

# МСЭ-Т

# Y.3502

СЕКТОР СТАНДАРТИЗАЦИИ  
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ МСЭ

(08/2014)

СЕРИЯ Y: ГЛОБАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ  
ИНФРАСТРУКТУРА, АСПЕКТЫ МЕЖСЕТЕВОГО  
ПРОТОКОЛА И СЕТИ ПОСЛЕДУЮЩИХ ПОКОЛЕНИЙ  
Облачные вычисления

---

**Информационные технологии – Облачные  
вычисления – Эталонная архитектура**

Рекомендация МСЭ-Т Y.3502

## РЕКОМЕНДАЦИИ МСЭ-Т СЕРИИ Y

## ГЛОБАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА, АСПЕКТЫ ПРОТОКОЛА ИНТЕРНЕТ И СЕТИ ПОСЛЕДУЮЩИХ ПОКОЛЕНИЙ

<b>ГЛОБАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА</b>	
Общие положения	Y.100–Y.199
Услуги, приложения и промежуточные программные средства	Y.200–Y.299
Сетевые аспекты	Y.300–Y.399
Интерфейсы и протоколы	Y.400–Y.499
Нумерация, адресация и присваивание имен	Y.500–Y.599
Эксплуатация, управление и техническое обслуживание	Y.600–Y.699
Безопасность	Y.700–Y.799
Рабочие характеристики	Y.800–Y.899
<b>АСПЕКТЫ ПРОТОКОЛА ИНТЕРНЕТ</b>	
Общие положения	Y.1000–Y.1099
Услуги и приложения	Y.1100–Y.1199
Архитектура, доступ, возможности сетей и административное управление ресурсами	Y.1200–Y.1299
Транспортирование	Y.1300–Y.1399
Взаимодействие	Y.1400–Y.1499
Качество обслуживания и сетевые показатели качества	Y.1500–Y.1599
Сигнализация	Y.1600–Y.1699
Эксплуатация, управление и техническое обслуживание	Y.1700–Y.1799
Начисление платы	Y.1800–Y.1899
IP TV по NGN	Y.1900–Y.1999
<b>СЕТИ ПОСЛЕДУЮЩИХ ПОКОЛЕНИЙ</b>	
Структура и функциональные модели архитектуры	Y.2000–Y.2099
Качество обслуживания и рабочие характеристики	Y.2100–Y.2199
Аспекты обслуживания: возможности услуг и архитектура услуг	Y.2200–Y.2249
Аспекты обслуживания: взаимодействие услуг и СПП	Y.2250–Y.2299
Нумерация, присваивание имен и адресация	Y.2300–Y.2399
Управление сетью	Y.2400–Y.2499
Архитектура и протоколы сетевого управления	Y.2500–Y.2599
Пакетные сети	Y.2600–Y.2699
Безопасность	Y.2700–Y.2799
Обобщенная мобильность	Y.2800–Y.2899
Открытая среда операторского класса	Y.2900–Y.2999
<b>БУДУЩИЕ СЕТИ</b>	<b>Y.3000–Y.3499</b>
<b>ОБЛАЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ</b>	
<b>ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ И "УМНЫЕ" ГОРОДА И СООБЩЕСТВА</b>	
Общие положения	Y.4000–Y.4049
Определения и терминология	Y.4050–Y.4099
Требования и сценарии использования	Y.4100–Y.4249
Инфраструктура, возможность установления соединений и сети	Y.4250–Y.4399
Структуры, архитектуры и протоколы	Y.4400–Y.4549
Услуги, приложения, вычисления и обработка данных	Y.4550–Y.4699
Управление, контроль и рабочие характеристики	Y.4700–Y.4799
Идентификация и безопасность	Y.4800–Y.4899
Анализ и оценка	Y.4900–Y.4999

Для получения более подробной информации просьба обращаться к перечню Рекомендаций МСЭ-Т.

**Информационные технологии – Облачные вычисления –  
Эталонная архитектура**

**Резюме**

В Рекомендации МСЭ-Т Y.3502 | ISO/IEC 17789 представлена эталонная архитектура облачных вычислений, которая включает роли в системе облачных вычислений, виды деятельности в системе облачных вычислений, а также функциональные компоненты облачных вычислений и их взаимосвязи.

**Хронологическая справка**

Издание	Рекомендация	Утверждение	Исследовательская комиссия	Уникальный идентификатор*
1.0	МСЭ-Т Y.3502	13.08.2013 г.	13-я	<a href="http://handle.itu.int/11.1002/1000/12209">11.1002/1000/12209</a>

---

\* Для получения доступа к Рекомендации наберите в адресном поле вашего браузера URL: <http://handle.itu.int/>, после которого следует уникальный идентификатор Рекомендации.  
Например, <http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en>.

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Международный союз электросвязи (МСЭ) является специализированным учреждением Организации Объединенных Наций в области электросвязи и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Сектор стандартизации электросвязи МСЭ (МСЭ-Т) – постоянный орган МСЭ. МСЭ-Т отвечает за изучение технических, эксплуатационных и тарифных вопросов и за выпуск Рекомендаций по ним с целью стандартизации электросвязи на всемирной основе.

На Всемирной ассамблее по стандартизации электросвязи (ВАСЭ), которая проводится каждые четыре года, определяются темы для изучения Исследовательскими комиссиями МСЭ-Т, которые, в свою очередь, вырабатывают Рекомендации по этим темам.

Утверждение Рекомендаций МСЭ-Т осуществляется в соответствии с процедурой, изложенной в Резолюции 1 ВАСЭ.

В некоторых областях информационных технологий, которые входят в компетенцию МСЭ-Т, необходимые стандарты разрабатываются на основе сотрудничества с ИСО и МЭК.

## ПРИМЕЧАНИЕ

В настоящей Рекомендации термин "администрация" используется для краткости и обозначает как администрацию электросвязи, так и признанную эксплуатационную организацию.

Соблюдение положений данной Рекомендации осуществляется на добровольной основе. Однако данная Рекомендация может содержать некоторые обязательные положения (например, для обеспечения функциональной совместимости или возможности применения), и в таком случае соблюдение Рекомендации достигается при выполнении всех указанных положений. Для выражения требований используются слова "следует", "должен" (shall) или некоторые другие обязывающие выражения, такие как "обязан" (must), а также их отрицательные формы. Употребление таких слов не означает, что от какой-либо стороны требуется соблюдение положений данной Рекомендации.

## ПРАВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

МСЭ обращает внимание на вероятность того, что практическое применение или выполнение настоящей Рекомендации может включать использование заявленного права интеллектуальной собственности. МСЭ не занимает какую бы то ни было позицию относительно подтверждения, действительности или применимости заявленных прав интеллектуальной собственности, независимо от того, доказываются ли такие права членами МСЭ или другими сторонами, не относящимися к процессу разработки Рекомендации.

На момент утверждения настоящей Рекомендации МСЭ не получил извещения об интеллектуальной собственности, защищенной патентами, которые могут потребоваться для выполнения настоящей Рекомендации. Однако те, кто будет применять Рекомендацию, должны иметь в виду, что вышесказанное может не отражать самую последнюю информацию, и поэтому им настоятельно рекомендуется обращаться к патентной базе данных БСЭ по адресу: <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© ITU 2022

Все права сохранены. Ни одна из частей данной публикации не может быть воспроизведена с помощью каких бы то ни было средств без предварительного письменного разрешения МСЭ.

## СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Стр.</i>
1 Сфера применения.....	1
2 Нормативные справочные документы.....	1
2.1 Идентичные Рекомендации   Международные стандарты .....	1
2.2 Дополнительные справочные документы .....	1
3 Определения .....	1
3.1 Термины, определенные в других документах.....	1
3.2 Термины, определенные в настоящей Рекомендации   Международном стандарте.....	1
4 Сокращения.....	2
5 Соглашения по терминологии.....	3
6 Цели и задачи эталонной архитектуры облачных вычислений.....	3
7 Концепции эталонной архитектуры.....	4
7.1 Архитектурные представления CCRA .....	4
7.2 Пользовательское представление облачных вычислений .....	5
7.3 Функциональное представление облачных вычислений.....	7
7.4 Связь между пользовательским и функциональным представлениями.....	9
7.5 Связь пользовательского и функционального представлений со сквозными аспектами .....	9
7.6 Представление реализации облачных вычислений.....	9
7.7 Представление развертывания облачных вычислений .....	10
8 Пользовательское представление.....	10
8.1 Основные сведения о ролях, субролях и видах деятельности в системе облачных вычислений.....	10
8.2 Потребитель облачных услуг .....	11
8.3 Поставщик облачных услуг.....	15
8.4 Партнер по облачной услуге .....	23
8.5 Сквозные аспекты .....	26
9 Функциональное представление .....	32
9.1 Функциональная архитектура .....	32
9.2 Функциональные компоненты .....	34
10 Связь между пользовательским и функциональным представлениями .....	43
10.1 Общие положения .....	43
10.2 Обзор .....	44
Приложение А Дополнительные сведения о пользовательском и функциональном представлениях .....	49
А.1 Взаимосвязь между потребителем облачных услуг и поставщиком облачных услуг .....	49
А.2 Взаимосвязь между поставщиком услуг и поставщиком партнерских услуг (или "межоблачная" взаимосвязь) .....	53
А.3 Взаимосвязь между разработчиком облачных услуг и поставщиком облачных услуг .....	56
А.4 Взаимосвязь между поставщиком облачных услуг и аудитором .....	58
Библиография.....	59



**МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ  
РЕКОМЕНДАЦИЯ МСЭ-Т****Информационные технологии – Облачные вычисления –  
Эталонная архитектура****1 Сфера применения**

Настоящая Рекомендация | Международный стандарт определяет эталонную архитектуру облачных вычислений (cloud computing reference architecture – CCRA). Эталонная архитектура включает **роли в системе облачных вычислений, виды деятельности в системе облачных вычислений, а также функциональные компоненты облачных вычислений** и их взаимосвязи.

**2 Нормативные справочные документы**

Нижеследующие Рекомендации и Международные стандарты содержат положения, которые путем ссылки на них в данном тексте образуют положения настоящей Рекомендации | Международного стандарта. На момент публикации указанные издания были действующими. Все Рекомендации и Стандарты могут подвергаться пересмотру, поэтому сторонам соглашений, основанных на данной Рекомендации | Международном стандарте, следует рассматривать возможность применения самых последних изданий Рекомендаций и Стандартов, перечисленных ниже. Члены МЭК и ИСО ведут регистры действующих в настоящее время Международных стандартов. Бюро стандартизации электросвязи МСЭ ведет список действующих в настоящее время Рекомендаций МСЭ-Т.

**2.1 Идентичные Рекомендации | Международные стандарты**

- Рекомендация МСЭ-Т Y.3500 (2014 г.) | ISO/IEC 17788:2014, Информационные технологии – Облачные вычисления – Обзор и терминология.

**2.2 Дополнительные справочные документы**

- ISO/IEC 29100:2011, Information technology – Security techniques – Privacy framework.

**3 Определения**

Для целей настоящей Рекомендации | Международного стандарта применяются термины и определения, установленные в Рекомендации МСЭ-Т Y.3500 | ISO/IEC 17788, а также следующие определения.

**3.1 Термины, определенные в других документах**

Следующий термин определен в ISO/IEC/IEEE 42010.

**3.1.1 архитектура (architecture):** Фундаментальные концепции или свойства системы в ее среде, воплощенные в ее элементах, взаимосвязях и в принципах ее проектирования и развития.

Следующий термин определен в ISO/IEC 29100.

**3.1.2 информация, позволяющая установить личность (personally identifiable information, ПИ):** Любая информация, которая а) может быть использована для идентификации субъекта ПИ, к которому относится такая информация, или б) прямо или косвенно связана с субъектом ПИ.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Чтобы определить, можно ли идентифицировать субъект ПИ, следует принять во внимание все средства, которые, исходя из разумных предположений, могут быть использованы заинтересованной стороной, владеющей данными, или любой другой **стороной** для идентификации этого физического лица.

**3.2 Термины, определенные в настоящей Рекомендации | Международном стандарте**

В настоящей Рекомендации | Международном стандарте определяются следующие термины.

**3.2.1 деятельность (activity):** Преследование определенной цели или набор задач.

**3.2.2 продукт на основе облачных услуг (cloud service product):** Облачная услуга, связанная с набором коммерческих условий, на которых она предоставляется.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Коммерческие условия могут включать в себя цены, категории и уровни обслуживания.

**3.2.3 функциональный компонент (functional component):** Функциональный конструктивный блок, необходимый для участия в деятельности (пункт 3.2.1), поддерживаемой реализацией.

**3.2.4 партнерская облачная услуга (peer cloud service):** Облачная услуга одного поставщика облачных услуг, которая используется как часть облачных услуг одного или нескольких других поставщиков облачных услуг.

**3.2.5 поставщик партнерских облачных услуг (peer cloud service provider):** Поставщик облачных услуг, предоставляющий одну или несколько облачных услуг для использования одним или несколькими другими поставщиками облачных услуг в составе их облачных услуг.

**3.2.6 каталог продуктов (product catalogue):** Перечень всех продуктов на основе облачных услуг (пункт 3.2.2), которые поставщики облачных услуг предоставляют потребителям облачных услуг.

**3.2.7 роль (role):** Набор видов деятельности (пункт 3.2.1), служащих достижению общей цели.

**3.2.8 каталог услуг (service catalogue):** Перечень всех облачных услуг конкретного поставщика облачных услуг.

**3.2.9 суброль (sub-role):** Подмножество видов деятельности (пункт 3.2.1) данной роли (пункт 3.2.7).

## 4 Сокращения

Для целей настоящей Рекомендации | Международного стандарта применяются следующие сокращения:

API	Application Programming Interface		Интерфейс прикладных программ
SaaS	Communications as a Service		Связь как услуга
CCRA	Cloud Computing Reference Architecture		Эталонная архитектура облачных вычислений
CPU	Central Processing Unit	ЦП	Центральный процессор
CS	Cloud Service		Облачная услуга
CSC	Cloud Service Customer		Потребитель облачных услуг
CSN	Cloud Service partner		Партнер по облачной услуге
CSP	Cloud Service Provider		Поставщик облачных услуг
IaaS	Infrastructure as a Service		Инфраструктура как услуга
ICT	Information and Communication Technology	ИКТ	Информационно-коммуникационные технологии
KPI	Key Performance Indicator		Ключевой показатель качества
MSA	Master Service Agreement		Рамочное соглашение об оказании услуг
NaaS	Network as a Service		Сеть как услуга
PaaS	Platform as a Service		Платформа как услуга
PII	Personally Identifiable Information		Информация, позволяющая установить личность
QoS	Quality of Service		Качество обслуживания
RAM	Random Access Memory	ОЗУ	Оперативное запоминающее устройство
SaaS	Software as a Service		Программное обеспечение как услуга
SLA	Service Level Agreement		Соглашение об уровне обслуживания
ToS	Terms of Service		Условия обслуживания
T&C	Terms and Conditions		Условия
VLAN	Virtual Local Area Network		Виртуальная локальная сеть
VPN	Virtual Private Network		Виртуальная частная сеть
VM	Virtual Machine	ВМ	Виртуальная машина

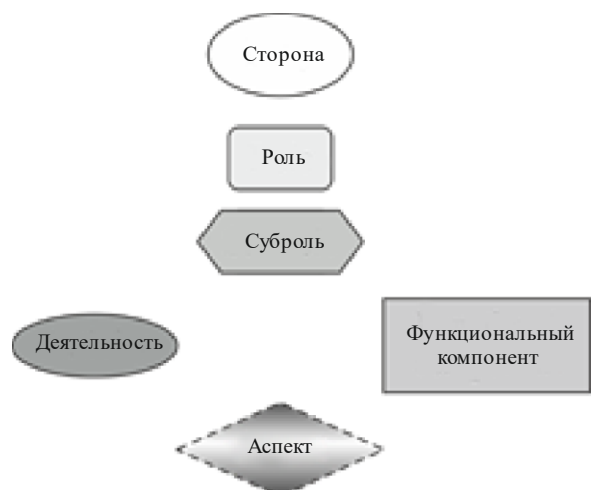


## 5 Соглашения по терминологии

Применяются следующие соглашения.

- 1) Для иллюстрации CCRA в настоящей Рекомендации | Международном стандарте используются схемы. На рисунке 5-1 представлены условные обозначения, используемые на этих схемах.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Под "аспектом" на рисунке 5-1 следует понимать "сквозной аспект".



**Рисунок 5-1 – Условные обозначения к схемам, используемым в настоящей Рекомендации | Международном стандарте**

- 2) В настоящей CCRA используются термины "ИКТ" и "ИКТ-системы", где сокращение ИКТ означает "информационно-коммуникационные технологии", как определено в пункте 3.1332 документа ISO/IEC/IEEE 24765. Этот термин используется для того, чтобы пояснить, что CCRA охватывает не только вычислительные технологии и технологии хранения данных, связанные с компьютерными системами, но и сети связи, связывающие системы между собой.
- 3) Жирным шрифтом выделены ссылки на термины, определенные в разделе 3 и в Рекомендации МСЭ-Т Y.3500 | ISO/IEC 17788.

## 6 Цели и задачи эталонной архитектуры облачных вычислений

**Облачные вычисления** – это парадигма обеспечения сетевого доступа к масштабируемому и гибкому набору совместно используемых физических или виртуальных ресурсов с предоставлением и администрированием ресурсов на основе самообслуживания по запросу. См. Рекомендацию МСЭ-Т Y.3500 | ISO/IEC 17788.

CCRA, представленная в настоящей Рекомендации | Международном стандарте, обеспечивает архитектурную структуру, наглядно описывающую **роли облачных вычислений, суброли, виды деятельности в системе облачных вычислений**, сквозные аспекты, а также функциональную архитектуру и **функциональные компоненты облачных вычислений**.

CCRA преследует следующие цели:

- описание сообщества сторон, заинтересованных в **облачных вычислениях**;
- описание фундаментальных характеристик систем **облачных вычислений**;
- определение **основных видов деятельности и функциональных компонентов в системе облачных вычислений**, а также их взаимосвязей друг с другом и со средой;
- определение принципов, лежащих в основе разработки и развития **CCRA**.

CCRA способствует достижению следующих важных целей стандартизации:

- создание согласованного набора международных стандартов **облачных вычислений**;
- обеспечение технологически нейтрального образца для определения стандартов **облачных вычислений**;
- поощрение открытости и прозрачности при определении преимуществ **облачных вычислений** и связанных с ними рисков.

CCRA ориентирована на требования, определяющие то, "что" обеспечивают **облачные услуги**, а не то, "как" разрабатывать облачные решения и их реализации. CCRA не является системной архитектурой конкретной системы **облачных вычислений**, хотя может накладывать ограничения на конкретные системы. CCRA не привязана ни к каким конкретным продуктам, услугам или к эталонной реализации поставщика; она также не определяет предписывающих решений, препятствующих инновациям.

CCRA также предназначена для того, чтобы:

- облегчить понимание особенностей, связанных с текущей работой системы **облачных вычислений**;
- проиллюстрировать и обеспечить понимание различных **облачных услуг** и способов их оказания и применения;
- предоставить техническую справочную информацию, позволяющую международному сообществу понимать, обсуждать, классифицировать и сравнивать **облачные услуги**;
- служить инструментом для описания, обсуждения и разработки системной архитектуры с использованием общей эталонной структуры;
- облегчить анализ проектов стандартов в таких областях, как безопасность, **функциональная совместимость**, переносимость, **обратимость**, надежность и управление услугами, а также способствовать анализу эталонных реализаций.

## 7 Концепции эталонной архитектуры

Настоящая Рекомендация | Международный стандарт определяет CCRA, которая может служить базисным образцом для стандартизации **облачных вычислений** и обеспечивает общую основу для базовых концепций и принципов системы **облачных вычислений**.

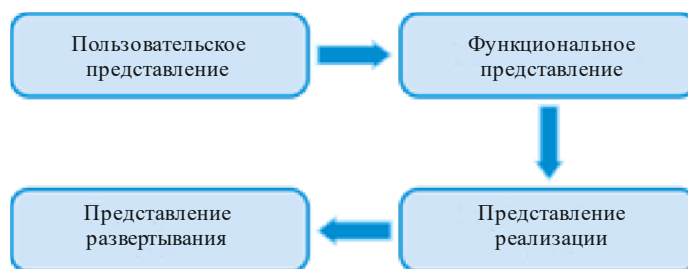
В этом разделе представлен обзор архитектурных подходов, используемых в настоящей Рекомендации | Международном стандарте.

### 7.1 Архитектурные представления CCRA

Системы **облачных вычислений** можно описывать с использованием подхода представлений.

В CCRA используются четыре представления (см. рисунок 7-1):

- пользовательское представление;
- функциональное представление;
- представление реализации; и
- представление развертывания.



Y3502(14)\_F7-1

Рисунок 7-1 – Процесс перехода архитектурных представлений

Описание каждого из этих представлений приведено в таблице 7-1.

Таблица 7-1 – Представления CCRA

Представление CCRA	Описание представления CCRA	Сфера применения
Пользовательское представление	Системный контекст, <b>стороны, роли, суброли и виды деятельности</b> в системе <b>облачных вычислений</b>	В рамках сферы применения
Функциональное представление	Функции, необходимые для поддержки <b>деятельности</b> в системе <b>облачных вычислений</b>	В рамках сферы применения
Представление реализации	Функции, необходимые для реализации <b>облачных услуг</b> в составе компонентов услуг и/или частей инфраструктуры	Вне сферы применения
Представление развертывания	Как функции <b>облачных услуг</b> технически реализованы в существующих элементах инфраструктуры или в новых элементах, которые будут введены в эту инфраструктуру	Вне сферы применения

ПРИМЕЧАНИЕ. – В настоящей Рекомендации | Международном стандарте рассматриваются детали пользовательского и функционального представлений, тогда как представления реализации и развертывания связаны с конкретными технологиями и реализациями и с опытом фактического развертывания систем **облачных вычислений** конкретного поставщика и поэтому выходят за рамки сферы применения настоящей Рекомендации | Международного стандарта.

На рисунке 7-2 иллюстрируется переход от пользовательского представления к функциональному. Подробности см. в пункте 7.4.

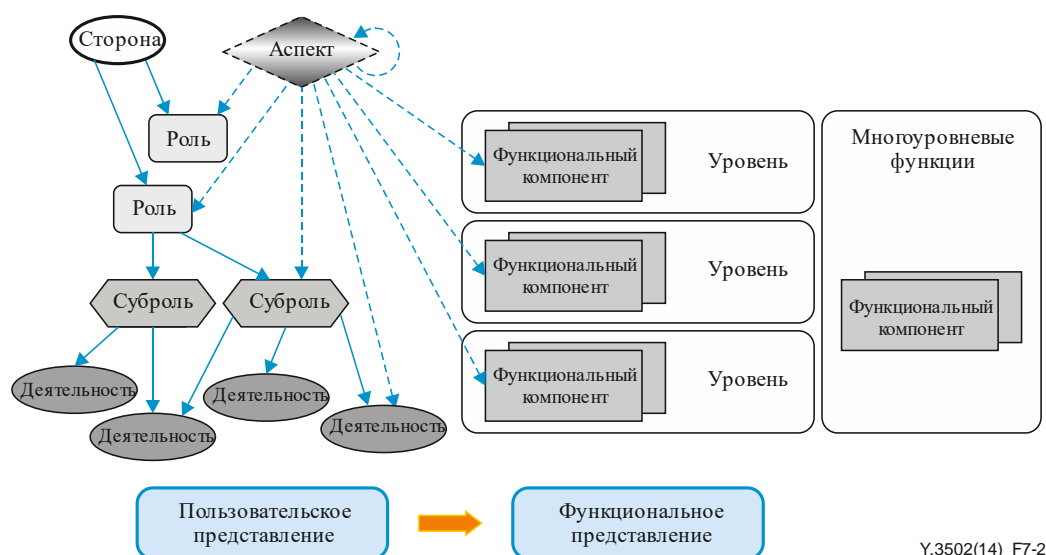


Рисунок 7-2 – Переход от пользовательского представления к функциональному

## 7.2 Пользовательское представление облачных вычислений

В рамках пользовательского представления рассматриваются следующие концепции **облачных вычислений**:

- **виды деятельности** в системе **облачных вычислений**;
- **роли** и **суброли**;
- **стороны**;
- **облачные услуги**;
- **модели развертывания облака**;
- **сквозные аспекты**.

На рисунке 7-3 показаны объекты, определенные для пользовательского представления.

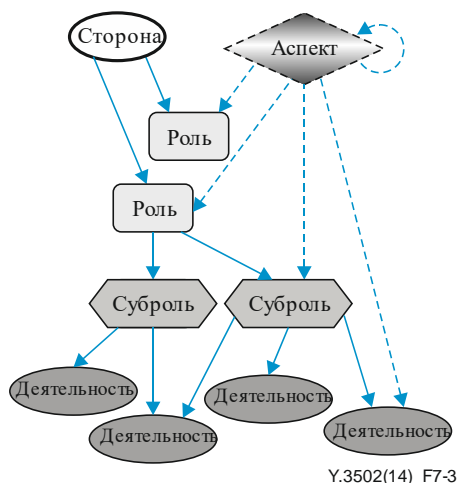


Рисунок 7-3 – Объекты пользовательского представления

### 7.2.1 Виды деятельности в системе облачных вычислений

**Деятельность** в системе **облачных вычислений** определяется как преследование определенной цели или набор задач.

**Деятельность** в системе **облачных вычислений** должна иметь цель и давать один или несколько результатов.

**Деятельность** в системе **облачных вычислений** осуществляется с использованием **функциональных компонентов** (см. пункт 7.3.1).

**Виды деятельности** в системе **облачных вычислений** определены и подробно описаны в разделе 8.

### 7.2.2 Роли и суброли

**Роль** – это набор **видов деятельности** в системе **облачных вычислений**, служащих достижению общей цели.

В CCRA определены три **роли**:

- **потребитель облачных услуг (CSC)** – **сторона**, состоящая в коммерческих отношениях, направленных на использование **облачных услуг**;
- **поставщик облачных услуг (CSP)** – **сторона**, оказывающая **облачные услуги**;
- **партнер по облачной услуге (CSN)** – **сторона**, участвующая в поддержке **деятельности поставщика** или **потребителя облачных услуг** или того и другого либо оказывающая помощь в этой деятельности.

**Суброль** – это подмножество **видов деятельности** в системе **облачных вычислений**, характерных для данной **роли**.

**Виды деятельности** в системе **облачных вычислений**, характерные для данной **роли**, могут распределяться между **субролями**.

Описание **ролей** и **субролей** в системе **облачных вычислений** приведено в разделе 8.

### 7.2.3 Стороны

**Сторона** – это физическое лицо или юридическое лицо, инкорпорированное или неинкорпорированное, либо группа тех или других лиц. **Стороны** в системе **облачных вычислений** являются ее заинтересованными сторонами.

**Сторона** в любой момент времени может взять на себя несколько **ролей** и участвовать в определенном подмножестве **видов деятельности** этих **ролей**. К примерам сторон относятся, помимо прочего, крупные корпорации, малые и средние предприятия, государственные учреждения, академические институты и частные лица.

### 7.2.4 Облачные услуги

**Облачные услуги** – это важные элементы **облачных вычислений**. Описание **облачных услуг** содержится в Рекомендации МСЭ-Т Y.3500 | ISO/IEC 17788. В этом разделе приводится его краткое изложение.

**Облачные услуги** можно описать с помощью **типов облачных возможностей**, которые они обеспечивают, на основе ресурсов, предоставляемых **облачной услугой**. Определены три **типа облачных возможностей**:

- **возможности приложения;**
- **возможности платформы;**
- **возможности инфраструктуры.**

**Типы облачных возможностей** и **категории облачных услуг** описаны в Рекомендации МСЭ-Т Y.3500 | ISO/IEC 17788.

**Облачные услуги** также сгруппированы по категориям, причем каждая категория представляет собой группу **облачных услуг**, обладающих общим набором качеств. Услуги этих категорий могут включать в себя возможности одного или нескольких указанных выше **типов облачных возможностей**.

К типичным **категориям облачных услуг** относятся:

- **инфраструктура как услуга (IaaS);**
- **платформа как услуга (PaaS);**
- **программное обеспечение как услуга (SaaS);**
- **сеть как услуга (NaaS).**

Другие **категории облачных услуг** описаны в Рекомендации МСЭ-Т Y.3500 | ISO/IEC 17788.

### 7.2.5 Модели развертывания облака

Описание **моделей развертывания облака** содержится в Рекомендации МСЭ-Т Y.3500 | ISO/IEC 17788. В этом разделе приводится его краткое изложение.

**Модели развертывания облака** представляют собой способы организации **облачных вычислений** на основе управления физическими или виртуальными ресурсами и их совместного использования.

К **моделям развертывания облака** относятся:

- **общественное облако;**
- **частное облако;**
- **коллективное облако;**
- **гибридное облако.**

### 7.2.6 Сквозные аспекты

Сквозные аспекты – это виды поведения или возможности, которые необходимо координировать в зависимости от **ролей** и последовательно внедрять в системе **облачных вычислений**.

Сквозные аспекты могут быть общими и могут влиять на несколько **ролей, видов деятельности** и **функциональных компонентов** в системе **облачных вычислений**.

Сквозные аспекты применимы к множеству отдельных **ролей** или **функциональных компонентов**.

Примером сквозного аспекта служит безопасность.

Описание сквозных аспектов приведено в пункте 8.5.

## 7.3 Функциональное представление облачных вычислений

Функциональное представление – это технологически нейтральное представление функций, необходимых для формирования системы **облачных вычислений**. Функциональное представление описывает распределение функций, необходимых для поддержки **деятельности** в системе **облачных вычислений**.

Функциональная архитектура также определяет зависимости между функциями.

В рамках функционального представления рассматриваются следующие концепции **облачных вычислений**:

- **функциональные компоненты;**
- **функциональные уровни;** и
- **многоуровневые функции.**

Концепции функций, уровней и **функциональных компонентов** показаны на рисунке 7-4.

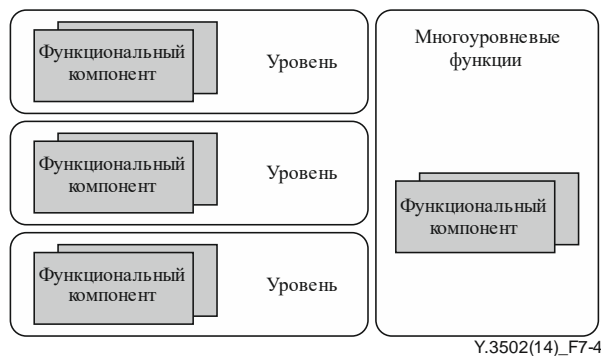


Рисунок 7-4 – Функциональные уровни

Функциональная архитектура **облачных вычислений** описана в пункте 9.1.

### 7.3.1 Функциональные компоненты

**Функциональный компонент** – это функциональный конструктивный блок, необходимый для участия в деятельности, поддерживаемой реализацией.

Возможности системы **облачных вычислений** полностью определяются набором реализованных **функциональных компонентов**.

**Функциональные компоненты** подробно описаны в пункте 9.2.

### 7.3.2 Функциональные уровни

Уровень – это набор **функциональных компонентов**, которые предоставляют аналогичные возможности или служат общей цели.

Функциональная архитектура является частично многоуровневой (то есть имеет уровни и набор многоуровневых функций).

В CCRA выделены четыре уровня:

- пользовательский уровень, который включает в себя **функциональные компоненты**, поддерживающие деятельность потребителей облачных услуг и партнеров по облачным услугам в системе **облачных вычислений**;
- уровень доступа, который включает в себя **функциональные компоненты**, облегчающие распределение и взаимодействие функций;
- уровень услуг, который включает в себя **функциональные компоненты**, предоставляющие собственно **облачные услуги**, а также связанные с ними возможности администрирования и ведения бизнеса и возможности оркестровки, необходимые для их реализации;
- уровень ресурсов, который включает в себя **функциональные компоненты**, предоставляющие ресурсы, необходимые для реализации системы **облачных вычислений**.

Отметим, что в конкретной системе **облачных вычислений** не обязательно создаются все уровни или **функциональные компоненты**.

### 7.3.3 Многоуровневые функции

К многоуровневым функциям относятся **функциональные компоненты**, которые предоставляют возможности, используемые на нескольких функциональных уровнях.

Многоуровневые функции группируются в поднаборы.

Определены следующие поднаборы многоуровневых функций:

- поддержка разработки;
- интеграция;
- системы безопасности;
- системы эксплуатационной поддержки;
- системы бизнес-поддержки.

**Функциональные компоненты** многоуровневых функций описаны в пункте 9.2.5.

## 7.4 Связь между пользовательским и функциональным представлениями

На рисунке 7-5 показано, что пользовательское представление отражает набор **видов деятельности** в системе **облачных вычислений**, входящих в функциональное представление (и реализованных с применением технологий представления реализации).

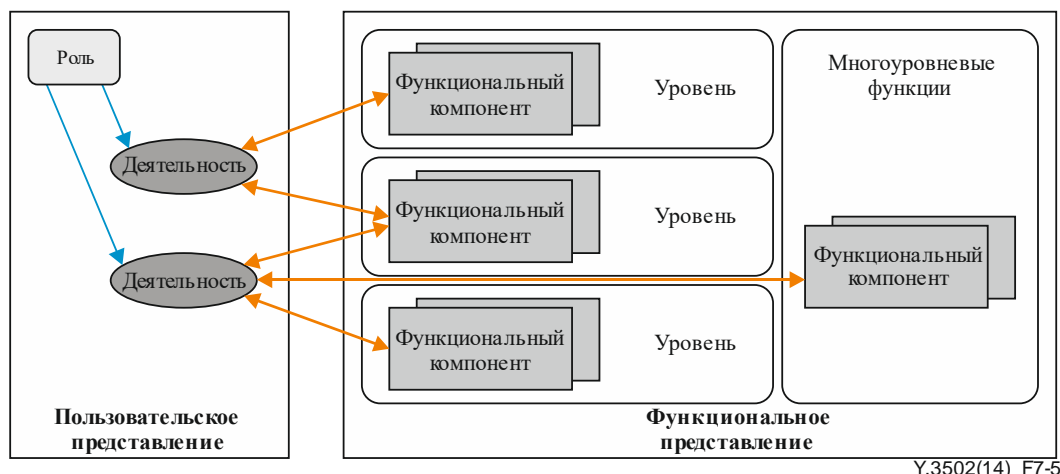


Рисунок 7-5 – Переход от пользовательского представления к функциональному

Более подробная информация о взаимосвязи между пользовательским и функциональным представлениями содержится в разделе 10.

## 7.5 Связь пользовательского и функционального представлений со сквозными аспектами

Сквозные аспекты, как следует из их названия, применимы как в пользовательском, так и в функциональном представлении **облачных вычислений**.

Сквозные аспекты применяются к **ролям** и **субролям** в пользовательском представлении и прямо или косвенно влияют на **деятельность**, осуществляемую этими **ролями**.

Сквозные аспекты также применимы к **функциональным компонентам** в функциональном представлении, которые используются для **деятельности**, описанной в пользовательском представлении.

К сквозным аспектам **облачных вычислений**, которые описаны в пункте 8.5, относятся:

- контролируемость;
- доступность;
- управление;
- **функциональная совместимость**;
- техническое обслуживание и управление версиями;
- эксплуатационные характеристики;
- переносимость;
- защита **информации, позволяющей установить личность**;
- нормативно-правовое регулирование;
- отказоустойчивость;
- **обратимость**;
- безопасность;
- уровни обслуживания и **соглашение об уровне обслуживания**.

## 7.6 Представление реализации облачных вычислений

В настоящей Рекомендации | Международном стандарте рассматриваются детали пользовательского и функционального представлений, тогда как представление реализации выходит за рамки сферы применения настоящей Рекомендации | Международного стандарта.

## 7.7 Представление развертывания облачных вычислений

В настоящей Рекомендации | Международном стандарте рассматриваются детали пользовательского и функционального представлений, тогда как представление развертывания выходит за рамки сферы применения настоящей Рекомендации | Международного стандарта.

## 8 Пользовательское представление

### 8.1 Основные сведения о ролях, субролях и видах деятельности в системе облачных вычислений

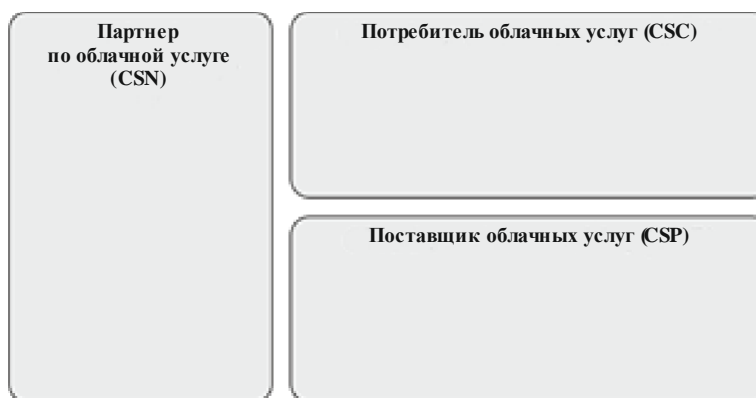
Учитывая, что в основе **облачных вычислений** лежат распределенные услуги и их доставка, все **виды деятельности** в системе **облачных вычислений** можно разделить на три основные группы: **деятельность** по использованию услуг, **деятельность** по оказанию услуг и **деятельность** по поддержке услуг.

В этом разделе содержится описание некоторых общих **ролей** и **субролей**, связанных с **облачными вычислениями**.

Важно отметить, что **сторона** в любой момент времени может выполнять несколько **ролей**. Выполняя **роль**, **сторона** может ограничиваться одной или несколькими **субролями**. **Суброли** – это подмножество **видов деятельности** данной **роли** в системе **облачных вычислений**.

Как показано на рисунке 8-1, в системе **облачных вычислений** возможны следующие **роли**:

- **потребитель облачных услуг** (пункт 8.2);
- **поставщик облачных услуг** (пункт 8.3);
- **партнер по облачной услуге** (пункт 8.4).

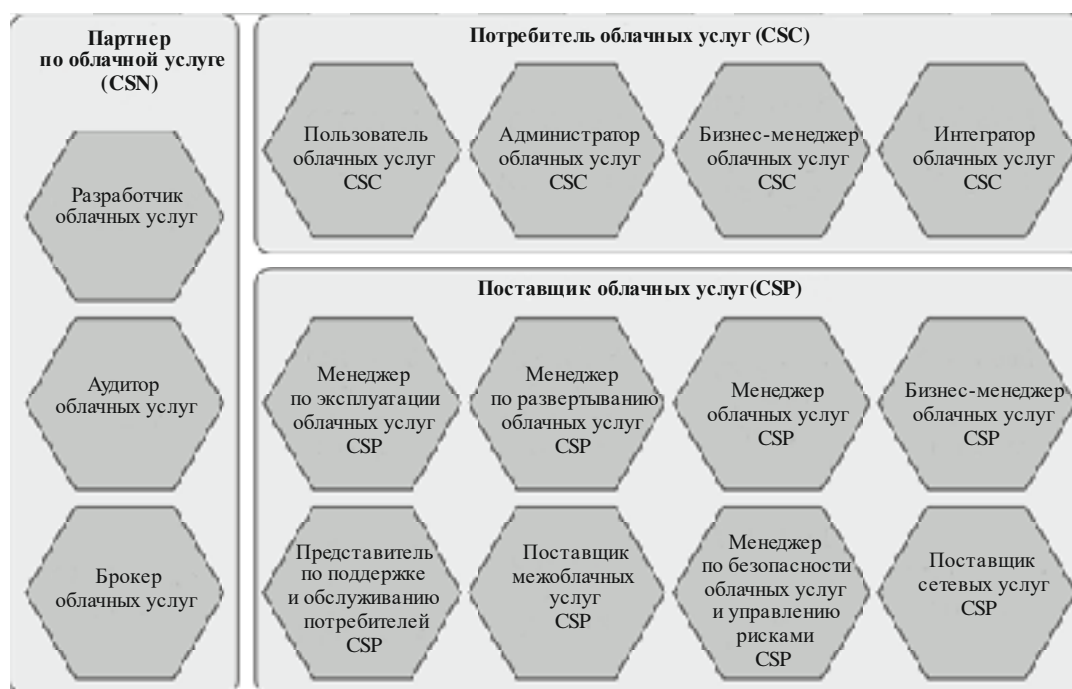


Y3502(14)\_F8-1

Рисунок 8-1 – Роли в системе облачных вычислений

На рисунке 8-2 показаны **роли** в системе **облачных вычислений** с их **субролями**. Каждая из **субролей**, показанных на рисунке, подробно описана в следующих разделах.





Y3502(14)\_F8-2

Рисунок 8-2 – Роли и суброли

## 8.2 Потребитель облачных услуг

### 8.2.1 Роль

**Потребитель облачных услуг (CSC)** поддерживает коммерческие отношения с **поставщиком облачных услуг** в целях использования **облачных услуг**. **Потребитель облачных услуг** также может поддерживать коммерческие отношения с **партнером по облачной услуге** в различных целях.

**Виды деятельности потребителя облачных услуг** включены в **суброли**, описанные в пунктах 8.2.1.1–8.2.1.4.

#### 8.2.1.1 Пользователь облачных услуг CSC

Пользователь облачных услуг CSC – это **суброль потребителя облачных услуг**, соответствующая действующим от его имени физическому лицу или организации, связанным с **потребителем облачных услуг**, которые используют **облачные услуги**.

К **деятельности** пользователя облачных услуг CSC в системе **облачных вычислений** относится:

- использование **облачных услуг** (пункт 8.2.2.1).

#### 8.2.1.2 Администратор облачных услуг CSC

Администратор облачных услуг CSC – это **суброль потребителя облачных услуг**, основная задача которой – обеспечивать, чтобы используемые потребителем **облачные услуги** бесперебойно функционировали и чтобы эти **облачные услуги** хорошо работали с существующими ИКТ-системами и приложениями потребителя. Администратор облачных услуг CSC наблюдает за всеми рабочими процессами, связанными с использованием **облачных услуг**, и выступает в качестве координатора технического взаимодействия между **потребителем облачных услуг** и **поставщиком облачных услуг**.

К **деятельности** администратора облачных услуг CSC в системе **облачных вычислений** относятся:

- проведение испытаний услуг (пункт 8.2.2.2);
- контроль услуг (пункт 8.2.2.3);
- администрирование системы безопасности услуг (пункт 8.2.2.4);
- начисление платы и учет использования услуг (пункт 8.2.2.5);
- работа с сообщениями о проблемах (пункт 8.2.2.6);
- администрирование учетных записей клиентов (пункт 8.2.2.7).

### 8.2.1.3 Бизнес-менеджер облачных услуг CSC

Бизнес-менеджер облачных услуг CSC – это **суброль потребителя облачных услуг**, задачей которой является достижение его бизнес-целей посредством экономически эффективного приобретения и использования **облачных услуг**. Основные обязанности бизнес-менеджера облачных услуг CSC относятся к финансовым и юридическим аспектам использования **облачных услуг**, включая их утверждение, повседневное владение и учет.

К деятельности бизнес-менеджера облачных услуг CSC в системе **облачных вычислений** относятся:

- бизнес-администрирование (пункт 8.2.2.8);
- выбор и приобретение услуг (пункт 8.2.2.9);
- запрос аудиторских отчетов (пункт 8.2.2.10).

### 8.2.1.4 Интегратор облачных услуг CSC

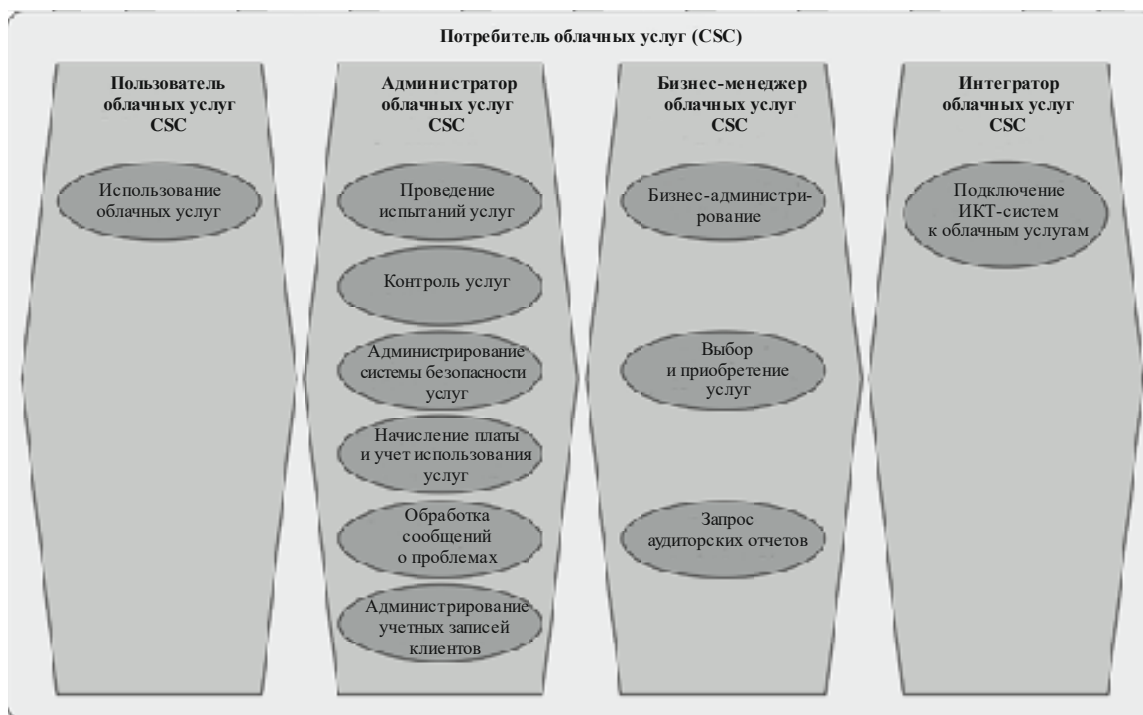
Интегратор облачных услуг CSC – это **суброль потребителя облачных услуг**, которая отвечает за интеграцию **облачных услуг** с существующими ИКТ-системами **потребителя облачных услуг**, включая функции и данные приложений.

К деятельности интегратора облачных услуг CSC в системе **облачных вычислений** относится:

- подключение ИКТ-систем к **облачным услугам** (пункт 8.2.2.11).

## 8.2.2 Виды деятельности в системе облачных вычислений

На рисунке 8-3 показаны **виды деятельности** в системе **облачных вычислений**, относящиеся к **субролям потребителя облачных услуг**.



Y3502(14)\_F8-3

**Рисунок 8-3 – Виды деятельности в системе облачных вычислений, относящиеся к субролям потребителя облачных услуг**

### 8.2.2.1 Использование облачных услуг

Деятельность по использованию **облачных услуг** заключается в использовании услуг **поставщика облачных услуг** для решения тех или иных задач.

Как правило, **деятельность** по использованию **облачных услуг** включает в себя:

- 1) представление учетных данных пользователя, позволяющих **поставщику облачных услуг** аутентифицировать пользователя и предоставить ему доступ к **облачным услугам**;
- 2) вызов **облачных услуг**, которые затем предоставляются и обеспечивают возможность достижения определенных результатов.

### 8.2.2.2 Проведение испытаний услуг

**Деятельность** по проведению испытаний услуг заключается в использовании услуг **поставщика облачных услуг** для проверки того, что **облачные услуги** соответствуют бизнес-требованиям **потребителя облачных услуг**. **Облачные услуги** используются на экспериментальной основе по взаимной договоренности и при взаимопонимании между **поставщиком облачных услуг** и **потребителем облачных услуг**.

**Деятельность** по проведению испытаний услуг включает в себя:

- 1) представление учетных данных пользователя, позволяющих **поставщику облачных услуг** аутентифицировать пользователя и предоставить ему доступ к "пробным" **облачным услугам**;
- 2) вызов "пробных" **облачных услуг**, которые **потребитель облачных услуг** может тестировать для своих бизнес-целей.

### 8.2.2.3 Контроль услуг

**Деятельность** по контролю услуг заключается в контроле качества предоставляемых услуг по отношению к уровням обслуживания, как определено в **соглашении об уровне обслуживания (SLA)** между **потребителем облачных услуг** и **поставщиком облачных услуг**. При этой **деятельности** используются внутренние функции контроля облачной системы. Эта **деятельность** включает в себя:

- отслеживание того, в какой мере и какими пользователями используется каждая **облачная услуга**. Сюда же относится обеспечение гарантий относительно надлежащего использования услуг;
- мониторинг интеграции **облачных услуг** с существующими ИКТ-системами потребителя для обеспечения достижения бизнес-целей;
- определение точек измерения и показателей качества, связанных с рассматриваемой услугой (**доступность** услуги, частота прерываний при оказании услуги, среднее время восстановления, время отклика службы поддержки поставщика и т. д.);
- мониторинг, анализ и архивирование значений этих показателей;
- сравнение фактического качества предоставляемых услуг с согласованным качеством обслуживания.

### 8.2.2.4 Администрирование системы безопасности услуг

**Деятельность** по администрированию системы безопасности услуг включает в себя:

- обеспечение надлежащей безопасности **данных потребителей облачных услуг**, которые помещаются в среду **облачных вычислений**;
- разработку планов резервного копирования и восстановления данных и, возможно, дублирования данных и аварийного переключения;
- администрирование политик безопасности;
- определение технологий шифрования и обеспечение **целостности** в применении к **данным потребителей облачных услуг** как в состоянии покоя, так и в движении;
- определение методов обработки любой **информации, позволяющей установить личность (PII)**, в составе **данных потребителей облачных услуг**.

### 8.2.2.5 Начисление платы и учет использования услуг

**Деятельность** по начислению платы и учету использования услуг заключается в подготовке отчетов об использовании **облачных услуг** организацией-потребителем и соответствующих отчетов о начислении платы/счетов на оплату, относящихся к этому использованию. Эти отчеты представляются бизнес-менеджеру CSC.

### 8.2.2.6 Обработка сообщений о проблемах

**Деятельность** по обработке сообщений о проблемах заключается в обработке на стороне потребителя любых сообщений о проблемах, связанных с использованием **облачных услуг**. Она включает в себя:

- оценку влияния каждой проблемы;
- поиск и устранение причин проблемы;
- открытие отчетов о проблемах у **поставщика облачных услуг** и отслеживание решений;
- разработку обходных путей для решения проблем;
- придание более важного статуса проблемам, не решенным в согласованные сроки или имеющим серьезные последствия для бизнеса.

### 8.2.2.7 Администрирование учетных записей клиентов

**Деятельность** по администрированию учетных записей клиентов заключается в управлении учетными записями клиентов (группы арендаторов) **потребителя облачных услуг поставщиком облачных услуг**. К этой **деятельности** относятся:

- настройка и контроль аспектов безопасности, включая учетные записи пользователей, **роли**, относящиеся к безопасности, идентификационные данные и разрешения;
- выявление и контроль данных, общих для пользователей, входящих в группу;
- создание и удаление учетных записей **клиентов**;
- управление пользователями и ресурсами, выделенными **клиентам**;
- определение правоприменительной политики для каждого **клиента**.

### 8.2.2.8 Бизнес-администрирование

**Деятельность** по бизнес-администрированию заключается в управлении бизнес-асpekтами использования **облачных услуг**, включая бухгалтерский учет и финансовый менеджмент. К этой **деятельности** относятся:

- корректировка бизнес-плана с учетом использования **облачных услуг**;
- отслеживание использования услуг и ведение бухгалтерского учета и финансового менеджмента;
- обработка счетов на оплату за использование **облачных услуг**, получаемых от **поставщика облачных услуг**;
- обеспечение соответствия начисленной платы фактическому использованию **облачных услуг потребителем облачных услуг**;
- проведение платежей **поставщику облачных услуг**;
- бухгалтерский учет, относящийся к использованию **облачных услуг**.

### 8.2.2.9 Выбор и приобретение услуг

К **деятельности** по выбору и приобретению услуг относятся:

- изучение предложений **облачных услуг поставщиков облачных услуг** (одного или нескольких) с целью определить, соответствуют ли предлагаемые услуги экономическим и техническим требованиям **потребителя облачных услуг**. Обычно это подразумевает чтение **каталога продуктов** и документации по каждой услуге, которые могут содержать техническую информацию об услуге и ее **SLA**, а также экономическую информацию, включая цены;
- согласование условий оказания **облачных услуг** (если **поставщик облачных услуг** допускает регулирование условий оказания услуг);
- заключение контракта на оказание **облачных услуг** и регистрация у **поставщика облачных услуг**.

### 8.2.2.10 Запрос аудиторских отчетов

**Деятельность** по запросу аудиторских отчетов заключается в запросе **потребителем облачных услуг** отчета об аудите **облачных услуг**, который обычно соответствует определенному стандарту или схеме аудита. Как перед приобретением, так и периодически в процессе использования услуг **потребитель облачных услуг** может запрашивать отчеты у **аудитора облачных услуг** или же у **поставщика облачных услуг**, хотя ожидается, что аудиторские отчеты будут подготавливаться организацией, не зависящей от **поставщика облачных услуг**.

### 8.2.2.11 Подключение ИКТ-систем к облачным услугам

**Деятельность** по подключению ИКТ-систем к **облачным услугам** заключается в осуществлении интеграции между существующими ИКТ-системами и **облачными услугами** и предусматривает подключение существующих компонентов и приложений ИКТ к целевым **облачным услугам**, а также подключение систем контроля и управления потребителя к системам контроля и администрирования **облачных услуг поставщика облачных услуг**.

Подключение существующих компонентов и приложений ИКТ к целевым **облачным услугам** подразумевает:

- оценку влияния **облачных услуг** на существующие процессы, системы и услуги;
- преобразование бизнес-данных между существующими ИКТ-системами **потребителя облачных услуг** и **облачными услугами**;
- вызов операций **облачных услуг** из существующих компонентов и приложений ИКТ с предоставлением входных данных и обработкой выходных данных;

- предоставление прав доступа пользователям облачных услуг CSC;
- определение и выполнение требований безопасности, включая **конфиденциальность и целостность** потоков данных;
- интеграцию механизмов администрирования учетных записей пользователей, **ролей**, связанных с обеспечением безопасности, идентификаторов и разрешений, используемых потребителем, с эквивалентными механизмами **облачных услуг**;
- создание и контроль определенных учетных записей и идентификаторов пользователей для работы с интерфейсами управления **облачными услугами**;
- интеграцию процессов ведения журналов регистрации событий и управления инцидентами безопасности между **облачными услугами** и инфраструктурой контроля и управления **потребителя облачных услуг**.

### 8.3 Поставщик облачных услуг

#### 8.3.1 Роль

**Поставщик облачных услуг (CSP)** предоставляет **потребителям облачных услуг** доступ к **облачным услугам**. Эта **роль** (со всеми ее субролями) сводится к **деятельности в системе облачных вычислений**, необходимой для оказания **облачных услуг** и их доставки **потребителю облачных услуг**, а также для технического обслуживания **облачных услуг**.

**Поставщик облачных услуг** отвечает за налаживание коммерческих отношений с **потребителями облачных услуг**.

**Виды деятельности поставщика облачных услуг** включены в **суброли**, описанные в пунктах 8.3.1.1–8.3.1.8.

##### 8.3.1.1 Менеджер по эксплуатации облачных услуг CSP

Менеджер по эксплуатации облачных услуг CSP – это **суброль поставщика облачных услуг**, которая отвечает за выполнение всех рабочих процессов и процедур **поставщика облачных услуг**, обеспечивая соответствие всех услуг и связанной с ними инфраструктуры целям эксплуатации.

К **деятельности** менеджера по эксплуатации облачных услуг CSP в системе **облачных вычислений** относятся:

- подготовка систем (пункт 8.3.2.1);
- контроль и администрирование услуг (пункт 8.3.2.2);
- управление ресурсами и запасами (пункт 8.3.2.3);
- предоставление данных для аудита (пункт 8.3.2.4).

##### 8.3.1.2 Менеджер по развертыванию облачных услуг CSP

Менеджер по развертыванию облачных услуг CSP – это **суброль поставщика облачных услуг**, которая отвечает за планирование процесса развертывания услуг в производственной среде. Сюда относится определение рабочей среды каждой услуги, начальные шаги по развертыванию услуги и ее зависимостей, а также осуществление рабочих процессов, используемых во время работы услуги.

К **деятельности** менеджера по развертыванию облачных услуг CSP в системе **облачных вычислений** относятся:

- определение среды и процессов (пункт 8.3.2.5);
- определение и сбор рабочих параметров (пункт 8.3.2.6);
- определение шагов по развертыванию (пункт 8.3.2.7).

##### 8.3.1.3 Менеджер облачных услуг CSP

Менеджер облачных услуг CSP – это **суброль поставщика облачных услуг**, которая отвечает за обеспечение доступности услуг **поставщика облачных услуг** для **потребителей облачных услуг**, а также за их правильное функционирование и соответствие целям, указанным в **соглашении об уровне обслуживания**. Менеджер облачных услуг CSP также отвечает за обеспечение бесперебойной работы системы бизнес-поддержки и системы эксплуатационной поддержки **поставщика облачных услуг** и за работу других функций, предлагаемых **потребителям облачных услуг** и партнерам по **облачным услугам** для управления, администрирования и других **видов деятельности**, связанных с **облачными вычислениями**.

К деятельности менеджера облачных услуг CSP в системе **облачных услуг** относятся:

- оказание услуг (пункт 8.3.2.8);
- развертывание и подготовка услуг (пункт 8.3.2.9);
- управление уровнем обслуживания (пункт 8.3.2.10).

#### 8.3.1.4 Бизнес-менеджер облачных услуг CSP

Бизнес-менеджер облачных услуг CSP – это **суброль поставщика облачных услуг**, которая полностью отвечает за бизнес-аспекты предложения **облачных услуг потребителям облачных услуг**. Бизнес-менеджер облачных услуг CSP разрабатывает бизнес-план и следит за его выполнением, определяет стратегию предложения услуг и управляет коммерческими отношениями с **потребителями облачных услуг**.

К деятельности бизнес-менеджера облачных услуг CSP в системе **облачных вычислений** относятся:

- управление бизнес-планом оказания **облачных услуг** (пункт 8.3.2.11);
- управление отношениями с потребителями (пункт 8.3.2.12);
- управление финансовыми расчетами (пункт 8.3.2.13).

#### 8.3.1.5 Представитель по поддержке и обслуживанию потребителей CSP

Представитель по поддержке и обслуживанию потребителей CSP – это **суброль поставщика облачных услуг**, которая служит основным интерфейсом связи между **потребителем облачных услуг и поставщиком облачных услуг** и отвечает за своевременное и экономически эффективное реагирование на проблемы и запросы потребителей в целях поддержания удовлетворенности потребителей **поставщиком облачных услуг** и предлагаемыми **облачными услугами**.

К деятельности представителя по поддержке и обслуживанию потребителей CSP **облачных вычислений** относится:

- обработка запросов потребителей (пункт 8.3.2.14).

#### 8.3.1.6 Поставщик межоблачных услуг CSP

Поставщик межоблачных услуг CSP – это **суброль поставщика облачных услуг**, которая полагается на одного или нескольких **поставщиков партнерских облачных услуг** для предоставления части или всех **облачных услуг**, предлагаемых **потребителям облачных услуг** этим поставщиком межоблачных услуг CSP. Основной деятельностью поставщика межоблачных услуг CSP являются посредничество, агрегирование, арбитраж, пиринг или федерация **облачных услуг поставщиков партнерских облачных услуг** и их возможностей по ведению бизнеса и администрированию с точки зрения **потребителя облачных услуг**, так чтобы **потребитель облачных услуг** использовал только интерфейсы услуг, ведения бизнеса и администрирования поставщика межоблачных сетевых услуг.

К деятельности поставщика межоблачных услуг CSP в системе **облачных вычислений** относятся:

- управление **партнерскими облачными услугами** (пункт 8.3.2.15);
- осуществление пиринга, федерации, посредничества, агрегирования и арбитража (пункт 8.3.2.16).

#### 8.3.1.7 Менеджер по безопасности облачных услуг и управлению рисками CSP

Менеджер по безопасности облачных услуг и управлению рисками CSP – это **суброль поставщика облачных услуг**, ответственная за осуществление **поставщиком облачных услуг** надлежащего управления рисками, связанными с разработкой, доставкой, использованием и поддержкой **облачных услуг**. Сюда относится гарантия того, что политики **информационной безопасности потребителя облачных услуг и поставщика облачных услуг** согласованы и соответствуют требованиям безопасности, изложенным в **SLA**.

К деятельности менеджера по безопасности облачных услуг и управлению рисками CSP в системе **облачных вычислений** относятся:

- управление безопасностью и рисками (пункт 8.3.2.17);
- проектирование и реализация системы бесперебойного обслуживания (пункт 8.3.2.18);
- обеспечение соблюдения требований (пункт 8.3.2.19).

#### 8.3.1.8 Поставщик сетевых услуг CSP

Поставщик сетевых услуг CSP – это **суброль поставщика облачных услуг**, призванная обеспечивать сетевые соединения и сетевые услуги для **потребителя облачных услуг, партнера по облачной услуге и поставщика облачных услуг**. Поставщик сетевых услуг CSP может обеспечивать сетевое соединение между системами в

пределах центра обработки данных поставщика облачных услуг или между системами поставщика облачных услуг и системами за пределами центра обработки данных поставщика, например системами потребителя облачных услуг или системами, принадлежащими другим поставщикам облачных услуг.

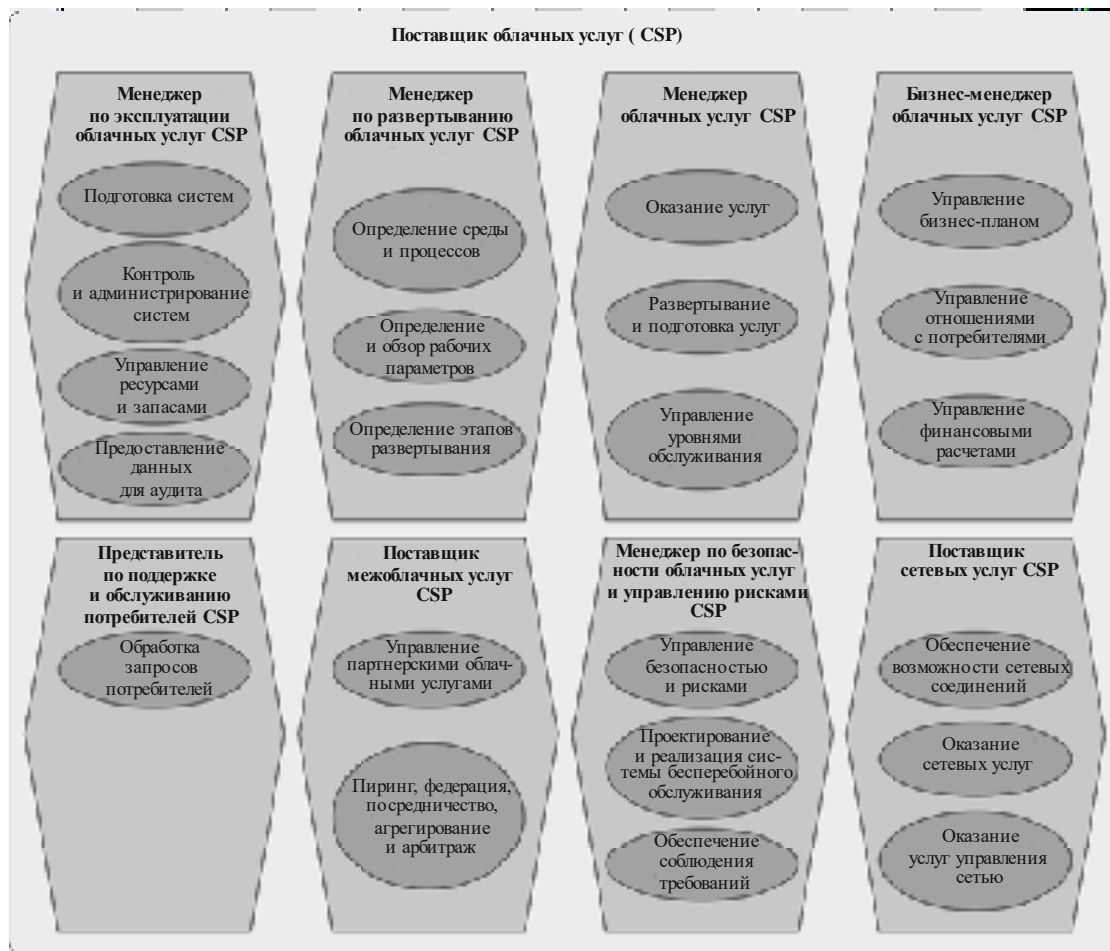
К деятельности поставщика сетевых услуг CSP в системе облачных вычислений относятся:

- обеспечение возможности сетевых соединений (пункт 8.3.2.20);
- оказание сетевых услуг (пункт 8.3.2.21);
- оказание услуг управления сетью (пункт 8.3.2.22).

Поставщик сетевых услуг CSP также может предложить динамическое управление сетевыми соединениями в качестве **NaaS**.

### 8.3.2 Виды деятельности в системе облачных вычислений

На рисунке 8-4 показаны виды деятельности в системе облачных вычислений, относящиеся к субролям поставщика облачных услуг.



Y3502(14)\_F8-4

Рисунок 8-4 – Виды деятельности в системе облачных вычислений, относящиеся к субролям поставщика облачных услуг

#### 8.3.2.1 Подготовка систем

**Деятельность** по подготовке систем направлена на подготовку систем среды поставщика к развертыванию новых облачных услуг. К этой деятельности относятся:

- оценка влияния развертывания новых услуг или повышения интенсивности потребления существующих услуг;
- изменение или расширение ресурсов в центре обработки данных для удовлетворения потребностей вновь развертываемых услуг.

### 8.3.2.2 Контроль и администрирование услуг

**Деятельность** по контролю и администрированию услуг сосредоточена на контроле и администрировании услуг и связанной с ними инфраструктуры, включая привилегии пользователей и систем. К этой **деятельности** относятся:

- мониторинг услуг и инфраструктуры **поставщика облачных услуг**;
- сбор сведений о событиях и данных, важных для бизнеса поставщика, и представление этих данных в форме, подходящей для бизнес-менеджера облачных услуг CSP. К таким сведениям могут относиться интенсивность потребления **облачных услуг потребителями облачных услуг** и стоимость предоставления этих услуг;
- администрирование сетевой инфраструктуры, включая маршрутизаторы, серверы доменных имен, IP-адреса, виртуальные частные сети (VPN), межсетевые экраны и фильтры контента;
- распределение и администрирование хранилища данных;
- администрирование привилегий пользователей и систем;
- настройка и обслуживание операционных систем и гипервизоров;
- администрирование среды виртуализации;
- мониторинг поведения ИКТ-среды **поставщика облачных услуг**, с тем чтобы убедиться, что она работает правильно и что предоставляемые **облачные услуги** соответствуют условиям **SLA**;
- регистрация проблем, надлежащая отчетность о проблемах (может включать передачу сообщений одному или нескольким потребителям) и выполнение процессов решения проблем вплоть до их устранения.

### 8.3.2.3 Управление ресурсами и запасами

К **деятельности** по управлению ресурсами и запасами относятся:

- отслеживание всех вычислительных ресурсов, хранилищ данных, сетевых ресурсов и ресурсов программного обеспечения, а также взаимосвязей между ними. Сюда относится отслеживание таких аспектов, как версии и уровни исправлений, а также, в соответствующих случаях, информация о конфигурации;
- адаптация новых и утилизация устаревших ресурсов. Сюда может входить обеспечение соответствия назначению и надлежащая проверка безопасности и управляемости новых ресурсов, а также утилизация ресурсов, потребность в которых отпала. Это может подразумевать надлежащую безопасную утилизацию любых ресурсов, которые могут содержать данные.

### 8.3.2.4 Предоставление данных для аудита

**Деятельность** по предоставлению данных для аудита – это сбор и предоставление данных, относящихся к аудиторскому запросу, например, к средствам управления безопасностью или к показателям качества услуг. Запрашиваемые данные зависят от используемой схемы или стандарта аудита. К этой **деятельности** относятся:

- оформление и передача соответствующей аудиторской информации из журналов регистрации событий и т. д.;
- удаление информации из любых записей журналов регистрации событий или других данных, которые могут содержать конфиденциальную информацию или **РП**.

### 8.3.2.5 Определение среды и процессов

**Деятельность** по определению среды и процессов направлена на определение необходимой технической среды и рабочих процессов, используемых при оказании услуг. К этой **деятельности** относятся:

- определение требуемой технической среды в отношении вычислительных ресурсов, ресурсов хранения данных и сетевых ресурсов, а также зависимостей программного обеспечения, включая конфигурацию;
- определение правил и процессов для наращивания и сокращения использования ресурсов в ответ на изменение спроса;
- обеспечение соответствия **облачных услуг** надлежащим стандартам безопасности и бизнес-требованиям;
- определение процессов, которым необходимо следовать при оказании услуг, включая планы установки исправлений, обновлений и модернизации.



### 8.3.2.6 Определение и сбор рабочих параметров

**Деятельность** по определению и сбору рабочих параметров направлена на определение рабочих параметров и управление уровнем обслуживания. К этой **деятельности** относятся:

- определение показателей качества **облачных услуг**, которые обычно отражаются в **SLA** этих услуг;
- проектирование способов сбора рабочих параметров каждой из **облачных услуг**;
- определение способов составления отчетов и управления рабочими параметрами, в частности, для обеспечения достижения целей **SLA**.

### 8.3.2.7 Определение этапов развертывания

**Деятельность** по определению этапов развертывания направлена на определение этапов развертывания услуг. Эта **деятельность** включает в себя описание каждого этапа, который должен быть выполнен группами эксплуатации и поддержки для развертывания реализации услуг и их подготовки к использованию **потребителями облачных услуг**.

### 8.3.2.8 Оказание услуг

**Деятельность** по оказанию услуг включает в себя все шаги, необходимые для оказания **облачных услуг потребителям облачных услуг**. К **деятельности** по оказанию услуг относится прием и обработка вызовов услуг от пользователей с соответствующей аутентификацией и авторизацией личности пользователя. Обработка вызова услуг выполняется с помощью экземпляра реализации услуг, который, в свою очередь, может включать создание и вызов других услуг, как это определено проектом и конфигурацией реализации услуг.

К **деятельности** по оказанию услуг также относятся:

- управление процессом обработки отказов услуг;
- управление системой бизнес-поддержки и системой эксплуатационной поддержки;
- техническое обслуживание услуг и соответствующей инфраструктуры;
- автоматизация системных процессов;
- управление долгосрочными тенденциями в отношении емкости и качества;
- установка, настройка и выполнение обновлений на необходимых аппаратных средствах для вычислений, хранения данных и установления сетевых соединений в центре обработки данных **поставщика облачных услуг**;
- установка и настройка программного обеспечения, необходимого для функционирования центра обработки данных поставщика облачных услуг и поддержки реализаций **облачных услуг**. Сюда относятся применение исправлений, обновлений и новых версий этого программного обеспечения по мере необходимости.

### 8.3.2.9 Развертывание и подготовка услуг

К **деятельности** по развертыванию и подготовке услуг относятся запуск реализации услуг и обеспечение возможности доступа к ним в конечной точке сети, доступной для пользователей облачных услуг CSC, а также предоставление возможности обрабатывать запросы на услуги, поступающие от пользователей. К этой **деятельности** относятся:

- выполнение процессов развертывания, определенных для услуг.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Эта деятельность также охватывает процессы, необходимые для свертывания и отключения облачных услуг.

### 8.3.2.10 Управление уровнем обслуживания

**Деятельность** по управлению уровнем обслуживания направлена на обеспечение соответствия целям **SLA**. К этой **деятельности** относятся:

- мониторинг показателей качества каждой услуги и их сравнение с целевыми показателями качества услуг, требуемыми **SLA**;
- принятие мер в случаях, когда показатели качества не соответствуют значениям, требуемым **SLA**, чтобы привести услугу в соответствие со **SLA**, например с помощью процедур, установленных менеджером по развертыванию облачных услуг CSP;
- сообщение о проблеме, если соблюдение требований не может быть достигнуто.

### 8.3.2.11 Управление бизнес-планом

К деятельности по управлению бизнес-планом относятся:

- определение предложения услуг, описание технических аспектов предложения (функциональные интерфейсы, **SLA** и т. п.) и бизнес-аспекты предложения;  
ПРИМЕЧАНИЕ – При создании предложения услуг **поставщик облачных услуг** может учитывать аспекты, относящиеся к взаимодействию с **поставщиками партнерских облачных услуг**.
- создание бизнес-плана, охватывающего предложение потребителям одной или нескольких **облачных услуг**, работу как с финансовыми, так и с техническими аспектами услуг, определение целевых потребителей, контракты и **SLA**, каналы выхода на рынок, целевые показатели продаж;
- отслеживание продаж и потребления услуг в соответствии с планом, чтобы гарантировать достижение целевых финансовых показателей **поставщика облачных услуг**;
- подготовка и корректировка бизнес-плана по оказанию **облачных услуг**.

### 8.3.2.12 Управление отношениями с потребителями

К деятельности по управлению отношениями с потребителями относится управление коммерческими отношениями **поставщика облачных услуг с потребителем облачных услуг**, в том числе:

- создание и ведение **каталога продуктов**;
- привлечение потребителей;
- предоставление потребителю координатора для решения любых коммерческих вопросов;
- обсуждение и решение проблем или вопросов, поставленных потребителем;
- обработка запросов на изменения (например, изменение прав).

### 8.3.2.13 Управление финансовыми расчетами

К деятельности по управлению финансовыми расчетами относятся:

- внедрение нововведений или решение проблем, относящихся к начислению платы;
- создание информации для начисления платы и/или выставление счетов на оплату расходов, связанных с использованием **облачных услуг**, и передача информации или счетов **потребителю облачных услуг**;
- обработка поступивших платежей от **потребителя облачных услуг** и их учет.

### 8.3.2.14 Обработка запросов потребителей

К деятельности по обработке запросов потребителей относится:

- обработка запросов на техническую поддержку, отчетов и сообщений об инцидентах от **потребителей облачных услуг**, каким бы способом они ни были получены. Потребителям могут предоставляться различные средства связи – от форумов на базе электронной почты, систем технического обслуживания потребителей или веб-порталов до связи с персоналом службы технической поддержки в режиме реального времени.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Требования к некоторым запросам или отчетам могут ограничиваться предоставлением информации или уточнением деталей. Для других может потребоваться анализ проблемы, или они могут включать создание запроса на внесение изменений.

### 8.3.2.15 Управление партнерскими облачными услугами

Деятельность по управлению партнерскими **облачными услугами** направлена на управление использованием **облачных услуг поставщиков партнерских облачных услуг**. К этой деятельности относятся:

- выбор и использование одной или нескольких услуг **поставщика партнерских облачных услуг**;
- контроль и управление **облачными услугами поставщика партнерских облачных услуг**, чтобы обеспечить их соответствие согласованным целям **SLA**, включая отчетность и решение проблем, относящихся к этим услугам;
- управление бизнес-аспектами **облачных услуг поставщика партнерских облачных услуг**, включая бизнес-план и финансовые расчеты;
- отслеживание того, в какой мере и какими пользователями используется каждая **облачная услуга поставщика партнерских облачных услуг**, а также обеспечение гарантии того, что она используется надлежащим образом и в рамках бизнес-плана;

- мониторинг интеграции **облачных услуг поставщика партнерских облачных услуг** с реализациями услуг для гарантированного достижения бизнес-целей;
- координация идентификационных данных и удостоверений безопасности между **потребителем облачных услуг** и всеми **поставщиками партнерских облачных услуг**.

### 8.3.2.16 Осуществление пиринга, федерации, посредничества, агрегирования и арбитража

К деятельности по пирингу, федерации, посредничеству, агрегированию и арбитражу относится использование **облачных услуг поставщиков партнерских облачных услуг** определенными способами:

- пиринг – это **использование облачных услуг поставщика партнерских облачных услуг**;
- федерация предполагает использование **облачных услуг** группы **поставщиков партнерских облачных услуг**, объединивших свои возможности в целях предоставления необходимого потребителям набора **облачных услуг**;
- посредничество предполагает, что **поставщик облачных услуг** предлагает **облачную услугу**, основанную на модификации или усовершенствовании **облачной услуги поставщика партнерских облачных услуг**. Примерами усовершенствований могут служить управление доступом к **облачным услугам**, предоставление внешнего интерфейса прикладного программирования (API) для **облачных услуг**, управление определением идентичности, отчеты о показателях качества, повышенная безопасность и т. д.;
- агрегирование предполагает, что **поставщик облачных услуг** предлагает **облачную услугу**, основанную на составлении набора услуг, предоставляемых **поставщиками партнерских облачных услуг**;
- арбитраж предполагает, что **поставщик облачных услуг** предлагает **облачную услугу**, основанную на выборе одного предложения из числа услуг, предоставляемых **поставщиками партнерских облачных услуг**.

### 8.3.2.17 Управление безопасностью и рисками

**Деятельность** по управлению безопасностью и рисками направлена на управление безопасностью и рисками, связанными с разработкой, доставкой, использованием и поддержкой **облачных услуг**. К этой **деятельности** относятся:

- определение политики **информационной безопасности** – с учетом требований к услугам, статутных и нормативно-правовых требований, договорных обязательств и обязательств в рамках **SLA**;
- определение рисков **информационной безопасности**, связанных с **облачными услугами**, и подхода к управлению этими рисками, соответствующего бизнес-целям **поставщика облачных услуг**. Важным моментом здесь является то, что управление рисками **информационной безопасности** связано с определенными затратами и поставщик может отказаться от управления некоторыми рисками, переложив ответственность за эти риски на **потребителя облачных услуг** посредством соглашения об обслуживании, чтобы удовлетворить требования к уровню затрат, предъявляемые в некоторых сегментах рынка;
- выбор расчетного режима и соответствующих средств управления **информационной безопасностью**, необходимых для устранения рисков, связанных с выбранной услугой и расчетным режимом. Средства управления, как правило, охватывают набор таких категорий, как:
  - управление определением идентичности и доступом;
  - обнаружение, классификация, защита данных и информационных ресурсов;
  - приобретение, разработка и техническое обслуживание информационных систем;
  - защита инфраструктуры от угроз и уязвимостей;
  - управление проблемами и инцидентами **информационной безопасности**;
  - установление принципов обеспечения безопасности и их соблюдение;
  - обеспечение физической безопасности и безопасности персонала;
  - обеспечение безопасности сетей и каналов связи;
  - изоляция (между **клиентами** в режиме мультитенантности);
- обеспечение наличия определенных элементов управления для развернутой службы и ее базовой инфраструктуры;
- проектирование, внедрение и оценка безопасности систем и приложений;

- управление, проектирование, внедрение и оценка безопасности **облачных услуг поставщиков партнерских облачных услуг**;
- оценка эффективности реализованных средств управления и внесение изменений на основе опыта;
- обеспечение того, чтобы операционные системы и системы бизнес-поддержки предоставляли персоналу **поставщика облачных услуг** доступ к данным обслуживаемых им **клиентов – потребителей облачных услуг**.

#### 8.3.2.18 Проектирование и реализация системы бесперебойного обслуживания

К **деятельности** по проектированию и реализации системы бесперебойного обслуживания относятся:

- рассмотрение возможных режимов отказа **облачных услуг** и поддерживающей инфраструктуры и внедрение процессов восстановления, которые сделают **облачные услуги** доступными в рамках условий **SLA**, с помощью таких методов, как аварийное переключение и резервирование.

#### 8.3.2.19 Обеспечение соблюдения требований

**Деятельность** по обеспечению соблюдения требований направлена на обеспечение соблюдения нормативно-правовых требований и стандартов. К этой **деятельности** относятся:

- обеспечение соответствия реализации **облачных услуг** и поддерживающей ее инфраструктуры требованиям любых стандартов, которые необходимо соблюдать, например стандартов, обусловленных целевым набором потребителей или схемой сертификации, выбранной поставщиком для гарантии качества услуг;
- обеспечение соответствия реализации **облачных услуг** и поддерживающей ее инфраструктуры (включая обработку данных) любым возможным нормативно-правовым требованиям по отношению к услугам или данным, хранящимся или обрабатываемым в рамках этих услуг.

#### 8.3.2.20 Обеспечение возможности сетевых соединений

К **деятельности** по обеспечению возможности сетевых соединений относится установка запрошенных сетевых соединений и связанных с ними возможностей, включая (среди прочего) соединения между **потребителем облачных услуг** и системой **поставщика облачных услуг**, а также между системой одного **поставщика облачных услуг** и системой другого **поставщика облачных услуг**. Сюда может относиться создание таких средств, как VPN или выделенные широкополосные соединения.

В число возможностей сетевых соединений входят обеспечение требуемых параметров ограниченной задержки, дрожания, полосы пропускания, качества обслуживания и надежности для всех **категорий облачных услуг**, а также как для облачных, так и для необлачных услуг в случае **NaaS**.

#### 8.3.2.21 Оказание сетевых услуг

**Деятельность** по оказанию сетевых услуг заключается в оказании услуг, связанных с сетевыми технологиями, таких как межсетевые экраны или выравнивание нагрузки.

#### 8.3.2.22 Оказание услуг управления сетью

**Деятельность** по оказанию услуг управления сетью направлена на управление сетевой инфраструктурой, используемой для оказания **облачных услуг**. Эта **деятельность** обеспечивает методы, инструменты и процедуры, позволяющие администрировать, обслуживать и предоставлять облачную сетевую инфраструктуру. Она включает решение следующих задач:

- поддержание бесперебойной работы сети;
- отслеживание ресурсов сети и их распределение;
- выполнение ремонта и модернизации, например когда необходима замена оборудования или дополнение его новыми функциями;
- настройка ресурсов сети для поддержки **облачных услуг**.

## 8.4 Партнер по облачной услуге

### 8.4.1 Роль

**Партнер по облачной услуге (CSN)** – это сторона, участвующая в поддержке деятельности поставщика облачных услуг или потребителя облачных услуг или того и другого либо оказывающая помощь в этой деятельности.

Виды деятельности партнера по облачной услуге в системе облачных вычислений различаются в зависимости от типа партнера, а также от его взаимоотношений с поставщиком облачных услуг и потребителем облачных услуг.

#### 8.4.1.1 Разработчик облачных услуг

Разработчик облачных услуг – это **суброль партнера по облачной услуге**, отвечающая за проектирование, разработку, тестирование и поддержку реализации облачных услуг. Сюда может входить компоновка реализации услуг из существующих реализаций услуг.

К деятельности разработчика облачных услуг в системе **облачных вычислений** относятся:

- проектирование, создание и техническое обслуживание компонентов услуг (пункт 8.4.2.1);
- компоновка услуг (пункт 8.4.2.2);
- тестирование услуг (пункт 8.4.2.3).

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Интегратор облачных услуг и разработчик компонентов облачных услуг представляют собой **суброли** разработчика облачных услуг, причем интегратор облачных услуг занимается компоновкой услуг из других услуг, а разработчик компонентов облачных услуг – проектированием, созданием, тестированием и техническим обслуживанием отдельных компонентов услуг.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Сюда входят реализации услуг и компоненты услуг, участвующие во взаимодействии с поставщиками партнерских облачных услуг.

#### 8.4.1.2 Аудитор облачных услуг

**Аудитор облачных услуг** – это **суброль партнера по облачной услуге**, в обязанности которого входит проведение аудиторских проверок в отношении оказания и использования **облачных услуг**. Аудит облачных услуг обычно заключается в проверке операций, качества и безопасности, а также проверке соответствия заданному набору критериев аудита. Существуют различные спецификации критериев аудита, например, стандарт ISO/IEC 27002 касается вопросов безопасности.

К деятельности аудитора облачных услуг в системе **облачных вычислений** относятся:

- проведение аудиторских проверок (пункт 8.4.2.4);
- составление отчетов о результатах аудита (пункт 8.4.2.5).

#### 8.4.1.3 Брокер облачных услуг

**Брокер облачных услуг** – это **суброль партнера по облачной услуге**, которая согласовывает взаимосвязи между потребителями облачных услуг и поставщиками облачных услуг. Сам **брокер облачных услуг** не является поставщиком облачных услуг, и его роль не следует путать с ролью поставщика межоблачных услуг (см. пункт 8.3.1.6). Роль **брокера облачных услуг** может сочетаться с ролью поставщика межоблачных услуг или быть независимой от нее.

К деятельности брокера облачных услуг в системе **облачных вычислений** относятся:

- привлечение и оценка потребителей (пункт 8.4.2.6);
- оценка состояния рынка (пункт 8.4.2.7);
- заключение юридических соглашений (пункт 8.4.2.8).

Оценка рынка может происходить до привлечения потребителей и заключения предварительных соглашений с поставщиками облачных услуг, и это может позволить потребителям облачных услуг выбирать поставщиков облачных услуг из каталога услуг с возможным согласованием деталей услуг (например, целевые уровни обслуживания) на этапе выбора.

В любом случае **брокер облачных услуг** действует только на этапе согласования услуг между потребителем облачных услуг и поставщиком облачных услуг. **Брокер облачных услуг** не участвует в деятельности, осуществляемой на этапе использования услуг. В этих случаях данными видами деятельности занимается поставщик облачных услуг.

#### 8.4.2 Виды деятельности в системе облачных вычислений

На рисунке 8-5 показаны виды деятельности в системе облачных вычислений, относящиеся к субролям партнера по облачной услуге.



Y3502(14)\_F8-5

Рисунок 8-5 – Виды деятельности в системе облачных вычислений, относящиеся к субролям партнера по облачной услуге

##### 8.4.2.1 Проектирование, создание и техническое обслуживание компонентов услуг

К деятельности по проектированию, созданию и техническому обслуживанию компонентов услуг относятся:

- проектирование и создание программных компонентов, входящих в реализацию услуг;
- создание функциональных возможностей, предлагаемых пользователям услуг, куда также входит подключение компонентов услуг к системам эксплуатационной поддержки поставщика, с тем чтобы можно было отслеживать и контролировать реализацию услуг;
- обработка сообщений о проблемах, относящихся к процессу реализации услуг;
- внесение исправлений в реализации услуг;
- совершенствование реализации услуг.

##### 8.4.2.2 Компоновка услуг

Деятельность по компоновке услуг направлена на составление новых услуг с использованием существующих услуг. К этой деятельности относятся:

- создание функциональных возможностей услуг посредством объединения одной или нескольких существующих услуг, оказываемых в других местах;
- описание технических аспектов услуг (функциональные интерфейсы, SLA и т. п.);
- разработка интерфейса для потребителя облачных услуг, с помощью которого скомпонованные услуги могут быть представлены среди множества предложений поставщика облачных услуг;
- выполнение процесса компоновки, который может включать посредничество, агрегирование или арбитраж в отношении существующих услуг.

##### 8.4.2.3 Тестирование услуг

Деятельность по тестированию услуг направлена на тестирование компонентов и услуг, созданных разработчиком облачных услуг. К этой деятельности относятся:

- выполнение тестов компонентов, составляющих реализацию услуг, с тем чтобы убедиться, что они полностью и правильно реализуют функциональные возможности услуг;
- обеспечение взаимодействия с облачными услугами, предоставляемыми поставщиком партнерских облачных услуг;

- тестирование, которое должно включать в себя проверку того, что соединения с системами эксплуатационной поддержки **поставщика облачных услуг** функционируют надлежащим образом; для этого, как правило, необходимо провести некоторые испытания в тестовой зоне центра обработки данных **поставщика облачных услуг**.

#### 8.4.2.4 Проведение аудиторских проверок

К деятельности по проведению аудиторских проверок относятся:

- запрос или получение аудиторских данных;
- проведение любых необходимых испытаний проверяемой системы;
- получение данных программным путем через набор интерфейсов, предоставляемых проверяемой системой;
- при необходимости редактирование данных для защиты конфиденциальной информации или информации, подлежащей регламентарному контролю (например, **РП**);
- сравнение полученных аудиторских данных с критериями аудита, описанными в используемой схеме аудита или в стандарте.

Тип требуемых аудиторских данных и критерии, используемые для их оценки, определяются используемой схемой аудита или стандартом. Примером могут служить данные, относящиеся к мерам безопасности, и данные о качестве определенных услуг. Кроме сбора данных, может быть запрошена **деятельность** по выполнению аудита для оценки услуг, предоставляемых **поставщиком облачных услуг**, в которую входит проверка мер безопасности, проверка влияния на обеспечение конфиденциальности, качества и другие **виды деятельности** в системе **облачных вычислений**, связанные с **облачными услугами**, указанные инициатором аудита. Запрос может исходить от самого **поставщика облачных услуг**, когда **поставщику облачных услуг** требуется доказательство качества его **облачных услуг**, которое затем можно представлять потенциальным **потребителям облачных услуг**.

#### 8.4.2.5 Составление отчетов о результатах аудита

**Деятельность** по составлению отчетов о результатах аудита включает в себя предоставление задокументированных отчетов о результатах выполнения аудиторских проверок, например для данной **облачной услуги** или **поставщика облачных услуг**, либо отчета об использовании **облачных услуг потребителем облачных услуг**. Форма задокументированного отчета может быть предписана используемой схемой аудита. Результаты аудита в зависимости от бизнес-ситуации или правового контекста могут быть представлены **поставщику облачных услуг** или, возможно, **потребителю облачных услуг** по его запросу.

#### 8.4.2.6 Привлечение и оценка потребителей

К деятельности по привлечению и оценке потребителей относятся решение задач, необходимых для вывода на рынок и продажи **облачных услуг** до того момента, когда **потребитель облачных услуг** подписывает договор на использование одной или нескольких услуг. К этой **деятельности** в системе **облачных вычислений** относятся:

- предоставление потенциальным потребителям информации о доступных услугах и соответствующих **соглашениях об уровне обслуживания** и условиях контрактов;
- согласование условий и цен с потребителями;
- оценка потребностей потребителей в **облачных услугах** и предъявляемых ими требований.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** – К деятельности по оценке потребностей **потребителей в облачных услугах** относятся виды деятельности по определению и удовлетворению требований **потребителя облачных услуг**, которые были выявлены в результате анализа неиспользованных резервов, выполненного путем изучения текущих возможностей потребителя и желаемых им будущих возможностей.

#### 8.4.2.7 Оценка состояния рынка

**Деятельность** по оценке состояния рынка направлена на оценку текущего состояния рынка **облачных услуг** в целях поиска **облачных услуг**, отвечающих требованиям потребителей. К этой **деятельности** в системе **облачных вычислений** относятся:

- изучение предложений **поставщиков облачных услуг**, получение технической и коммерческой информации;
- подписка на уведомления об изменениях содержания **каталогов продуктов поставщиков облачных услуг** и их получение;
- сравнение предлагаемых продуктов с потребностями и требованиями потребителя, включая технические, коммерческие и регламентарные аспекты.

#### 8.4.2.8 Заключение юридических соглашений

**Деятельность** по заключению юридических соглашений состоит в согласовании услуг между **потребителем облачных услуг** и выбранным (выбранными) **поставщиком (поставщиками) облачных услуг**. Сюда относятся переговоры по согласованию услуг между **потребителем облачных услуг** и выбранным (выбранными) **поставщиком (поставщиками) облачных услуг** в целях удовлетворения потребностей потребителя.

### 8.5 Сквозные аспекты

#### 8.5.1 Общие положения

Сквозные аспекты охватывают как вопросы, связанные с архитектурой, так и эксплуатационные соображения. Сквозные аспекты относятся к множеству элементов в рамках описания CCRA или в связи с ее эксплуатацией в виде конкретной системы. Эти сквозные аспекты представляют собой общие вопросы, охватывающие **роли, виды деятельности и функциональные компоненты**. Например, безопасность – это сквозной аспект, поскольку она относится к инфраструктуре, услугам, **поставщикам облачных услуг, потребителям облачных услуг и партнерам по облачным услугам (аудиторам облачных услуг, разработчикам облачных услуг и т. д.)**. Все они должны быть защищены, но способ защиты зависит от природы защищаемого объекта. Так, защита инфраструктуры и услуг инфраструктуры в значительной мере отличается от защиты программных служб.

Некоторые сквозные аспекты могут применяться в отношении других сквозных аспектов, например, управление применяется к функциональным элементам, а также к сквозным аспектам качества и безопасности.

Сквозные аспекты часто влияют на **деятельность** в системе **облачных вычислений**, осуществляемую **ролями**. **Роли** могут координировать поддержку сквозных аспектов между собой и между видами своей **деятельности** в системе **облачных вычислений**. Для поддержки сквозных аспектов также необходимо, чтобы **функциональные компоненты** обеспечивали поддержку **деятельности** в системе **облачных вычислений**, технических возможностей и реализаций.

Для каждого сквозного аспекта определяется набор поддерживаемых ими **видов деятельности** в системе **облачных вычислений** и **функциональных компонентов**. Для разных **ролей** и решений могут использоваться разные их подмножества.

В число сквозных аспектов входят:

- контролируемость (пункт 8.5.2);
- доступность (пункт 8.5.3);
- управление (пункт 8.5.4);
- **функциональная совместимость** (пункт 8.5.5);
- техническое обслуживание и управление версиями (пункт 8.5.6);
- эксплуатационные характеристики (пункт 8.5.7);
- переносимость (пункт 8.5.8);
- защита **информации, позволяющей установить личность** (пункт 8.5.9);
- нормативно-правовое регулирование;
- отказоустойчивость (пункт 8.5.10);
- **обратимость** (пункт 8.5.11);
- безопасность (пункт 8.5.12);
- уровни обслуживания и **соглашение об уровне обслуживания** (пункт 8.5.13).

#### 8.5.2 Контролируемость

Контролируемость – это возможность сбора и предоставления необходимой доказательной информации, связанной с функционированием и использованием **облачных услуг**, в целях проведения аудиторской проверки. Гарантия того, что эти услуги предоставляются и используются в соответствии с соглашениями об оказании услуг между **потребителями облачных услуг, поставщиками облачных услуг и партнерами по облачным услугам**, связана с управлением **облачными услугами**. Эта гарантия чаще всего достигается посредством независимых аудиторских проверок услуг. Аудиторская проверка обычно состоит из аудиторского отчета или сертификата, предоставляемого сторонам соответствующих договоров об оказании услуг: **потребителям облачных услуг, поставщикам облачных услуг и партнерам по облачным услугам**.



Сама аудиторская проверка зависит от доступных данных и свидетельств, касающихся использования, среды, **доступности** и качества услуг и связанных с ними ресурсов. К таким данным и свидетельствам относятся записи и журналы событий и условий операционной среды всех сторон регулирующих соглашений. Эти записи и журналы необходимо собирать и хранить безопасным способом.

### 8.5.3 Доступность

**Доступность** – это свойство быть доступным и годным к использованию по запросу уполномоченного объекта. Как правило, "уполномоченный объект" – это **потребитель облачных услуг**.

### 8.5.4 Управление

Управление – это система, с помощью которой управляются и контролируются процессы предоставления и использования **облачных услуг**.

Термин "внутреннее управление облаком" используется для применения политик на стадии проектирования и стадии выполнения для гарантии того, что основанные на **облачных вычислениях** решения проектируются и реализуются, а основанные на **облачных вычислениях** услуги оказываются в соответствии с определенными ожиданиями. Эти ожидания могут охватывать любые или все сквозные аспекты.

Индивидуальные методы управления, используемые **потребителями облачных услуг** и **поставщиками облачных услуг**, могут быть любыми – от самых простых до самых сложных – и входят в их **роли**. Каждая **роль** несет ответственность за реализацию управления в соответствии со своими потребностями. Управление облаком упоминается в качестве одного из сквозных аспектов в связи с требованием прозрачности и необходимостью рационализировать практику управления с помощью **SLA** и других договорных элементов взаимоотношений **потребителя облачных услуг с поставщиком облачных услуг**.

Термин "внешнее управление облаком" используется для своего рода соглашения между **потребителем облачных услуг** и **поставщиком облачных услуг** относительно использования **облачных услуг потребителем облачных услуг**. В соглашении может содержаться ссылка на **соглашение об уровне обслуживания**, в котором представлена подробная информация о функциональных и нефункциональных аспектах услуг.

### 8.5.5 Функциональная совместимость

**Функциональная совместимость** в контексте **облачных вычислений** включает в себя способность **потребителя облачных услуг** взаимодействовать с **облачной службой** и обмениваться информацией согласно предписанному методу, получая предсказуемые результаты. Как правило, **функциональная совместимость** предполагает, что **облачная служба** функционирует в соответствии с согласованной спецификацией, которая, возможно, стандартизирована. **Потребитель облачных услуг** должен иметь возможность при взаимодействии с **облачной службой** внутри организации использовать широкодоступные средства ИКТ, избегая необходимости применять проприетарное или узкоспециализированное программное обеспечение.

Кроме того, **функциональная совместимость** включает в себя способность какой-либо одной **облачной службы** работать с другими **облачными службами** – либо благодаря взаимосвязям с поставщиком межоблачных услуг CSP, либо когда **потребитель облачных услуг** использует несколько разных **облачных услуг** в том или ином сочетании для достижения своих бизнес-целей.

**Функциональная совместимость** простирается за пределы самих **облачных услуг** и включает также взаимодействие **потребителя облачных услуг** с устройствами управления **облачными услугами поставщика облачных услуг**. В идеале **потребитель облачных услуг** должен иметь согласованный и функционально совместимый интерфейс с функциями управления **облачными услугами** и возможность взаимодействовать с двумя или более **поставщиками облачных услуг** без необходимости взаимодействовать с каждым поставщиком особым образом.

Приняты стандарты для поддержки **функциональной совместимости** между компонентами или переносимости данных либо программных компонентов. Реализации должны поддерживать эволюцию используемых стандартов, как от более ранней версии стандарта к более поздней, так и от одного стандарта к другому, при минимальном количестве нарушающих изменений.

### 8.5.6 Техническое обслуживание и управление версиями

Важным элементом управления является техническое обслуживание услуг и соответствующих базовых ресурсов. Техническое обслуживание может проводиться по разным причинам, включая необходимость устранения неисправностей, а также необходимость модернизации или расширения по коммерческим причинам. Виды деятельности по техническому обслуживанию могут приводить к изменению поведения **облачных услуг**; такие изменения, в частности, могут повлиять на функционирование услуг при их использовании потребителем.

Важно различать техническое обслуживание, выполняемое **поставщиком облачных услуг**, и техническое обслуживание, выполняемое **потребителем облачных услуг**. В случае услуг **SaaS** представляется вероятным, что практически все виды деятельности по техническому обслуживанию будут выполняться поставщиком. В случае услуг **IaaS** и **Paas** компоненты приложения принадлежат **потребителю облачных услуг**, и ответственность за техническое обслуживание этих компонентов несет **потребитель облачных услуг**. Поставщик отвечает за среду, в которой работают компоненты приложения, а эта среда зависит от особенностей услуг, но может включать такие элементы, как аппаратные ресурсы, операционная система или промежуточное ПО.

С одной стороны, потребитель может быть заинтересован в модернизации или исправлении услуг или платформы. С другой стороны, любые изменения в поведении услуг могут оказывать негативное воздействие на потребителя, возможно требуя внесения изменений в компоненты приложения и ИКТ-системы потребителей или инициируя проведение переподготовки пользователей. Поэтому важно, чтобы техническое обслуживание услуг проводилось в соответствии с практикой управления, прозрачной для потребителя.

Процедуры технического обслуживания должны быть задокументированы в **SLA облачных услуг** и должны предусматривать возможность, позволяющую потребителю сообщать о проблемах и запрашивать исправления, а также механизм, позволяющий **поставщику облачных услуг** уведомлять потребителя о предстоящих изменениях в процедурах и графике технического обслуживания.

Управление версиями – это надлежащая маркировка услуг (или компонентов услуг, например уровня операционной системы, используемой в услугах **IaaS**), с тем чтобы потребителю было ясно, какая версия используется. Важно, чтобы при техническом обслуживании **облачной услуги** ей была присвоена метка новой версии.

Если между двумя версиями услуги вносятся существенные изменения, то в течение согласованного периода времени параллельно с новыми версиями услуги должна быть доступна старая версия.

#### 8.5.7 Эксплуатационные характеристики

Эксплуатационные характеристики охватывают набор нефункциональных аспектов, относящихся к функционированию **облачной службы**, таких как:

- **доступность** услуг;
- время отклика при выполнении запросов на обслуживание;
- частота операций при выполнении запросов на обслуживание;
- задержка запросов на обслуживание;
- скорость передачи данных (ввода и вывода);
- количество одновременно обслуживаемых запросов (масштабируемость);
- емкость хранилища данных;
- количество одновременных потоков выполнения, доступных приложению (для **IaaS** и **Paas**);
- емкость оперативной памяти (RAM), доступной работающей программе (для **IaaS** и **Paas**);
- пул IP-адресов сети центра обработки данных и/или емкость диапазона VLAN.

Если в услугу входит запуск приложения (**IaaS**, **Paas**), те же эксплуатационные характеристики относятся к поведению этого приложения, работающего в среде **поставщика облачных услуг**.

В зависимости от модели тарификации важной эксплуатационной характеристикой также может быть способность **облачной службы** к наращиванию используемых ресурсов в соответствии с условиями **SLA**. Эксплуатационные показатели для каждого установленного условия должны быть определены в **SLA** и отслеживаться во время функционирования **облачной службы**, чтобы услуги гарантированно соответствовали условиям **SLA** по качеству.

#### 8.5.8 Переносимость

Переносимость имеет большое значение в системе **облачных вычислений**, поскольку потенциальные **потребители облачных услуг** заинтересованы в том, чтобы избежать зависимости от однажды выбранного поставщика. **Потребители облачных услуг** должны знать, что они могут переносить свои данные или приложения между разными **поставщиками облачных услуг** без больших расходов и с минимальными нарушениями. Приемлемые расходы и нарушения могут различаться в зависимости от типа используемых **облачных услуг**.

Например, если организация – **потребитель облачных услуг** рассматривает возможность перехода от одного **поставщика облачных услуг IaaS** к другому, то этот **потребитель облачных услуг** должен иметь возможность

относительно легко извлечь свои данные и образ виртуальной машины (ВМ) и запустить их в эквивалентной службе **IaaS**. В среде **SaaS**, когда организация – **потребитель облачных услуг** хочет переместить приложение **SaaS** к другому **поставщику облачных услуг** (то есть сменить поставщика услуг **SaaS**), **потребитель облачных услуг** должен иметь возможность забрать свои данные с собой, а остальная часть расходов в связи с переходом будет относиться к экспорту, преобразованию и импорту данных в приложение **SaaS** нового **поставщика облачных услуг**, и эти расходы зависят от того, насколько хорошо сочетаются модели данных и форматы обоих **поставщиков облачных услуг SaaS**. В идеале **поставщики облачных услуг SaaS** должны принять стандартный формат (форматы) обмена данными, соответствующий их сфере применения. Переход между приложениями **SaaS** также может предусматривать адаптацию **потребителя облачных услуг** к новому интерфейсу услуг (что связано с **функциональной совместимостью** услуг).

Однако, поскольку разные **типы облачных возможностей** могут предъявлять разные требования по переносимости, полезно сосредоточиться на определенных типах переносимости, таких как **переносимость облачных данных** и **переносимость облачных приложений**.

**Данные потребителя облачных услуг** – это класс объектов данных, находящихся под контролем **потребителя облачных услуг**. **Переносимость облачных данных** позволяет **потребителям облачных услуг** копировать **данные потребителя облачных услуг** в **облачную службу** или из нее посредством доступа к сети или путем физического переноса устройств хранения данных.

**Переносимость облачных приложений** позволяет переносить от одного **поставщика облачных услуг** к другому такие элементы, как полностью остановленный экземпляр виртуальной машины или образ машины (служба **IaaS**) либо компоненты приложений (служба **Paas**). В обоих случаях имеет место родственный аспект поддержки переносимости метаданных, относящихся к компонентам приложения и содержащих информацию о взаимосвязях между программными компонентами и о необходимой инфраструктуре программных компонентов (конфигурация системы выравнивания нагрузки, настройки межсетевое экрана и т. п.).

### 8.5.9 Защита информации, позволяющей установить личность (PII)

**Поставщики облачных услуг** должны обеспечить защиту достоверных, надлежащих и согласованных операций сбора, обработки, передачи, использования и распоряжения в отношении связанной с **облачными услугами информации, позволяющей установить личность (PII)**.

Согласно установленным руководящим принципам, одной из ключевых задач организации является обеспечение защиты **информации, позволяющей установить личность (PII)**. Хотя **облачные вычисления** предоставляют гибкое решение для совместно используемых ресурсов, программного обеспечения и информации, они также усложняют обеспечение **конфиденциальности** как **потребителям облачных услуг**, использующим **облачные услуги**, так и **поставщикам облачных услуг**.

Во многих юрисдикциях существуют строгие нормы и требования, применяемые к обработке **PII**; любое использование **облачных услуг** для хранения и обработки **PII**, как правило, должно соответствовать этим нормам и требованиям.

Статутные и нормативно-правовые требования различаются в зависимости от сектора рынка и юрисдикции и могут повлиять на ответственность как **потребителей облачных услуг**, так и **поставщиков облачных услуг**. Соблюдение таких требований часто связано с **деятельностью** по общему управлению и управлению рисками.

### 8.5.10 Отказоустойчивость

Отказоустойчивость – это способность системы обеспечивать и поддерживать приемлемый уровень услуг, несмотря на ошибки (непреднамеренные, преднамеренные или вызванные естественными причинами), мешающие нормальной работе.

Отказоустойчивость определяется набором процессов контроля, профилактики и реагирования, которые позволяют обеспечивать непрерывную работу **облачной службы** или работу с предсказуемыми и проверяемыми перерывами посредством действий по восстановлению после отказов. Это могут быть отказы оборудования, связи и/или программного обеспечения, которые происходят по отдельности или в сочетании друг с другом, включая серийный отказ. Эти процессы могут включать в себя как автоматизированные, так и ручные действия, обычно охватывающие несколько систем, и, таким образом, их описание и реализация не являются независимыми функциями, а представляют собой часть общей облачной инфраструктуры.

Неотъемлемой частью обеспечения отказоустойчивости является управление рисками, поскольку отказоустойчивость определяется наименее отказоустойчивым компонентом системы, а соотношение "цена – качество" или другие факторы могут ограничивать возможный или рациональный уровень отказоустойчивости. Соотношение между риском и стоимостью регулируется вариантами реализации для обеспечения отказоустойчивости.

### 8.5.11 Обратимость

**Обратимость** – это процесс восстановления **потребителями облачных услуг** своих данных и артефактов приложений, а также исключения **поставщиком облачных услуг** всех данных **потребителя облачных услуг** и указанных в контракте **производных данных облачных услуг** по истечении согласованного периода времени. Принцип заключается в обеспечении "права на забвение", в соответствии с которым **потребитель облачных услуг** может ожидать, что, как только он укажет **поставщику облачных услуг**, что использование им этих услуг прекращается, для потребителя **облачных услуг** будет надлежащим образом организован процесс извлечения его данных и артефактов его приложений и что по истечении согласованного периода времени **поставщик облачных услуг** удалит все копии и не сохранит никаких материалов, принадлежащих **потребителю облачных услуг**.

Виды деятельности, связанные с **обратимостью**, в большинстве случаев включают в себя серию шагов, которые обычно заключаются в том, что **потребитель облачных услуг** извлекает свои данные и сообщает **поставщику облачных услуг**, до того может удалить свои копии **данных потребителя облачных услуг** (резервные копии, сохраняющиеся до этого момента на случай отказов в процессе выхода). Эти шаги также обязательно применяются к любым партнерским услугам, которые используются **поставщиком облачных услуг** для поддержки своих услуг.

### 8.5.12 Безопасность

#### 8.5.12.1 Общие положения

Очень важно понимать, что безопасность является сквозным аспектом архитектуры, охватывающим все представления эталонной модели – от физической защиты до безопасности приложений. Следовательно, безопасность в архитектуре **облачных вычислений** не только является сквозным аспектом, находящимся под контролем **поставщика облачных услуг**, но также влияет на **потребителей облачных услуг**, **партнеров по облачным услугам** и на их **суброли**.

Системы **облачных вычислений** могут удовлетворять такие требования безопасности, как аутентификация, авторизация, **доступность**, **конфиденциальность**, неопровержимость, управление идентичностью, **целостность**, аудит, мониторинг безопасности, реагирование на инциденты и управление политиками безопасности. В этом разделе приводится описание конкретных свойств **облачных вычислений**, которое поможет проанализировать и обеспечить безопасность в системе **облачных вычислений**.

В число возможностей по обеспечению безопасности **облачных услуг** входят управление доступом, **конфиденциальность**, **целостность** и **доступность**. Вопросы безопасности **облачных вычислений** подробно описаны в других спецификациях.

К возможностям по обеспечению безопасности **облачных услуг** также относятся функции управления и администрирования, которые используются для управления **облачными услугами**, их базовыми ресурсами и использованием **облачных услуг**, причем особое внимание уделяется управлению доступом для пользователей этих функций. Они дополняют:

- средства раннего обнаружения неисправностей, диагностики и восстановления **облачных услуг** и ресурсов;
- безопасное ведение журнала записей о событиях доступа, составление отчетов о действиях, мониторинг сеансов и проверку пакетов в сети;
- межсетевой экран, а также обнаружение и предотвращение вредоносных атак на системы **поставщиков облачных услуг**. Должна быть исключена возможность для пользователя создавать помехи другим пользователям при использовании ими **облачных услуг**.

В сети, соединяющей **потребителя облачных услуг** с **поставщиком облачных услуг** (например, посредством использования возможностей VPN), должна быть обеспечена безопасность на уровне интрасети.

Меры безопасности в системе **облачных вычислений** устраняют ряд угроз, связанных с использованием **облачных услуг потребителями облачных услуг**, которые влияют как на **потребителей облачных услуг**, так и на **поставщиков облачных услуг**. Эти угрозы полнее описаны в других спецификациях, таких как ISO/IEC 27018.

#### 8.5.12.2 Распределение ответственности за безопасность

**Поставщик облачных услуг** и **потребитель облачных услуг** имеют разную степень контроля над вычислительными ресурсами в системе **облачных вычислений**. По сравнению с традиционными системами информационных технологий, где одна организация контролирует весь стек вычислительных ресурсов и весь жизненный цикл систем, **поставщики облачных услуг** и **потребители облачных услуг** совместно проектируют, создают, развертывают и эксплуатируют системы **облачных вычислений**.

Разделение контроля означает, что теперь обе **роли** разделяют ответственность за обеспечение адекватной защиты систем **облачных вычислений**. Безопасность – это общая ответственность. Необходимо проанализировать меры безопасности, то есть меры, принимаемые для обеспечения защиты, чтобы определить, какая **роль** лучше подходит для реализации таких мер. Этот анализ должен учитывать категории услуг, так как разные **категории облачных услуг** подразумевают разную степень контроля со стороны **поставщиков облачных услуг** и **потребителей облачных услуг**. Важно дать четкое определение ответственности как потребителя, так и поставщика, а также обеспечить охват всех аспектов безопасности во избежание неопределенности в отношении ответственности.

Например, управление учетными записями первоначальных привилегированных пользователей службы **IaaS** обычно выполняется **поставщиком облачных услуг IaaS**; тогда как управление учетными записями пользователей приложений, развернутых поверх этой службы **IaaS**, обычно является обязанностью **потребителя облачных услуг**, развернувшего свое приложение поверх службы **IaaS**. Напротив, для службы приложений **SaaS** управление учетными записями всех пользователей находится в руках **поставщика облачных услуг** (хотя **потребитель облачных услуг** может обеспечивать такие возможности, как независимая аутентификация).

### 8.5.12.3 Категории облачных услуг

**Категории облачных услуг**, определенные в Рекомендации МСЭ-Т Y.3500 | ISO/IEC 17788, – это группы **облачных услуг**, обладающих общим набором качеств. **Категории облачных услуг** представляют собой различные типы операций управления услугами со стороны **потребителей облачных услуг** с разными точками входа в систему **облачных вычислений**, которые, в свою очередь, создают разные поверхности атаки для злоумышленников. Следовательно, при проектировании и реализации защиты важно учитывать влияние **категорий облачных услуг** и присущие им различные проблемы.

Например, **SaaS** предоставляет пользователям доступ к предложениям **облачных вычислений** посредством сетевого соединения, возможно, через интернет с помощью веб-браузера. При рассмотрении вопросов безопасности системы **облачных вычислений SaaS** особое внимание уделялось безопасности веб-браузера. Пользователям облачных услуг **SaaS** обычно предоставляются виртуальные машины (ВМ), исполняемые поверх гипервизоров на серверах; поэтому **поставщиками облачных услуг IaaS**, которые используют технологии виртуализации, был тщательно изучен вопрос о безопасности гипервизора, отвечающего за изоляцию виртуальных машин.

### 8.5.12.4 Влияние моделей развертывания облака

Различные **модели развертывания облака** оказывают большое влияние на безопасность. Один из способов анализа влияния модели развертывания на безопасность – рассмотрение разных уровней эксклюзивности **клиентов** в модели развертывания. **Частное облако** предназначено для одной организации – **потребителя облачных услуг**, тогда как в **общедоступном облаке** могут работать **клиенты** из различных способных к сосуществованию организаций.

Другой способ анализа влияния **моделей развертывания облака** на безопасность – использование концепции границ доступа. Например, когда система **частного облака** размещается в границах сети организации – **потребителя облачных услуг**, эта локальная система **частного облака** не обязательно нуждается в дополнительных пограничных контроллерах на границе **облачной службы**, тогда как для внешнего **частного облака** такая защита периметра на границе **облачных служб**, как правило, обязательна.

### 8.5.12.5 Стратегия защиты данных и ответственность

Защита данных открывает новое измерение в **облачных вычислениях**. Организация может предпочесть хранение своих данных в **облачной службе**, но тогда необходимо четко согласовать ответственность за защиту данных и отчетность. Первый шаг, который делает **потребитель облачных услуг**, – надлежащая каталогизация данных и определение степени их конфиденциальности и риска утечки, потери или повреждения этих данных для предприятия. (Справочную информацию о том, как определить степень конфиденциальности данных, см. в ISO/IEC 27002.)

В идеале за защиту данных до их перемещения в систему **облачных вычислений** отвечает **потребитель облачных услуг**. Однако ответственность за любую подделку или кражу данных несет поставщик. Потенциальный метод защиты данных – шифрование, но тогда необходимо рассмотреть вопросы управления ключами, когда ими управляет **потребитель облачных услуг** или третья сторона. Если ключами управляет **поставщик облачных услуг**, то он отвечает за логический и физический контроль над ключами, а также над данными.

### 8.5.13 Уровни обслуживания и соглашения об уровне обслуживания

**Соглашения об уровне обслуживания** – важный компонент управления **облачными вычислениями** и измеримые элементы, необходимые для обеспечения согласованного качества обслуживания между **потребителем облачных услуг** и **поставщиком облачных услуг**.

**Соглашение об уровне обслуживания облачных вычислений (облачное SLA)** – это **соглашение об уровне обслуживания** между **поставщиком облачных услуг** и **потребителем облачных услуг**, основанное на таксономии конкретных условий **облачных вычислений** и определяющее качество предоставляемых облачных услуг. Оно характеризует качество предоставляемых **облачных услуг** в отношении:

- набора измеримых свойств (коммерческих и технических), характерных для **облачных вычислений**;
- заданного набора **ролей, связанных с облачными вычислениями** (ролей **потребителя облачных услуг** и **поставщика облачных услуг** и соответствующих **субролей**).

Например, **потребителям облачных услуг** облачное **SLA** необходимо для того, чтобы указать требования к техническим характеристикам одной или нескольких **облачных услуг**. Облачное **SLA** может охватывать условия, относящиеся к качеству обслуживания, безопасности, эксплуатационным характеристикам и средствам устранения отказов, которые необходимы для выполнения условий **SLA**. В облачном **SLA поставщик облачных услуг** также может перечислить набор обещаний, не даваемых **потребителям облачных услуг** явно, то есть ограничений и обязательств, которые должны принять **потребители облачных услуг**. Облачное **SLA** должно определять категории объектов данных (то есть **данные потребителей облачных услуг**, **данные поставщика облачных услуг** и **производные данные облачных услуг**), лиц, имеющих доступ к объектам данных этих категорий и осуществляющих контроль над ними, а также способы их использования.

В **соглашении об уровне обслуживания** должна содержаться информация о **доступности** услуг, их **конфиденциальности** и **целостности**, а также о средствах управления доступом, применяемых по отношению к услугам. В **соглашении об уровне обслуживания** следует указать, как будет обрабатываться любая **информация, позволяющая установить личность**, применительно к **облачным услугам**.

При заключении соглашения между сторонами соглашение об оказании услуг (или рамочное соглашение об оказании услуг (master service agreement – MSA), условия обслуживания (terms of service – ToS), условия (terms and conditions – T&C) или просто "контракт") является документом более высокого порядка, а соглашение об уровне обслуживания (**service level agreement – SLA**) – подчиненным документом. Это важное различие, потому что аббревиатура **SLA** часто неправильно используется для указания на договорные отношения в целом – **роль**, которую одно лишь **SLA** выполнять не может. Соглашение об оказании услуг затрагивает все договорные отношения и, следовательно, содержит пункты договора, не связанные с **облачными вычислениями** напрямую.

## 9 Функциональное представление

### 9.1 Функциональная архитектура

Функциональная архитектура **облачных вычислений** описывает **облачные вычисления** с точки зрения общего набора **функциональных компонентов**. **Функциональные компоненты** представляют собой наборы функций, необходимых для осуществления **видов деятельности** в системе **облачных вычислений**, описанных в разделе 8 для различных **ролей** и **субролей**, задействованных в **облачных вычислениях**.

Функциональная архитектура описывает **функциональные компоненты** в составе многоуровневой структуры, на каждом уровне которой сгруппированы функции определенных типов и в которой имеются интерфейсы между **функциональными компонентами** последовательных уровней.

#### 9.1.1 Многоуровневая структура

В CCRA используется четырехуровневая структура и набор функций, охватывающий все уровни. Определены следующие четыре уровня:

- пользовательский уровень;
- уровень доступа;
- уровень услуг;
- уровень ресурсов.

Функции, охватывающие несколько уровней, называются многоуровневыми функциями.

Многоуровневая структура схематически показана на рисунке 9-1.



Рисунок 9-1 – Многоуровневая структура облачных вычислений

В следующих подпунктах описан каждый уровень структуры.

#### 9.1.1.1 Пользовательский уровень

Пользовательский уровень – это пользовательский интерфейс, через который **потребитель облачных услуг** взаимодействует с **поставщиком облачных услуг** и с **облачными службами**, выполняет административные **виды деятельности**, относящиеся к потребителю, и контролирует **облачные услуги**. Он также может обеспечивать вывод **облачных услуг** в другой экземпляр уровня ресурсов.

#### 9.1.1.2 Уровень доступа

Уровень доступа предоставляет общий интерфейс для ручного и автоматического доступа к функциональным возможностям уровня услуг. К этим функциональным возможностям относятся как возможности услуг, так и бизнес-возможности/возможности администрирования.

Уровень доступа отвечает за представление функциональных возможностей **облачных услуг** через один или несколько механизмов доступа – например, как набор веб-страниц, доступных через браузер, или как набор веб-услуг, к которым можно обращаться программно по защищенному каналу связи. Другой задачей уровня доступа является применение соответствующих функций безопасности для доступа к функциональным возможностям **облачных услуг**. Уровень доступа отвечает за аутентификацию запросов с использованием учетных данных пользователя и за проверку разрешения пользователя на использование определенных функциональных возможностей. Уровень доступа также отвечает за шифрование и проверку **целостности** запросов, где это необходимо.

Уровень доступа может отвечать и за применение политики QoS к трафику, поступающему с пользовательского уровня (например, к запросам услуг к **поставщику облачных услуг**), и трафику в направлении пользовательского уровня (например, к выводу **облачных услуг**).

Уровень доступа передает проверенные запросы компонентам на уровне услуг. Уровень доступа принимает от **потребителя облачных услуг** или **поставщика облачных услуг** запросы на использование **облачных услуг** для доступа к услугам и ресурсам **CSP**.

#### 9.1.1.3 Уровень услуг

Уровень услуг обеспечивает реализацию услуг, оказываемых **поставщиком облачных услуг**. Уровень услуг обеспечивает и контролирует программные компоненты, реализующие услуги (но не базовые гипервизоры, операционные хост-системы, драйверы устройств и т. п.) и организует предоставление пользователям **облачных услуг** через уровень доступа.

Программное обеспечение для реализации услуг на уровне услуг, в свою очередь, полагается на возможности, доступные на уровне ресурсов, для предоставления предлагаемых услуг и обеспечения выполнения требований любого **SLA**, относящегося к услугам, например посредством использования достаточных ресурсов.

#### 9.1.1.4 Уровень ресурсов

На уровне ресурсов располагаются ресурсы. К ним относятся оборудование, обычно используемое в центре обработки данных, такое как серверы, сетевые коммутаторы и маршрутизаторы, устройства хранения данных, а также соответствующее не относящееся к облаку программное обеспечение, которое работает на серверах и другом оборудовании, такое как операционные хост-системы, гипервизоры, драйверы устройств и стандартное программное обеспечение для управления системами.

Уровень ресурсов также предоставляет и объединяет в себе функциональные возможности облачной транспортной сети, необходимые для обеспечения базового сетевого соединения между **поставщиком облачных услуг** и пользователями, а также внутри системы **поставщика облачных услуг** и между **поставщиками партнерских облачных услуг**.

Отметим, что для предоставления услуг **поставщиком облачных услуг** в соответствии с **SLA** может потребоваться выделенное и/или безопасное соединение между пользователями и **поставщиком облачных услуг**.

#### 9.1.1.5 Многоуровневые функции

К многоуровневым функциям относятся **функциональные компоненты**, взаимодействующие с **функциональными компонентами** вышеупомянутых других четырех уровней для обеспечения вспомогательных функциональных возможностей, включая, помимо прочего:

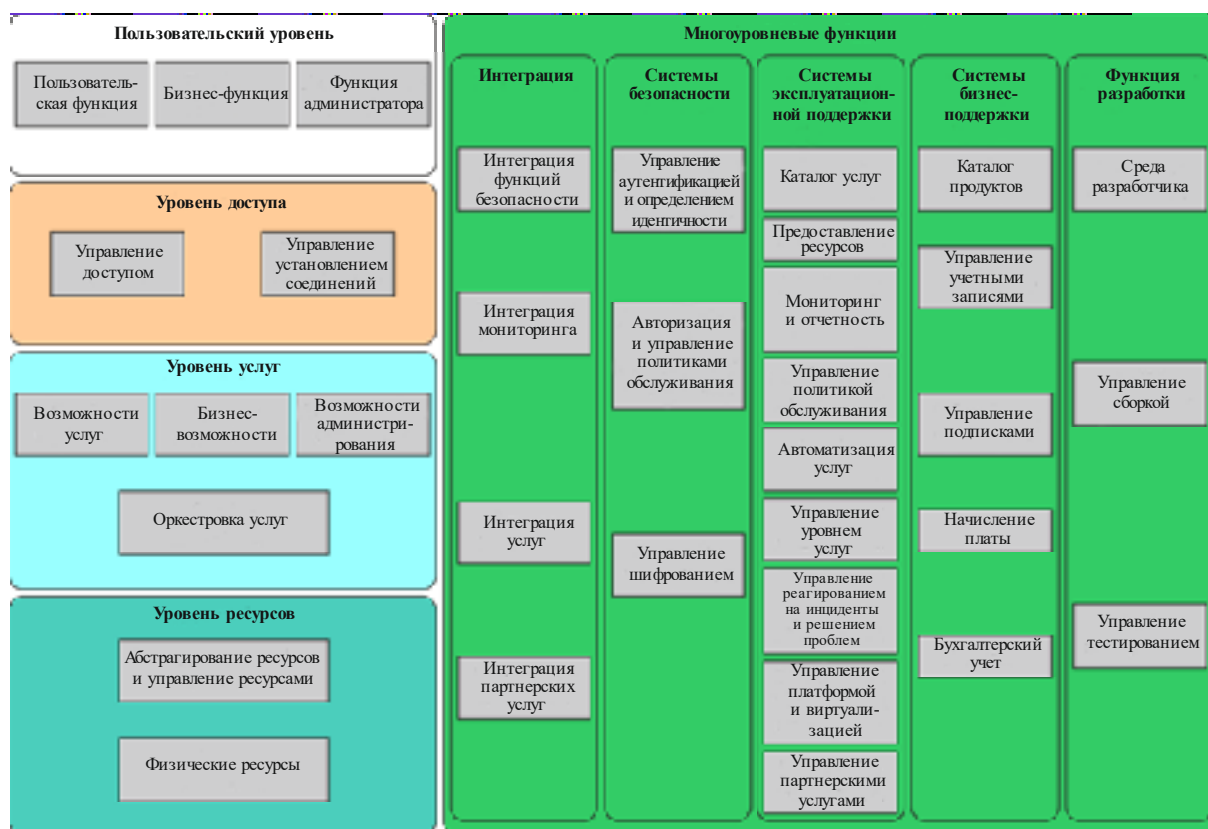
- возможности систем эксплуатационной поддержки (администрирование, мониторинг, предоставление ресурсов и техническое обслуживание во время выполнения);
- возможности систем бизнес-поддержки (**каталог продуктов**, начисление платы и финансовый менеджмент);
- возможности систем безопасности (аутентификация, авторизация, аудит, проверка, шифрование);
- возможности интеграции (соединение различных компонентов для обеспечения требуемых функциональных возможностей);
- возможности поддержки разработки (включая создание, тестирование и управление жизненным циклом услуг и их компонентов).

## 9.2 Функциональные компоненты

В этом разделе описана облачная архитектура с точки зрения общего набора **функциональных компонентов облачных вычислений**. **Функциональный компонент** – это функциональный элемент CCRA, используемый для **деятельности** или некоторой части **деятельности** и имеющий артефакт реализации в конкретной реализации архитектуры, например программный компонент, подсистема или приложение.

На рисунке 9-2 представлен общий обзор **функциональных компонентов CCRA**, организованных с помощью многоуровневой структуры.





Y3502(14)\_F9-2

Рисунок 9-2 – Функциональные компоненты CCRA

### 9.2.1 Функциональные компоненты пользовательского уровня

К функциональным компонентам пользовательского уровня относятся:

- пользовательская функция;
- бизнес-функция;
- функция администратора.

**Облачные услуги**, предоставляемые пользователям облачных услуг CSC, можно разделить на две основные категории: функциональные услуги и услуги управления самообслуживанием. Последние можно далее разделить на бизнес- и административные услуги.

Интерфейс, предоставляемый пользователю **облачных услуг**, включает в себя основную функцию **облачной услуги**. Он отличается от интерфейса, применяемого для управления использованием **облачных услуг**. Но во всех случаях это **облачные услуги**, адаптированные к возможностям разного типа.

#### 9.2.1.1 Пользовательская функция

**Функциональный компонент** пользовательской функции поддерживает пользователя облачных услуг CSC при получении им доступа и использовании **облачных услуг** (вид деятельности "*использование услуг*"). В некоторых случаях **функциональный компонент** пользовательской функции может быть всего лишь веб-браузером, работающим на пользовательском устройстве. Однако в других случаях он может включать в себя сложную корпоративную систему, на которой работают бизнес-процессы, приложения, промежуточное программное обеспечение и связанная с ними инфраструктура.

#### 9.2.1.2 Бизнес-функция

**Функциональный компонент** бизнес-функции поддерживает деятельность бизнес-менеджера **облачных вычислений** CSC, включая выбор и приобретение **облачных услуг**, бухгалтерский учет и финансовый менеджмент, связанные с использованием **облачных услуг**. Следует отметить, что коммерческие возможности сами предоставляются посредством **облачных услуг**.

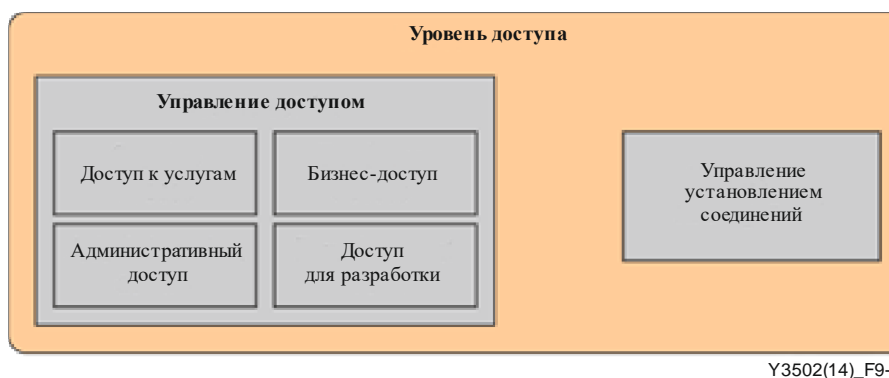
### 9.2.1.3 Функция администратора

**Функциональный компонент** функции администратора поддерживает **деятельность** администратора **облачных услуг CSC**. Сюда входят функции администрирования идентификационных данных и профилей пользователей, мониторинг деятельности и потребления услуг, обработка событий и сообщение о проблемах. Доступ к возможностям администрирования облака можно получить только с помощью **облачных услуг**.

### 9.2.2 Функциональные компоненты уровня доступа

На рисунке 9-3 показаны **функциональные компоненты** уровня доступа, к которым относятся:

- управление доступом:
  - доступ к услугам;
  - бизнес-доступ;
  - административный доступ;
  - доступ для разработки;
- управление установлением соединений.



**Рисунок 9-3 – Функциональные компоненты уровня доступа**

#### 9.2.2.1 Управление доступом

Управление доступом служит для ограничения доступных пользователям услуг определенным набором услуг. В принципе, к управлению доступом относится аутентификация пользователей посредством представления и проверки учетных данных с последующей авторизацией аутентифицированного пользователя для предоставления ему определенных услуг. С этим связано управление определением идентичности.

Должны быть обеспечены управление доступом к **облачным услугам**, а также необходимые для этого ресурсы и соответствующие функции управления.

#### 9.2.2.2 Доступ к услугам

Функциональный компонент доступа к услугам обеспечивает доступ к облачным услугам, предлагаемым поставщиком облачных услуг.

#### 9.2.2.3 Бизнес-доступ

**Функциональный компонент** бизнес-доступа обеспечивает реализуемый системами бизнес-поддержки доступ к коммерческим возможностям, предлагаемым **поставщиком облачных услуг**.

#### 9.2.2.4 Административный доступ

**Функциональный компонент** административного доступа обеспечивает реализуемый системами эксплуатационной поддержки доступ к возможностям администрирования, предлагаемым **поставщиком облачных услуг**.

#### 9.2.2.5 Доступ для разработки

**Функциональный компонент** доступа для разработки обеспечивает доступ к набору возможностей в системе поставщика, поддерживающей разработку, тестирование и техническое обслуживание реализаций **облачных услуг**.

### 9.2.2.6 Управление установлением соединений

**Функциональный компонент** управления установлением соединения обеспечивает выполнение политики QoS в отношении трафика от **функциональных компонентов** уровня пользователей и/или к ним. **Функциональный компонент** управления установлением соединения взаимодействует с многоуровневыми функциями для извлечения хранимых там политик и применяет их локально на уровне доступа.

### 9.2.3 Функциональные компоненты уровня услуг

К **функциональным компонентам** уровня услуг относятся:

- возможности услуг;
- коммерческие возможности;
- возможности администрирования;
- оркестровка услуг.

#### 9.2.3.1 Возможности услуг

**Функциональный компонент** возможностей услуг состоит из программного обеспечения, необходимого для реализации услуг, предлагаемых **потребителям облачных услуг**. Он обеспечивает функциональные возможности, определенные интерфейсом услуг, то есть интерфейсом, предлагаемым **потребителям облачных услуг**, независимо от реализации услуг.

#### 9.2.3.2 Коммерческие возможности

**Функциональный компонент** коммерческих возможностей (бизнес-возможностей) предоставляет ряд функциональных возможностей для доступа к бизнес-функциям, связанным с оказанием **облачных услуг**. Сама бизнес-функция обеспечивается **функциональными компонентами** систем бизнес-поддержки.

#### 9.2.3.3 Возможности администрирования

**Функциональный компонент** возможностей администрирования предоставляет набор возможностей для доступа к функции администрирования, связанной с оказанием облачных услуг.

Сама функция администрирования обеспечивается **функциональными компонентами** систем оперативной поддержки и систем бизнес-поддержки.

#### 9.2.3.4 Оркестровка услуг

**Функциональный компонент** оркестровки услуг обеспечивает координацию, агрегирование и организацию нескольких компонентов услуг для предоставления **облачных услуг**.

### 9.2.4 Функциональные компоненты уровня ресурсов

К **функциональным компонентам** уровня ресурсов относятся:

- абстрагирование ресурсов и управление ресурсами;
- физические ресурсы.

#### 9.2.4.1 Абстрагирование ресурсов и управление ресурсами

**Функциональный компонент** абстрагирования ресурсов и управления ресурсами используется **поставщиками облачных услуг** для предоставления доступа к физическим вычислительным ресурсам посредством абстрагирования программного обеспечения. Абстрагирование ресурсов должно обеспечивать эффективное, безопасное и надежное использование базовой инфраструктуры. Функция управления этого **функционального компонента** позволяет управлять функциями абстрагирования ресурсов.

**Функциональный компонент** абстрагирования ресурсов и управления ресурсами позволяет **поставщику облачных услуг** обеспечивать такие качественные характеристики, как оперативная эластичность, **объединение ресурсов и самообслуживание по требованию**. **Функциональный компонент** абстрагирования ресурсов и управления ресурсами может включать в себя программные элементы, такие как гипервизоры, виртуальные машины, виртуальное хранилище данных и функция разделения времени.

**Функциональный компонент** абстрагирования ресурсов и управления ресурсами обеспечивает функциональные возможности управления, позволяя контролировать и администрировать возможности, реализованные в **функциональном компоненте** систем эксплуатационной поддержки (см. пункт 9.2.5.3). Например, на уровне физических ресурсов может присутствовать централизованный алгоритм управления, сравнения и соединения различных блоков обработки, хранения и обмена информацией, совместно образующих среду, в которой могут предлагаться такие **категории облачных услуг**, как **NaaS, IaaS, PaaS** или **SaaS**.

Контроллер может решать, какие ЦП и/или стойки содержат те или иные виртуальные машины, выполняющие части рабочей нагрузки данной **облачной службы**, каким образом такие обрабатываемые блоки связаны друг с другом и когда динамически и прозрачно переназначить части рабочей нагрузки новым блокам при изменении условий.

Решение о том, виртуализировать ли физические ресурсы, зависит от характера выполняемой рабочей нагрузки. Для многих рабочих нагрузок **облачных служб** (например, связанных с **вычислением как услугой и хранением данных как услугой**) удобно виртуализировать базовые физические ресурсы, тем более что виртуализация позволяет использовать некоторые сценарии, которые в принципе не могут быть реализованы с помощью физической инфраструктуры (например, сценарии, связанные с управлением образами или с динамическим масштабированием емкости ЦП по мере необходимости). Для других рабочих нагрузок (например, анализа и/или поиска) требуется максимальная вычислительная мощность и использование сотен или тысяч узлов для одной специализированной рабочей нагрузки. В таких случаях лучше подходят не виртуализированные физические ресурсы.

#### 9.2.4.2 Физические ресурсы

**Функциональный компонент** физических ресурсов содержит элементы, необходимые **поставщику облачных услуг** для предоставления предлагаемых **облачных услуг** и управления ими.

К физическим ресурсам относятся аппаратные ресурсы, такие как компьютеры (ЦП и оперативная память), сети (маршрутизаторы, межсетевые экраны, коммутаторы, сетевые каналы и сетевые соединители), накопители (жесткие диски) и другие элементы физической вычислительной инфраструктуры. В число этих ресурсов могут входить те устройства, которые расположены в центре обработки данных облака (например, вычислительные серверы, серверы хранения и внутренние сети), и те, что находятся за его пределами (как правило, сетевые ресурсы, такие как сети, соединяющие центры обработки данных, и базовые транспортные сети).

Управление всеми элементами физических ресурсов осуществляется из **функционального компонента** систем эксплуатационной поддержки с возможностью размещения экземпляров каждой **облачной службы** на ресурсах, необходимых для удовлетворения требований потребителей. Отметим, что обычно **функциональный компонент** систем эксплуатационной поддержки и сам работает на некоторой части физических ресурсов.

#### 9.2.5 Многоуровневые функции

##### 9.2.5.1 Функциональные компоненты интеграции

**Функциональные компоненты** интеграции отвечают за соединение **функциональных компонентов** в целях создания единой архитектуры. **Функциональные компоненты** интеграции обеспечивают механизмы маршрутизации и обмена сообщениями в облачной архитектуре и ее **функциональных компонентах**, а также с внешними **функциональными компонентами**. Маршрутизация сообщений может быть основана на различных критериях, например контексте или политиках.

К **функциональным компонентам** интеграции относятся:

- интеграция функций безопасности;
- интеграция мониторинга;
- интеграция услуг;
- интеграция партнерских услуг.

##### 9.2.5.1.1 Интеграция функций безопасности

**Функциональный компонент** интеграции функций безопасности обеспечивает интеграцию возможностей безопасности, включая аутентификацию, авторизацию, шифрование и проверку **целостности**, а также механизмов соблюдения правил, относящихся к возможностям безопасности.

##### 9.2.5.1.2 Интеграция мониторинга

**Функциональный компонент** интеграции мониторинга обеспечивает соединение **функциональных компонентов** на уровне доступа, уровне услуг и уровне ресурсов с возможностями мониторинга и отчетности систем эксплуатационной поддержки.

##### 9.2.5.1.3 Интеграция услуг

**Функциональный компонент** интеграции услуг обеспечивает подключение к службам, работающим в среде поставщика. **Функциональный компонент** интеграции услуг – важный аспект виртуализации услуг, позволяющий, например, скрыть их местоположение и детали реализации от компонентов, зависящих от этих услуг.

#### 9.2.5.1.4 Интеграция партнерских услуг

**Функциональный компонент** интеграции партнерских услуг используется для контролируемого подключения к службам поставщиков партнерских облачных услуг с принятием соответствующих мер безопасности и с учетом интенсивности потребления, тесно связанной с идентичностью потребителя облачных услуг. **Функциональный компонент** интеграции партнерских услуг также виртуализирует каналы связи с целевыми услугами, так что настройки этих услуг могут динамически изменяться, не оказывая влияния на функциональные компоненты, связанные с этими услугами.

#### 9.2.5.2 Функциональные компоненты систем безопасности

**Функциональные компоненты** систем безопасности отвечают за применение относящихся к безопасности средств управления для смягчения угроз безопасности в среде облачных вычислений. К функциональным компонентам систем безопасности относятся все средства безопасности, необходимые для поддержки облачных услуг.

К функциональным компонентам систем безопасности относятся:

- управление аутентификацией и определением идентичности;
- управление авторизацией и политикой безопасности;
- управление шифрованием.

##### 9.2.5.2.1 Управление аутентификацией и определением идентичности

**Функциональный компонент** управления аутентификацией и определением идентичности предоставляет возможности, связанные с идентификационными данными пользователей и учетными данными, необходимыми для аутентификации пользователей при предоставлении им доступа к облачным услугам и соответствующим административным и коммерческим возможностям.

Управление определением идентичности может включать в себя федеративное управление идентичностью, позволяющее использовать одни и те же идентификационные и учетные данные для доступа к нескольким облачным услугам с предоставлением таких возможностей, как однократная регистрация входа.

##### 9.2.5.2.2 Управление авторизацией и политикой безопасности

**Функциональный компонент** управления авторизацией и политикой безопасности предоставляет возможности для контроля и применения авторизации в целях предоставления пользователям доступа к определенным возможностям или данным. Управление политикой обслуживания обеспечивает определение и применение политик безопасности в отношении облачных услуг.

##### 9.2.5.2.3 Управление шифрованием

**Функциональный компонент** управления шифрованием предоставляет возможности, относящиеся к шифрованию данных в процессе их хранения или передачи. В число предоставляемых возможностей входят управление ключами шифрования и выбор схемы шифрования.

#### 9.2.5.3 Функциональные компоненты систем эксплуатационной поддержки

**Функциональные компоненты** систем эксплуатационной поддержки – это возможности управления, связанные с эксплуатацией, которые требуются для управления облачными услугами, предлагаемыми потребителям.

К функциональным компонентам систем эксплуатационной поддержки относятся:

- каталог услуг;
- предоставление ресурсов;
- мониторинг и отчетность;
- управление политикой обслуживания;
- автоматизация обслуживания;
- управление уровнем обслуживания;
- управление реагированием на инциденты и решением проблем;
- управление платформой и виртуализацией;
- управление партнерскими услугами.

#### 9.2.5.3.1 Каталог услуг

**Функциональный компонент** каталога услуг предоставляет список всех **облачных услуг** конкретного поставщика облачных услуг. Каталог услуг может содержать всю надлежащую техническую информацию, необходимую для развертывания, подготовки и запуска **облачных услуг**, или ссылки на нее.

#### 9.2.5.3.2 Предоставление ресурсов

**Функциональный компонент** предоставления ресурсов предоставляет возможности для оказания услуг как в части обеспечения их реализации, так и в части конечных точек доступа и рабочих процессов, необходимых для того, чтобы элементы услуг предоставлялись в нужной последовательности.

#### 9.2.5.3.3 Мониторинг и отчетность

**Функциональный компонент** мониторинга и отчетности предоставляет следующие возможности:

- мониторинг относящихся к **облачным вычислениям видов деятельности** других **функциональных компонентов** в системе поставщика облачных услуг. Сюда входят **функциональные компоненты**, участвующие в прямом использовании **облачных услуг** пользователями облачных услуг CSC, такие как доступ к услугам и реализация услуг (например, обращение конкретного пользователя к **облачным услугам**). Сюда также входят **функциональные компоненты**, участвующие в поддержке **облачных услуг**, такие как **функциональные компоненты** самой системы эксплуатационной поддержки, в частности **функциональный компонент** автоматизации услуг (например, предоставление экземпляра услуг конкретному потребителю);
- предоставление отчетов о поведении системы **поставщика облачных услуг**, которые могут принимать форму предупредительных сообщений о поведении, имеющем аспект, чувствительный ко времени (например, о неисправности, о завершении задачи), или форму сводных исторических данных (например, об использовании услуг);
- хранение и извлечение данных мониторинга и событий в виде записей журнала регистрации событий.

Необходимо гарантировать **доступность, конфиденциальность и целостность** журналов регистрации событий, хранящихся в **функциональном компоненте** мониторинга и отчетности. Для **облачных услуг**, предоставляемых в режиме мультитенантности, также необходимо разработать средства доступа к записям, чтобы определенные **клиенты** могли получать доступ лишь к своей собственной информации, но не к чьей-либо еще.

#### 9.2.5.3.4 Управление политикой обслуживания

**Функциональный компонент** управления политикой обслуживания предоставляет возможности для определения, хранения и извлечения политик, применяемых к **облачным услугам**. Это могут быть политики, относящиеся к бизнесу, техническим вопросам, обеспечению безопасности, конфиденциальности и сертификации, применяемые к **облачным услугам** и их использованию **потребителями облачных услуг**.

Некоторые политики могут быть общими и применяться к **облачной услуге** независимо от потребителя. Другие политики могут быть индивидуальными для каждого потребителя.

#### 9.2.5.3.5 Автоматизация обслуживания

**Функциональный компонент** автоматизации обслуживания обеспечивает функциональные возможности для оказания услуг, включая управление, исполнение шаблонов и оркестровку услуг. **Функциональный компонент** автоматизации обслуживания содержит шаблоны услуг, определяющие **виды деятельности** в системе **облачных вычислений** и рабочие процессы, необходимые для предоставления и доставки определенной услуги из каталога услуг.

Предоставление ресурсов для **облачных услуг** можно автоматизировать в целях поддержки масштабируемых операций с ресурсами, включая настройку и начисление платы.

**Виды деятельности потребителя облачных услуг** по администрированию **облачных услуг** могут быть автоматизированы и не требуют никакого вмешательства со стороны **поставщика облачных услуг**.

Для достижения своих целей **функциональный компонент** автоматизации услуг работает с **функциональным компонентом** предоставления ресурсов и **функциональным компонентом** интеграции услуг.

### 9.2.5.3.6 Управление уровнем обслуживания

**Функциональный компонент** управления уровнем обслуживания предоставляет возможности для управления уровнями обслуживания конкретных **облачных услуг** с целью гарантировать, что **облачные услуги** соответствуют требованиям **SLA**, относящихся к этим услугам.

**Функциональный компонент** управления уровнем обслуживания управляет емкостью и качеством **облачной услуги**. Сюда же может относиться применение политик обслуживания (например, правил размещения, направленных на предотвращение единичных точек отказа).

**Функциональный компонент** управления уровнем обслуживания получает информацию о результатах мониторинга от **функционального компонента** мониторинга и отчетности в целях измерения и записи ключевых показателей качества (KPI) **облачных услуг**. На основе этих KPI выделяется или изымается емкость ресурсов.

**Функциональный компонент** управления уровнем обслуживания также отслеживает общее состояние выделенных и доступных ресурсов. Сравнение выделенной емкости с KPI **облачных услуг** помогает выявлять текущие или потенциальные узкие места в поддержке планирования емкости.

### 9.2.5.3.7 Управление реагированием на инциденты и решением проблем

**Функциональный компонент** управления реагированием на инциденты и решением проблем предоставляет возможности для приема сообщений об инцидентах или проблемах и управления этими сообщениями до принятия окончательного решения.

Инциденты и проблемы могут выявлять (и сообщать о них) системы **поставщика облачных услуг** или **потребители облачных услуг**.

### 9.2.5.3.8 Управление платформой и виртуализацией

**Функциональный компонент** управления платформой и виртуализацией предоставляет возможности для управления базовыми ресурсами **поставщика облачных услуг** (вычислениями, хранением данных, сетевыми соединениями) и для виртуализации использования этих ресурсов (например, с помощью гипервизоров).

Ресурсы обычно организованы в пулы ресурсов со следующими основными характеристиками:

- стандартизированные аппаратные компоненты и конфигурация;
- простое расширение за счет добавления нового оборудования;
- автоматическое переключение ресурсов по мере изменения рабочей нагрузки;
- защита и изоляция соседствующих рабочих нагрузок и данных;
- сокращение и/или устранение простоев за счет перемещения рабочих нагрузок и данных между ресурсами;
- управление потреблением ресурсов на основе целей (эксплуатационных характеристик, **доступности**, лицензий, потребляемой энергии и т. п.).

### 9.2.5.3.9 Управление партнерскими услугами

**Функциональный компонент** управления партнерскими услугами предоставляет возможности для подключения систем эксплуатационной поддержки и бизнес-поддержки поставщика к возможностям администрирования и коммерческой деятельности **поставщиков партнерских облачных услуг** в отношении **партнерских облачных услуг**, используемых поставщиком.

**Функциональный компонент** управления партнерскими услугами отвечает за установление требуемых каналов связи и за передачу соответствующих идентификационных и учетных данных с запросами, обращенными к поставщикам **партнерских облачных услуг**.

### 9.2.5.4 Компоненты систем бизнес-поддержки

**Функциональные компоненты** систем бизнес-поддержки охватывают набор связанных с коммерческой деятельностью возможностей управления, касающихся потребителей и вспомогательных процессов.

К **функциональным компонентам** систем бизнес-поддержки относятся:

- **каталог продуктов;**
- управление учетными записями;
- управление подписками;

- начисление платы;
- бухгалтерский учет.

#### 9.2.5.4.1 Каталог продуктов

**Функциональный компонент каталога продуктов** предоставляет **потребителям облачных услуг** возможность просматривать список доступных предложений услуг, которые они могут приобрести, а также набор инструментов для управления содержимым каталога, доступных персоналу **поставщика облачных услуг**.

Записи **каталога продуктов** содержат техническую информацию о каждой из предлагаемых услуг (функциональные возможности услуги, определения ее интерфейсов, включая доступные операции, информация по безопасности), а также связанную с ней коммерческую информацию, такую как цена или рейтинг.

#### 9.2.5.4.2 Управление учетными записями

**Функциональный компонент** управления учетными записями предоставляет возможности для управления взаимосвязями с **потребителем облачных услуг**, в том числе:

- управление подписками;
- подписка на **облачные услуги**;
- управление правами;
- ценообразование услуг, которое может включать в себя условия, относящиеся к потребителям, например скидки;
- политики, применяемые к обработке **данных потребителя облачных услуг**.

**Функциональный компонент** управления учетными записями и связанная с ними база данных подчиняются строгим требованиям по **доступности** и безопасности ввиду важности и конфиденциальности данных, связанных с учетными записями потребителя.

#### 9.2.5.4.3 Управление подписками

**Функциональный компонент** управления подписками оформляет подписку **потребителей облачных услуг** на определенные **облачные услуги** в целях регистрации новой или измененной информации о подписке, поступающей от потребителя, и обеспечивает доставку заказанных услуг.

#### 9.2.5.4.4 Начисление платы

**Функциональный компонент** начисления платы обеспечивает следующие возможности:

- измерение и оценка потребления **облачных услуг потребителями облачных услуг**, где под измерением понимается измерение потребления **облачных услуг** каждым **потребителем облачных услуг**, а под оценкой – применение к результатам измерений определенной шкалы цен. Формат результатов измерений зависит от характера **облачных услуг**, а шкала цен может включать в себя условия, относящиеся к потребителям (например, скидки), и требует алгоритмического применения к результатам измерений;
- оформление с помощью функции измерения и оценки счетов на оплату за пользование **облачными услугами** и передача этих счетов **потребителям облачных услуг**. Данные счетов на оплату также передаются в **функциональный компонент** бухгалтерского учета и в **функциональный компонент** управления учетными записями.

#### 9.2.5.4.5 Бухгалтерский учет

**Функциональный компонент** бухгалтерского учета обеспечивает возможности, относящиеся к главной бухгалтерской книге и функциям общего бухгалтерского учета, включая дебиторскую и кредиторскую задолженность. Отметим, что **функциональный компонент** бухгалтерского учета используется для бухгалтерского учета в самой организации **поставщика облачных услуг** и не занимается ведением отдельных счетов потребителей (с ними работает **функциональный компонент** управления учетными записями).

#### 9.2.5.5 Функциональные компоненты поддержки разработки

**Функциональные компоненты** поддержки разработки обеспечивают **деятельность** разработчика облачных услуг в системе **облачных вычислений**. Сюда входит поддержка разработки и/или компоновки конкретных реализаций услуг, управление сборкой и управление тестированием.



К **функциональным компонентам** поддержки разработки относятся:

- среда разработчика;
- управление сборкой;
- управление тестированием.

#### 9.2.5.5.1 Среда разработчика

**Функциональный компонент** среды разработчика предоставляет возможности для поддержки разработки программного обеспечения в целях реализации услуг. Поддерживается разработка программных компонентов услуг, а также инструментов, которые помогают компоновать услуги из набора других услуг.

**Функциональный компонент** среды разработчика поддерживает использование возможностей, предоставляемых средой **поставщика облачных услуг**, включая соединения с ресурсами и сетью, интеграцию с другими услугами (включая услуги **поставщиков партнерских облачных услуг**), интеграцию с функциональными возможностями мониторинга и управления и интеграцию с функциональными возможностями безопасности.

**Функциональный компонент** среды разработчика также поддерживает создание метаданных конфигурации, относящихся к разрабатываемой услуге, и создание сценариев и связанных с ними артефактов, которые используются системами эксплуатационной поддержки поставщика для предоставления и настройки услуг.

#### 9.2.5.5.2 Управление сборкой

**Функциональный компонент** управления сборкой поддерживает создание готового к развертыванию пакета программного обеспечения, который можно передать **поставщику облачных услуг** для развертывания в среде **облачных услуг**. Пакет программного обеспечения состоит из программного обеспечения реализации услуг и из метаданных и сценариев конфигурации.

#### 9.2.5.5.3 Управление тестированием

**Функциональный компонент** управления тестированием поддерживает выполнение тестовых примеров для каждой версии реализации услуг. **Функциональный компонент** управления тестированием создает отчеты о выполненных тестах, которые можно передавать **поставщику облачных услуг** вместе с версией реализации услуг.

Обычно тестирование выполняется в специализированной тестовой среде, близкой к производственной среде, так чтобы оно не создавало помех производственной среде. Среда для тестирования **облачных вычислений** может предоставляться **поставщиком облачных услуг**.

## 10 Связь между пользовательским и функциональным представлениями

### 10.1 Общие положения

Помимо определений **ролей и видов деятельности** в системе **облачных вычислений**, приведенных в разделе 8, и определения функционального представления, включая архитектурные **функциональные компоненты**, приведенного в разделе 9, в этом разделе настоящей Рекомендации | Международного стандарта дано описание логических взаимосвязей между **ролями и видами деятельности** в системе **облачных вычислений** с одной стороны и **функциональными компонентами** – с другой.

Для некоторых из этих взаимосвязей могут быть определены стандарты. Стандарты, имеющие отношение к взаимосвязям, могут использоваться i) для определения уровней информационных потоков или других типов функциональной **совместимости** и/или ii) для обеспечения заданных уровней качества (например, уровня безопасности или обслуживания).

Логические взаимосвязи, определенные в этой архитектуре, являются важной частью определения CCRA и ее поведения. Взаимосвязи определяют такие параметры, как необходимые информационные потоки между **функциональными компонентами** CCRA.

## 10.2 Обзор

На рисунке 10-1 представлен обзор основных элементов CCRA – **ролей, видов деятельности** в системе **облачных вычислений** и **функциональных компонентов** – в общей конфигурации.

Пояснения к условным обозначениям, изображенным на рисунке 10-1, приведены в разделе 5. **Роли** обозначены прямоугольниками из сплошных линий с закругленными углами, **суброли** – шестиугольниками, **виды деятельности** в системе **облачных вычислений** – прямоугольниками из пунктирных линий с закругленными углами, а **функциональные компоненты** – прямоугольниками. L-образные прямоугольные фигуры внутри **функционального компонента** возможностей услуг означают интерфейсы **облачных услуг**, опирающиеся на основные **типы облачных возможностей**. Из рисунка 10-1 видно, что **роли** представляют собой совокупность **видов деятельности** в системе **облачных вычислений**, а сами **виды деятельности** в системе **облачных вычислений** реализуются или выполняются **функциональными компонентами**.

Расстояние между графическими элементами, представляющими роли, также имеет значение и соответствует тесному взаимодействию между ролями, принимающими на себя соседние **роли**. Например, роль **поставщика облачных услуг** находится в центре схемы, что подчеркивает, что она взаимодействует со всеми другими **ролями**. То же верно в отношении расположения **видов деятельности** в системе **облачных вычислений** внутри данной **роли**, а также относительного расположения **функциональных компонентов** внутри данного **вида деятельности**. Например, **функциональный компонент** возможностей услуг расположен над **функциональным компонентом** абстрагирования ресурсов и управления ими, что указывает на зависимость первого от второго.

Сквозные аспекты контролируемости, **доступности**, управления, **функциональной совместности**, технического обслуживания и управления версиями, эксплуатационных характеристик, переносимости, защиты **информации**, **позволяющей установить личность**, нормативно-правового регулирования, отказоустойчивости, **обратимости**, безопасности и уровней обслуживания и **соглашения об уровне обслуживания** показаны на рисунке 10-1 во внешнем поле, что должно означать, что сквозные аспекты применимы ко всем остальным элементам, изображенным на рисунке 10-1, – **ролям, видам деятельности** и **функциональным компонентам**. Например, пользователь облачных услуг CSC должен иметь идентификатор наряду с набором учетных данных, которые предоставляются **функциональному компоненту** пользовательской функции при осуществлении **деятельности** по использованию облачных услуг. Идентификационные и учетные данные представляются **функциональному компоненту** управления доступом, а аутентификация и авторизация выполняются в рамках **деятельности** по оказанию услуг, вызывая соответствующие возможности **функционального компонента** безопасности, прежде чем **облачная услуга** будет оказана пользователю облачных услуг CSC.

**Функциональный компонент** возможностей услуг, показанный на рисунке 10-1, представляет реализацию собственно **облачной услуги**.

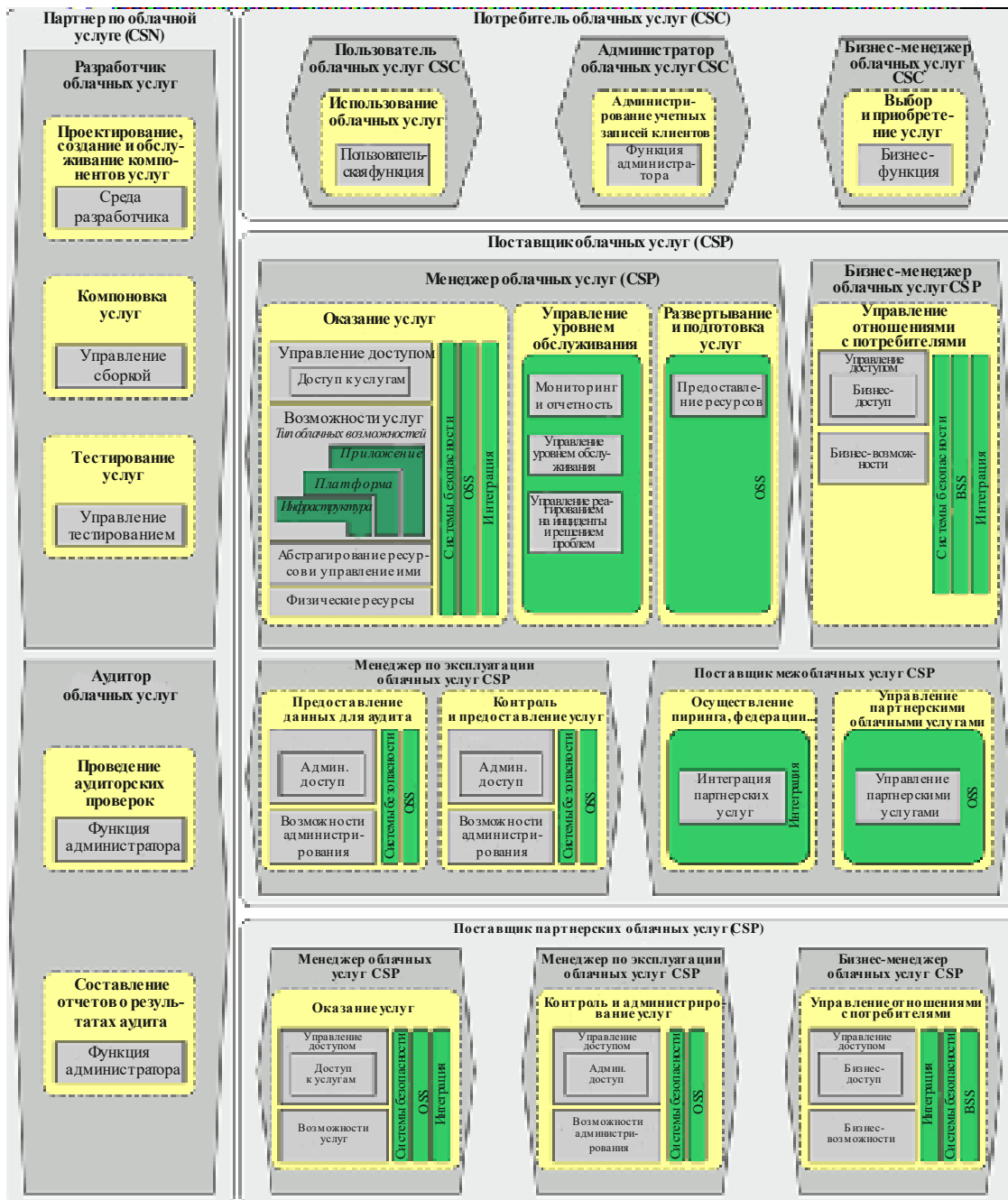
### 10.2.1 Функциональный компонент возможностей услуг

**Облачная услуга** предлагается через интерфейс услуг и может обеспечивать один или несколько **типов облачных возможностей**, представленных в виде перевернутой буквы L внутри **функционального компонента** возможностей услуг. Самая верхняя L-образная форма представляет **тип возможностей приложения**, следующая под ней – тип возможностей платформы, а нижняя L-образная форма представляет тип возможностей инфраструктуры.

L-образные формы показывают, что **тип возможностей приложения** может быть реализован с использованием или без использования типа возможностей платформы (по выбору **поставщика облачных услуг**), а тип возможностей платформы – с использованием или без использования типа возможностей инфраструктуры.

Для **категорий облачных услуг SaaS** или **Caas** **функциональный компонент** возможностей услуг содержит программное обеспечение для конкретного приложения или коммуникационные приложения, развернутые на уровне ресурсов таким образом, что достигаются уровни обслуживания, указанные в **SLA**.

О других **категориях облачных услуг** см. Рекомендацию МСЭ-Т Y.3500 | ISO/IEC 17788 "Облачные вычисления – Обзор и терминология".



Y3502(14)\_F10-1

Контролируемость, доступность, управление, функциональная совместимость, техническое обслуживание и управление версиями, эксплуатационные характеристики, переносимость, защита информации, позволяющей установить личность, нормативно-правовое регулирование, отказоустойчивость, обратимость, безопасность, уровни обслуживания и соглашение об уровне обслуживания

**Рисунок 10-1 – Общее представление ролей, видов деятельности в системе облачных вычислений и функциональных компонентов**

**10.2.2 Общие роли, виды деятельности и функциональные компоненты**

На рисунке 10-1 поставщику облачных услуг соответствует суброль менеджера облачных услуг CSP, которая осуществляет деятельность по оказанию услуг, предоставляя услуги пользователю облачных услуг CSC заказчика (потребителю) облачных услуг для их фактического использования. Но прежде чем облачные услуги можно будет использовать, их необходимо разработать и развернуть, приведя в рабочее состояние.

В этом участвуют две суброли партнера по облачной услуге: суброль разработчика облачных услуг и суброль аудитора облачных услуг. Разработчик облачных услуг разрабатывает реализацию облачных услуг с использованием функционального компонента инструментов разработки и тестирует услуги с помощью функционального компонента управления тестированием. Затем облачная услуга упаковывается вместе с информацией о развертывании и передается менеджеру облачных услуг CSP для осуществления деятельности по развертыванию и подготовке услуг, в результате чего предлагается функциональный компонент

возможностей услуг в рамках **деятельности** по оказанию услуг. Тем временем **аудитор облачных услуг** осуществляет **деятельность** по проверке и представляет отчет о ее результатах разработчику облачных услуг, **поставщику облачных услуг** или **потребителю облачных услуг** в соответствии с политиками и режимами управления каждого из них.

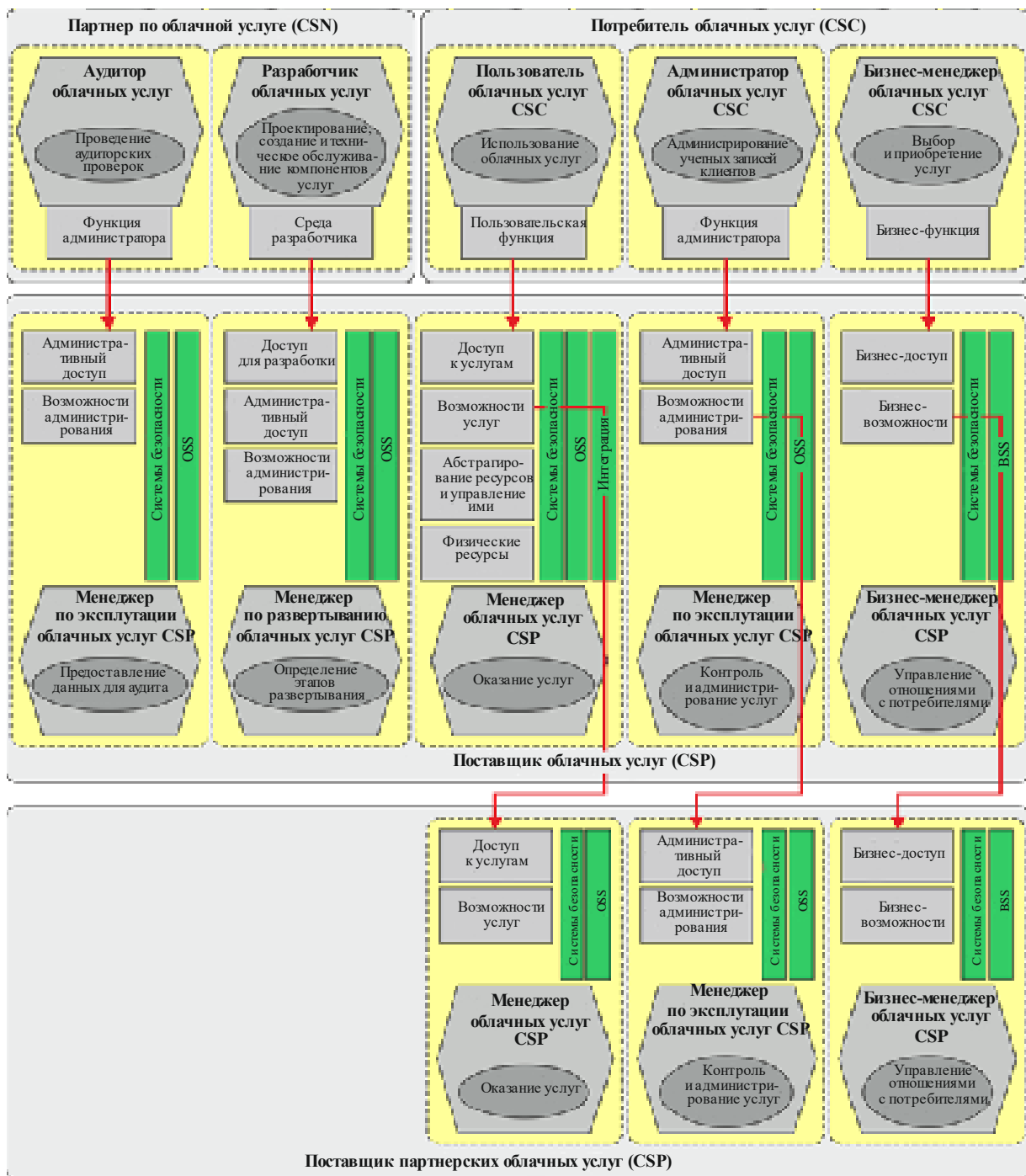
После того как менеджер облачных услуг CSP завершил **деятельность** по развертыванию и подготовке услуг, осуществляется **деятельность** по оказанию услуг с использованием **функционального компонента** возможностей услуг, который представляет собой реализацию услуг и, в свою очередь, использует **функциональные компоненты** уровня ресурсов для операций вычисления, хранения и передачи по сети ресурсов, необходимых для оказания услуг. В **деятельность** по оказанию услуг также входит интеграция **функционального компонента** возможностей услуг с **функциональным компонентом** систем безопасности, таким как шифрование данных, для обеспечения безопасности и защиты **информации, позволяющей установить личность**. **Функциональный компонент** систем эксплуатационной поддержки обеспечивает управление, мониторинг, автоматизацию и настройку услуг и ресурсов. Кроме того, менеджер облачных услуг CSP осуществляет **деятельность** по управлению уровнем обслуживания. **Деятельность** по управлению уровнем обслуживания заключается в управлении **доступностью** и эксплуатационными характеристиками **облачных услуг** таким образом, чтобы они соответствовали определенным в **SLA** целям, относящимся к облачным услугам. Для этого используются **функциональный компонент** управления уровнем обслуживания, **функциональный компонент** мониторинга и отчетности и **функциональный компонент** управления реагированием на инциденты и решением проблем.

Иногда менеджеры облачных услуг CSP предоставляют услуги в сотрудничестве с другим менеджером облачных услуг CSP, вызывая **облачные услуги** такого **поставщика партнерских облачных услуг**. В этом случае менеджер облачных услуг CSP осуществляет **деятельность** по управлению **партнерскими облачными услугами**, заключая контракты и **SLA** на использование **партнерских облачных услуг**. Как и любой другой **поставщик облачных услуг, поставщик партнерских облачных услуг** также осуществляет в системе **облачных вычислений** **деятельность**, связанную с администрированием и использованием облачных услуг: **деятельность** по оказанию услуг и управлению уровнем обслуживания.

Это общий набор **видов деятельности** менеджера облачных услуг CSP в системе **облачных вычислений**, но в настоящей спецификации предусмотрены и дополнительные **виды деятельности** в системе **облачных вычислений**, которые могут выполняться и документироваться.

Когда **облачная услуга** доступна для использования, две **суброли потребителя облачных услуг** выполняют разнообразные виды деятельности. Во-первых, администратор облачных услуг CSC выполняет деятельность по администрированию учетных записей клиентов с использованием **функционального компонента** функции администратора, настраивая учетную запись клиента и предоставляя права доступа пользователям облачных услуг CSC. После этого пользователи облачных услуг CSC выполняют деятельность по использованию облачных услуг с помощью **функционального компонента** пользовательской функции для взаимодействия с **облачной службой**. Тем временем администратор облачных услуг CSC обычно проверяет услугу, чтобы убедиться, что она работает правильно и соответствует условиям **SLA**, вновь используя **функциональный компонент** функции администратора.

На рисунке 10-2 представлены **роли, виды деятельности** в системе **облачных вычислений** и **функциональные компоненты**, а также связи между **видами деятельности** нескольких **ролей** в системе **облачных вычислений**. Описание каждой из этих взаимосвязей приведено в Приложении А.



Y3502(14)\_F10-2

Рисунок 10-2 – Примеры взаимосвязей и взаимодействия между видами деятельности и функциональными компонентами

### 10.2.3 Мультиитенантность и изоляция

**Облачные вычисления** предусматривают возможность совместного использования некоторых ресурсов, что обычно означает разделение этих ресурсов с другими потребителями соответствующих **облачных услуг**. Для описания ситуации совместного использования ресурсов используются термины "учетная запись клиента" (*tenancy*) и "мультиитенантность" (*multi-tenancy*).

**Клиент облачных услуг** – это не совсем то же самое, что **потребитель облачных услуг**; **клиент** – это группа пользователей облачных услуг CSC, которые обращаются к одному и тому же набору физических и виртуальных ресурсов. Как правило, группа пользователей облачных услуг CSC связана с конкретным **потребителем облачных услуг**, но у **потребителя облачных услуг** может быть несколько **клиентов** – например, групп пользователей из разных отделов организации-заказчика.

**Мультиотенантность** – это такое распределение физических или виртуальных ресурсов, когда несколько **отенантов**, а также их вычисления и данные изолированы друг от друга и недоступны друг для друга. Другими словами, пользователи, относящиеся к одному клиенту, не должны подозревать о существовании пользователей, относящихся к другому клиенту.

**Мультиотенантность** влияет не только на сами **облачные услуги**; она также влияет на коммерческие возможности и возможности администрирования, предлагаемые **поставщиком облачных услуг потребителям облачных услуг**. Информация об учетных записях пользователей, подписках, использовании ресурсов и начислении платы должна храниться изолированно и быть видимой только тем потребителям, которым принадлежат соответствующие учетные записи клиентов. Особое внимание следует уделять таким ресурсам, как файлы журналов регистрации событий, которые могут содержать записи, относящиеся к нескольким **клиентам**. Если конкретному потребителю требуется доступ к записям журнала, например в случае происшествия, то записи журнала регистрации событий должны быть отфильтрованы, так чтобы потребитель мог видеть только записи, относящиеся к его клиентам.

## Приложение А

### Дополнительные сведения о пользовательском и функциональном представлениях

(Данное приложение образует информативную часть настоящей Рекомендации | Международного стандарта.)

В этом приложении приведены дополнительные сведения о взаимосвязи между пользовательским и функциональным представлениями.

#### А.1 Взаимосвязь между потребителем облачных услуг и поставщиком облачных услуг

Взаимосвязь между потребителем облачных услуг и поставщиком облачных услуг основана на трех ключевых звеньях:

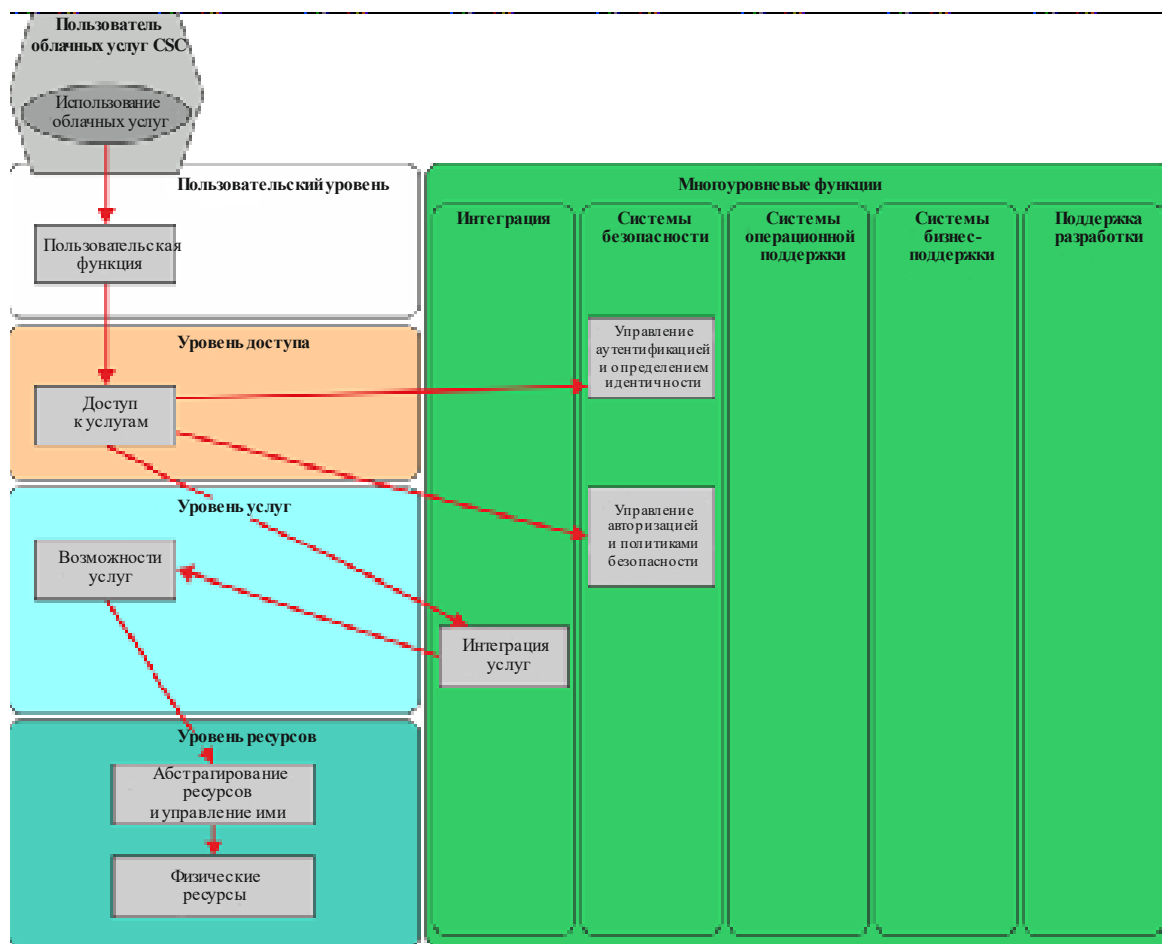
- 1) пользователь облачных услуг CSC, использующий **облачные услуги** поставщика для достижения своих бизнес-целей;
- 2) бизнес-менеджер CSC, использующий коммерческие возможности **поставщика облачных услуг** для подписки на **облачные услуги** и управления их использованием в интересах предприятия;
- 3) администратор облачных услуг CSC, использующий возможности администрирования **поставщика облачных услуг** для администрирования использования **облачных услуг** в интересах **потребителя облачных услуг**.

##### А.1.1 Функциональные взаимосвязи

**Облачная услуга** предоставляется пользователям облачных услуг CSC через конечную точку и интерфейс, обеспечиваемый **функциональным компонентом** доступа к услугам. Функции этого интерфейса и соответствующих информационных потоков зависят от **облачных услуг**, поэтому они не входят в сферу применения эталонной архитектуры. Однако имеются некоторые общие аспекты, которые должны быть отражены в интерфейсе услуг, в частности необходимость идентификации и аутентификации пользователей облачных услуг CSC.

Пользователь облачных услуг CSC осуществляет **деятельность** по использованию облачных услуг посредством **функционального компонента** пользовательской функции, который затем вызывает облачную услугу через **функциональный компонент** доступа к услугам. **Функциональный компонент** доступа к услугам выполняет аутентификацию пользователя облачных услуг CSC и выдает разрешение на использование определенных возможностей **облачных услуг**. При наличии разрешения **функциональный компонент** доступа к услугам вызывает реализацию **облачной услуги**, которая исполняет запрос.

На рисунке А.1 показаны взаимосвязи между **функциональными компонентами**, участвующими в **деятельности** пользователя облачных услуг CSC по использованию **облачных услуг**.



Y3502(14)\_FA.1

Рисунок А.1 – Связи пользователя облачных услуг CSC при осуществлении деятельности по использованию облачных услуг

### А.1.2 Коммерческие взаимосвязи

Бизнес-менеджер облачных услуг CSC осуществляет выбор **видов деятельности** в системе **облачных вычислений**, приобретает услуги, занимается бизнес-администрированием и запрашивает аудиторские отчеты с помощью **функционального компонента** бизнес-функции на пользовательском уровне. **Функциональный компонент** бизнес-функции задействует коммерческие возможности **поставщика облачных услуг** через конечную точку и интерфейс, предоставляемый **функциональным компонентом** бизнес-доступа.

**Функциональный компонент** бизнес-доступа выполняет полную аутентификацию бизнес-менеджера облачных услуг CSP и осуществляет авторизацию для использования определенных функций, связанных с коммерческими возможностями. **Функциональный компонент** коммерческих возможностей взаимодействует с **функциональными компонентами** систем бизнес-поддержки для удовлетворения запросов бизнес-менеджера облачных услуг CSC, включая **функциональные компоненты каталога продуктов**, управления учетными записями и управления подписками.

Информация, относящаяся к коммерческим возможностям, обычно включает в себя:

- записи **каталога продуктов**, содержащие доступные **облачные услуги** и соответствующую техническую информацию, цены и условия;
- информацию о подписках (на какие услуги подписан потребитель) с соответствующей количественной информацией при необходимости (количество пользователей, объемы данных, степень обработки и т. д.);
- платежную информацию, в том числе сведения о начислении платы за использование услуг, платежах и состоянии счетов.

На рисунке А.2 показаны взаимосвязи между **функциональными компонентами**, участвующими в **деятельности** бизнес-менеджера облачных услуг CSC по выбору и приобретению услуг.



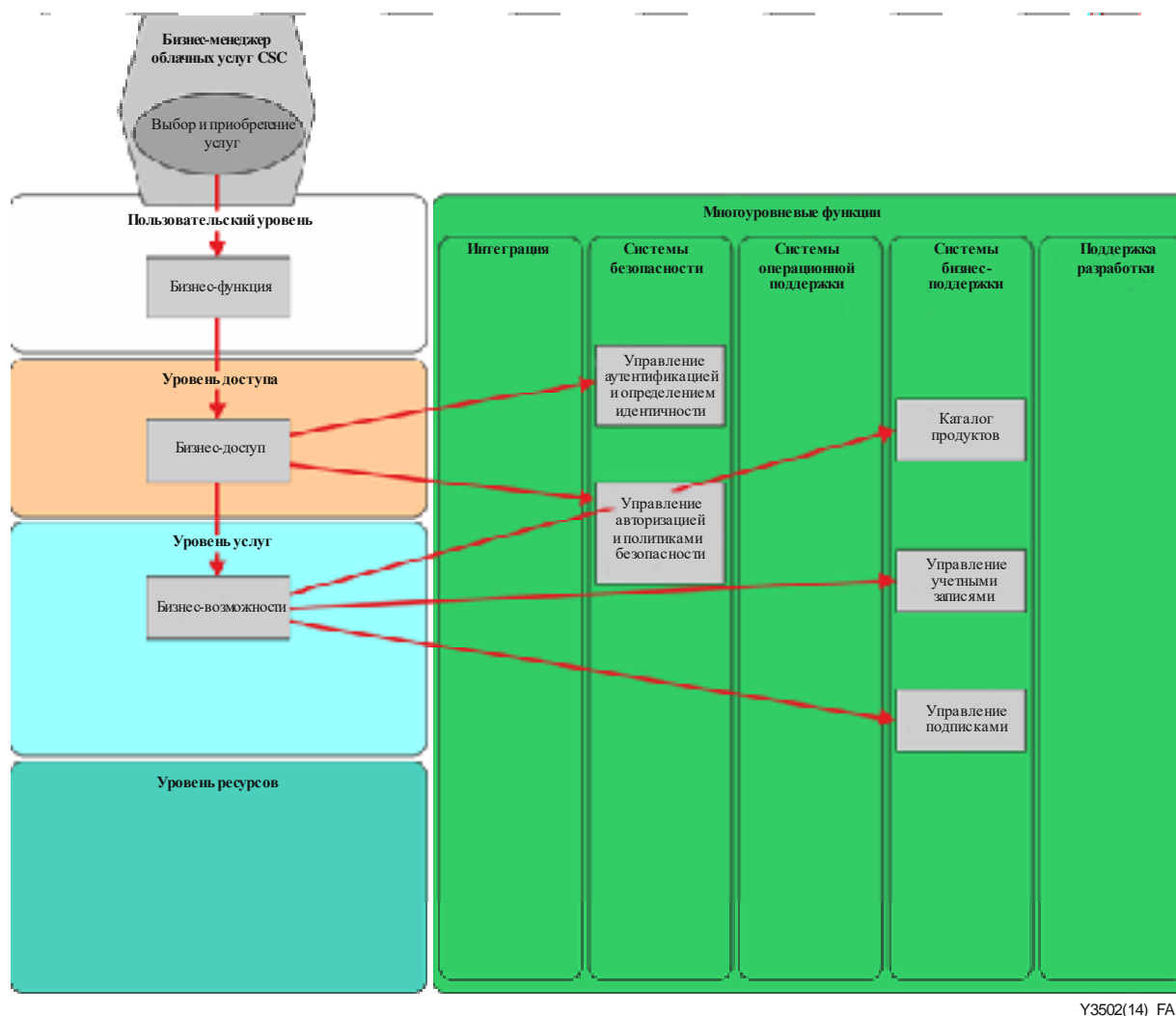


Рисунок А.2 – Связи бизнес-менеджера облачных услуг CSC при осуществлении деятельности по выбору и приобретению услуг

### А.1.3 Взаимосвязи администратора

Администратор облачных услуг CSC осуществляет следующие виды деятельности в системе облачных вычислений с помощью **функционального компонента** функции администратора:

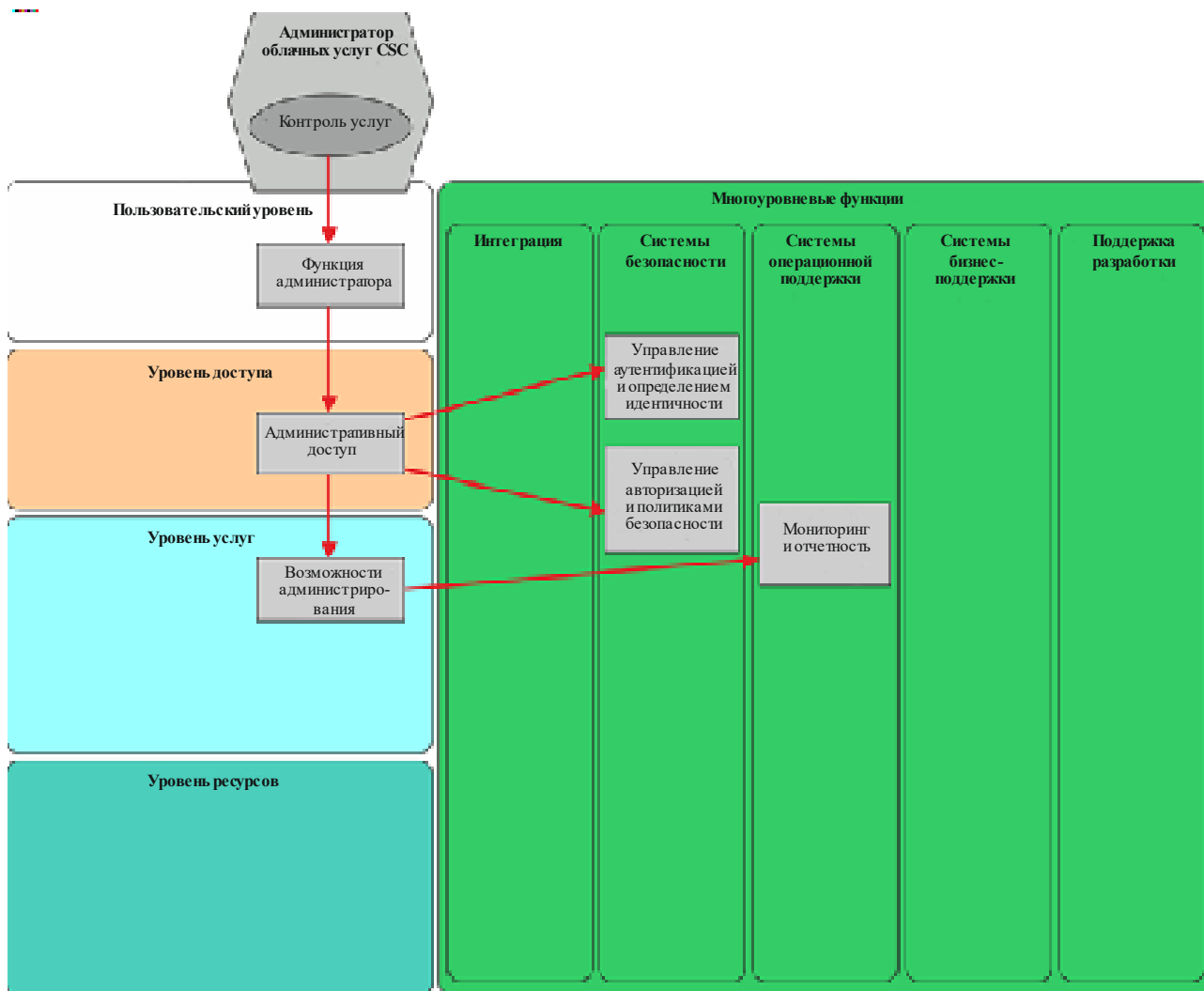
- контроль услуг;
- начисление платы и учет использования услуг;
- администрирование учетных записей клиентов;
- администрирование системы безопасности услуг;
- обработка сообщений о проблемах. Функциональный компонент функции администратора вызывает функциональный компонент возможностей администрирования **поставщика облачных услуг** через конечную точку и интерфейс, обеспечиваемый функциональным компонентом административного доступа.

**Функциональный компонент** административного доступа выполняет полную аутентификацию администратора облачных услуг CSC и устанавливает полномочия по использованию определенных функций **функционального компонента** возможностей администрирования. **Функциональный компонент** возможностей администрирования взаимодействует с **функциональными компонентами** систем эксплуатационной поддержки для выполнения запросов администратора облачных услуг CSC, например с **функциональным компонентом** мониторинга и отчетности.

Информация, относящаяся к возможностям администрирования, включает в себя:

- сведения по безопасности, такие как настройки учетных записей пользователей и данные авторизации, шифрование данных;
- уведомления об использовании услуг, включая статистику использования и записи в журнале регистрации событий (например, в целях безопасности);
- отчеты об исключительных ситуациях/событиях (например, когда нарушен целевой показатель SLA услуги или произошел инцидент, связанный с безопасностью).

На рисунке А.3 показаны взаимосвязи между **функциональными компонентами**, участвующими в деятельности администратора облачных услуг CSC по контролю услуг.



Y3502(14)\_FA.3

**Рисунок А.3 – Связи администратора облачных услуг CSC при осуществлении деятельности по контролю услуг**

Другие возможные элементы, относящиеся к взаимосвязям между **потребителем облачных услуг** и **поставщиком облачных услуг**, – это соглашение потребителя с поставщиком, которое может включать **SLA**, вопросы интеллектуальной собственности и регламентарные вопросы, такие как надлежащая защита персональных данных.

## **А.2 Взаимосвязь между поставщиком услуг и поставщиком партнерских услуг (или "межоблачная" взаимосвязь)**

**Поставщик облачных услуг** может использовать одну или несколько **облачных услуг**, предоставляемых другими **поставщиками облачных услуг**. Это представляется как взаимосвязь поставщика с **поставщиками партнерских облачных услуг**, или "межоблачная" взаимосвязь, – поставщик, использующий услуги, называется **первичным поставщиком облачных услуг**, а поставщик, услуги которого используются, – **вторичным поставщиком облачных услуг**.

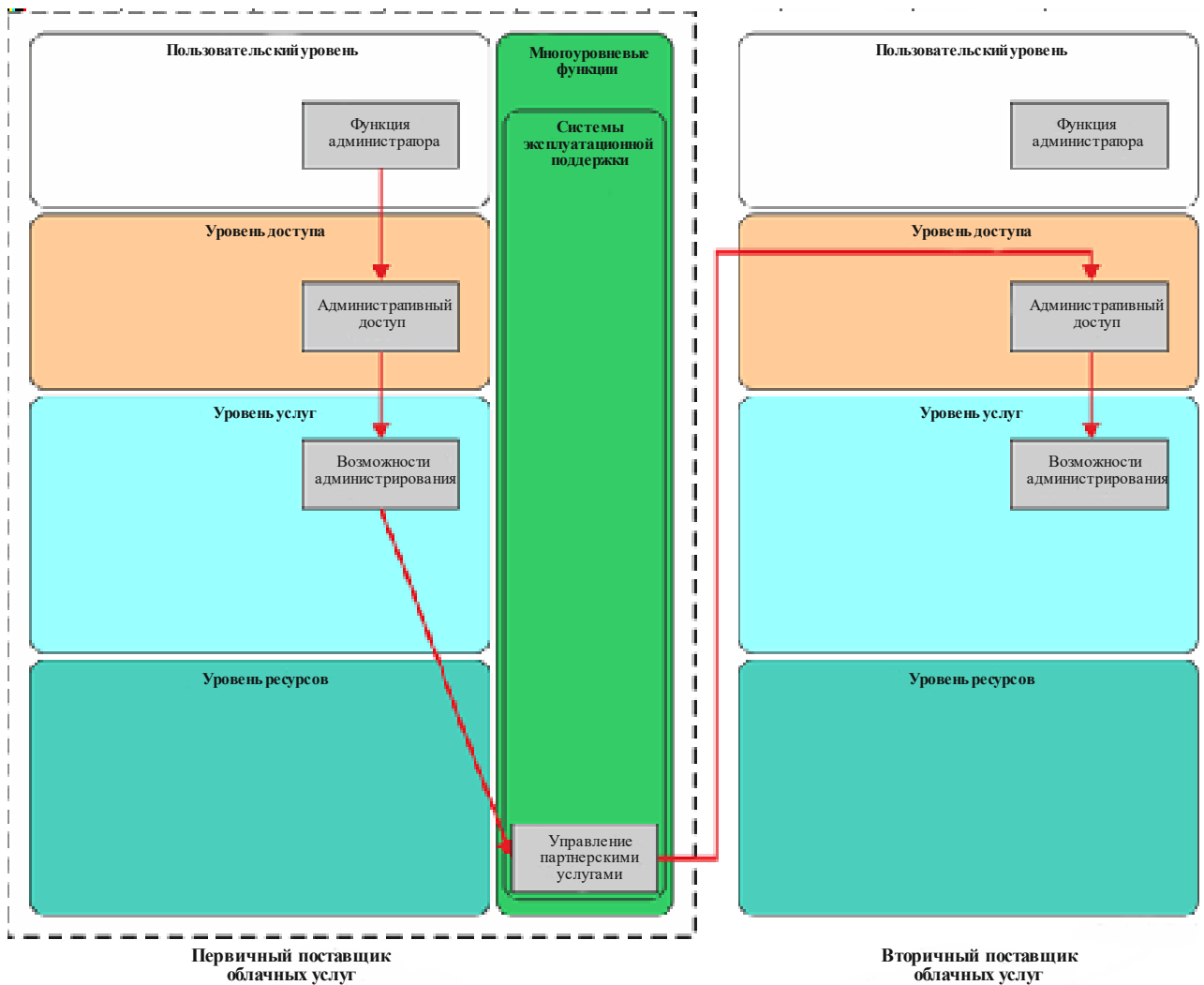
Как и в случае взаимосвязи между **потребителем облачных услуг** и **поставщиком облачных услуг**, взаимосвязь между двумя **поставщиками облачных услуг** включает два функциональных компонента:

- использование **облачных услуг** вторичного поставщика первичным;
- использование бизнес-возможностей и возможностей администрирования вторичного поставщика менеджером по эксплуатации облачных услуг CSP и менеджером облачных услуг CSP первичного поставщика в целях организации и контроля использования **облачных услуг** вторичного поставщика.

Первичный поставщик принимает на себя роль **потребителя облачных услуг** по отношению к вторичному поставщику. Услуги вторичного **поставщика облачных услуг** предлагаются клиентам первичного **поставщика облачных услуг** и используются ими. В результате при обеспечении взаимодействия между вторичным **поставщиком облачных услуг** и **потребителем облачных услуг** первичного поставщика требуется особое рассмотрение таких вопросов, как безопасность, защита **РП** и принадлежность данных.

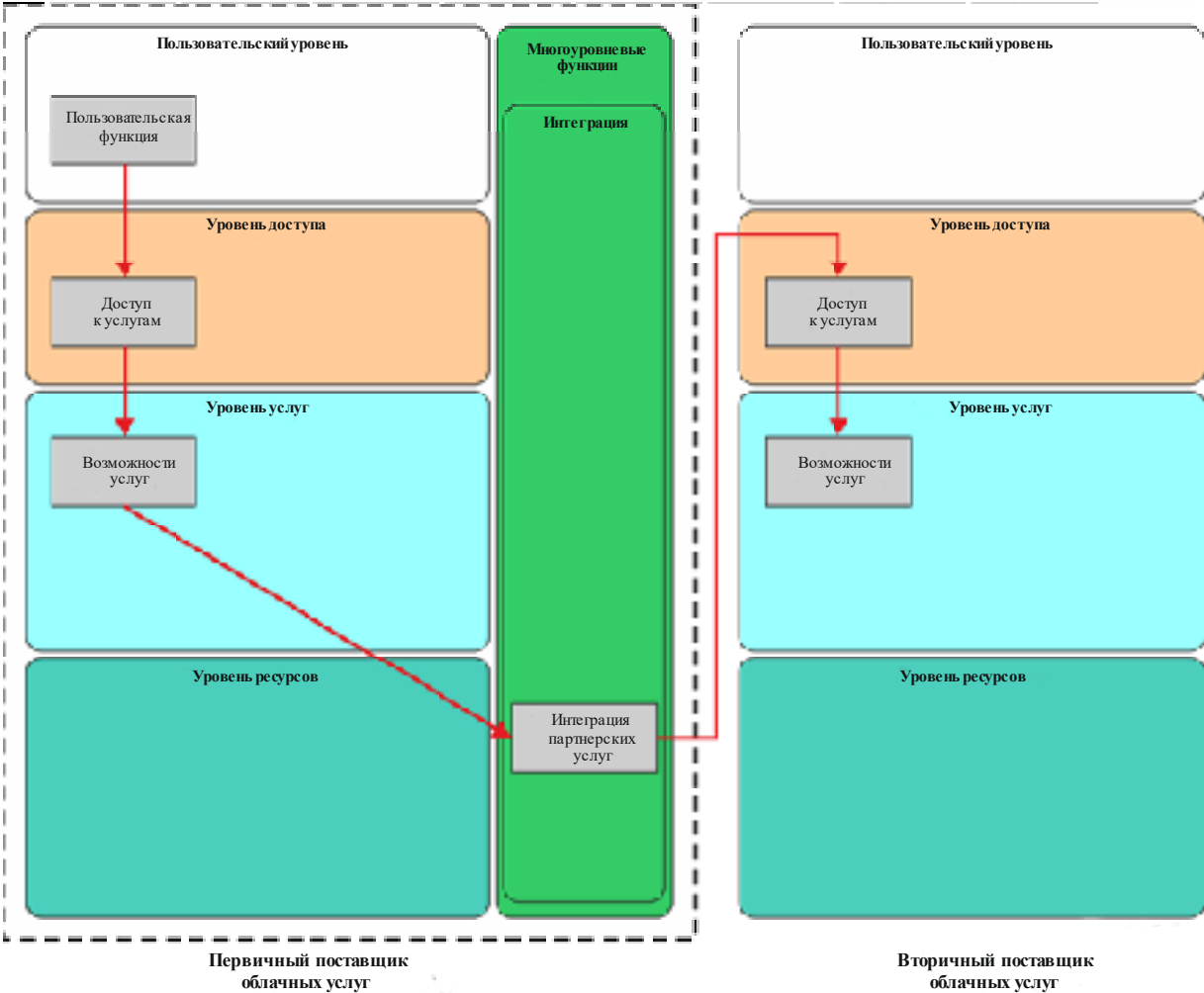
Важно, чтобы первичный поставщик гарантировал, что **SLA** для услуг вторичного поставщика соответствует требованиям, предъявляемым к услугам первичного поставщика, и что в случае любых нарушений **SLA** будут приняты надлежащие меры.

В отношениях между поставщиком услуг и поставщиком партнерских услуг участвуют три интерфейса – интерфейс администрирования, бизнес-интерфейс и интерфейс (интерфейсы) услуг, которые в целом предоставляют те же возможности, что и эквивалентные интерфейсы при взаимодействии **потребителя облачных услуг** с **поставщиком облачных услуг**. На рисунке А.4 показан способ использования интерфейса администрирования, на рисунке А.5 – способ использования интерфейса услуг, а на рисунке А.6 – способ использования бизнес-интерфейса.



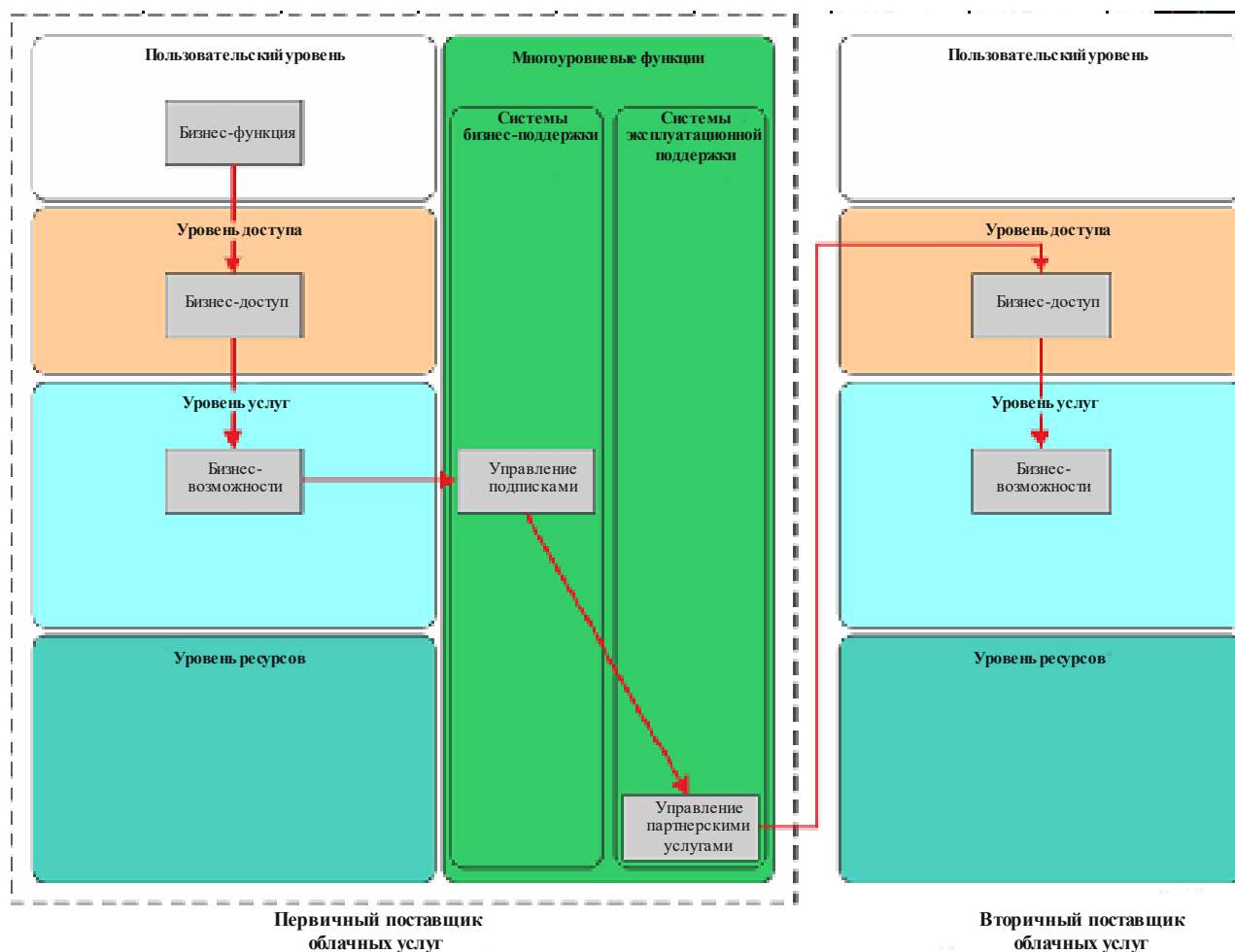
Y3502(14)\_FA.4

**Рисунок А.4 – Взаимосвязь между поставщиком услуг и поставщиком партнерских услуг при осуществлении деятельности администратора**



Y3502(14)\_FA.5

Рисунок А.5 – Взаимосвязь между поставщиком услуг и поставщиком партнерских услуг при осуществлении деятельности по использованию услуг



Y3502(14)\_FA.6

Рисунок А.6 – Взаимосвязь между поставщиком услуг и поставщиком партнерских услуг при использовании бизнес-интерфейса

### А.3 Взаимосвязь между разработчиком облачных услуг и поставщиком облачных услуг

Разработчики облачных услуг создают и упаковывают реализации услуг и передают их поставщикам облачных услуг для развертывания и эксплуатации. Таким образом, разработчик облачных услуг взаимодействует с поставщиком облачных услуг для решения следующих задач:

- 1) проверка среды поставщика облачных услуг на предмет возможности оказания услуг;
- 2) тестирование реализаций услуг;
- 3) передача пакетов реализаций услуг.

**Функциональные компоненты** поддержки разработки обеспечивают **деятельность** разработчика облачных услуг в системе **облачных вычислений**, включая **деятельность** по разработке услуг, тестированию услуг и технической поддержке услуг. Эти **виды деятельности** в системе **облачных вычислений** зависят от **функциональных компонентов** среды разработки, управления сборкой и управления тестированием.

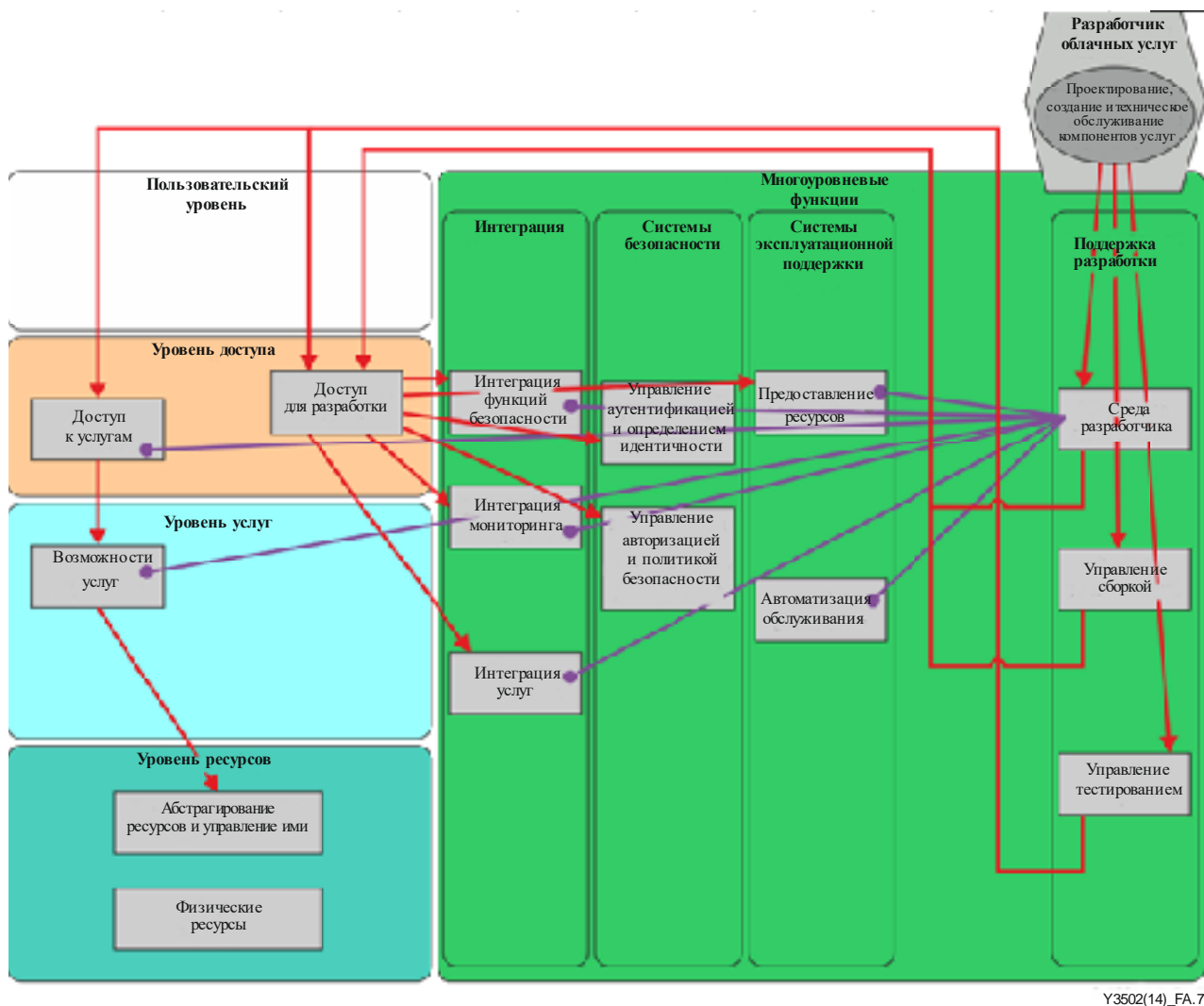
Линии, исходящие от компонента среды разработчика на рисунке А.7, показывают, что разработчик облачных услуг разрабатывает реализацию **облачных услуг** и составляет услуги, используя **функциональный компонент** среды разработки, а затем использует систему управления сборкой для компоновки услуг и связанных с ними артефактов в развертываемый пакет. Стрелки, ведущие к **функциональному компоненту** управления тестированием и от него, показывают, что система управления тестированием выполняет надлежащее тестирование скомпонованного пакета, извлекая его из системы управления сборкой и взаимодействуя со средой поставщика через **функциональный компонент** доступа для разработки в целях развертывания тестовой версии услуг и выполнения тестов.

Линии, ведущие от среды разработки на рисунке А.7, показывают, что среда разработки и система управления сборкой используются для создания программного обеспечения и связанных с ним артефактов реализации услуг, обеспечивающей интерфейс услуг. Разработчик облачных услуг также может создать реализацию интерфейса доступа к услугам.

Для того чтобы реализация услуг и интерфейса доступа к услугам работали в целевой среде исполнения, необходимо разработать надлежащие средства обеспечения безопасности, мониторинга, управления и автоматизации, а также средства интеграции в среду исполнения услуг. Разработчик облачных услуг находит подходящую среду для интеграции средств мониторинга, обеспечения безопасности и услуг, используя возможности доступа для разработки. Кроме того, с помощью **функционального компонента** доступа для разработки извлекаются данные и требования для обеспечения аутентификации и управления определением идентичности, а также управления авторизацией и политикой безопасности.

С помощью среды разработки и системы управления сборкой (например, с использованием сценариев и файлов метаданных конфигурации) также осуществляются развертывание реализации **облачных услуг** и ее подготовка к работе. Для того чтобы узнать требования, предъявляемые к процессам подготовки и развертывания, разработчик облачных услуг использует **функциональный компонент** доступа для разработки.

Реализация услуг упаковывается вместе с информацией о развертывании и подготовке к работе и передается менеджеру облачных услуг CSP для осуществления **деятельности** по развертыванию услуг, в результате чего услуги становятся доступными для использования потребителями в рамках **деятельности** по оказанию услуг.



Y3502(14)\_FA.7

Рисунок А.7 – Взаимосвязь между разработчиком облачных услуг и поставщиком облачных услуг

#### A.4 Взаимосвязь между поставщиком облачных услуг и аудитором

Аудитор облачных услуг проводит аудит в соответствии с согласованными спецификациями, политиками и договорами.

Спецификации аудита могут быть стандартами, установленными поставщиком облачных услуг, стандартами аудитора или независимыми стандартами, возможно установленными в соответствии с требованиями законодательства. То, какой именно стандарт используется, может зависеть от того, кому предназначен результат аудита. Если аудит осуществляется для потребителя облачных услуг, который хочет получить независимую гарантию, то для такого аудита следует использовать независимый стандарт.

Политики определяются поставщиком для проверки инфраструктуры и услуг поставщика. Эти политики устанавливаются руководством предприятия.

Соглашение об оказании облачных услуг может включать условия, относящиеся к аудиту поставщика облачных услуг и, возможно, потребителя облачных услуг. Аналогичные соглашения могут заключаться между первичным поставщиком облачных услуг и вторичными поставщиками облачных услуг. Обязанности аудитора в каждом случае одни и те же.

К деятельности аудитора облачных услуг в системе облачных вычислений относятся аудит безопасности, аудит влияния на конфиденциальность и аудит качества. Для всех этих видов деятельности в системе облачных вычислений аудитор облачных услуг может получить аудиторские свидетельства от поставщика облачных услуг. Форма аудиторских свидетельств зависит от типа аудита и стандартов, относящихся к аудиту. Свидетельства могут иметь форму процессуальных документов или записей в журнале регистрации событий. В любом случае поставщик облачных услуг может обладать средствами, позволяющими аудитору облачных услуг получить требуемые свидетельства.

На рисунке 10-2 при осуществлении деятельности по аудиту аудитор облачных услуг запрашивает аудиторские свидетельства у поставщика облачных услуг через функциональный компонент административного доступа поставщика облачных услуг, который обращается к необходимым административным возможностям.

##### A.4.1 Аудит безопасности

Существуют различные стандарты аудита безопасности системы. Один из таких стандартов – ISO/IEC 27001, охватывающий обеспечение информационной безопасности. Также имеется много организаций, выпускающих контролируемые стандарты безопасности облачных вычислений.

##### A.4.2 Аудит влияния на конфиденциальность

Различные органы по защите данных (например, Уполномоченный по вопросам конфиденциальности в Канаде и Уполномоченный по вопросам информации в Соединенном Королевстве) публикуют рекомендации по оценке и/или контролю влияния программ, политик или систем на конфиденциальность. Защита РП обычно регулируется нормативными актами и/или законодательством, но одна из проблем, связанных с облачными услугами, заключается в том, что потребитель облачных услуг и поставщик облачных услуг могут находиться в разных юрисдикциях. Еще сложнее ситуация, когда поставщик облачных услуг управляет несколькими центрами обработки данных, расположенными в разных юрисдикциях, и перемещает данные или службы между этими центрами (например, в целях обеспечения непрерывности обслуживания или эффективного использования ресурсов).

Стандарт ISO/IEC 27018 определяет средства управления информационной безопасностью, применимые к поставщику облачных услуг, который выполняет обработку данных. ISO/IEC также занимается более широкими аспектами конфиденциальности (см., например, серию стандартов ISO/IEC 29100).

Аудитор облачных услуг осуществляет оценку защиты аспектов облачных услуг, связанных с информацией, позволяющей установить личность, и операций поставщика облачных услуг на предмет соответствия правилам защиты данных соответствующих юрисдикций, следуя руководящим принципам, изданным органами по защите данных, и соответствующим стандартам.

##### A.4.3 Аудит качества

Аудит качества оценивает способность поставщика облачных услуг соблюдать целевые показатели качества, установленные для его облачных услуг; как правило, эти показатели задокументированы в SLA.



## Библиография

- ISO/IEC 27000:2014, *Information technology – Security techniques – Information security management systems – Overview and vocabulary.*
- ISO/IEC 27001:2013, *Information technology – Security techniques – Information security management systems – Requirements.*
- ISO/IEC 27002:2013, *Information technology – Security techniques – Information security management systems – Code of practice for information security management.*
- ISO/IEC 27018:2014, *Information technology – Security techniques – Information security management systems – Code of practice for protection of personally identifiable information (PII) in public clouds acting as PII processors.*
- ISO/IEC/IEEE 24765:2010, *Systems and software engineering – Vocabulary.*
- ISO/IEC/IEEE 42010:2011, *Systems and software engineering – Architecture description.*





## СЕРИИ РЕКОМЕНДАЦИЙ МСЭ-Т

Серия А	Организация работы МСЭ-Т
Серия D	Принципы тарификации и учета и экономические и стратегические вопросы международной электросвязи/ИКТ
Серия E	Общая эксплуатация сети, телефонная служба, функционирование служб и человеческие факторы
Серия F	Нетелефонные службы электросвязи
Серия G	Системы и среда передачи, цифровые системы и сети
Серия H	Аудиовизуальные и мультимедийные системы
Серия I	Цифровая сеть с интеграцией служб
Серия J	Кабельные сети и передача сигналов телевизионных и звуковых программ и других мультимедийных сигналов
Серия K	Защита от помех
Серия L	Окружающая среда и ИКТ, изменение климата, электронные отходы, энергоэффективность; конструкция, прокладка и защита кабелей и других элементов линейно-кабельных сооружений
Серия M	Управление электросвязью, включая СУЭ и техническое обслуживание сетей
Серия N	Техническое обслуживание: международные каналы передачи звуковых и телевизионных программ
Серия O	Требования к измерительной аппаратуре
Серия P	Качество телефонной передачи, телефонные установки, сети местных линий
Серия Q	Коммутация и сигнализация, а также соответствующие измерения и испытания
Серия R	Телеграфная передача
Серия S	Оконечное оборудование для телеграфных служб
Серия T	Оконечное оборудование для телематических служб
Серия U	Телеграфная коммутация
Серия V	Передача данных по телефонной сети
Серия X	Сети передачи данных, взаимосвязь открытых систем и безопасность
<b>Серия Y</b>	<b>Глобальная информационная инфраструктура, аспекты межсетевого протокола, сети последующих поколений, интернет вещей и "умные" города</b>
Серия Z	Языки и общие аспекты программного обеспечения для систем электросвязи