность внедрения инноваций; 3. высокая стоимость владения и поддержки; 4. непрозрачность затрат на ИТ; 5. необходимость поиска ИТспециалистов и управления ими.	1. финансовая ответственность за качество сервиса; 2. быстрый доступ к технологиям и легкость внедрения инноваций; 3. возможность снизить стоимость владения и поддержки; 4. полная прозрачность затрат; 5. нет проблемы поиска ИТперсонала; 6. фиксированный уровень сервиса.	1. страх потери оперативного контроля над системами; 2. страх утечки коммерческой информации; 3. зависимость от провайдера.

Источник: составлено автором на основе данных источника [46]

В современном мире любое предприятие использует в своей деятельности информационные технологии. Стандартным перечнем работ ИТ-персонала является: обслуживание и настройка техники, консультирование и поддержка пользователей, сопровождение финансовых и бухгалтерских программ, сопровождение офисного ПО, мониторинг инфраструктуры. Стоит отметить, что данный функционал не зависит от объемов компании, т.к. от объема зависит лишь количество штатных единиц ИТ-персонала.

Малые предприятия развиваются, а для этого им необходимо расширение спектра используемых информационных технологий, что приводит к увеличению объема их обслуживания и сопровождения. Обеспечение должного уровня развития и обслуживания инфраструктуры является финансово емким процессом, поэтому экономически выгодным способом решения этой задачи является передача технической поддержки сторонней организации, для которой данные услуги являются основным видом деятельности, то есть на аутсорсинг. Передаче должны подлежать только те функции, которые не создают конкурентного преимущества компании на рынке. Данные функции целесообразно оставить у себя и развивать за счет собственных ресурсов, так как провайдер услуг аутсорсинга не будет заинтересован в усилении конкурентных преимуществ компании заказчика должным образом. [46]

Основными потребителями ИТ-аутсорсинга сегодня являются крупные компании, однако экономический эффект от данного партнерства минимален или отсутствует. Зачастую, использование ИТ-аутсорсинга несет в себе больше престижную составляющую нежели функциональную. С финансовой стороны передача мероприятий по поддержке ИТ-инфраструктуры на аутсорсинг выгоднее всего сектору среднего и малого бизнеса. В России ИТ-аутсорсинг для малых компаний пока менее популярен, чем в других

странах в основном из-за финансовых соображений. Российские компании все больше приходят к выводу о проблемности и нерациональности найма штатного специалиста в сравнении с приобретением этих услуг у аутсорсера. ИТ-аутсорсинг постепенно получает в России все большее распространение по мере того, как приходит понимание экономического эффекта от его использования. [21]

Существуют также крупные провайдеры услуг ИТ-аутсорсинга, которые, с одной стороны, не так глубоко проинформированы о деятельности фирмы-заказчика, а с другой стороны занимаются комплексным содержанием первичной информационной инфраструктуры предприятия. Такими провайдерами являются центры обработки данных (ЦОД). Главное их отличие от локальных аутсорсеров заключается в том, что они обслуживают всю первичную инфраструктуру заказчика на своей территории и своих мощностях. Иными словами, ЦОД сдает в аренду заказчику серверное и коммутационное оборудование, электрическую мощность для его функционирования и знания и опыт специалистов, занимающихся его обслуживанием. [41]

В данном случае, схема взаимодействия заказчика и аутсорсера следующая: вычислительная техника первого порядка (серверы) находится в собственности заказчика, однако размещается в защищенном помещении ЦОД, сотрудники ЦОД берут на себя обязательства и дают гарантии бесперебойной работы оборудования заказчика. Заказчик, в свою очередь имеет ограниченные штатные единицы ИТ-персонала, которые выполняют функции системных администраторов, т.е. обслуживают локальную сеть и пользовательские рабочие станции. Т.е., в итоге, получается комбинированная схема использования ИТ-аутсорсинга. В случае смены штатных единиц ИТ-персонала, деятельность предприятия не пострадает, т.к. основная

инфраструктура находится на обслуживании ЦОД на условиях долгосрочного контракта.

Иной схемой взаимодействия с ЦОД является использование «облачной» инфраструктуры предприятия, все больше набирающей популярность у современных зарубежных компаний. В этом случае, ЦОД сдает в аренду всю инфраструктуру заказчику за исключением пользовательских рабочих станций. Пользовательские компьютеры при этом представляют из себя так называемые «тонкие клиенты», т.е. ПК слабой мощности, выполняющие роль удаленного экрана сервера. Основой инфраструктуры при такой схеме является серверное оборудование, настройкой и обслуживанием которого занимается персонал ЦОД согласно техническому заданию заказчика.

Максимальная надежность достигается за счет того, что никто, кроме персонала ЦОД, не имеет физического доступа к оборудованию заказчика.

[29]

По запросу заказчика, ЦОД может предоставлять услуги по разработке специального ПО и производить сложные операции с «большими данными» (big data) на своих вычислительных мощностях. Это влечет за собой экономию заказчика на содержании мощной вычислительной техники, необходимой для сложных вычислений или сложного моделирования (к примеру, графическое моделирование анимаций и т.п.)

Таким образом, первичная функция ЦОД – услуги ИТ-аутсорсинга высокого порядка, позволяющие сократить риски владения и эксплуатации информационной инфраструктуры предприятия.

### 2.3. Анализ российского рынка коммерческих центров обработки данных.

Информационные технологии являются неотъемлемой частью общественного устройства современного мира. Если в 20 веке электронные персональные устройства только начинали входить в частное пользование, то сегодня они используются повсеместно большим количеством общества, это вызвано технологическим прогрессом современности и скачком информационного обмена. Поэтому пользование персональными цифровыми устройствами сегодня – необходимость в мобильности и оперативной обработке информации.

Современные электронные устройства, не смотря на их многообразие и различия (мобильный телефон, персональный компьютер, ноутбук и т.п.) обладают одним схожим параметром – способность работы в сети Интернет.

Интернет является главной составляющей информационного обмена современности. Однако, стоит разобраться что означает абстрактное понятие «Интернет» и что является его основой. Интернет сегодня это ничто иное, как глобальная сеть специализированных инженерных объектов – центров обработки данных (ЦОД). [34]

Центр обработки данных или дата-центр — это специализированное инженерное сооружение для размещения и обслуживания серверного и сетевого оборудования и подключения абонентов к каналам сети Интернет.

Дата-центр исполняет функции обработки, хранения и распространения информации, в интересах корпоративных и частных клиентов — он ориентирован на решение задач путём предоставления информационных услуг. Консолидация вычислительных ресурсов и средств хранения данных в

ЦОД позволяет сократить совокупную стоимость владения ИТинфраструктурой за счёт возможности эффективного использования технических средств, например, перераспределения нагрузок, а также за счёт сокращения расходов на администрирование.

Дата-центры обычно расположены в пределах или в непосредственной близости от узла связи или точки присутствия какого-либо одного или нескольких операторов связи. Качество и пропускная способность каналов влияют на уровень предоставляемых услуг, поскольку основным критерием оценки качества работы любого дата-центра является время доступности сервера. [35]

Дата-центр состоит из:

- информационной инфраструктуры (серверное оборудование — обработка и хранение информации)

- телекоммуникационной инфраструктуры (взаимосвязь элементов дата-центра, а также передача данных между дата-центром и пользователями)

- инженерной инфраструктуры (нормальное функционирование основных систем дата-центра).

- Инженерная инфраструктура включает в себя:

- кондиционирование для поддержания температуры и уровня влажности в заданных параметрах;

- бесперебойное электроснабжение для автономной работы датацентра в случаях отключения центральных источников электроэнергии;

- охранно-пожарную сигнализацию и система газового пожаротушения;

□ системы удаленного IP контроля, управления питанием и контроля доступа. [58]

Как видно из состава систем, дата-центр – это сложное инженерное сооружение, главной задачей которого является хранение серверного оборудования и обеспечения его бесперебойной работы.

Некоторые дата-центры предлагают клиентам дополнительные услуги по использованию оборудования по автоматическому уходу от различных видов атак. Команды квалифицированных специалистов круглосуточно производят мониторинг всех серверов. Необходимо отметить, что услуги датацентров сильно отличаются в цене и количестве услуг. Для обеспечения сохранности данных используются системы резервного копирования. Для предотвращения кражи данных, в дата-центрах используются различные системы ограничения физического доступа, системы видеонаблюдения.

Оборудование крепится в специализированных стойках и шкафах.

На данный момент создание мощных дата-центров на территории России актуально, т.к. это является одним из путей ухода от сырьевой модели экономики. Тема информационных технологий развивается очень высокими темпами и имеет большой спрос, т.к. информационные технологии встречаются сегодня повсеместно. Развитие информационных технологий на мировом уровне для России возможно несколькими путями:

1. Разработка специального ПО.
2. Информационная безопасность
3. Предоставление современных сервисов
4. Создание дата-центров

Реализация 1, 2, и 3го путей возможно при наличии достаточных вычислительных мощностей, являющихся сегодня дефицитными не только в

России, но и в мире. Создание дата-центров способно решить сразу несколько проблем: предоставить необходимые вычислительные мощности для разработок и частично удовлетворить мировой спрос. Стоит также отметить, что сервис и разработки в ИТ являются мировым конкурентным рынком. Поэтому, строительство современных дата-центров в России – это первый шаг ухода от шаткой сырьевой модели, а также развития технологий и сервисов, имеющих огромный спрос на мировом рынке.

Россия обладает большой территорией и большими резервами ресурсов, необходимых для строительства и функционирования ЦОД. В 2015 году в России насчитывается 175 дата центра, 10 из которых занимают 50% рынка российских ЦОД. Для сравнения, объемы российского рынка дата-центров в 2015 году составляют 0,45% мирового объема. Это достаточно низкий показатель для государства, занимающего площадь в 1/3 планеты. [39]

Если посмотреть на географию Российских ЦОД (рисунок 2.1), то можно увидеть, что большая их часть сконцентрирована в центральной России.

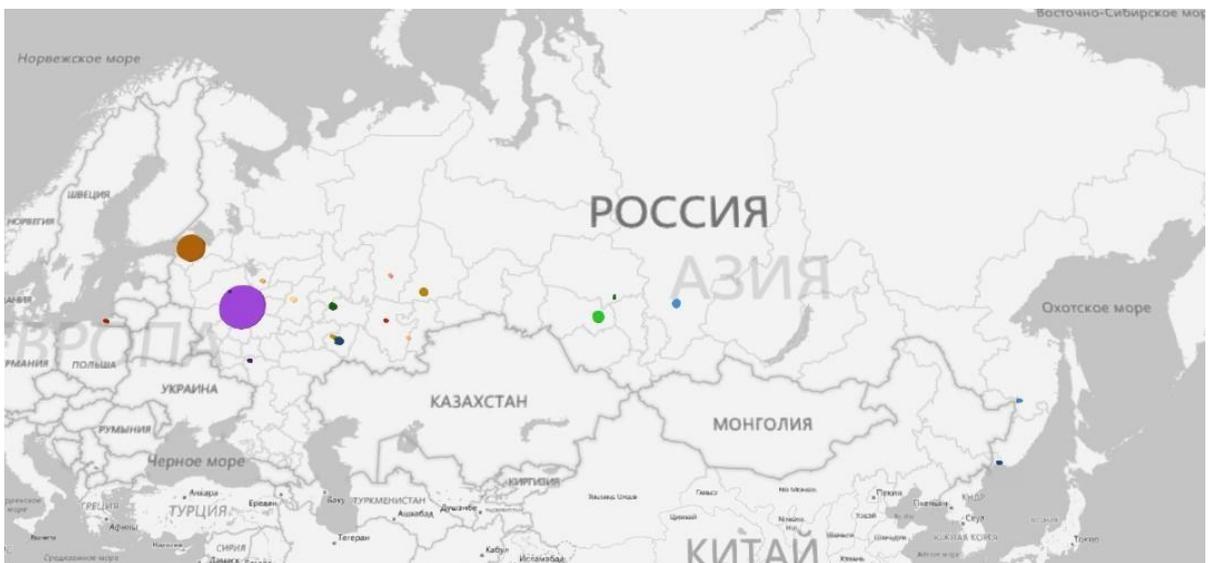


Рисунок 2.1 - Российская география ЦОД

Источник: составлено автором на основе данных источника [39]

Москва и Санкт-Петербург – лидеры по количеству дата-центров, однако стоит уточнить, что большая часть имеет в основе иностранный капитал, т.е. иностранные компании строят свои дата-центры на территории РФ. Это свидетельствует о привлекательности России для строительства данных объектов. Структуру российских центров можно увидеть на рисунке 2.2. Стоит отметить, что рост рынка ЦОД в России есть. Более 60 дата-центров было создано в России с 2009 года.



Рисунок 2.2 - Географическая структура российских дата-центров

Источник: составлено автором на основе данных источника [39]

Как видно из рисунка 2.3, сильный рост наблюдался в период 2009 – 2011 год. Это связано с оживлением экономики после экономического кризиса и пониманием бизнеса важности корпоративной информации, ее сохранности и надежности. Среднегодовой темп роста с 2011 года – 4-7%.

По оценкам TAdviser, российский рынок услуг на базе коммерческих дата-центров (кЦОД) по итогам 2014 года составил в объеме 11,35 млрд рублей. [39]

В 2015 году за счёт позитивной инерции рынка и ввода в эксплуатацию тех площадей, инвестиции в строительство которых были сделаны в предшествующие годы, рынок услуг кЦОД в России сохранил положительную

динамику. Не малую роль в этом сыграло и начало действия с 1 сентября 2015 г. поправок к закону № 152-ФЗ «О персональных данных». Это создало дополнительный стимул для роста спроса на услуги отечественных сервиспровайдеров. [32]

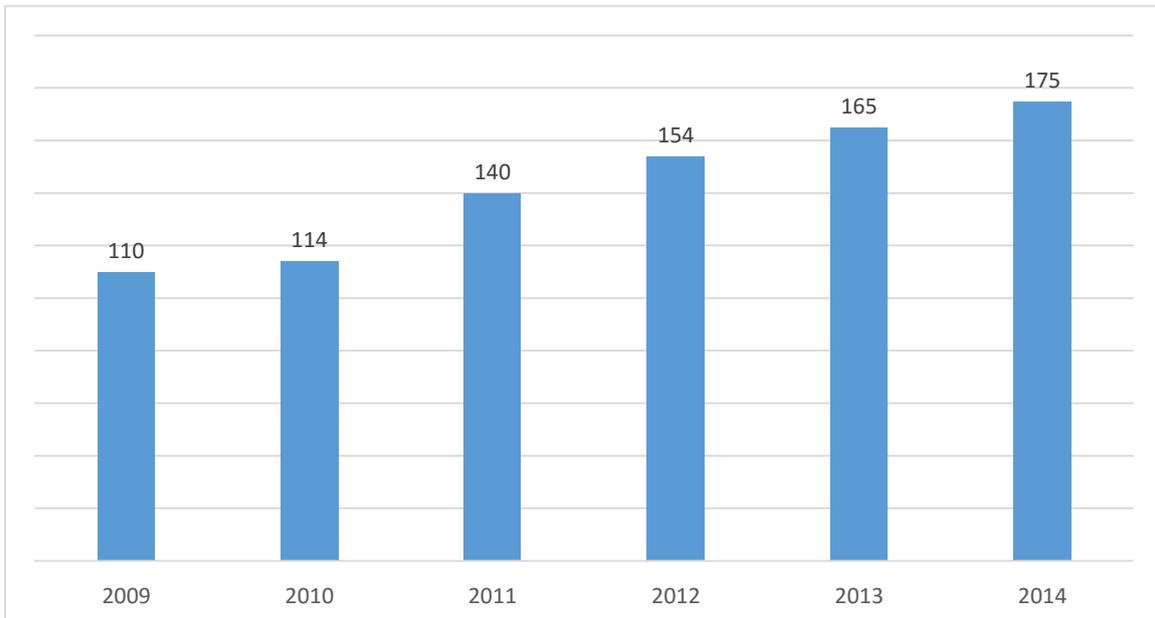


Рисунок 2.3 - Динамика роста количества российских дата центров 2009-2014 гг.

Источник: [33]

Рынок услуг кЦОД в России остаётся сильно консолидированным вокруг крупнейших провайдеров, и это несмотря на то, что в России услуги на базе ЦОД предоставляют более сотни игроков. Так, на восемь крупнейших операторов кЦОД, которые предоставили данные о своей выручке от услуг на базе дата-центров по итогам 2014 года, пришлось 60% объема данного рынка в денежном выражении (рисунок 2.4). Тенденция к консолидации будет только усиливаться, так как в текущих условиях только крупные игроки смогут себе позволить инвестиции, необходимые для ввода в эксплуатацию новых площадей (таблица 2.4).

Можно проследить, насколько быстрее растёт выручка от облачных сервисов, чем выручка в целом у ИТ-сервисных компаний. Если средний прирост выручки в 2014 году составил порядка 30-40%, то в облачном сегменте - у некоторых игроков исчислялся сотнями процентов.

Таблица 2.4

## Динамика выручки крупнейших поставщиков услуг ЦОД России

№	Компания	Выручка от услуг на базе ЦОД в 2014 году, тыс. рублей	Выручка от услуг на базе ЦОД в 2013 году, тыс. рублей	Динамика а выручки 2014/2013,%	Выручка от облачных услуг, 2014, тыс. рублей	Выручка от облачных услуг 2013, тыс. рублей	% облачных услуг в выручке 2014	Динамика облачной выручки 2014/2013,%
1	DataLine*	2 560 000	1 496 265	71,1	358 400	194 515	14	84,3
2	ГК Ай-Теко (Сервионика)	1 400 000	1 046 390	33,8	нд	нд	-	-
3	КРОК	1 305 000	1 013 000	28,8	нд	нд	-	-
4	Linxdatacenter	753 964	556 064	35,6	14 504	3 648	1,9	297,6
5	IBS DataFort	370 000	242 000	52,9	132 000	21 000	35,7	528,6
6	Softline	266 000	190 000	40	266 000	190 000	100	40
7	BSTelecom	208 200	150 800	38,1	8 000	3 400	3,8	135,3
8	Сириус	135 870	181 540	-25,2	нд	нд	-	-
	Всего	6 999 034	4 876 059	43,5				

Источник: [39]

Есть провайдеры, бизнес которых полностью построен на предоставлении облачных услуг (Softline). В таблице указаны крупнейшие по объёму выручки от реализованных на базе ЦОД услуг, сервис-провайдеры по итогам 2014 года: DataLine, ГК Ай-Теко (Сервионика), КРОК, Linxdatacenter, IBS DataFort, Softline, BSTelecom, Сириус.

Одной из главнейших тенденций на рынке ЦОД по итогам 2014 года стало изменение структуры предоставляемых сервис-провайдерами услуг: так, облачные сервисы заняли уже четверть рынка услуг ЦОД или 2,87 млрд

рублей. Постепенно это приведёт к снижению доли услуг от колокации и хостинга в портфеле сервис-провайдеров до примерно 50% (сейчас - до 70%). Активная трансформация придётся на 2016-2017 годы.

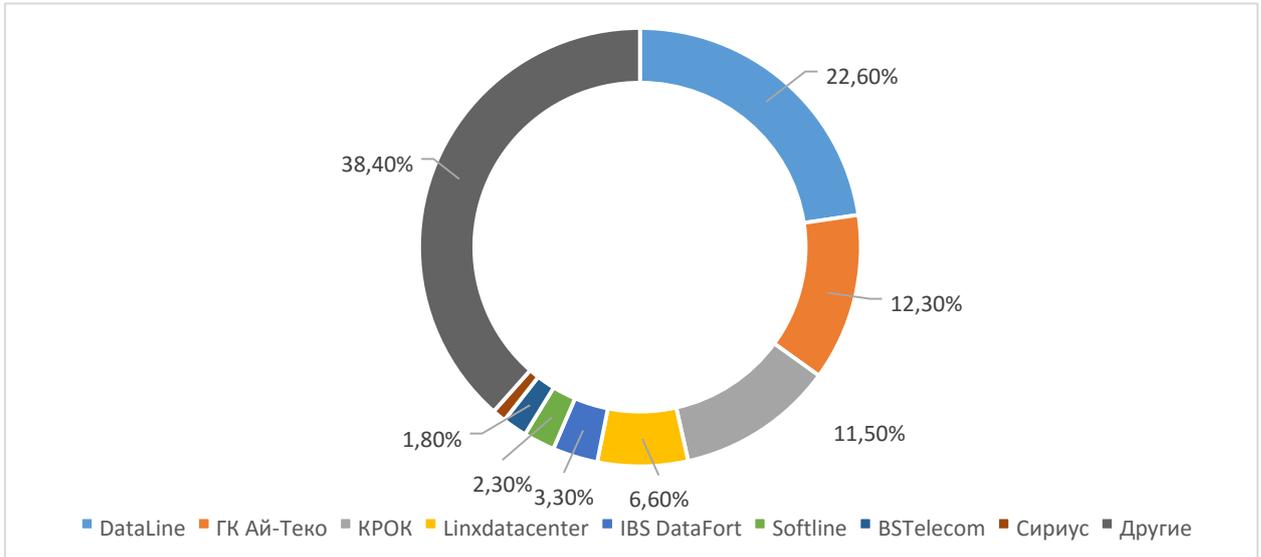


Рисунок 2.4 - Структура крупнейших российских дата-центров по объему выручки

Источник: Составлено автором на основе данных источника [33]

28 января 2015 года аналитическая компания PMR обнародовала предварительные результаты исследования российского рынка центров обработки данных. Его объем, как выяснили эксперты, вырос примерно на одну пятую.

По оценкам специалистов, в 2014 году объем рынка коммерческих услуг дата-центров в России достиг 11,7 млрд рублей, что на 20,4% больше, чем годом ранее. Этот подъем связан с быстрым развитием отечественной интернет-экономики и растущим объемом данных в корпоративных ИТсистемах. Кроме того, в 2013-2014 годах возрос спрос на такую дорогую услугу, как колокация, когда провайдер размещает оборудование клиента в ЦОД, подключает его к электричеству, обеспечивает обслуживание и подключение к каналам связи. Больше 50% расходов на колокацию

приходится на долю банков, которые пользуются коммерческими услугами ЦОД для резервного копирования данных и дублирования ИТ-систем. Финансовые учреждения, как правило, арендуют площадь для 5-15 стоек. По данным DataLine за 2013 год, банки брали в аренду у этой компании в среднем 8 стоек в ЦОД. [39]

По данным проведенного компанией iKS-Consulting исследования «Российский рынок коммерческих дата-центров 2014-2018», в 2014 году российский рынок дата-центров вырос почти на 30% и составил 11,9 млрд рублей (против 9,3 млрд рублей в 2013 г.). (Рисунок 2.5.) Одним из ключевых факторов роста рынка стал ввод новых мощностей ЦОД в РФ. В 2014 году площадь машинных залов увеличилась на 17,5 тыс. кв. м, а количество стоек — на 3,5 тыс. Таким образом, на конец 2014 г. суммарная площадь машинных залов коммерческих ЦОД в РФ достигнет 86 тыс. кв. м, (рост 36,5%), а число стоек — 25,5 тыс. (рост 28%). Как показало исследование, на рынке российских дата-центров наблюдается усиление конкуренции, в том числе за счет снижения ценового предложения. Услуги коммерческих ЦОД в РФ предоставляют более 180 крупных и средних коммерческих дата-центров. [39]

Все топ-10 операторов дата-центров России имеют московские площадки. В Москве и Московской области услуги ЦОД предоставляет порядка 110 компаний, общая площадь машинных залов которых составляет почти 60 тыс. кв. м (68,6% российского рынка по площадям машинных залов). В 2014г. общее количество коммерческих стоек в дата-центрах Москвы выросло на 31% и составило 19,2 тыс.

По мнению аналитиков, потенциал роста рынка дата-центров в РФ далеко не исчерпан. По результатам 2014 года Россия занимает 0,2% мирового рынка коммерческих ЦОД по общей площади технических залов. Не в последнюю очередь это объясняется низкими затратами на ИКТ, в разы

меньшими, чем на развитых рынках. По оценкам iKS-Consulting, при доведении расходов на ИТ до 3% ВВП (уровень Германии) с нынешнего 1% российский рынок коммерческих ЦОД станет одним из крупнейших в мире с ориентировочной долей 6% общих мощностей против сегодняшних 0,45%.

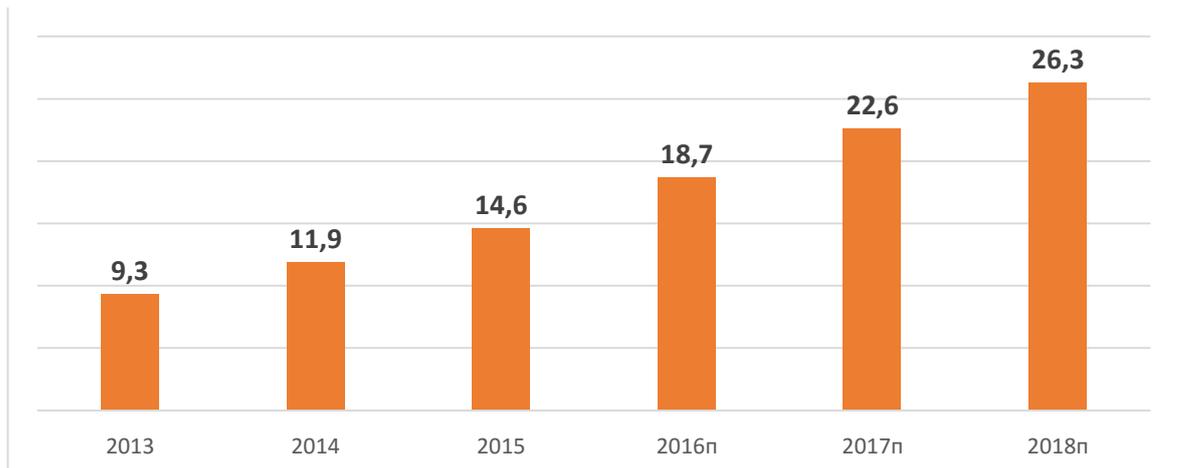


Рисунок 2.5 - Доходы от коммерческих ЦОД России в 2013-2018 годах, млрд. руб.

Источник: [39]

Несмотря на хорошие темпы роста российского рынка дата-центров, а также количество самих центров, можно выделить несколько проблем:

1. Недостаток ЦОД под будущий рост данных в России.

По данным экспертов, среднегодовой рост данных составляет 100%, т.е. объем данных удваивается каждый год. Учитывая популяризацию как частных, так и публичных «облачных» сервисов, необходим запас по мощности на рынке дата-центров.

2. Недостаток ЦОД высокого уровня надежности (tier 4).

Главными потребителями сервисов таких дата-центров являются корпоративные клиенты (корпоративный сектор создает более 70% объема данных) таких секторов, как страхование, финансы, банковское дело. Это может означать, что с повышением уровня надежности российских

датацентров, возможен скачок в уровне предоставляемого сервиса компаний данных секторов.

### 3. Низкая мировая коммерциализация Российских ЦОД.

Российские ЦОД, как правило, строятся под текущие нужды региона, хотя потребность в них существует во всем мире. Прежде всего это связано с уровнем надежности российских ЦОД – иностранные потребители не доверяют им. При повышении конкурентоспособности российских ЦОД, при их достаточной мощности, можно создать хорошее конкурентное поле на рынке ИТ.

### 4. Сосредоточение дата-центров в центральной России.

Дата-центр позволяет предоставлять сервис потребителю на неограниченные расстояния без потери качества услуг. Учитывая этот факт, непонятно, почему 95% российских ЦОД сконцентрированы в центральной России. География ЦОД в России может быть шире, т.к. Россия имеет стратегически безопасные регионы, такие как Урал и Западная Сибирь, где есть все ресурсы для строительства и функционирования ЦОД.

В глобальном контексте российский сегмент ЦОД пока мало заметен, ввиду того, что он начал развиваться значительно позже, чем в Северной Америке или в Европе (рисунок 2.6).

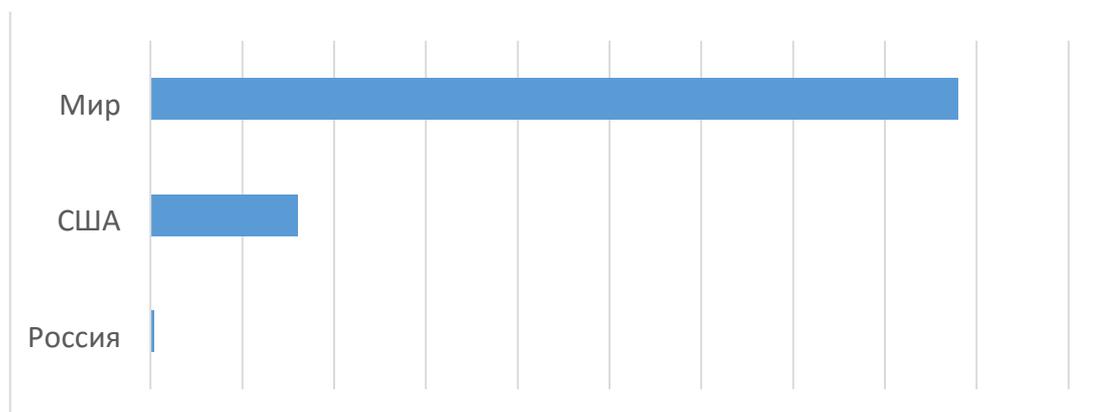


Рисунок 2.6 - Условное сравнение рынков ЦОД: Мировой, США и Россия

Источник: [49]

С одной стороны, рынок движется в общем тренде и в соответствии с той же логикой развития, отставая примерно на 10 лет. С другой стороны, его более позднее формирование предполагает возможность сразу учитывать актуальные инновации, серьезно меняющие в настоящий момент ландшафт всей ИТ-отрасли. Российские дата-центры уже сегодня развиваются с учетом современных, с каждым годом растущих, требований к отказоустойчивости, надежности, с одной стороны, а также к эффективности и гибкости - с другой. Строительство новых проектов изначально ведется с учетом «облачной» парадигмы.

По оценкам DatacenterDynamics, российский рынок ЦОД по размеру инвестиций в 2011-2012 гг. обгоняет Индию, Китай и Бразилию: + 59% против +43%, 44% и 43%, соответственно. По росту площадей за этот же период среди стран BRICS Россия уступает только Бразилии (+29% против +45% соответственно). [39]

Рассмотренные данные показывают состоятельность идеи развития строительства центров обработки данных в регионах РФ как перспективной аутсорсинговой модели, т.к. предоставление серверных мощностей датацентра есть ничто иное как аутсорсинг. Активное развитие ИТ в разрезе информационных сервисов позволит решить несколько актуальных задач:

- Повышение конкурентоспособности РФ в области информационных технологий
- Использование избыточных энергоресурсов регионов России
- Улучшение информационной инфраструктуры
- Повышение эффективности деятельности крупных Российских компаний из-за оптимизации затрат на содержание собственных серверных мощностей.

## ГЛАВА 3. СОЗДАНИЕ ЦОД В ТЮМЕНСКОМ РЕГИОНЕ: ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО БИЗНЕСА

### 3.1. Экономическое обоснование создания ЦОД

Как уже говорилось ранее, ЦОД – сложное инженерное сооружение. Комплексная инженерная инфраструктура центров обработки данных представляет собой большое помещение или даже отдельное сооружение, которое оборудовано всем необходимым для удаленного доступа к вычислительным ресурсам. Это системы бесперебойного электропитания, вентиляции и даже пожаротушения. В помещении размещаются серверы и сетевые хранилища, а также другое оборудование. Например, отвечающее за безопасность.

Инженерная инфраструктура составляет большую часть себестоимости ЦОД, нередко доходя до 70% (Рисунок 3.1). При этом распределение затрат на подсистемы дата-центров неравномерно. Наибольшая доля, около трети всех потраченных финансовых ресурсов, приходится на стоимость системы гарантированного электропитания (34%). Также значительные траты предусматривают организация кондиционирования (21%) и архитектура самого здания (23%). На коммуникационные сети приходится 7% плюс еще около 9% на оборудование газового пожаротушения, систем управления доступом и видеонаблюдения и шкафную инфраструктуру. Наименьшую долю в крупных затратах составляет организация системы мониторинга (1%). Очевидно, что на три первых системы ложится подавляющая часть расходов

(78%). Следовательно, можно добиться значительной экономии за счет их оптимизации. [10]

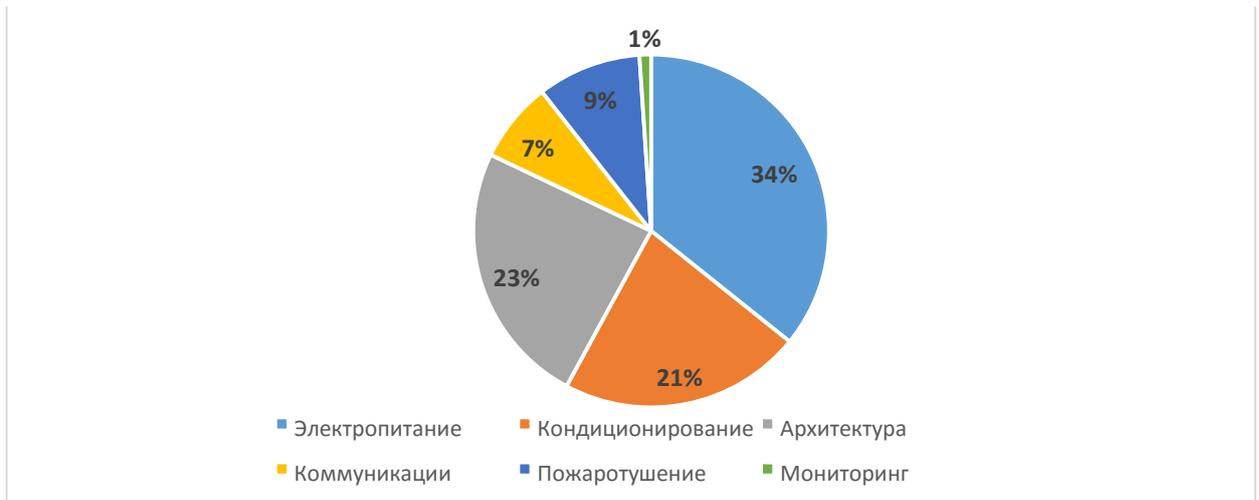


Рисунок 3.1 - Структура расходов на инженерную составляющую ЦОД

Источник: Составлено автором на основе данных источника [57]

Основные направления оптимизации расходов должны быть направлены на создание эффективного обеспечения бесперебойного и гарантированного электропитания, а также на организацию компактной расстановки оборудования. Естественно, что эти работы должны проводиться только специалистами высокого уровня.

Расчет снижения себестоимости создания и эксплуатации ЦОД должен производиться на этапе его проектирования, хотя лучше озаботиться этим уже при формировании концепции.

В современных ЦОД в одном помещении могут работать тысячи серверов с совокупным энергопотреблением до миллиона Вольт-Ампер. Критичность обрабатываемых ими процессов бывает такова, что любая остановка даст колоссальные финансовые потери. Например, всего 20 минут простоя процессинг-центра крупной телекоммуникационной компании приводит к убытку в 1 000 000 долларов США. Поэтому инженерная

инфраструктура ЦОД должна отвечать целому списку жестких требований, счет которых в технических заданиях идет на десятки. Вкратце можно свести их к следующим четырем направлениям:

а) Надежность - использование только современного оборудования ведущих мировых производителей, привлечение высококвалифицированных специалистов и резервирование основных узлов инженерной инфраструктуры.

б) Управляемость - управление системами инженерного обеспечения должно позволять своевременно прогнозировать все возможные сбои и поломки оборудования для заблаговременного предотвращения аварий.

в) Безопасность - Необходима тщательная проработка всех потенциальных угроз, включающих в себя не только технические сбои, но и любые несанкционированные действия.

г) Масштабируемость - Все системы инженерного обеспечения вычислительных центров должны гибко адаптироваться к растущим потребностям, в первую очередь, путем создания стандартизированных и модульных решений.

Построение нового ЦОД – сложный проект, при реализации которого необходимо учитывать множество факторов, часть из которых может быть неочевидной до начала эксплуатации.

Конкретная реализация может варьироваться, но, как правило, процесс построения ЦОД состоит из четырех этапов:

1. Формирование концепции (анализ задач и поиск оптимальных решений);

2. Проектирование ЦОД (разработка проекта и сметной документации, их экспертиза и все необходимые согласования);

3. Строительство ЦОД (строительно-монтажные работы, установка оборудования, испытания);

4. Ввод объекта в эксплуатацию (окончательное конфигурирование всех систем и процессов).

Далее следует провести предпроектный расчет стоимости строительства дата-центра на территории Тюменской области, отвечающий наивысшим стандартам надежности и безопасности.

По оценкам экспертов, стоимость строительства ЦОД составляет 6 - 10 млн долларов в расчете на один мегаватт мощности в зависимости от обеспечиваемого уровня избыточности. В новейших ЦОД с нетрадиционным дизайном удается снизить затраты до 4 млн долл./МВт/ч. Т.к. расчет производится для дата-центра, отвечающему уровню надежности Tier 4, то даже применение современных энергоэффективных технологий не позволит сократить стоимость ниже 8 млн долл./МВт/ч. [57]

Среднее потребление электроэнергии для Российских ЦОД составляет 8-10 кВт/ч на серверную стойку. За расчетную величину примем 10 кВт/ч энергопотребления на стойку. Крупный региональный ЦОД должен вмещать в себя не менее 1000 стоек – это значит, что суммарное энергопотребление составит 10 МВт/ч. [59]

Получается, что для строительства современного ЦОД необходимы инвестиции в размере 80 млн. долл. В расчете на средний курс доллара в 60 руб., получается сумма в 4,8 млрд. руб.

Хотя инвестиции на строительство могут показаться огромными в рамках региона, следует учитывать несколько фактов:

- Средний срок окупаемости дата центра – 5 лет.

□ Инвестиции распределены во времени, т.к. строительство, наполнение центра сервисами и поиск потребителей осуществляется во временном промежутке в 3 года.

То есть, на этап строительства закладывается лишь треть бюджета проекта, что составляет 1,6 млрд. руб.

Для отладки работы, а также функционирования такого дата-центра необходим штат не более 20 человек. Кадры не должны обладать специфическими знаниями – достаточно базового профильного образования (снимает проблему кадров). [57]

Тюменский регион, в особенности южная часть, отвечает всем необходимым требованиям реализации проекта по строительству ЦОД с уровнем Tier 4:

□ не менее 2х независимых источников электропитания (ТЭЦ №1 и ТЭЦ №2);

□ наличие резервных линий Интернет-связи (через Тюмень проходит более 3х транзитных линий широкого оптического канала (от 100 Гбит/с до 10 Тбит/с) принадлежащих независимым операторам)

□ площадка для строительства (на сегодняшний день существуют свободные площадки на территории города Тюмень пригодные для строительства с возможностью подведения необходимой электрической мощности)

□ равнинная география, сейсмически стабильная территория.

□ устойчивый климат.

Современные дата-центры могут предоставлять множество услуг как корпоративному, так и частному сектору. Все услуги платные и имеют свою индивидуальную стоимость. Самыми весомыми по объему и стоимости являются [45]:

а) Колокация – Аренда пространства в серверной стойке для размещения собственного оборудования. Стандартная единица измерения емкости серверного шкафа, так называемый «юнит» ( $1U = 1,75$  дюйма (44,450 мм) с фронтальной стороны серверной стойке). Фактически, клиент оплачивает размещение своего оборудования на территории и мощностях ЦОД. ЦОД гарантирует ему сохранность и своевременное обслуживание его оборудование, т.е. размещением и обслуживанием оборудования потребителя занимается только персонал центра. Доступ к оборудованию со стороны потребителя возможен через каналы связи удаленно. В результате исследования стоимостей услуг российских ЦОД, удалось выявить минимальную равновесную цену колокации – от 2 500,00 руб./1U в месяц.

б) Аренда серверной стойки. В данном случае потребитель арендует целую серверную стойку высотой 45U для размещения в нее собственного оборудования. ЦОД предоставляет канал связи для стойки, подводит необходимую электрическую мощность и обеспечивает охлаждение и бесперебойность работы оборудования. Все операции с оборудованием производит ЦОД под свою ответственность, согласовывая их с потребителем. Минимальная равновесная цена данной услуги – от 80 000,00 руб./стойка в месяц.

в) Аренда физического сервера. Потребитель арендует физическую серверную машину необходимой конфигурации, при этом машина является собственностью центра. Бесперебойность работы, настройка и обслуживание входит в обязанности персонала ЦОД. Главной особенностью аренды физического центра в сравнении с арендой виртуального сервера является то, что на физическом сервере может быть одновременно развернуто несколько виртуальных серверов, а также существуют физические ограничения,

связанные с конфигурацией оборудования. Минимальная равновесная цена – от 5 000,00 руб./сервер в месяц.

г) Аренда виртуального сервера. В этом случае объектом аренды выступает конкретная серверная мощность. Т.е. Виртуальный сервер может существовать на нескольких физических серверах одновременно из-за ограниченности быстродействия оборудования, а также использовать только часть мощности одной машины в случае минимальных потребностей. [26] При этом оборудование также находится в собственности ЦОД и обслуживается его персоналом. Стоимость услуги варьируется от 1 400,00 до 180 000,00 руб./сервер в месяц.

д) Облачные сервисы. Под данной услугой понимается целый ряд сервисов, таких как: аренда дискового пространства (виртуальное хранилище данных), аренда программных модулей (к примеру модули «1С»), аренда прочих сервисов по требованию клиентов. 1 серверная стойка способна предоставить облачные сервисы более 1000 пользователям. Выручка с облачных вычислений составляет порядка 400 000,00 руб./стойка в месяц. [56]

е) Аренда дата-центра частично или целиком. В данном случае объектом аренды выступает весь центр. Данные о полной аренде не разглашаются, что не позволяет привести конкретных примеров. Аренда ЦОД очень сложный и долгий процесс, т.к. в нем очень много переменных, влияющих на конечную сумму сделки. Аренда дата-центра интересна крупным потребителям, нуждающимся в собственном ЦОД, но не имеющим возможностей его строительства.

Все рассмотренные услуги должны предоставляться в центре в разных объемах, зависящих от спроса на них. В результате исследования спроса и предложения на услуги отечественных и зарубежных дата-центров удалось

выяснить оптимальный портфель услуг, представленный на рисунке 3.2  
Рисунок отражает долю каждой конкретной услуги в общем объеме.

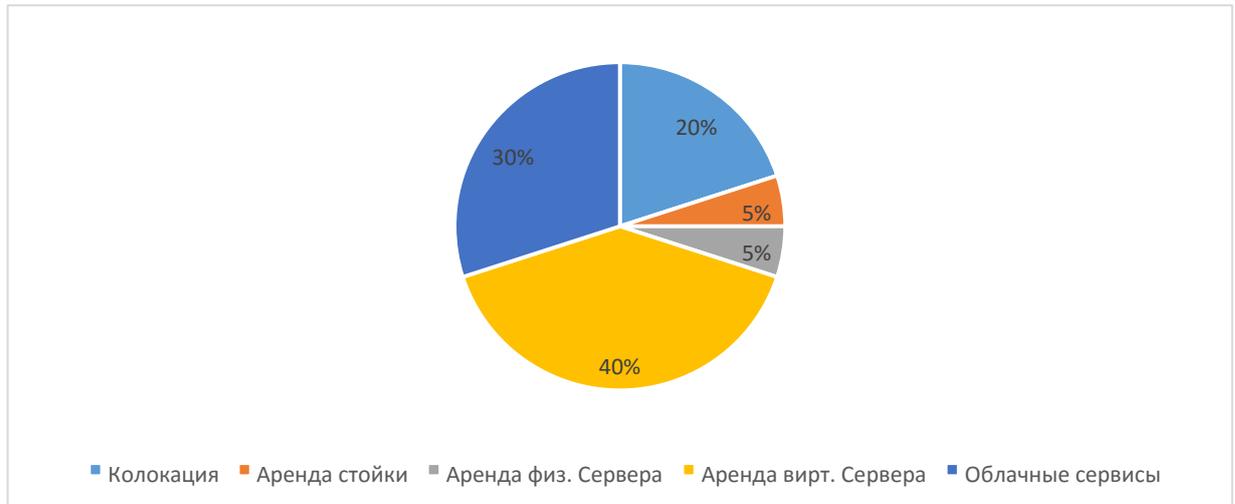


Рисунок 3.2 - Портфель услуг дата-центра

Источник: составлено автором

Из рисунка видно, что основными направлениями работы ЦОД являются колокация (20%), облачные сервисы (30%) и аренда виртуальных серверов (40%). Так как большинство вычислений, связанных с ЦОД производятся на основе количества серверных стоек, то следует рассчитать, сколько стоек необходимо выделить для каждого конкретного направления деятельности

(Рисунок 3.3.)

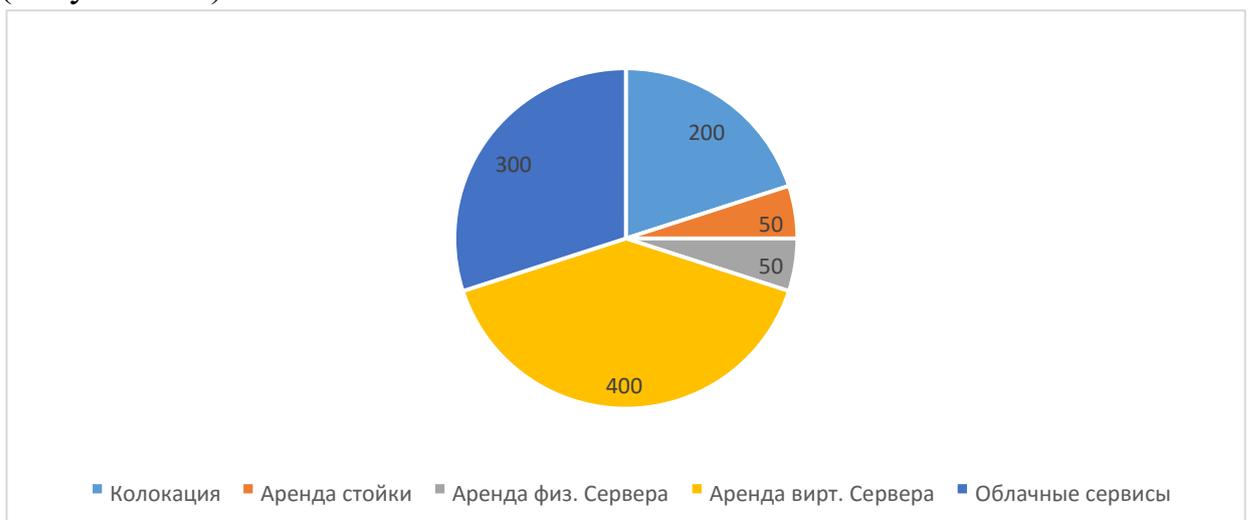


Рисунок 3.3 - Структура услуг дата-центра по количеству серверных стоек

Источник: составлено автором

Так как известно количество стоек на каждую услугу ЦОД и их стоимость, то становится возможным рассчитать плановую выручку датацентра с коэффициентом наполнения 80% (плановый уровень загрузки). Для расчета возьмем минимальную стоимость услуг для потребителей:

□ Колокация – 2 500,00 руб./1U в месяц, выделено 200 стоек по 45U, соответственно, выручка по данному направлению составит:  $2500*200*45 = 22\,500\,000,00$  руб./мес.

□ Аренда серверной стойки – 80 000,00 руб./стойка в месяц, выделено 50 стоек, выручка:  $80000*50 = 4\,000\,000,00$  руб./мес.

□ Аренда физического сервера – 5 000,00 руб./сервер в месяц, выделено 50 стоек. Современный сервер занимает 1U, соответственно, в целую стойку можно вместить до 45 физических серверов. Выручка:  $5000*50*45 = 11\,250\,000,00$  руб./мес.

□ Аренда виртуального сервера – для устранения разброса в цене услуги необходимо выявить «золотую середину», в данном случае, аренда сервера средней конфигурации для малого предприятия до 10 человек составит 2 500,00 руб./сервер в месяц. Для данной услуги выделено 400 стоек. Как уже было обозначено выше, в одну серверную стойку вмещается 45 серверов, однако на каждом таком сервере возможно запустить 4 виртуальных сервера средней конфигурации, поэтому, средняя выручка составит:  $2500*400*45*4 = 180\,000\,000,00$  руб./мес.

□ Облачные сервисы – 400 000,00 руб./стойка в месяц. Выделено 300 стоек. Выручка:  $400000*300 = 120\,000\,000,00$  руб./мес.

Необходимо просуммировать полученные данные и скорректировать их на плановый уровень загрузки:  $337,750*0,8 = 270,2$  млн. руб./мес.

Таким образом, средняя годовая выручка данного ЦОД при загрузке мощностей 80% составит:  $270,2 * 12 = 3\,242,4$  млн. руб. Стоит понимать, что в выручке от услуг дата-центра лежит огромный объем себестоимости данных услуг (порядка 50%), а также любому центру необходимо плановое обновление парка вычислительной техники каждые 3-5 лет. Тем не менее, данные расчетные показатели подтверждают плановый срок окупаемости.

Потребители. Основными потребителями услуг ЦОД принято считать предприятия и физические лица, которые, либо не обладают избыточными ресурсами для приобретения собственного вычислительного оборудования, либо оперируют в своей деятельности большими массивами данных, требующими объемные капиталовложения в вычислительные мощности. В таблице 3.1 приведен отбор основных потребителей услуг ЦОД. [33]

Таблица 3.1

## Отбор основных потребителей услуг ЦОД

Критерий	Потребитель
Невозможность приобретения дорогостоящего вычислительного оборудования	Предприятия малого и среднего бизнеса
Высокие цены на недвижимость	Предприятия малого и среднего бизнеса

## Продолжение таблицы 3.1

Критерий	Потребитель
Работа предприятия с большими объемами данных	Финансовые структуры, Предприятия нефтегазовой отрасли, Исследовательские институты и предприятия
Динамично меняющийся бизнес	Предприятия малого и среднего бизнеса
Развитая филиальная сеть	Предприятия нефтегазовой отрасли, Финансовые структуры, Государственные структуры

Стартап-компании	Предприятия малого и среднего бизнеса
Работа с ресурсоемкими вычислениями	Исследовательские институты и предприятия
Проведение процессинговых операций	Финансовые структуры
Потребности в специализированных сервисах при отсутствии собственных разработчиков.	Исследовательские институты и предприятия, Предприятия малого и среднего бизнеса, Государственные структуры

Источник: составлено автором на основе данных источников [8, 33]

Как видно из таблицы, центр обработки данных может удовлетворить спрос предприятий из любого сектора экономики, за исключением предприятий ВПК. Главными критериями отбора выступают ограниченные финансовые ресурсы и требования, предъявляемые ресурсоемкими вычислениями.

Таким образом, проект по строительству центра обработки данных на территории города Тюмень является перспективным как в региональном, так и в государственном значении. Также, данный проект можно отнести к инновационным, т.к. создание большого дата-центра на территории ресурсодобывающего региона - это трансформирование его экономики, а положительный опыт может послужить примером для других, отдаленных от центра России, регионов. [18]

### 3.2. Риски создания и эксплуатации ЦОД и методы их снижения

При рассмотрении проекта создания регионального ЦОД необходимо рассмотреть риски, связанные с ним, а также методы их сокращения. Инвесторы рискуют в рамках объемов своих инвестиций, а исполнитель проекта – абсолютной потерей деловой репутации.

Все риски, связанные с созданием центра обработки данных можно разделить по 2м основным направлениям [1]:

1. Риски на этапе строительства ЦОД
2. Риски эксплуатации объекта

Риски на этапе строительства, при их реализации, способны уничтожить проект на самых ранних стадиях. Поэтому крайне важно застраховаться от них еще до начала первых этапов строительства. К таким рискам можно отнести:

1. Бюрократические риски. Данная группа рисков связана с барьерами оформления необходимой документации и получения разрешений на строительство объекта и подведение необходимых коммуникаций со стороны компетентных органов. [25]

Государственные служащие не всегда идут на встречу крупным проектам и могут препятствовать оформлению необходимых документов с помощью увеличения сроков рассмотрения. Легально застраховаться от этого риска возможно только заручившись поддержкой вышестоящих органов власти через представление своего проекта и обоснование его значимости для региона.

2. Пересмотр условий аренды арендодателем в случае, если земля не находится в собственности инвестора. [25] Если земля арендованная, то необходимо застраховать данный риск с помощью грамотного составления и подписания долгосрочного договора аренды, исключающий возможность изменения условий.

В ином случае возможен полный уход от данного риска – приобретение в собственность необходимого участка земли. Данный способ позволит не только уйти от основного риска, но и сэкономит значительные затраты, связанные с добавленной стоимостью аренды.

3. Нарушение сроков выполнения работ подрядчиками. Самый вероятный риск из возможных, т.к. напрямую зависит от человеческого фактора. Подрядчиков при реализации данного проекта может быть более 15, т.к. каждый крупный этап работ, от возведения фундамента, до ввода в эксплуатацию всего центра должен выполняться профильными компаниями.

Для снижения риска необходимы грамотно составленные договоры, четко обозначающие этапы и сроки работ, а также обязанности и ответственность сторон. Однако договор лишь поможет взыскать с виновника штрафные санкции уже после наступления негативного события. Поэтому стоит оставить небольшой резерв по срокам выполнения тех или иных работ на непредвиденные обстоятельства.

В дополнение к документации, снизить данный риск позволит постоянный контроль за исполнителями со стороны доверенного и компетентного лица или группы лиц. Консультанты по строительству ЦОД смогут контролировать процесс и заблаговременно прогнозировать, укладываются ли подрядчики в положенные сроки.

4. Риск некачественного выполнения работ. Данный риск имеет особое значение в возведении надежного объекта, т.к. не всегда его возможно выявить после сдачи работ.

Капитальное строительство очень сложный технологический процесс и нарушение в технологиях могут проявиться только через несколько лет эксплуатации объекта. Снизить данный риск позволит профессиональное составление проектной документации. Проектную документацию стоит отдать разработку авторитетному бюро, основной профиль которого лежит в проектировании центров обработки данных необходимого уровня надежности.

Однако, как и в случае со сроками исполнения, необходимо использовать опытных консультантов, способных контролировать процесс с точки зрения выполнения технической документации в полном объеме.

5. Риски непоставки или несвоевременной поставки материалов и оборудования. Если технологические этапы строительства и ввода в эксплуатацию поддаются контролю со стороны заказчика, то на сроки поставки материалов и оборудования он имеет лишь косвенное влияние. Поставщик может нарушить условия поставки по различным причинам, поэтому необходимо предусмотреть любой вариант исхода событий.

Необходимо заключить ранний договор поставки, тем самым подтвердится серьезность намерений сторон, и поставщик заранее начнет готовиться к отгрузке – зарезервирует необходимые позиции на складе до отгрузки. Возможно, будет необходима частичная или полная предоплата, однако стоит настоять на частичной, т.к. поставщик не меньше инвестора заинтересован в отгрузке. Сложность этого риска заключается и в том, что в процессе поставки участвует и 3е лицо – транспортная компания, ответственная за доставку номенклатуры до места. Для того, чтобы доставка была совершена вовремя, необходимо заблаговременно поставить транспортную компанию о партиях крупногабаритного груза. Транспортная компания поставит доставку в план и зарезервирует транспортные единицы, а также начнет оформление страховых документов. Страховые документы являются обязательными, т.к. вычислительное оборудование является технически сложным и может отказать даже в случае незначительного повреждения при транспортировке.

6. Риск недостатка кадров/компетенций для ввода в эксплуатацию. Заключительным этапом создания центра обработки данных является его ввод

в эксплуатацию. Этот процесс не является самым продолжительным, однако он критически важен, т.к. после запуска центра его остановка невозможна.

Данный процесс также может быть поручен подрядчику, однако постоянный персонал центра обязан участвовать в процессе, т.к. дальнейшее обслуживание ЦОД в их ответственности. Снизить этот риск возможно путем раннего отбора кадров, их обучения и сертификации. [22] С отобранным персоналом необходимо заключить контракты на ближайшие 3 года, т.к. их состав не должен меняться в процессе выхода центра на 90% загрузку. К процессу ввода в эксплуатацию сложного оборудования можно привлечь специалистов производителя, которые передадут знания и опыт, касающиеся конкретного оборудования постоянному персоналу центра.

После запуска ЦОД возникает вероятность наступления рисков, связанных непосредственно с его эксплуатацией. В работе центра заключается множество тонкостей, начиная от правильного конфигурирования и обслуживания серверных платформ, заканчивая разработкой специализированных отраслевых решений. Парализация центра в процессе эксплуатации более чем на 10 принесет колоссальные потери для инвестора. К рискам эксплуатации относятся:

1. Риски простоев, связанные с оборудованием. Любое современное оборудование имеет вероятность отказа. Под оборудованием понимаются критически важные вычислительные системы ЦОД. Выход из строя может быть вызван различными факторами, однако, как уже говорилось ранее, любой простой центра приводит к убыткам. Для минимизации данной группы рисков необходимо резервирование вычислительных систем и повышение их отказоустойчивости путем проведения своевременных регламентных работ. Отказоустойчивость также можно повысить путем внедрения систем

мониторинга, позволяющих специалистам, не посещая машинный зал, решать до 90% работ. [22]

2. Риски простоев, связанные с человеческим фактором. Человек – самое «слабое звено» в работе дата-центра. От действий одного конкретного человека может зависеть работа целого инженерного сооружения. Снижение данного риска возможно путем упрощения систем мониторинга, управления и эксплуатации ЦОД. [11] Это не означает, что системы должны быть просты в функциональном плане – интерфейс управления должен быть понятен любому специалисту, имеющему лишь базовые знания по администрированию ИТ-инфраструктуры предприятия.

3. Риски изменения бизнес- и ИТ-потребностей. Современная бизнес-среда отличается динамичностью развития. Тенденции меняются каждый день, растет количество электронных сервисов, сокращаются бюджеты компаний на содержание собственной ИТ-инфраструктуры – все это приводит к изменению потребностей со стороны пользователей услуг центра. [22] То, насколько дата-центр соответствует изменяемым потребностям бизнеса, является залогом успеха в будущих периодах (более 5 лет). Для снижения рисков изменения требований к инфраструктуре и обеспечения гибкости решения необходимо предусмотреть его масштабируемость (возможность добавления модулей к ИТ- и инженерной инфраструктуре).

4. Обрыв каналов связи. Без каналов связи ЦОД не сможет выполнять свое прямое назначение, поэтому возникает риск остановки каналов связи. Для исключения этого риска необходим резервный канал оператора. При рассматриваемом уровне надежности ЦОД необходимо 2 независимых канала связи, один из которых работает в резервном режиме, т.е. эксплуатируется только в случае выхода из строя основного канала. Вероятность обрыва одновременно 2х каналов маловероятна, однако

дополнительным источником резервирования связи может послужить использование спутникового канала, не имеющего физической формы.

5. Перебои электропитания. Все, что находится в дата-центре работает от электричества. Все системы энергозависимыми, поэтому каналы электропитания являются не менее важным фактором работоспособности центра в сравнении с каналами связи. Вероятность нарушений в работе канала электропитания намного выше каналов связи, поэтому необходимо использование дополнительного канала. Оба канала должны быть активны. На случай нарушений в работе обоих каналов должна быть предусмотрена система бесперебойного питания, способная поддержать центр в рабочем состоянии до 30 минут. Во время аварийного отключения, помимо вычислительных мощностей, должна продолжаться своя работа и система охлаждения.

Минимизация рисков, связанных как со строительством, так и с эксплуатацией дата-центра помимо всего прочего позволит получить наибольшую оценку надежности от компетентных организаций, а также привлечь более серьезных клиентов, которые заинтересованы в надежности и безопасности обработки своих данных. [1]

Таким образом, на стадии планирования ЦОД необходимо тщательно оценить издержки на основе оценки потребностей в работоспособности ЦОД, оценить критические нагрузки, положить в основу планирования существующие стандарты проектирования, и учесть при этом существующие практики, которые могут отличаться от стандартов. Современный дата-центр должен соответствовать 5 основным требованиям:

- Работоспособность
- Масштабируемость
- Избыточность

- Отказоустойчивость □ Управляемость.

Каждое из перечисленных требований является необходимым для снижения, в первую очередь, рискованности проекта - чем менее рискованный проект, тем больше шансов найти для него инвестора. Все это возможно путем качественного планирования ЦОД при помощи оценки издержек, оценки критических нагрузок и экспертных знаний стандартов и практик.

### 3.3. Прикладное значение центров обработки данных для ведения международного бизнеса

Ведение международного бизнеса подразумевает присутствие иностранных компаний на территории принимающего государства. Когда компания входит на иностранный рынок, одной из первых задач является построение информационной инфраструктуры для ведения бизнеса. Зарубежным компаниям необходимо снизить риски ведения международного бизнеса до минимального уровня и использование услуг ЦОД, находящегося в географической близости к филиалу компании, способно снизить риски, связанные с содержанием и обслуживанием собственной информационной инфраструктуры.

Далее будут рассмотрен ситуативный механизм влияния наличия ЦОД на ведение и развитие международного бизнеса в регионе:

1. Сокращение капитальных затрат. У иностранной компании, планирующей открыть филиал в Тюменском регионе могут возникнуть проблемы с вычислительными мощностями и организацией информационной инфраструктуры, т.к. основные мощности компании расположены в

домашнем регионе. Т.к. компания заинтересована в снижении бюджета на открытие филиала и его масштабы попадают под классификацию малого бизнеса, то строительство собственно центра обработки данных нерационально. Использование «домашних» мощностей невозможно из-за огромного расстояния и снижения скорости передачи данных на этом расстоянии более чем в 5 раз. [20] В данном примере колокация или аренда серверных мощностей позволит сохранить оперативный обмен данных с вычислительным центром компании икратно сократить капитальные вложения в построение информационной инфраструктуры филиала.

2. Требования к безопасности. Иностранные компании характеризуются также высокими требованиями, предъявляемыми к безопасности своей инфраструктуры и конфиденциальной информации. Требуемого уровня безопасности возможно достичь несколькими путями: централизация вычислительных мощностей и обеспечение высокого уровня физической и программной защиты, либо распределением ресурсов и мощностей в удаленные регионы. [29] Первый путь технически сложный, т.к. исходя из п.1, централизация инфраструктуры приведет к серьезному снижению информационного обмена между филиалами и представительствами. Второй путь – распределение инфраструктуры между несколькими удаленными ЦОД. Таким образом достигается, так называемая, «геоизбыточность». [24] Безопасность гарантируется каждым сертифицированным ЦОД, однако, при увеличении их количества, уровень безопасности растет в геометрической прогрессии с привлечением каждого дополнительного центра.

3. Законодательство. Ведение международного бизнеса подразумевает также соблюдение законодательства принимающего государства. С 1 сентября 2015 года в России вступили в силу поправки к

федеральному закону от 27.07.2006 N 152-ФЗ (О персональных данных), согласно которым оператор обязан обеспечить обработку персональных данных российских граждан в базах данных, находящихся на территории РФ. [32] Это означает, что филиалы иностранных компаний, находящиеся на территории РФ не могут хранить и обрабатывать данные российских граждан за пределами государства. Этот закон является серьезным барьером для ведения бизнеса компаний, клиентами которой являются российские граждане, информационная инфраструктура сосредоточена за пределами РФ. Преодолеть данный барьер возможно путем использования услуг Российских ЦОД как меры по соблюдению законодательства РФ - в этом случае персональные данные российских граждан не будут покидать пределы государства.

4. Международные системы управления предприятием. Крупные международные компании используют в своей деятельности специальные ERP-системы (англ. Enterprise Resource Planning, планирование ресурсов предприятия) такие как «SAP R3», «Microsoft Dynamics», «Oracle Business Suite» и др. [61] Эти системы характеризуются широкими возможностями по анализу и планированию деятельности крупных предприятий, как торговых, так и производственных, однако для работы этих систем необходимы большие вычислительные мощности. Создание собственного локального ЦОД в основном для функционирования ERP-системы нерационально в дополнение к п.2 и п.3., соответственно, международные компании такого уровня заинтересованы в услугах надежного регионального ЦОД, способного предоставить соответствующие мощности для функционирования ERP-системы.

5. Крупные проекты. Исследуя мировую практику создания ЦОД трудно не заметить их географическую близость к крупным проектам. В

«силиконовой долине» США количество коммерческих ЦОД исчисляется сотнями, т.к. именно в этой географической точке сосредоточены ресурсоемкие проекты и предприятия. [16] Однако, данная закономерность не является правилом, можно предположить обратную связь, т.к. невозможно планировать крупный инновационный проект без обеспечения его необходимыми ресурсами. В данном случае, можно предположить, что создание в Тюменском регионе крупного коммерческого ЦОД привлечет в него проекты не ресурсодобывающего, а инновационного характера.

6. «Большие данные». Термин «большие данные» с технической стороны включает в себя технологии хранения, вычисления, а также сервисные услуги. Современные международные компании не могут осуществлять свою деятельность без доступа к своим «большим данным», поэтому обеспечение хранилища данных для них особенно критично.

К данному понятию относится обработка именно большого объема информации, который затруднительно обрабатывать традиционными способами. В таблице 3.2 отражено сравнение традиционной и базы Больших Данных.

Таблица 3.2

Сравнение традиционной базы данных и базы «больших данных»

Характеристика	Традиционная БД	База «больших данных»
Объем информации	От гигабайт ( $10^9$ байт) до терабайт ( $10^{12}$ байт)	От петабайт ( $10^{15}$ байт) до эксабайт ( $10^{18}$ байт)
Способ хранения	Централизованный	Децентрализованный
Структурированность данных	Структурированная	Неструктурированная
Модель хранения данных	Вертикальная модель	Горизонтальная модель
Взаимосвязь данных	Сильная	Слабая

Источник: [7]

Сфера Больших Данных характеризуется следующими признаками:

- а) Объем
- б) Скорость
- в) Многообразие
- г) Достоверность данных
- д) Ценность накопленной информации

При соблюдении указанных выше 5 условий, накопленные объемы данных можно относить к числу больших.

Сфера использования технологий Больших Данных обширна. Так, с помощью Больших Данных можно узнать о предпочтениях клиентов, об эффективности маркетинговых кампаний или провести анализ рисков. На рисунке 3.4 представлены результаты опроса IBM Institute, о направлениях использования Big Data в компаниях.

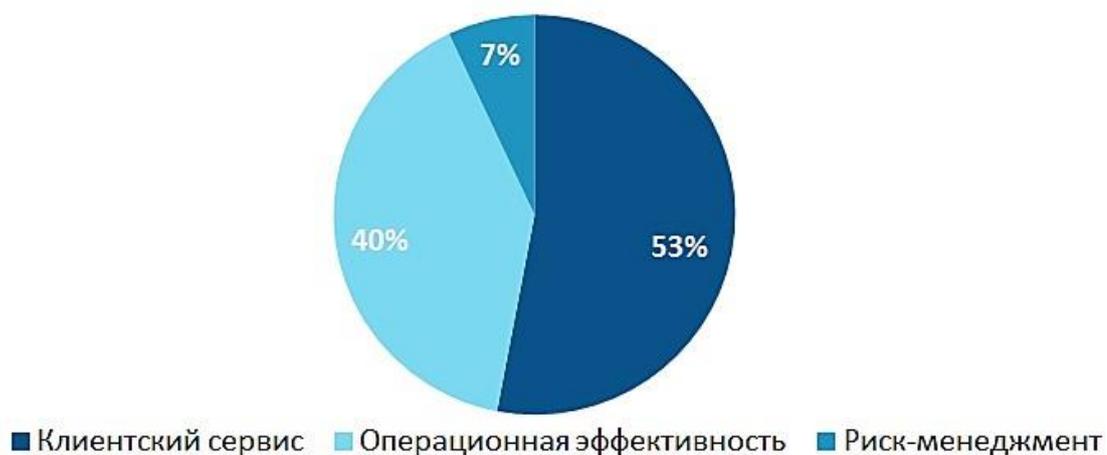


Рисунок 3.4 – Направления использования Big Data в компаниях

Источник: [57]

Как видно из диаграммы, большинство компаний используют «большие данные» в сфере клиентского сервиса, второе по популярности направление – операционная эффективность, в сфере управления рисками «большие данные» менее распространены на текущий момент.

Следует также отметить, что «большие данные» являются одной из самых быстрорастущих сфер информационных технологий, т.к. объемы данных удваиваются ежегодно.

За период с 2012 по 2014 год количество данных, ежемесячно передаваемых мобильными сетями, выросло на 81%. По оценкам Cisco, в 2014 году объем мобильного трафика составил 2,5 экзабайта (единица измерения количества информации, равная  $10^{18}$  стандартным байтам) в месяц, а уже в 2019 году он будет равен 24,3 экзабайтам. [60]

Таким образом, Большие Данные жизненно необходимая вещь крупным зарубежным компаниям. Для эффективного использования «больших данных» зарубежным компаниям необходимо дисковое пространство, арендовать которое возможно в ЦОД. В этом случае исключаются затраты, связанные с обеспечением работоспособности технической части систем хранения данных и заменой средств хранения, т.к. эти затраты несет ЦОД.

Создание регионального ЦОД в рамках данного исследования рассматривается не только с ориентацией на зарубежных пользователей, а также на отечественные компании. Широкие возможности в области информационного обеспечения благоприятно сказываются на конкурентоспособности отечественных компаний, что, в свою очередь, приводит к расширению возможностей на зарубежных рынках. Сегодня российский рынок ЦОД развивается опережающими темпами, о чем свидетельствуют множество проектов, находящихся на разных стадиях реализации. Ниже приведен список наиболее значимых на 2016 год проектов создания и модернизации Российских ЦОД. [16]

«Ростелеком» и «Интер РАО ЕЭС» создали совместную компанию — ООО «Национальные дата-центры» (НДЦ), которая может стать участником инвестиционной программы «Ростелекома» по строительству центров

обработки данных по всей стране. В ноябре 2014 года «Ростелеком» оценивал ожидаемые инвестиции в создании сети ЦОД в 40 миллиардов рублей. Для сравнения: по оценкам авторов концепции, суммарные затраты федеральных органов исполнительной власти на развитие собственных объектов информационно-телекоммуникационной инфраструктуры (включая проектирование и строительство центров обработки данных, закупку и монтаж оборудования) в 2015–2017 годах планируются в размере 102 миллиардов рублей.

Федеральная Налоговая Служба создает систему ЦОД, в которую, помимо федерального ЦОД, уже входят 10 центров подготовки данных (в Москве, Санкт-Петербурге, Туле, Нижнем Новгороде, Казани, Уфе, Волгограде, Тобольске, Кемерово, Владивостоке). А также два резервных ЦОД – в Нижегородской и Волгоградской областях, запустить которые планируется в 2016-2017 годах. Создание налогового ЦОД позволяет ФНС одной из первых в крупных мировых юрисдикциях выйти на принципиально новый уровень. «Единый налоговый файл» позволяет службе консолидировать все данные о налогоплательщиках, обеспечить экстерриториальность и универсальность услуг ФНС для любого клиента и формировать персональную налоговую историю каждого налогоплательщика.

В городе Удомля Тверской области, рядом с действующей Калининской АЭС, планируется создание крупнейшего в России дата-центра. Соглашения об этом заключили концерн «Росэнергоатом» (эксплуатирует все атомные станции России) и компания «Ростелеком». Строительство ЦОД в Удомле будет организовано в соответствии с поручением Президента РФ и распоряжения правительства РФ от 07.10.2015 г. года об утверждении Концепции перевода обработки и хранения государственных информационных ресурсов в систему федеральных и региональных центров

обработки данных. ЦОД с проектной мощностью 4 тысячи стоек и 40 МВт с перспективой увеличения. В 2016 году компания собирается инвестировать в проект 4,2 млрд. рублей, в 2017 году — 2,8 млрд. рублей.

Правительство Иркутской области совместно с En+ Group, HUAWEI, Centrin Data Systems и ЛАНИТ подписали рамочное соглашение о создании в Иркутской области одного из крупнейших в Азии Центров обработки данных (ЦОД) и сопутствующей инфраструктуры. Проект предполагает строительство к 2018 году ЦОД для предоставления 1800 стоек, с расширением к 2024 году до 8000 стоек, что составляет примерно 1% от объема рынка в странах, которые будет охватывать экономический пояс Шелкового пути. Стоимость первого этапа проекта предварительно оценивается в 55 млн долларов, второго — более чем в 300 млн долларов.

В 2015 году объявлено начало проекта строительства одного из крупнейших центров обработки данных в России – ЦОД «Омский». Общая площадь участка строительства – порядка 400 га, здания – около 20 000 кв. м, планируемое количество стоек – 2000 штук. Объект планируется сертифицировать на уровень надежности Tier III. Таким образом, ЦОД «Омский» – один из крупнейших проектируемых коммерческих центров обработки и хранения данных в России.

Планируемый срок завершения первого этапа строительства – 2016г.:

- 4 машинных зала по 250 стоек
- Срок окупаемости — 5 лет
- Общий срок строительства — 3 года.
- Предполагаемый объем инвестиций в строительство объекта – 12 млрд. рублей.

Яндекс инвестировал 4,5 млрд руб. в строительство дата-центра в Собинском районе Владимирской области. Под строительство выделен земельный участок, площадь которого составляет 6 Га. Строительство началось летом 2015 года. Дата-центр «Яндекс» во Владимирской области расценивается как инновационный не имеющий аналогов ни в России, ни в мире. Центр должен появиться к концу 2017 года. В настоящее время «Яндекс» имеет восемь центров в России и за рубежом, идет строительство дата-центр в Финляндии.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В исследовании достигнута основная цель, а именно, выявлены возможности развития международного бизнеса в тюменском регионе через создание в нем современного вычислительного центра. Все поставленные задачи решены.

Изучена проблема доступа к информации и найдены пути ее решения. Из-за высоких темпов развития информационных систем и их внедрения в публичные системы информационного обмена, не все члены общества способны использовать данные инновации, т.к., в одном случае, у них отсутствует свободный доступ к ним (неразвитая инфраструктура, низкий уровень жизни, платный доступ к ресурсам и т.д.), а в другом, причиной данной проблемы является информационная неграмотность и плохая информированность в области электронных общественных услуг. Эта проблема порождает не только дифференциацию населения внутри страны, но и межстрановые различия, препятствующие оперативным коммуникациям в деловой сфере. Из рассмотренной международной практики выявлены следующие методы решения данной проблемы:

1. Создание учебных центров повышения ИТ-грамотности
2. Проведение общественного информационного просвещения с помощью буклетов и организации публичных лекций
3. Организация бесплатного доступа к публичным ресурсам в общественных местах.

Рассмотрена степень информатизации российского общества и его готовность к будущему развитию. Изучены индексы развития информационных технологий в различных странах. Россия занимает средние позиции, что вызвано скорее количественными составляющими индексов. Качественные составляющие, рассматриваемые в индексах, характеризуют уровень информатизации российского общества на уровне развитых стран. Это означает готовность российского общества к высокому темпу развития общественных информационных технологий.

В работе также проведен анализ российского рынка информационных технологий и рынка ЦОД, в частности. По прогнозу при консервативном сценарии экономического развития к 2030 г. объем российского ИТ-рынка увеличится в 6,3 раза по отношению к показателю 2011 г. и достигнет 4102,6 млрд руб., а при инновационном сценарии – вырастет в 8,7 раза до 5640,4 млрд руб. Россия обладает большой территорией и большими резервами ресурсов, необходимых для строительства и функционирования ЦОД. В 2015 году в России насчитывается 175 дата центра, 10 из которых занимают 50% рынка российских ЦОД. Для сравнения, объемы российского рынка дата-центров в 2015 году составляют 0,45% мирового объема. Основная география российских ЦОД сосредоточена в центральной части России, что привело к новой проблеме – нехватки энергоресурсов в этом регионе. По этой причине, крупные провайдеры разрабатывают стратегии развития в отдаленных регионах.

В г. Тюмень есть все необходимые ресурсы для создания крупного ЦОД емкостью в 1000 серверных стоек. Для его создания необходимы инвестиции в размере 4,8 млрд руб., распределенные во времени. Срок реализации проекта рассчитан на 5 лет. Плановая средняя годовая выручка ЦОД при 80% загрузке мощностей составит: 3 242,4 млн. руб. Расчетный срок окупаемости – 5 лет.

Центр обработки данных может удовлетворить спрос предприятий из любого сектора экономики, за исключением предприятий ВПК. Главными критериями отбора выступают ограниченные финансовые ресурсы и требования, предъявляемые ресурсоемкими вычислениями.

В работе также рассмотрены основные риски создания и эксплуатации ЦОД, а также выявлены способы их снижения.

В разрезе ведения международного бизнеса ЦОД способен решить широкий ряд практических задач:

1. Снижение капитальных затрат иностранных компаний на создание филиальной сети в России
2. Удовлетворение высоких требований к информационной безопасности, предъявляемых со стороны иностранных компаний
3. Соблюдение российского законодательства в области хранения и обработки персональных данных
4. Обеспечение оперативной работы международных систем управления предприятием, используемых в иностранных компаниях
5. Обеспечение необходимых вычислительных мощностей для обработки «больших данных» и реализации международных инновационных проектов.

В заключительной части исследования рассмотрены ключевые российские проекты по созданию центров обработки данных в 2016 году.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

НИР – научно-исследовательские работы;

НИОКР – научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы;

ЦОД – центр обработки данных (дата-центр); кЦОД – коммерческий центр обработки данных (коммерческий дата-центр);

ООН – организация объединённых наций;

АНБ – агентство национальной безопасности;

ИТ – информационные технологии;

ИКТ – информационно-коммуникационные технологии;

ПО – программное обеспечение;

ТЭК – топливно-энергетический комплекс;

НТП – научно-технологический прогресс.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акимов Е. IT-security. Экономическая эффективность и управление рисками. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.docflow.ru/news/analytics/detail.php?ID=15250> (дата обращения 20.02.2016).

2. Акперов, И.Г. Информационные технологии в менеджменте: Учебник / И.Г. Акперов, А.В. Сметанин, И.А. Коноплева. - М.: НИЦ ИНФРАМ, 2013. - 400 с.

3. Аникин Б. А., Рудая И. Л. Аутсорсинг и аутстаффинг: высокие технологии менеджмента: Учебное пособие. М.: ИНФРА-М, 2009. — 320 с.
4. Архипова З.В., Пархомов В.А. Информационные технологии в экономике: Учебное пособие. – Иркутск.: Изд-во БГУЭП, 2003. – 184 с.
5. Богомякова, Е. С. Социальные проблемы в контексте релятивистской онтологии / Е. С. Богомякова – (Россия в современном мире: взгляд социолога). – 2015. – С. 62-64.
6. Бравар Ж.-Л., Морган Р. Эффективный аутсорсинг. Понимание, планирование и использование успешных аутсорсинговых отношений. М.: Баланс Бизнес Букс, 2007. — 475 с.
7. Вдовин П.М, Зотов И.А., Костенко В.А., Плакунов А.В., Смелянский Р.Л. Задача распределения ресурсов центров обработки данных и подходы к ее решению / П. М. Вдовин, И. А. Зотов, В. А. Костенко, А. В. Плакунов // VII Московская междунар. конф. по исследованию операций (ORM2013). -М.: ВЦ РАН, 2013. Т.2. С.30-32.
8. Вдовин, В.М. Информационные технологии в финансовобанковской сфере: Практикум / В.М. Вдовин. - М.: Дашков и К, 2012. - 248с.
9. Всемирный Экономический Форум: Индекс сетевой готовности 2015 года. [Электронный ресурс] // Центр гуманитарных технологий. — 17.04.2015. URL: <http://gtmarket.ru/news/2015/04/17/7128> (дата обращения 15.11.2015).
10. Выбираем ЦОД: на что обратить внимание. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <https://habrahabr.ru/company/mediagrus/blog/165993/> (дата обращения 24.03.2015).

11. Громов, Ю.Ю. Информационная безопасность и защита информации: Учебное пособие / Ю.Ю. Громов, В.О. Драчев, О.Г. Иванова. - Ст. Оскол: ТНТ, 2010. - 384 с.
12. Дайитбегов, Д.М. Компьютерные технологии анализа данных в эконометрике: Монография / Д.М. Дайитбегов. - М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 587 с.
13. Данилова Н. А. Социальная справедливость в информационном обществе: проблема цифрового неравенства / Н. А. Данилова – (Информационное право). – 2012. - №2. – С. 5-7.
14. Дворцевая, В. Плюсы и минусы аутсорсинга. Риски сторон / В. Дворцевая – (Управление персоналом). – 2008. – №8. – С. 87-88.
15. Евтюшкин, А. В. Индекс готовности регионов России к информационному обществу 2013 – 2014: анализ информационного неравенства субъектов Российской Федерации / А. В. Евтюшкин. -М.: НЦИ, 2015. - 536 с.
16. Знаковые проекты в ЦОДостроении: отчет евразийского форума и выставки Data Centres & IoT 12 апреля 2016. 2016. -С.1-4.
17. Ивановская, Л.В. Управление персоналом: теория и практика. Кадровая политика и стратегия управления персоналом: Учебно-практическое пособие / Л.В. Ивановская. - М.: Проспект, 2013. - 64 с.
18. Информатика в приоритете: как современные IT-технологии помогают повысить эффективность энергобизнеса. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [http://www.uppro.ru/library/information\\_systems/management/informatika-v-prioritete.html](http://www.uppro.ru/library/information_systems/management/informatika-v-prioritete.html)  
(дата обращения 12.05.2015).

19. Исследование World Wide Web Foundation: Рейтинг развития Интернета в странах мира в 2014 году. [Электронный ресурс] // Центр гуманитарных технологий. — 05.02.2015. URL: <http://gtmarket.ru/news/2015/02/05/7084>.

20. ИТ в финсекторе: основные векторы инвестиций [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [http://www.cnews.ru/articles/2016-0328\\_it\\_v\\_bankah\\_v\\_krizis\\_nuzhno\\_razvitie\\_a\\_ne\\_optimizatsiya](http://www.cnews.ru/articles/2016-0328_it_v_bankah_v_krizis_nuzhno_razvitie_a_ne_optimizatsiya) (дата обращения 28.03.2016)

21. ИТ-аутсорсинг не выгоден крупному бизнесу [Электронный ресурс] — Режим доступа. URL: [http://www.cnews.ru/articles/itautsorsing\\_ne\\_vygoden\\_krupnomu\\_biznesu](http://www.cnews.ru/articles/itautsorsing_ne_vygoden_krupnomu_biznesu) (дата обращения 10.05.2015)

22. ИТ-инфраструктура предприятия: эффективное управление (ITSM), мониторинг и аудит. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.kp.ru/guide/it-infrastruktura-predpriyatija.html> (дата обращения 5.05.2015).

23. Карданская Н.Л. Управленческие решения: Учебник для вузов. 2е изд., перераб. и доп. М.: ЮНИТИ-ДАНА, Единство, 2011. 416 с.

24. Костенко, В.А. Методы управления сетями ЦОД: задача и алгоритмы распределения ресурсов ЦОД. Научно-технический отчет. / В. А. Костенко, П. М. Вдовин, И. А. Зотов, А. В. Плакунов —М.: Центр прикладных исследований Компьютерных сетей, 2013. - 75 с.

25. Крышкин, О. Настольная книга по внутреннему аудиту: Риски и бизнес-процессы. 3-е изд. / О. Крышкин. - М.: Альпина Паблишер, 2016. – 477 с.

26. Кузьменко, Н.Г. Компьютерные сети и сетевые технологии / Н.Г.

Кузьменко. - СПб.: Наука и техника, 2013. - 368 с.

27. Кулагин О.А. Принятие решений в организациях: Учеб. пособие. СПб.: Изд. дом "Сентябрь", 2010. 148 с.

28. Логинов, В.Н. Информационные технологии управления: Учебное пособие / В.Н. Логинов. - М.: КноРус, 2013. - 240 с.

29. Мещеряков, Р.В. Технические средства и методы защиты информации: Учебник для вузов / А.П. Зайцев, А.А. Шелупанов, Р.В. Мещеряков; Под ред. А.П. Зайцев. - М.: Гор. линия-Телеком, 2012. - 442 с.

30. Михайлов Д.М. Аутсорсинг. Новая система организации бизнеса: Учеб. пос. - М.: КНОРУС, 2011, с. 130.

31. Нечаев В. Д. Интернет-культуры и электронная демократия в России и США: результаты кросс-национального исследования / В. Д. Нечаев, Е. В. Бродовская, А. Ю. Домбровская – (Сборник статей). – 2015. – С. 68-73.

32. О персональных данных: Федеральный закон от 27.07.2006 N 152-ФЗ (ред. от 21.07.2014) - Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_61801/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/) (Дата обращения 14.01.2016)

33. Облачные проекты начали заметно влиять на ИТ рынок [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.iemag.ru/clouds/opinions/detail.php?ID=24612> (дата обращения 12.05.2015).

34. Облачные технологии. Ближайшее будущее [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.iemag.ru/clouds/opinions/detail.php?ID=25025> (дата обращения 18.01.2016)

35. Облачные ЦОДы становятся модными. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.iksmedia.ru/news/5276068->

[65279Oblachnye-CZODY-stanovyatsya.html](#) (дата обращения 14.05.2015).

36. Основные тенденции на рынке ИТ-услуг (2014-2015). [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [\(http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Основные\\_тенденции\\_на\\_рынке\\_ИТу\\_слуг\\_\(2015\)\)](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Основные_тенденции_на_рынке_ИТу_слуг_(2015)) (дата обращения 28.03.2015).

37. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20 октября 2010 г. N 1815-р г. Москва "О государственной программе Российской Федерации "Информационное общество (2011-2020 годы)""

38. Регионы России. Социально-экономические показатели (сборник): Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа. — URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc\\_1138623506156](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156) (дата обращения 7.12.2015).

39. Рейтинг российских коммерческих дата-центров 2014.

Предварительные итоги 2014 года. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.iks-consulting.ru/raitings-209.html> (дата обращения 20.04.2014).

40. Рейтинг стран мира по уровню развития информационнокоммуникационных технологий. Гуманитарная энциклопедия [Электронный ресурс] // Центр гуманитарных технологий. — 23.10.2009 (последняя редакция: 24.11.2014). URL: <http://gtmarket.ru/ratings/ict-development-index/ictdevelopment-index-info> (дата обращения 15.11.2015).

41. Румянцева, Е.Л. Информационные технологии: Учебное пособие / Е.Л. Румянцева, В.В. Слюсарь; Под ред. Л.Г. Гагарина. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 256 с.

42. Рынок ИТ-услуг пересегментируется в пользу поддержки [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [http://www.cnews.ru/reviews/itservice2015/articles/rynok\\_itslug\\_peresegmentiruetsya\\_v\\_polzu\\_podderzhki/](http://www.cnews.ru/reviews/itservice2015/articles/rynok_itslug_peresegmentiruetsya_v_polzu_podderzhki/) (дата обращения 4.04.2015)

43. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации (утв. Президентом РФ 07.02.2008 № Пр-8212)

44. Трубицын Д. В. Исследование ресурсного проклятия в экономике, возможности использования их результатов в концепции модернизации // Учёные записки ЗабГУ – 2014 - № 4 – с. 102-113.

45. Услуги ЦОДов и облачные технологии. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [http://marketing.rbc.ru/reviews/itbusiness/chapter\\_6\\_1.shtml](http://marketing.rbc.ru/reviews/itbusiness/chapter_6_1.shtml) (дата обращения 20.04.2015).

46. Уэйл, П. Управление ИТ: опыт компаний-лидеров. Как информационные технологии помогают достигать превосходных результатов / Питер Уэйл, Джинн У. Росс ; пер. с англ. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2005. – 293 с.

47. Федотова, Е.Л. Информационные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с.

48. Хейвуд, Дж. Б. Аутсорсинг: в поисках конкурентных преимуществ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. — 176 с.

49. ЦОД «Зуммер» переключит развитие рынка обработки данных на регионы России [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://glagolurfo.com/newsitems/2015/4/29/cod-zummer-v-tyumeni-pereklyuchitrazvitiie-rynka/> (дата обращения 22.03.2015).

50. Черников, Б.В. Информационные технологии управления:

Учебник / Б.В. Черников. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 368 с.

51. Что хочет бизнес: сокращать расходы с помощью ИТ

[Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL:

[http://business.cnews.ru/articles/2016-03-](http://business.cnews.ru/articles/2016-03-04_что_hochet_biznes_sokrashchat_rashody_s_pomoshchyu_it)

[04\\_что\\_hochet\\_biznes\\_sokrashchat\\_rashody\\_s\\_pomoshchyu\\_it](http://business.cnews.ru/articles/2016-03-04_что_hochet_biznes_sokrashchat_rashody_s_pomoshchyu_it) (дата обращения 10.03.2016).

52. Чугунов А.В. Развитие информационного общества: теории, концепции и программы: Учебное пособие. — СПб.: Ф-т филологии и искусств СПбГУ, 2007. — 98 с.

53. Чукарин, А.В. Бизнес-процессы и информационные технологии в управлении современной инфокоммуникационной компанией / А.В. Чукарин. - М.: Альпина Паблшер, 2016. - 512 с.

54. Щербакова, Д. В. Кризис информационного общества как толчок к формированию культуры потребления / Д. В. Щербакова - (Россия в современном мире: взгляд социолога). – 2015. – С. 962-964.

55. Щипицина, Л.Ю. Информационные технологии в лингвистике: Учебное пособие / Л.Ю. Щипицина. - М.: Флинта, Наука, 2013. - 128 с.

56. Якушева Н.А. Расчет экономической эффективности облачных вычислений // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. “Приборостроение” - 2012 – с. 224-235.

57. Corporate Data Center Operations FY 2013 Business Plan

[Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL:

<http://www.cdco.va.gov/downloads/cdcobplan13.pdf> (дата обращения

13.03.2016).

58. Emerging Trends Shaping the Data Center of the Future [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.datacenterknowledge.com/archives/2016/03/17/emerging-trendsshaping-the-data-center-of-the-future/> (дата обращения 20.03.2016).
59. Lucien Avramov, Maurizio Portolani. The Policy Driven Data Center with ACI: Architecture, Concepts, and Methodology, USA: Cisco Press, 2015.- 384 p.
60. Mauricio Arregoces, Maurizio Portolani. Data Center Fundamentals. Indianapolis, IN, USA: Cisco Press, 2004.- 1105 p.
61. Yanbin Liu, S. Masoud Sadjadi. Enabling Autonomic Meta-Scheduling in Grid Environments. International Conference on Autonomic Computing, 2009. – 113 p.