

# МСЭ-Т

СЕКТОР СТАНДАРТИЗАЦИИ  
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ МСЭ

# Y.3501

(05/2013)

СЕРИЯ Y: ГЛОБАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ  
ИНФРАСТРУКТУРА, АСПЕКТЫ ПРОТОКОЛА  
ИНТЕРНЕТ И СЕТИ ПОСЛЕДУЮЩИХ ПОКОЛЕНИЙ

Облачные вычисления

---

## Структура облачных вычислений и требования высокого уровня

Рекомендация МСЭ-Т Y.3501

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
IPTV по СПП	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>Y.3500–Y.3999</b>

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

## Рекомендация МСЭ-Т У.3501

### Структура облачных вычислений и требования высокого уровня

#### Резюме

В Рекомендации МСЭ-Т У.3501 представлена структура облачных вычислений путем определения требований высокого уровня к облачным вычислениям. В ней приведены требования, полученные в результате анализа ряда сценариев использования.

#### Хронологическая справка

Издание	Рекомендация	Утверждение	Исследовательская комиссия
1.0	МСЭ-Т У.3501	22.05.2013 г.	13-я

#### Ключевые слова

Облачные вычисления, облачная служба, структура, требование, сценарий использования.

## 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 2015

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

	Стр.
1 Сфера применения .....	1
2 Справочные документы .....	1
3 Определения .....	1
3.1 Термины, определенные в других документах .....	1
3.2 Термины, определенные в настоящей Рекомендации .....	1
4 Сокращения и акронимы .....	2
5 Соглашения по терминологии .....	2
6 Общие требования к облачным вычислениям .....	3
7 Общие требования к IaaS .....	3
8 Общие требования к NaaS .....	3
9 Общие требования к DaaS .....	4
10 Общие требования к межоблачному взаимодействию .....	4
11 Общие требования к сквозному управлению облачными ресурсами .....	4
12 Общие требования к облачной инфраструктуре .....	5
13 Соображения безопасности .....	5
Приложение I – Сценарии использования облачных вычислений .....	6
I.1 Общий сценарий использования .....	7
I.2 Общий сценарий использования IaaS .....	9
I.3 Общий сценарий использования NaaS .....	10
I.4 Общий сценарий использования DaaS .....	11
I.5 Межоблачный сценарий использования .....	12
I.6 Сценарий сквозного управления ресурсами облачной службы .....	13
I.7 Сценарий использования облачной инфраструктуры .....	15
Приложение II – Методика и план изданий настоящей Рекомендации .....	16
Библиография .....	18



## Структура облачных вычислений и требования высокого уровня

### 1 Сфера применения

В настоящей Рекомендации представлена структура облачных вычислений путем определения требований высокого уровня к облачным вычислениям. В ней рассматриваются общие требования и сценарии использования:

- облачных вычислений;
- облачных служб "инфраструктура как услуга" (IaaS), "сеть как услуга" (NaaS) и "настольная система как услуга" (DaaS);
- межоблачного взаимодействия, сквозного управления ресурсами и облачной инфраструктуры.

В первом издании данной Рекомендации рассматривается ряд сценариев использования и соответствующие требования, которые включены в Приложение I. В следующем издании будет представлена новая версия этого ряда сценариев использования и требований. Более подробная информация по методологии и плану издания этой Рекомендации приведена в Приложении II.

### 2 Справочные документы

Указанные ниже Рекомендации МСЭ-Т и другие справочные документы содержат положения, которые путем ссылок на них в данном тексте составляют положения настоящей Рекомендации. На момент публикации указанные издания были действующими. Все Рекомендации и другие справочные документы могут подвергаться пересмотру; поэтому всем пользователям данной Рекомендации предлагается изучить возможность применения последнего издания Рекомендаций и других справочных документов, перечисленных ниже. Перечень действующих на настоящий момент Рекомендаций МСЭ-Т регулярно публикуется. Ссылка на документ, приведенный в настоящей Рекомендации, не придает ему как отдельному документу статус Рекомендации.

[ITU-T Y.3510] Рекомендация МСЭ-Т Y.3510 (2013 г.), *Требования к инфраструктуре облачных вычислений*.

[ITU-T Y.3520] Рекомендация МСЭ-Т Y.3520 (2013 г.), *Структура облачных вычислений для сквозного управления ресурсами*.

### 3 Определения

#### 3.1 Термины, определенные в других документах

В настоящей Рекомендации используются следующие термины, определенные в других документах:

**3.1.1 гипервизор (hypervisor)** [ITU-T Y.3510]: Тип системного программного обеспечения, которое позволяет нескольким операционным системам использовать общее оборудование компьютера.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** – С точки зрения каждой операционной системы процессор, память и другие ресурсы хост-компьютера находятся в ее полном распоряжении.

**3.1.2 управление ресурсами (resource management)** [ITU-T Y.3520]: Наиболее экономичный и эффективный способ доступа, контроля, управления, развертывания, планирования и связывания ресурсов, когда они предоставляются поставщиками услуг и запрашиваются клиентами.

#### 3.2 Термины, определенные в настоящей Рекомендации

В настоящей Рекомендации используются следующие термины:

**3.2.1 потребитель облачных услуг (cloud service customer)**: Физическое или юридическое лицо, потребляющее предоставляемые облачные услуги в рамках контракта с поставщиком облачных услуг.

**3.2.2 партнер по предоставлению облачных услуг (cloud service partner):** Физическое или юридическое лицо, обеспечивающее поддержку услуг, предоставляемых поставщиком облачных услуг (например, интеграцию услуг).

**3.2.3 поставщик облачных услуг (cloud service provider):** Организация, которая предоставляет облачные услуги и обеспечивает их техническую поддержку.

#### 4 Сокращения и акронимы

В настоящей Рекомендации используются следующие сокращения и акронимы.

CPU	Central Processing Unit	ЦП	Центральный процессор
CSC	Cloud Service Customer		Потребитель облачных услуг
CSN	Cloud Service Partner		Партнер по предоставлению облачных услуг
CSP	Cloud Service Provider		Поставщик облачных услуг
DaaS	Desktop as a Service		Настольная система как услуга
IaaS	Infrastructure as a Service		Инфраструктура как услуга
IP	Internet Protocol		Протокол Интернет
NaaS	Network as a Service		Сеть как услуга
PaaS	Platform as a Service		Платформа как услуга
QoE	Quality of Experience		Оценка пользователем качества услуги
QoS	Quality of Service		Качество обслуживания
SaaS	Software as a Service		Программное обеспечение как услуга
SLA	Service Level Agreement		Соглашение об уровне обслуживания
VLAN	Virtual Local Area Network		Виртуальная локальная сеть
VM	Virtual Machine	ВМ	Виртуальная машина

#### 5 Соглашения по терминологии

В настоящей Рекомендации:

ключевые слова "**требуется, чтобы**" означают требование, которому необходимо неукоснительно следовать и отклонение от которого не допускается, если предполагается, что должно быть сделано заявление о соответствии этому документу;

ключевые слова "**рекомендуется**" означают требование, которое рекомендуется, но не является абсолютно необходимым. Таким образом, для заявления о соответствии этому документу это требование не является обязательным;

в тексте настоящей Рекомендации и ее дополнениях иногда встречаются слова "должен", "не должен", "следует" и "может". В этом случае их следует понимать как "требуется, чтобы", "запрещается", "рекомендуется" и "может факультативно" соответственно. Появление таких фраз или ключевых слов в дополнении или материалах, однозначно помеченных как информативные, должно пониматься как не несущее нормативного смысла.

В целях удобочитаемости требованиям присвоены краткие наименования для ссылок на сценарии использования из Приложения I.

## 6 Общие требования к облачным вычислениям

Общие требования, предъявляемые к облачным вычислениям, исходя из сценариев использования, приведенных в Приложении I, заключаются в следующем:

- **Управление жизненным циклом услуг.** Требуется, чтобы облачные вычисления поддерживали автоматизированное предоставление, изменение и прекращение услуг в течение их жизненного цикла.
- **Нормативные аспекты.** Требуется, чтобы соблюдались все применимые законы и правила, включая те, что касаются защиты конфиденциальности.
- **Безопасность.** Требуется, чтобы обеспечивалась надлежащая безопасность облачных вычислений для защиты интересов всех физических и юридических лиц, участвующих в экосистеме облачных вычислений.
- **Ведение учета и расчеты.** Рекомендуется, чтобы облачные вычисления поддерживали различные модели и правила ведения учета и расчетов.
- **Эффективное развертывание службы.** Рекомендуется, чтобы облачные вычисления позволяли эффективно использовать ресурсы для развертывания службы.
- **Совместимость.** Рекомендуется, чтобы облачные вычисления отвечали соответствующим спецификациям и/или стандартам, позволяющим этим системам взаимодействовать друг с другом.
- **Переносимость.** Рекомендуется, чтобы облачные вычисления поддерживали переносимость ресурсов программного обеспечения и данных потребителей облачных услуг (CSC) с минимальным прерыванием обслуживания.
- **Доступ к услугам.** Рекомендуется, чтобы облачные вычисления обеспечивали CSC доступ к облачным услугам через различные устройства пользователей. Рекомендуется, чтобы при обращении за облачными услугами с разных устройств обеспечивалось одно и то же качество обслуживания CSC.
- **Готовность, эксплуатационная надежность и гарантия качества услуг.** Рекомендуется, чтобы поставщик облачных услуг (CSP) гарантировал сквозное качество обслуживания, высокий уровень надежности и непрерывную готовность облачных услуг в соответствии с соглашением об уровне обслуживания (SLA) с CSC.

## 7 Общие требования к IaaS

Общие требования, предъявляемые к IaaS, исходя из сценариев использования, приведенных в параграфе I.2, заключаются в следующем:

- **Настройка, развертывание и техническое обслуживание ресурсов.** CSP IaaS рекомендует настроить ресурсы вычисления, хранения и сетевые ресурсы для CSC, развернуть их и производить техническое обслуживание этих ресурсов.
- **Использование и контроль ресурсов.** CSP IaaS рекомендует предоставить CSC возможность использования и контроля ресурсов вычисления, хранения и сетевых ресурсов так, чтобы они могли устанавливать и запускать произвольное программное обеспечение.

## 8 Общие требования к NaaS

Общие требования, предъявляемые к NaaS, исходя из сценариев использования, приведенных в параграфе I.3, заключаются в следующем:

- **Настройка сети по запросу.** Требуется, чтобы CSP предоставлял такие возможности сети, которые CSC (пользователи и приложения) могли бы настраивать по своему усмотрению.
- **Безопасное соединение.** Требуется, чтобы CSP NaaS обеспечивал безопасное соединение.
- **Соединение с гарантированным QoS.** Рекомендуется, чтобы CSP NaaS обеспечивал соединение с гарантированным QoS в соответствии с согласованным SLA.
- **Совместимость неоднородных сетей.** Рекомендуется, чтобы CSP поддерживал связь через неоднородные сети.

## 9 Общие требования к DaaS

Общие требования, предъявляемые к DaaS, исходя из сценариев использования, приведенных в параграфе I.4, заключаются в следующем:

- **Гибкая конфигурация виртуальной среды.** Рекомендуется обеспечить пользователю возможность настройки виртуальной среды виртуальных настольных систем, таких как процессор, ОЗУ, накопители, сеть и т. д.
- **Короткое время загрузки.** Рекомендуется, чтобы CSP DaaS обеспечил для CSC надлежащее время загрузки их виртуальных настольных систем.
- **QoE.** Рекомендуется, чтобы CSP DaaS обеспечил приемлемое качество обслуживания, включая быстроедействие прикладных программ и возможность выбора и запуска различных приложений, когда прикладные программы работают на устройствах CSC.
- **Управление доступом с единым входом.** Рекомендуется обеспечить возможность CSC получать всю функциональность DaaS с соблюдением надлежащих требований безопасности через механизм единого входа.

## 10 Общие требования к межоблачному взаимодействию

Общие требования, предъявляемые к межоблачному взаимодействию, исходя из сценариев использования, приведенных в параграфе I.5, заключаются в следующем:

- **Присвоение облачных ресурсов по запросу между CSP.** Для присвоения облачных ресурсов по запросу между CSP требуется, чтобы CSP определил: а) доверительные отношения между сотрудничающими CSP; б) соответствующее соглашение и средства обмена данными о стоимости, качестве работы и другими сведениями по каждому ресурсу; и с) согласованная методика запроса, использования и возврата ресурсов других CSP.
- **Распределение ресурсов и нагрузки.** Требуется, чтобы CSP, входящий в федерацию межоблачного взаимодействия, использовал подходящие ресурсы, распределенные между другими CSP, для распределения нагрузки на обширной территории в соответствии с требуемыми характеристиками оперативности, гибкости и стоимости.
- **Адаптация среды пользователя.** Требуется, чтобы CSP выявлял изменения среды пользователя, находил у других CSP альтернативные ресурсы для обеспечения этих изменений и с согласия CSC бесперебойно корректировал среду обслуживания с минимальным воздействием.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Эти действия должны выполняться для всех пользователей.

- **Посредничество в межоблачном обслуживании.** Посредничество в межоблачном обслуживании позволяет CSP выбирать наиболее подходящие услуги и создавать новые путем интеграции служб, предоставляемых другими CSP. Рекомендуется, чтобы CSP участвовали в поддержке посредничества по многим облачным услугам на базе различных служб, таких как IaaS, NaaS, PaaS и SaaS.
- **Массовый перенос услуг.** Рекомендуется, чтобы CSP в составе межоблачной федерации имели возможность гарантировать непрерывность всех услуг данного CSP благодаря массовому переносу услуг между другими объединенными CSP с минимальным воздействием в течение желаемого периода. Рекомендуется рассмотреть приоритетность услуг в ходе их переноса.

## 11 Общие требования к сквозному управлению облачными ресурсами

Общие требования, предъявляемые к сквозному управлению облачными ресурсами, исходя из сценариев использования, приведенных в Приложении I.6, заключаются в следующем:

- **Управляемость одной облачной службы.** Требуется, чтобы CSP мог собирать от компонентов, выполняемых на различных уровнях реализации облачной службы, информацию по управлению, телеметрии и диагностике, а также сведения об их состоянии и передавать эту информацию CSC.

- **Управляемость нескольких облачных служб.** Рекомендуется, чтобы несколько CSP работали вместе, обеспечивая полную осведомленность о состоянии и всю информацию по управлению, распределенную по нескольким облачным центрам обработки данных, поскольку комплексные облачные службы создаются из нескольких служб, реализуемых несколькими поставщиками облачных услуг, которым требуются сквозные данные управления из нескольких облаков.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Более подробная информация о сквозном управлении ресурсами содержится в [ITU-T Y.3520].

## 12 Общие требования к облачной инфраструктуре

Общие требования, предъявляемые к облачной инфраструктуре, исходя из сценариев использования, приведенных в Приложении I.7, заключаются в следующем:

- **Абстрагирование и администрирование ресурсов.** Требуется, чтобы облачная инфраструктура обеспечивала абстрагирование ресурсов и возможности по управлению ресурсами облачных служб.
- **Предоставление ресурсов.** Требуется, чтобы облачная инфраструктура предоставляла совместно ресурсы вычисления, хранения и сетевые ресурсы для облачных услуг и вспомогательных функций.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Более подробная информация о ресурсах вычисления, хранения, сетевых ресурсах, а также об абстрагировании и администрировании ресурсов содержится в [ITU-T Y.3510].

## 13 Соображения безопасности

Рекомендуется принять во внимание требования безопасности [b-ITU-T Y.2201], [b-ITU-T Y.2701] и применимых Рекомендаций МСЭ-Т по безопасности серий X, Y и M; это относится к управлению доступом, аутентификации, конфиденциальности данных, безопасности связи, целостности данных, готовности и защите личных данных.

## Приложение I

### Сценарии использования облачных вычислений

(Данное Приложение не входит в состав настоящей Рекомендации.)

В данном Приложении определяются сценарии использования облачных вычислений. В приведенной ниже таблице дан шаблон, используемый для описания сценариев.

**Таблица I.1 – Шаблон описания сценария использования**

Сценарий использования	
<b>Наименование</b>	Наименование сценария использования
<b>Аннотация</b>	Обзор и особенности сценария использования
<b>Роли</b>	Роли, связанные со сценарием использования
<b>Рисунок</b>	Иллюстрация сценария использования. (Для уточнения отношений между ролями предлагается UML-подобная схема)
<b>Предварительные условия (не обязательно)</b>	Предварительные условия – это необходимые условия или сценарии использования, которые должны выполняться до начала описываемого сценария. ПРИМЕЧАНИЕ. – Поскольку между различными сценариями использования могут существовать зависимости, вводятся предварительные и конечные условия, способствующие лучшему пониманию отношений между сценариями
<b>Конечные условия (не обязательно)</b>	Как и предварительные условия, конечные условия описывают условия или сценарии использования, которые будут выполнены после прекращения описываемого сценария использования
<b>Требования</b>	Заголовок требований, вытекающих из сценария использования. Например: – Массовый перенос услуг

**Таблица I.2 – Перечень сценариев использования**

Область применения	Сценарии использования
<b>Общий сценарий использования</b>	– Общий сценарий использования CSC–CSP–CSN – Сценарий публикации службы – Сценарий получения сведений о службе – Сценарий использования службы
<b>IaaS</b>	– Общий сценарий использования IaaS
<b>NaaS</b>	– Общий сценарий использования NaaS
<b>Daas</b>	– Общий сценарий использования Daas
<b>Межоблачное взаимодействие</b>	– Сценарий межоблачного взаимодействия для объединения служб – Сценарий межоблачного взаимодействия для посредничества
<b>Управление облачными ресурсами</b>	– Сценарий сквозного управления ресурсами облачной службы
<b>Облачная инфраструктура</b>	– Сценарий использования облачной инфраструктуры

## I.1 Общий сценарий использования

Сценарий использования	
<b>Наименование</b>	Общий сценарий использования CSC–CSP–CSN
<b>Аннотация</b>	Данный общий сценарий использования описывает общие действия CSC, CSP и CSN и состоит из набора составляющих сценариев. Он представляет собой базовый сценарий, когда CSP публикует облачную службу. CSC или CSN получают сведения об этой облачной службе и используют ее. Следующие сценарии использования уточняют взаимоотношения между этими тремя основными облачными ролями
<b>Роли</b>	CSC, CSP, CSN
<b>Рисунок</b>	<p>The diagram illustrates the interactions between three roles: CSC, CSP, and CSN. CSC is shown on the left, CSP on the right, and CSN at the bottom. Three ovals represent actions: 'Использует службу' (Uses service) connects CSC to the top oval; 'Публикует службу' (Publishes service) connects CSP to the top oval; 'Получает сведения о службе' (Obtains information about service) connects CSN to the bottom oval. Lines also connect CSC to the bottom oval and CSP to the bottom oval, indicating that both CSC and CSP obtain information about the service. The reference 'Y.3501(13)_F01' is located at the bottom right of the diagram area.</p>
<b>Составляющие сценарии использования</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– UC-US (сценарий использования службы)</li> <li>– UC-CS (сценарий получения сведений о службе)</li> <li>– UC-PS (сценарий публикации службы)</li> </ul>

Сценарий использования	
<b>Наименование</b>	Сценарий публикации службы
<b>Аннотация</b>	CSP публикует облачную службу для широкого доступа, с тем чтобы любые пользователи, включая CSP, CSC или CSN, могли использовать опубликованную облачную службу. Опубликовав службу, CSP помещает ее в общедоступный каталог служб. Кроме того, CSP ведет этот каталог
<b>Роли</b>	CSP
<b>Предварительные условия (не обязательно)</b>	
<b>Конечные условия (не обязательно)</b>	– CSP должен поддерживать общедоступную службу
<b>Требования</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Управление жизненным циклом службы</li> <li>– Безопасность</li> <li>– Эффективное развертывание службы</li> <li>– Переносимость</li> <li>– Нормативные аспекты</li> <li>– Готовность, эксплуатационная надежность и гарантия качества услуг</li> <li>– Доступ к службе</li> <li>– Ведение учета и расчеты</li> </ul>

<b>Сценарий использования</b>	
<b>Наименование</b>	Сценарий получения сведений о службе
<b>Аннотация</b>	CSC, CSP или CSN получают сведения об опубликованной службе. Любые пользователи, включая CSC, CSP и CSN, могут получить доступ ко всем облачным службам, опубликованным в каталоге. Сценарий получения сведений относится к получению сведений об опубликованной службе и соответствующих SLA
<b>Роли</b>	CSC, CSP, CSN
<b>Предварительные условия (не обязательно)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Используемая служба уже опубликована CSP (UC-PS)</li> <li>– CSC, CSP или CSN аутентифицированы</li> </ul>
<b>Конечные условия (не обязательно)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Данная служба должна быть доступной</li> </ul>
<b>Требования</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Безопасность</li> <li>– Готовность, эксплуатационная надежность и обеспечение качества услуг</li> <li>– Доступ к службе</li> <li>– Совместимость</li> <li>– Нормативные аспекты</li> <li>– Ведение учета и расчеты</li> </ul>

<b>Сценарий использования</b>	
<b>Наименование</b>	Сценарий использования службы
<b>Аннотация</b>	CSC или CSN используют опубликованную службу. Пользователь обращается к облачной службе в соответствии с условиями SLA
<b>Действующие лица</b>	CSC, CSN
<b>Предварительные условия (не обязательно)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Используемая служба уже опубликована CSP (UC-PS)</li> <li>– CSC или CSN аутентифицированы</li> </ul>
<b>Конечные условия (не обязательно)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Используемая служба должна оставаться доступной в течение всего сеанса</li> <li>– Должны выполняться условия SLA используемой службы</li> </ul>
<b>Требования</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Управление жизненным циклом службы</li> <li>– Безопасность</li> <li>– Переносимость</li> <li>– Совместимость</li> <li>– Нормативные аспекты</li> <li>– Готовность, эксплуатационная надежность и гарантия качества услуг</li> <li>– Доступ к службе</li> <li>– Ведение учета и расчеты</li> </ul>

## I.2 Общий сценарий использования IaaS

<b>Сценарий использования</b>	
<b>Наименование</b>	Общий сценарий использования IaaS
<b>Аннотация</b>	CSC использует службы IaaS, включая ресурсы вычисления, хранения и сетевые ресурсы, для развертывания и запуска произвольных приложений
<b>Роли</b>	CSC, CSP
<b>Рисунок</b>	<p style="text-align: right;">Y.3501(13)_F02</p>
<b>Предварительные условия (не обязательно)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ① CSC обращается к службе IaaS через портал CSP с надлежащим механизмом безопасности</li> <li>– ② CSC выбирает шаблонную или настроенную VM и/или физический компьютер</li> <li>– ② CSC выбирает ресурсы хранения данных, такие как системы хранения блоков, файлов и объектов, и подключает их с помощью вычислительных средств или использует напрямую</li> <li>– ② CSC выбирает службы сетевой связи, такие как IP-адрес, виртуальная локальная сеть, брандмауэр и выравнивание нагрузки, а затем применяет их к соответствующим вычислительным ресурсам и/или ресурсам хранения</li> <li>– ② CSC подтверждает условия SLA и модель расчетов за выбранные услуги вычислений, хранения и сетевой связи, предоставляемые CSP</li> </ul>
<b>Конечные условия (не обязательно)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ③ CSC администрирует и контролирует средства вычислений, хранения и сетевой связи с помощью произвольных приложений</li> <li>– ③ CSP настраивает, развертывает и поддерживает гипервизоры и ресурсы хранения</li> <li>– ③ CSP устанавливает и настраивает средства сетевой связи для CSC, а затем предоставляет и поддерживает их</li> <li>– ③ CSP предоставляет CSC инфраструктуру безопасности</li> </ul>
<b>Требования</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Настройка, развертывание и техническое обслуживание ресурсов</li> <li>– Использование и контроль ресурсов</li> </ul>

### I.3 Общий сценарий использования NaaS

<b>Сценарий использования</b>	
<b>Наименование</b>	Общий сценарий использования NaaS
<b>Аннотация</b>	NaaS CSP настраивает, поддерживает и реализует сетевое соединение между CSC и между CSP и CSC в виде облачной службы. Это может предусматривать соединение по запросу и полупостоянное соединение
<b>Роли</b>	CSC, CSP
<b>Рисунок</b>	<p style="text-align: right; font-size: small;">У.3501(13)_F03</p>
<b>Предварительные условия (не обязательно)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Связь между XaaS CSC A и XaaS CSP Y отсутствует</li> <li>– Связь между XaaS CSP X и XaaS CSP Y отсутствует</li> <li>– XaaS CSC A или XaaS CSP Y запрашивают связь между ними, указав идентификаторы конечных точек и характеристики соединения (со ссылкой на QoS и аспекты безопасности)</li> <li>– XaaS CSP X или XaaS CSP Y запрашивают связь между ними, указав идентификаторы конечных точек и характеристики соединения (со ссылкой на QoS и аспекты безопасности)</li> </ul>
<b>Конечные условия (не обязательно)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– XaaS CSC A и XaaS CSP Y могут общаться друг с другом</li> <li>– XaaS CSC X и XaaS CSP Y могут общаться друг с другом</li> </ul>
<b>Требования</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Конфигурация сети по запросу</li> <li>– Совместимость неоднородных сетей</li> <li>– Соединение с гарантированным QoS</li> <li>– Безопасное соединение</li> </ul>

## I.4 Общий сценарий использования DaaS

<b>Сценарий использования</b>	
<b>Наименование</b>	Общий сценарий использования DaaS
<b>Аннотация</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Между потребителем и CSP. В этом сценарии потребитель обращается к данным или приложениям CSP, предлагающего услуги виртуальных настольных систем, и использует их. Потребитель может пользоваться вычислительной средой со всеми программами и приложениями как на традиционных ПК. Потребитель может выбрать спецификацию виртуальной аппаратуры своей виртуальной настольной системы. При необходимости вычислительная среда (например, операционная система) может быть немедленно заменена другой. Поскольку все данные хранятся под защитой пароля и управляются CSP, все, что требуется от потребителя, – это ввести пароль</li> <li>– Между предприятием и CSP. Этот сценарий предполагает, что предприятие использует службу виртуальных настольных систем CSP для своих внутренних процессов. В этом случае предприятие может выбирать приложения или ОС в DaaS-службе для реализации своих функций. В отличие от сценария использования между потребителем и CSP, предприятие, как правило, использует систему хранения для создания резервных копий. Кроме того, предприятие может преодолевать пиковые нагрузки и экономить энергию, оперативно запрашивая у CSP соответственно увеличение или уменьшение числа виртуальных настольных систем</li> <li>– Между предприятием, потребителем и CSP. В этом сценарии предприятие предоставляет потребителю возможность работать с его внутренними процессами за пределами предприятия, передавая ему через CSP виртуальную настольную систему и соответствующие данные. В отличие от предыдущих двух сценариев потребитель не может свободно выбирать приложения, и доступ к данным для него может быть более ограниченным, чем внутри предприятия. Всякий раз, когда потребитель подключается к службе CSP, CSP отправляет потребителю данные, обратившись к предприятию для обработки или передачи соответствующих данных</li> </ul>
<b>Роли</b>	CSP, CSC
<b>Рисунок</b>	<p style="text-align: right; font-size: small;">Y.3501(13)_F04</p>
<b>Предварительные условия (не обязательно)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– CSP предлагает CSC меню настройки виртуальной настольной системы</li> <li>– CSC определяет параметры настройки, перечисленные в меню настройки</li> </ul>

Сценарий использования	
<b>Конечные условия (не обязательно)</b>	– CSC использует службу DaaS
<b>Требования</b>	– QoE – Короткое время загрузки – Гибкая конфигурация виртуальной среды – Управление доступом с единым входом

## I.5 Межоблачный сценарий использования

Сценарий использования	
<b>Наименование</b>	Сценарий использования межоблачного взаимодействия для объединения служб
<b>Аннотация</b>	CSP объединяются для предоставления услуг CSC
<b>Роли</b>	CSC, CSP
<b>Рисунок</b>	
<b>Предварительные условия (не обязательно)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– CSP объединяются друг с другом путем установления доверительных отношений и правил</li> <li>– CSC пользуется услугами, предоставляемыми одним из объединившихся CSP</li> <li>– Сценарий А. CSP, предоставляющий услуги CSC, был вынужден израсходовать все ресурсы ввиду перегрузки или потерял ресурсы вследствие аварии</li> <li>– Сценарий В. CSC изменяет среду (например, местоположение) и устанавливает связь с CSP из места, более отдаленного, чем раньше</li> </ul>
<b>Конечные условия (не обязательно)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Сценарий А. CSP гарантирует продолжение предложения своих услуг благодаря поддержке со стороны других объединившихся CSP, хотя характеристики качества или готовности этих услуг могут ухудшиться из-за проблем CSP с ресурсами (например, перегрузки или аварии)</li> <li>– Сценарий В. Другой из объединившихся CSP по поручению CSP, предлагавшего услуги CSC, предоставляет CSC новую соответствующую среду услуг для компенсации возможных ухудшений, хотя характеристики качества или готовности этих услуг могут понизиться вследствие изменения среды CSC (например, изменения местоположения)</li> </ul>
<b>Требования</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Присвоение облачных ресурсов по запросу между CSP</li> <li>– Распределение ресурсов и нагрузки</li> <li>– Массовый перенос услуг</li> <li>– Адаптация среды пользователя</li> </ul>

<b>Сценарий использования</b>	
<b>Наименование</b>	Сценарий межоблачного взаимодействия для посредничества
<b>Аннотация</b>	CSP перепродает услуги других CSP для предоставления услуг CSC.
<b>Действующие лица</b>	CSP, CSC
<b>Рисунок</b>	
<b>Предварительные условия (не обязательно)</b>	
<b>Конечные условия</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– CSP выбирает услугу из предложений других CSP и перепродает ее CSC</li> <li>– CSP создает новую услугу путем объединения нескольких услуг других CSP и перепродает ее CSC</li> </ul>
<b>Требования</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Присвоение облачных ресурсов по запросу</li> <li>– Посредничество в межоблачном обслуживании</li> </ul>

## I.6 Сценарий сквозного управления ресурсами облачной службы

<b>Сценарий использования</b>	
<b>Наименование</b>	Сценарий сквозного управления ресурсами облачной службы
<b>Аннотация</b>	CSC использует услугу, предлагаемую несколькими CSP и/или CSN, один из которых поддерживает обслуживание клиентов. Для того чтобы предоставить клиенту надлежащие услуги, CSN управляет сквозным состоянием и QoS службы, обеспечиваемой CSP, который может интегрировать несколько базовых услуг, предоставляемых несколькими CSP
<b>Действующие лица</b>	CSC, CSP, CSN

<b>Сценарий использования</b>	
<b>Рисунок</b>	<p style="text-align: right;">Y.3501(13)_F07</p>
<b>Предварительные условия</b>	<p>Как показано на рисунке, эта задача требует прозрачности систем управления CSP 2, предоставляющего услуги голосовой связи, а также аналогичных систем управления CSP. Когда потребитель приложения голосовой связи обращается за поддержкой к CSP 2, служба поддержки потребителей CSP 2 должна иметь сведения о состоянии голосовой службы CSP 1, ее базовой облачной инфраструктуре, а также о состоянии систем управления сетью местного поставщика, относящихся к голосовой службе</p> <p>В этом примере объединенной службы с участием нескольких облаков услуги голосовой связи предоставляются в виде SaaS для CSP, который компонует их с другими услугами и перепродает весь пакет CSC. Поставщик услуг голосовой связи может эксплуатировать глобальную сеть передачи данных, но у него нет своей сети оператора и инфраструктур предприятия, которые фактически соединяли бы облако и сетевые службы с устройствами конечных пользователей. Местный поставщик услуг может предоставить службу IP-сети для предоставления оптимизированных услуг голосовой связи сотрудникам предприятия-заказчика, пользующимся такими услугами.</p> <p>В этом сценарии имеются каналы связи двух типов – канал доставки услуг и канал управления услугами. Когда CSC испытывает проблемы со службой голосовой связи, за диагностику, управление и решение проблем отвечают несколько поставщиков услуг.</p> <p>Сквозное управление ресурсами не должно требовать больших усилий по интеграции систем при внедрении каждой новой службы. Для обеспечения эффективной работы комбинированных служб облачных вычислений все необходимые службы CSP 1 и CSP 2 должны функционировать надлежащим образом</p>
<b>Конечные условия</b>	<p>Служба голосовой связи восстанавливается легко и быстро.</p> <p>Необходимо сквозное управление ресурсами компонентов, обеспечивающих поддержку клиентской службы голосовой связи, а также функции администрирования, предоставления услуг, обеспечения качества услуг и расчетов, составляющих полный набор услуг голосовой связи</p>
<b>Требования</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Управляемость одной облачной службы</li> <li>– Управляемость нескольких облачных служб</li> </ul>

## I.7 Сценарий использования облачной инфраструктуры

<b>Сценарий использования</b>	
<b>Наименование</b>	Сценарий использования облачной инфраструктуры
<b>Аннотация</b>	<p>CSP использует облачную инфраструктуру, состоящую из ресурсов вычисления, хранения и сетевых ресурсов, для развертывания и предоставления облачных услуг любого рода.</p> <p>CSC обращается к облачным службам, развернутым в облачной инфраструктуре и предоставляемым через нее, и использует эти службы</p>
<b>Роли</b>	CSC, CSP
<b>Рисунок</b>	<p style="text-align: right;">У.3501(13)_F08</p>
<b>Предварительные условия (не обязательно)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ① CSP строит облачную инфраструктуру с применением облачных ресурсов, включая ресурсы вычисления, хранения и сетевые ресурсы</li> <li>– ②, ③ CSP выделяет в облачной инфраструктуре и настраивает ресурсы вычисления, хранения и сетевые ресурсы, необходимые для развертывания облачных услуг любого рода, с помощью функций оркестровки ресурсов</li> <li>– ④ CSP публикует развернутые облачные службы в каталоге на портале облачных служб</li> <li>– ⑤ CSC обращается к облачным службам, публикуемым CSP через порталы или интерфейсы служб, защищенные соответствующими механизмами защиты</li> <li>– ⑥ В ответ на действия CSC по получению доступа и взаимодействию выделяются соответствующие облачные ресурсы и функции</li> </ul>
<b>Конечные условия</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ⑦ CSP администрирует и контролирует объединенные ресурсы вычисления, хранения и сетевые ресурсы в облачной инфраструктуре</li> </ul>
<b>Требования</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Предоставление ресурсов</li> <li>– Абстрагирование ресурсов и управление</li> </ul>

## Приложение II

### Методика и план изданий настоящей Рекомендации

(Это Приложение не входит в состав настоящей Рекомендации.)

В данной Рекомендации принят подход, ориентированный на сценарии использования. Сначала были выбраны и разработаны сценарии использования. На основе этих сценариев составлены соответствующие требования. На примере, приведенном на следующем рисунке, видно, что один сценарий использования может привести к выводу нескольких требований.

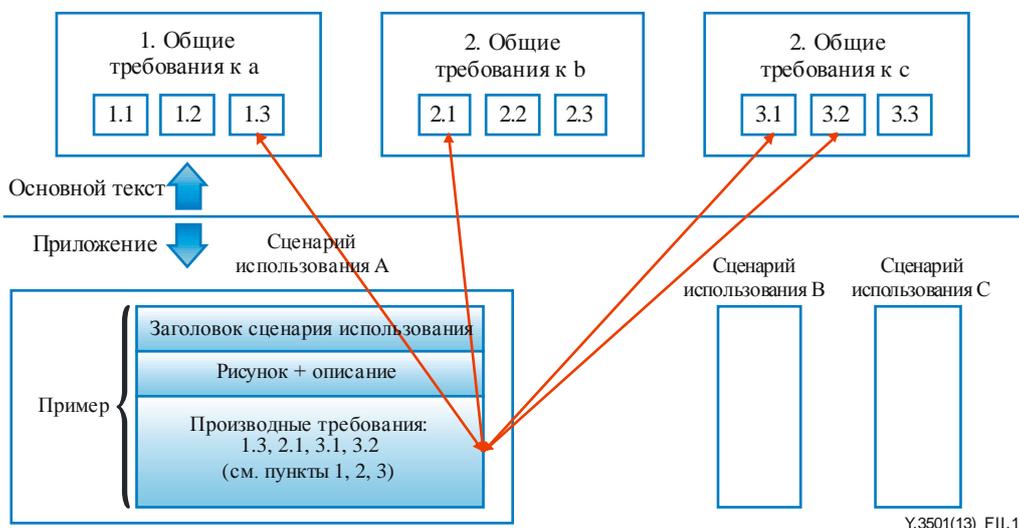


Рисунок II.1 – Методика, включая вывод требований из сценариев использования

Подход, ориентированный на сценарии использования, может также облегчить подготовку будущих изданий этой Рекомендации. Как поясняется на следующем рисунке, новое издание будет включать в себя новые сценарии использования с выводом новых требований.

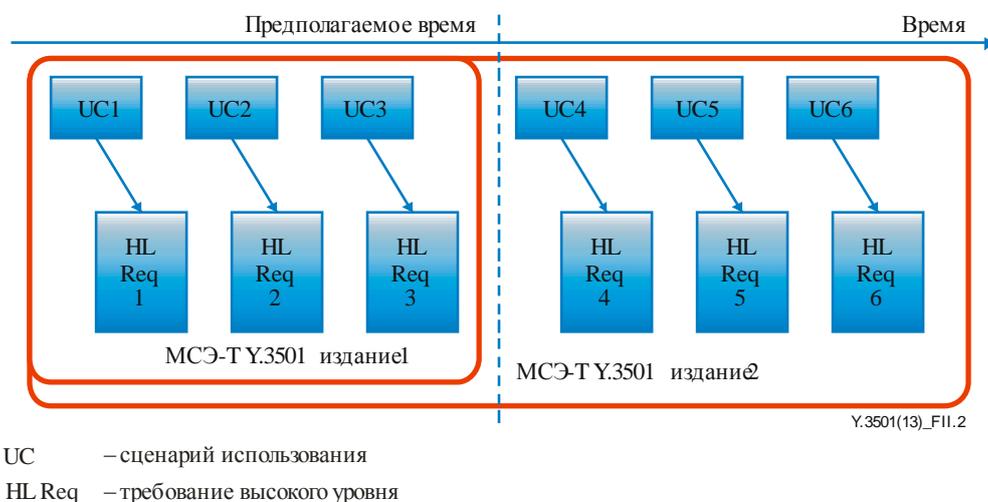


Рисунок II.2 – Издания настоящей Рекомендации

ПРИМЕЧАНИЕ. – В целях удобочитаемости в настоящей Рекомендации приведены требования с краткими заголовками. Точное описание кратких заголовков приводится в соответствующих пунктах Рекомендации.

В следующей таблице представлен план изданий настоящей Рекомендации, основанный на ходе разработки соответствующих материалов.

**Таблица II.1 – План изданий настоящей Рекомендации**

Сфера применения		Издание 1	Издание 2
Общие требования к облачным вычислениям		О	Дополнено
Общие требования к архитектуре			О
Общие требования к NaaS		О	Дополнено
Общие требования к IaaS		О	Дополнено
Общие требования к PaaS			О
Общие требования к SaaS/CaaS			О
Общие требования к DaaS		О	Дополнено
Общие требования к межоблачному взаимодействию		О	Дополнено
Общие требования к сквозному управлению облачными ресурсами		О	Дополнено
Общие требования к облачной инфраструктуре		О	Дополнено
Другие общие требования			О
Соображения безопасности		О	Дополнено
Сценарии использования	Общие сценарии использования	О	Дополнено
	Общий сценарий использования NaaS	О	Дополнено
	Общий сценарий использования IaaS	О	Дополнено
	Общий сценарий использования PaaS		О
	Общий сценарий использования SaaS/CaaS		О
	Общий сценарий использования DaaS	О	Дополнено
	Межоблачный сценарий использования	О	Дополнено
	Сценарий сквозного управления облачными ресурсами	О	Дополнено
	Сценарий использования облачной инфраструктуры	О	Дополнено
	Другие сценарии использования		О
<p><b>ПРИМЕЧАНИЕ.</b> – Знак "О" указывает на то, что исходные требования и сценарии использования готовы, "Дополнено" означает, что будут предоставлены дополнительные требования и сценарии использования.</p>			

## Библиография

- [b-ITU-T Q.1231] Recommendation ITU-T Q.1231 (1999), *Introduction to Intelligent Network Capability Set 3*.
- [b-ITU-T Y.2201] Рекомендация МСЭ-Т Y.2201 (2009 г.), *Требования к СИП МСЭ-Т и возможности этих сетей*.
- [b-ITU-T Y.2701] Рекомендация МСЭ-Т Y.2701 (2007 г.), *Требования к безопасности для сетей последующих поколений версии 1*.
- [b-ITU-T FG Cloud TR] ITU-T FG Cloud TR (2012), Focus Group Cloud Computing Technical Report, Version 1, *Part 1: Introduction to the cloud ecosystem: definitions, taxonomies, use cases and high-level requirements*.



## СЕРИИ РЕКОМЕНДАЦИЙ МСЭ-Т

Серия А	Организация работы МСЭ-Т
Серия D	Общие принципы тарификации
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	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	Оконечное оборудование, субъективные и объективные методы оценки
Серия Q	Коммутация и сигнализация
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 протокола Интернет и сети последующих поколений</b>
Серия Z	Языки и общие аспекты программного обеспечения для систем электросвязи