

BOSS Forum 2018

Сетевые требования и SLA для Интернета вещей

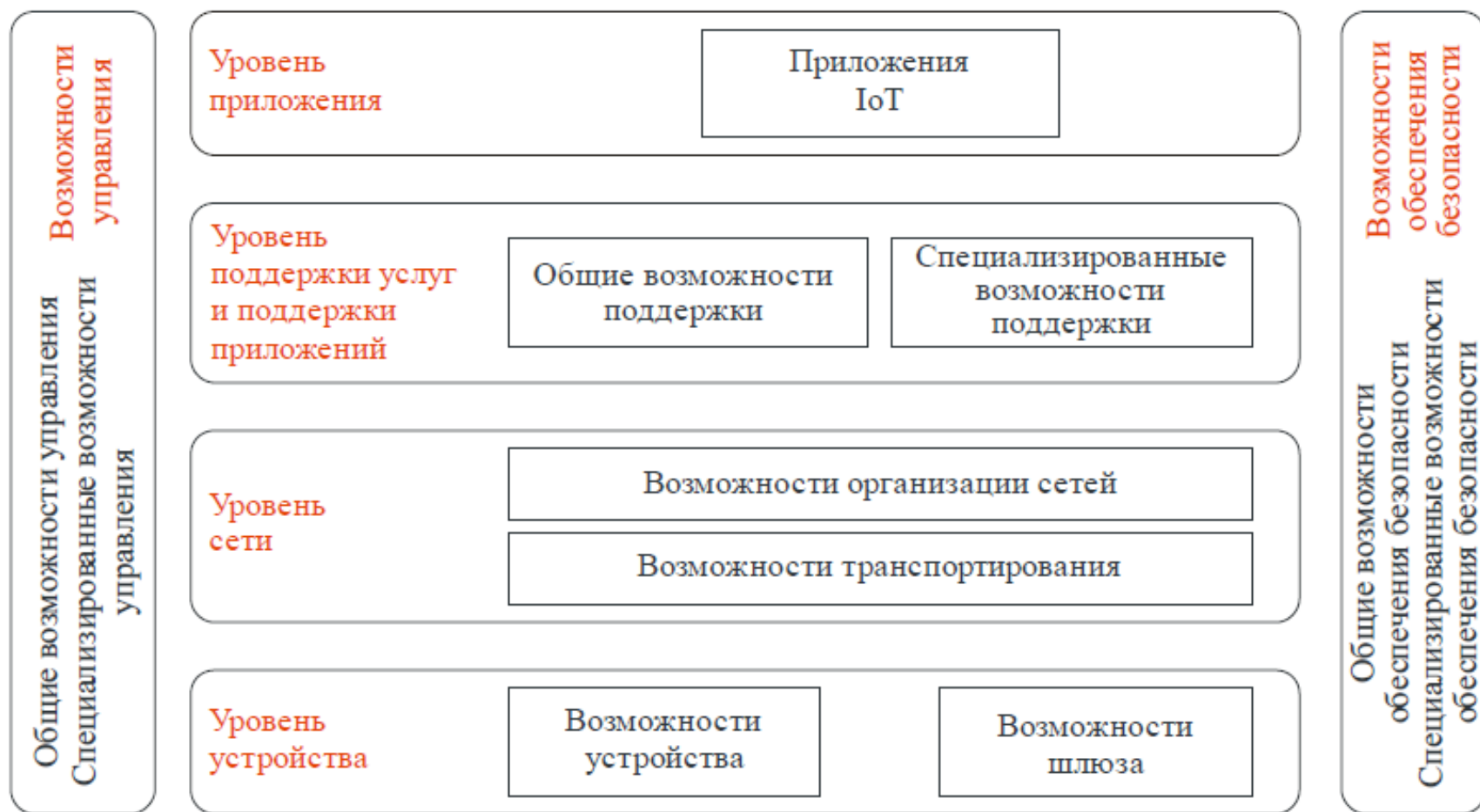


tmforum
MEMBER

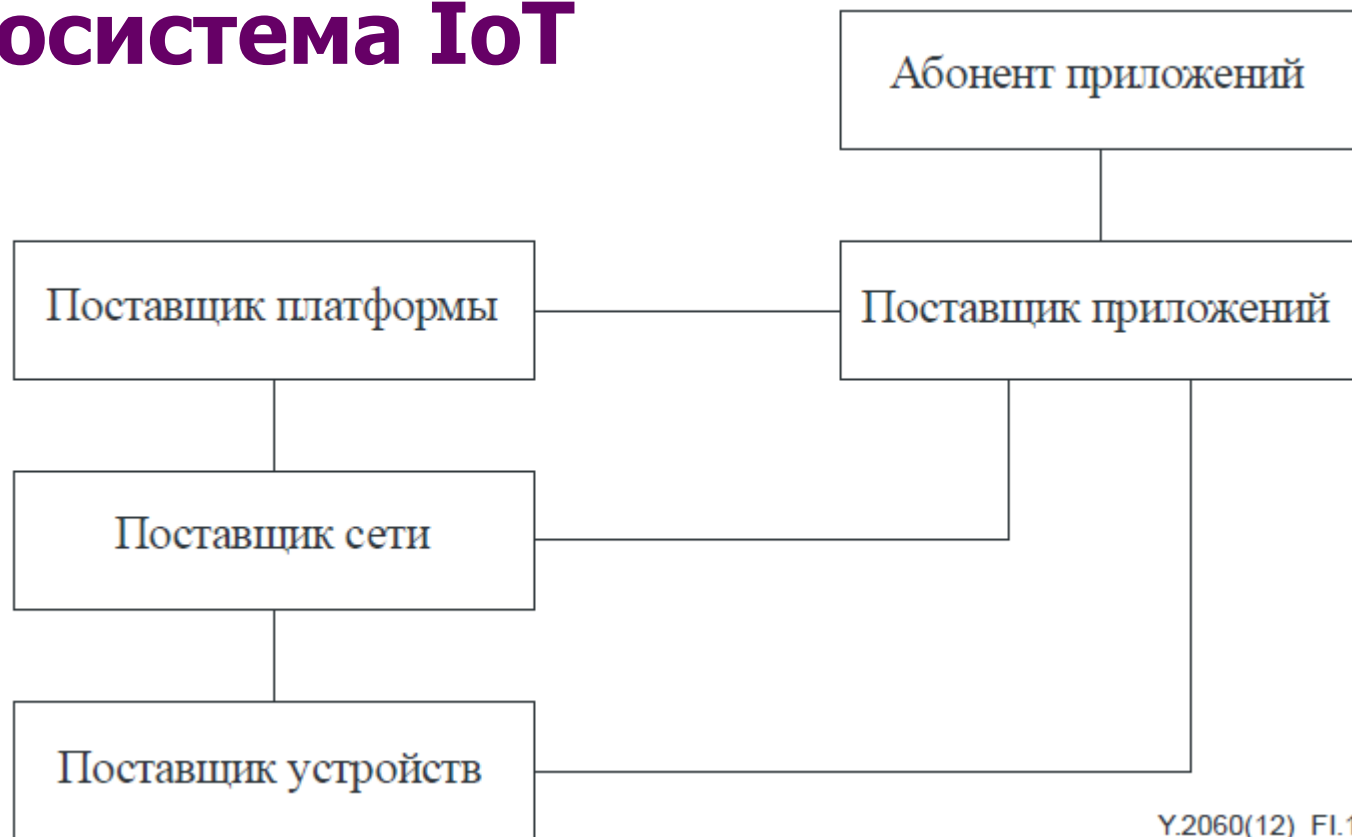
Нетес В.А.
проф. каф. ССиСК, д.т.н.

Москва, 22 ноября 2018 г.

Эталонная модель IoT



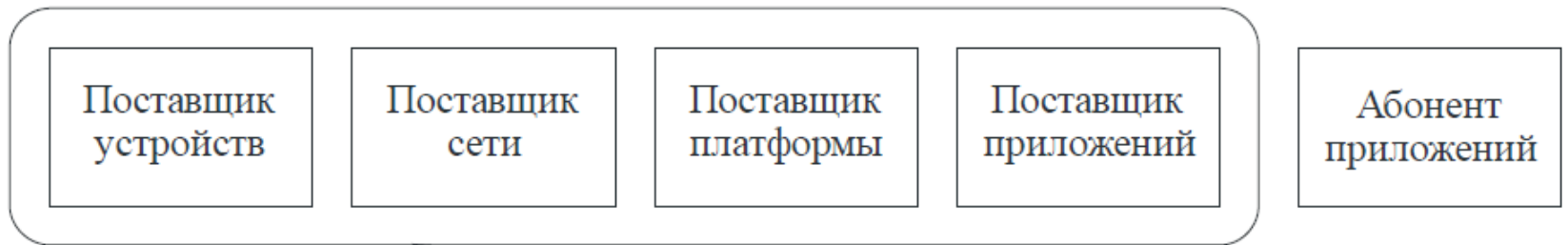
Экосистема IoT



Основные функции поставщика сети:

- доступ и интеграция ресурсов, предоставляемых другими поставщиками;
- поддержка инфраструктуры возможностей IoT и управления этой инфраструктурой;
- предоставление возможностей IoT, в том числе возможностей сети, и выделение ресурсов другим поставщикам.

Бизнес-модели IoT – 1

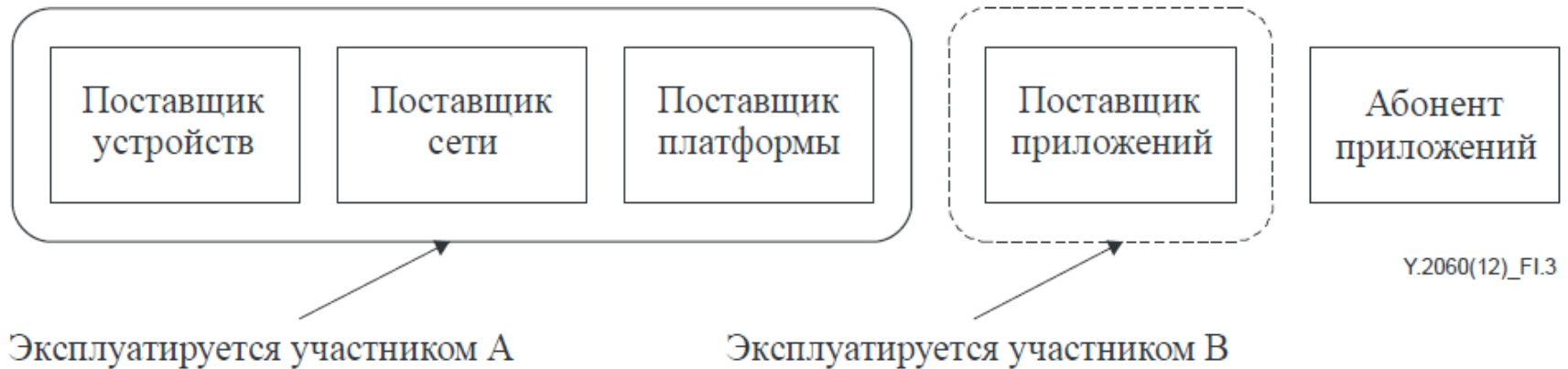


Y.2060(12)_FI.2

Эксплуатируется участником А

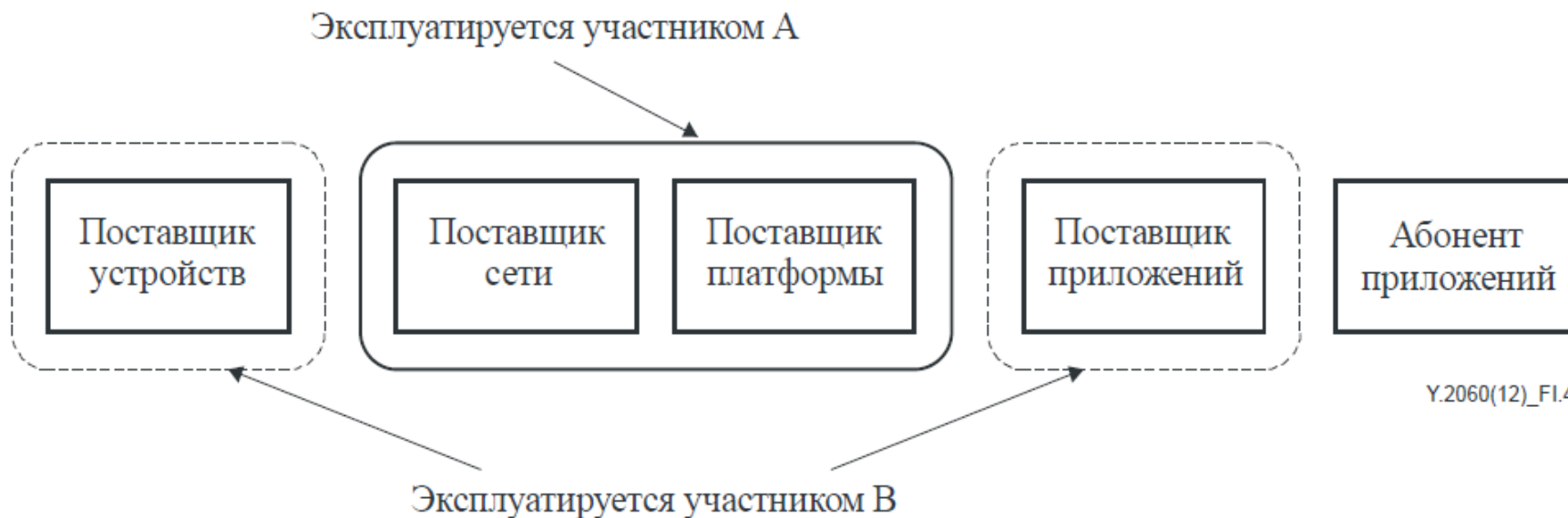
Как правило, в качестве участника А выступают операторы электросвязи и некоторые вертикально интегрированные предприятия (напр., предприятия, обслуживающие "умные" электросети и интеллектуальные транспортные системы).

Бизнес-модели IoT – 2



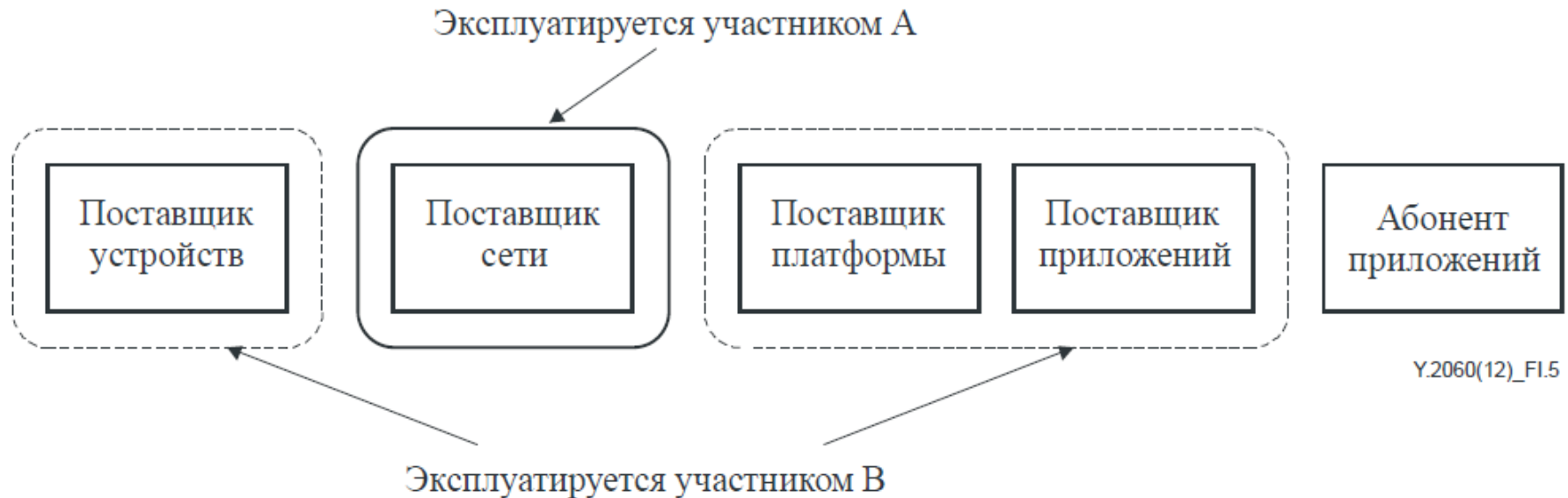
Как правило, в качестве участника А выступают операторы электросвязи, в качестве участника В – другие поставщики услуг.

Бизнес-модели IoT – 3



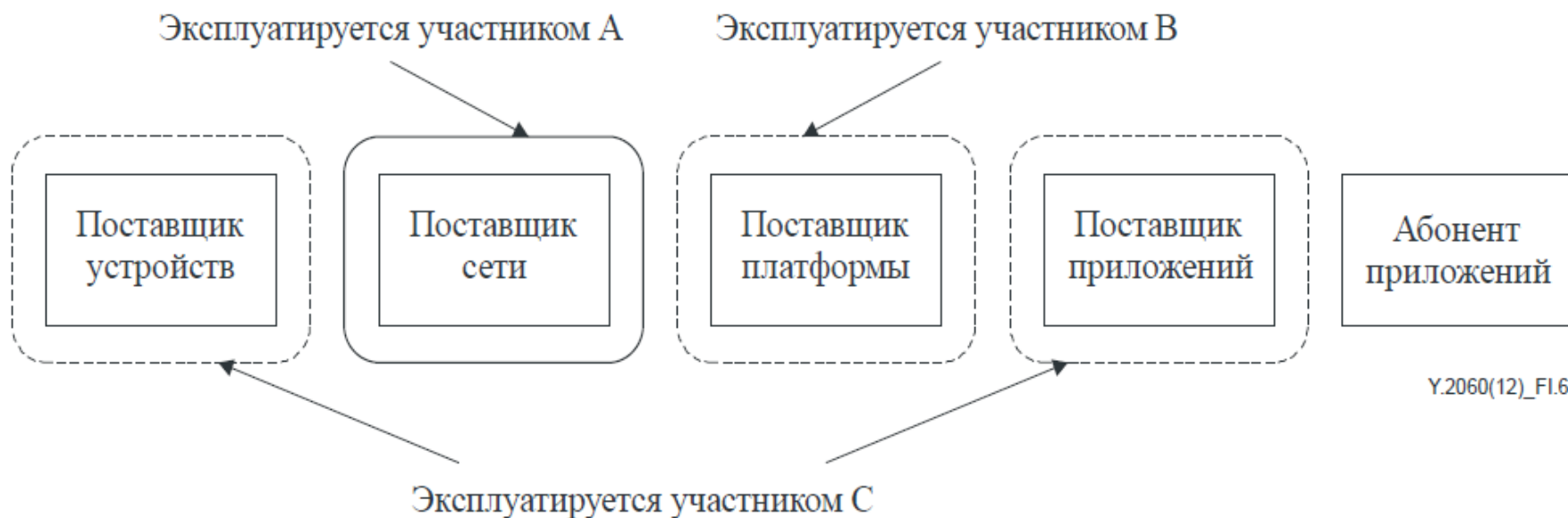
Как правило, в качестве участника А выступают операторы электросвязи, в качестве участника В – другие поставщики услуг.

Бизнес-модели IoT – 4



Как правило, в качестве участника А выступают операторы электросвязи, в качестве участника В – другие поставщики услуг и вертикально интегрированные предприятия.

Бизнес-модели IoT – 5

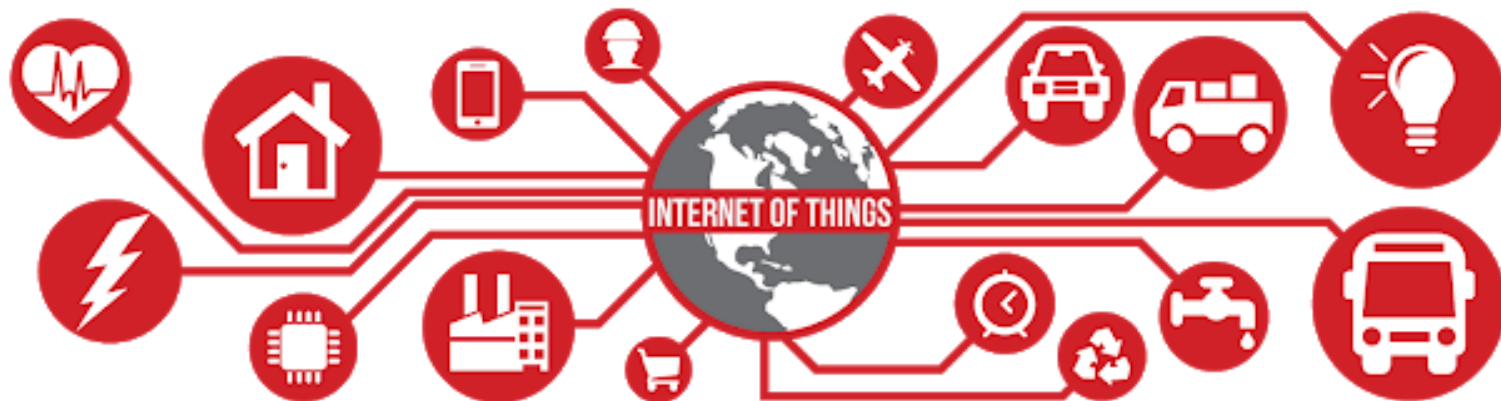


Как правило, в качестве участника А выступают операторы электросвязи, в качестве участника В – другие поставщики услуг, в качестве участника С – вертикально интегрированные предприятия.

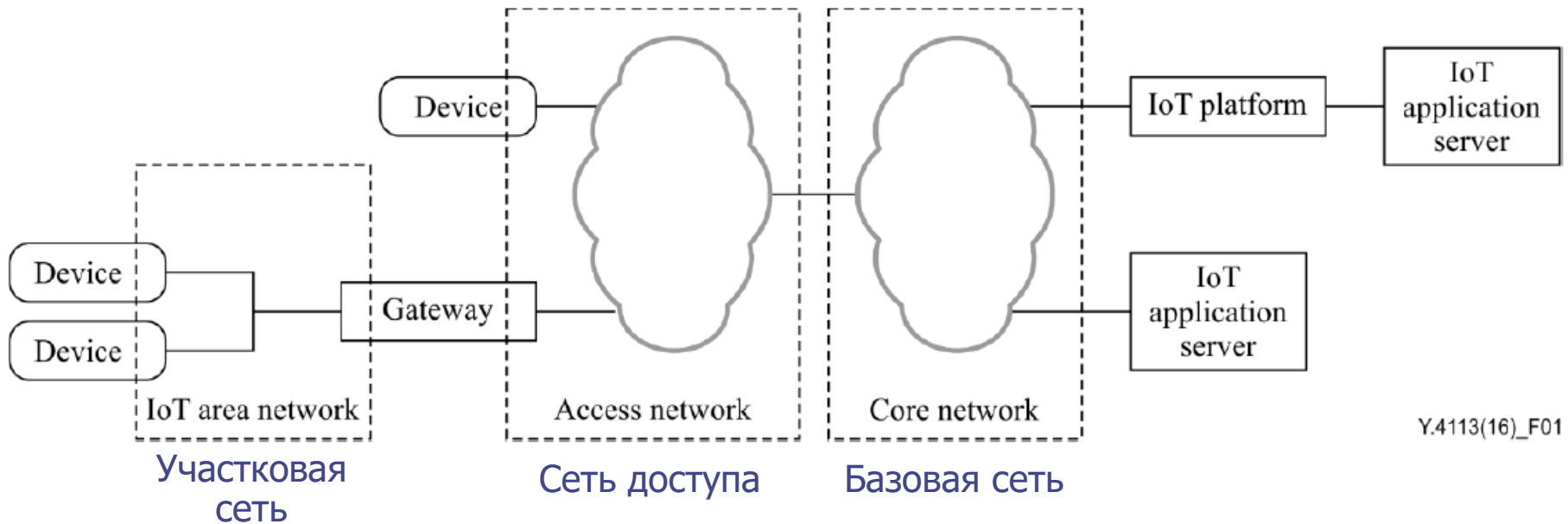
Режимы связи в IoT

Должны поддерживаться следующие режимы связи между устройствами или между пользователями IoT (см. Рек. МСЭ-Т Y.4100, ранее Y.2066):

- основанный на событиях,
- периодический,
- автоматический.



Базовая модель сети для IoT



Общие сетевые проблемы:

- потери пакетов и большие задержки из-за одновременной передачи данных,
- ненадежность ближней радиосвязи в участковой сети,
- перегрузка сети из-за большого объема обрабатываемого трафика.

Требования сети к для IoT

- ◆ Общие требования:
 - поддержка различных устройств для IoT,
 - масштабируемость.
- ◆ Требования к базовой сети:
 - мониторинг состояния,
 - управление планированием передачи данных,
 - расчет топологии,
 - расчет маршрутизации трафика,
 - выделение времени доступа,
 - распознавание устройств,
 - управление группами,
 - предоставление информации о состоянии сети платформе IoT через API,
 - поддержка выбора интерфейса технологии доступа,
 - поддержка сетевых соединений с различными технологиями доступа.
- ◆ Требования к участковой сети:
 - надежность,
 - реакция на запросы и уведомления из основной сети.

Нормативные документы по SLA



ITU-T

- E.860. Framework of a Service Level Agreement. 2002.
- M.3342. Guidelines for the definition of SLA representation templates. 2006.



ETSI

- EG 202 009-3. User Group; Quality of ICT services; Part 3: Template for Service Level Agreements (SLA). 2015.



TM Forum

- GB917. SLA Management Handbook. Rel. 3.1. 2012.
-

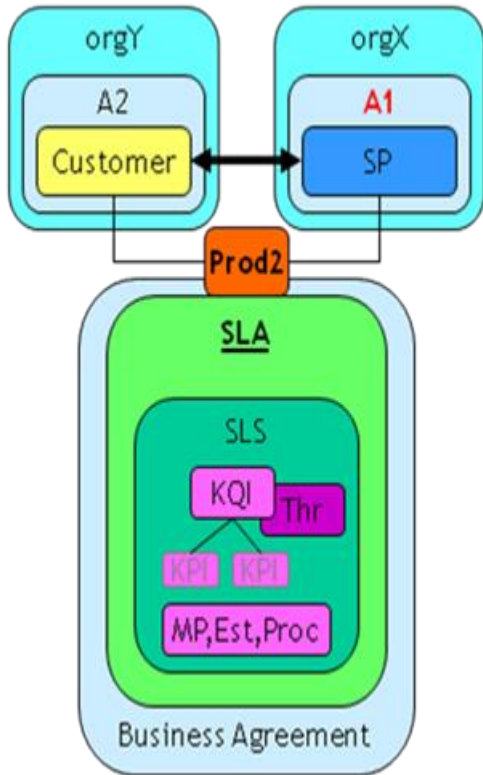


ГОСТ Р 55389–2012. Система национальных стандартов в области качества услуг связи. Соглашение об уровне обслуживания (SLA).

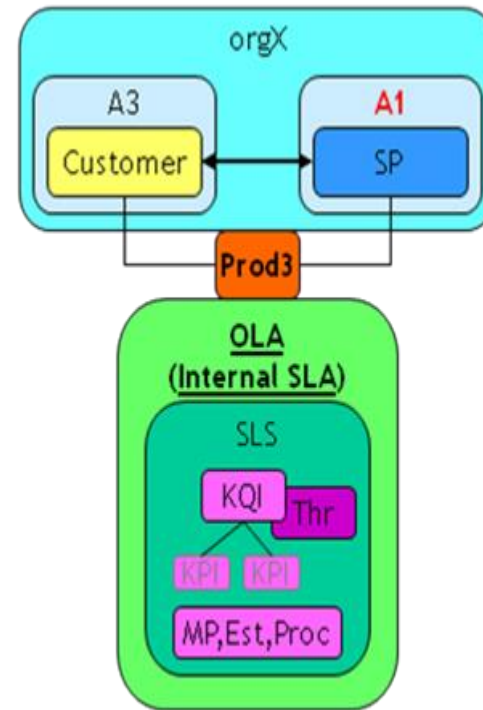
Публикации автора по теме SLA

1. Соглашения об уровне обслуживания при аренде цифровых каналов // Сети и системы связи. 2000. № 11.
2. Соглашения об уровне обслуживания: стандарты и реалии // Вестник связи. 2003. № 8.
3. Задание требований по надежности в соглашениях об уровне обслуживания // Электросвязь. 2004. № 4.
4. Размеры штрафов за нарушения требований к готовности в SLA // Электросвязь. 2008. № 3.
5. SLA для VPN // Вестник связи. 2011. № 4.
6. Что нужно для успешного применения SLA // Т-Comm – Телекоммуникации и транспорт. 2015. № 7.
7. Соглашение об уровне обслуживания и надёжность // Надёжность. 2017. Т.17. № 4.

Внешние и внутренние SLA



Внешние



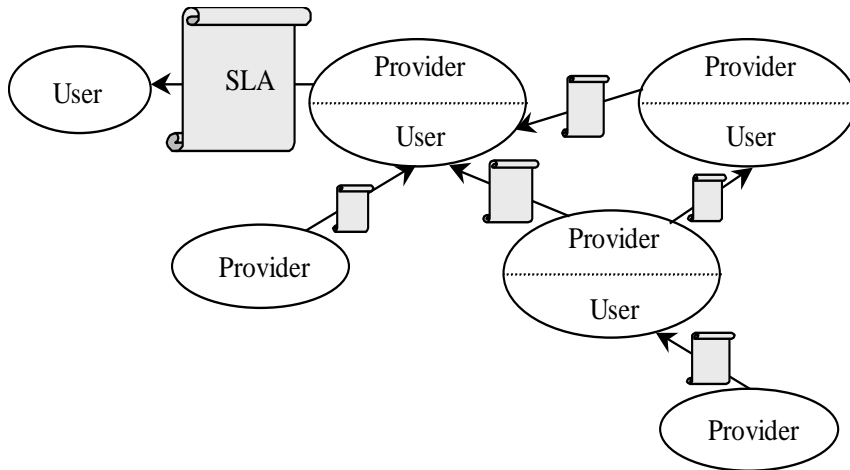
Внутренние

OLA (Operational Level Agreement)

E2E (сквозные) SLA

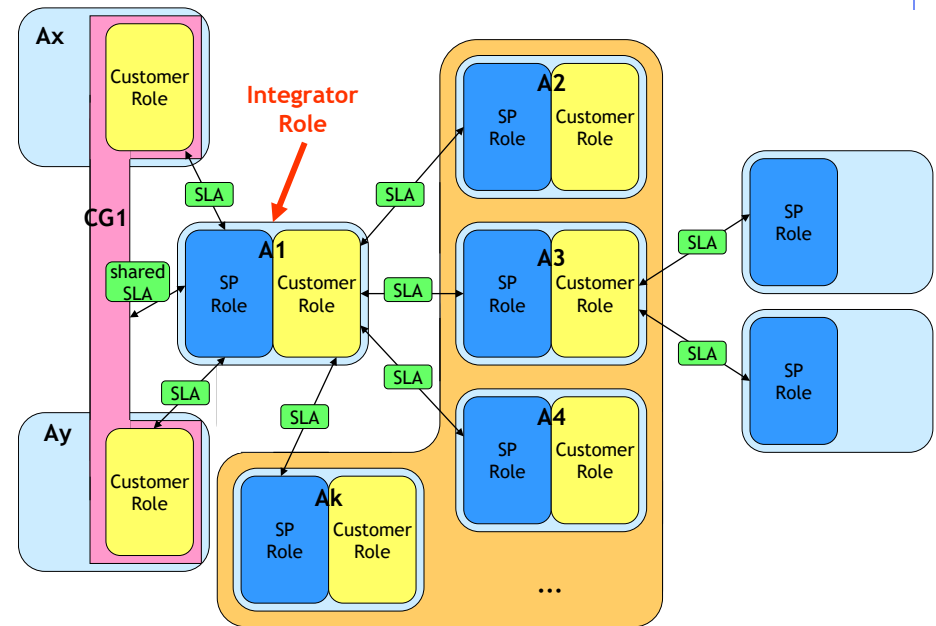
МСЭ-T E.860

Единая ответственность перед
конечным пользователем
(one-stop responsibility)



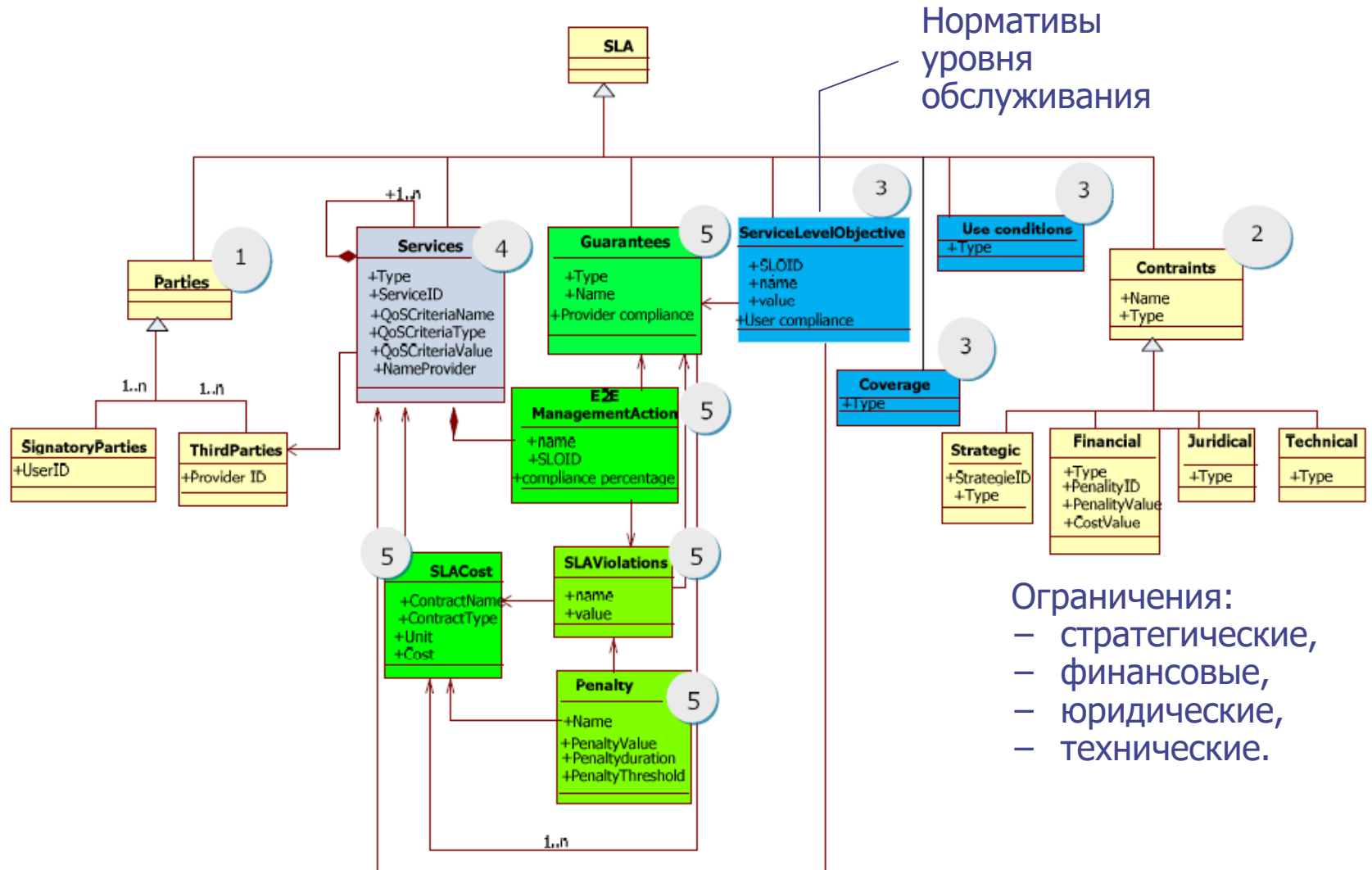
TM Форум GB917

Поставщик услуг – интегратор



Чтобы обеспечить E2E SLA для конечных пользователей
необходимы SLA между всеми участниками
и SLO внутри организаций.

Общая модель SLA



Нормативы уровня обслуживания

- Ограничения:
- стратегические,
 - финансовые,
 - юридические,
 - технические.

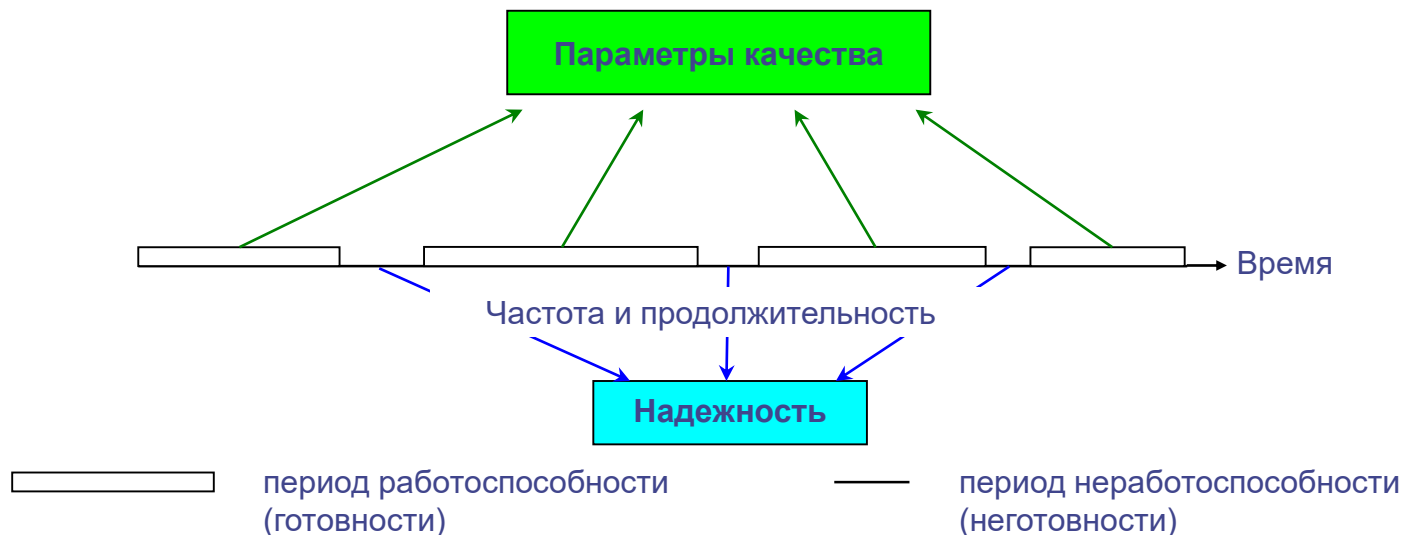
Рекомендации по составлению SLA

- ◆ Опора на стандарты.
- ◆ Совместная работа юридических, финансовых и технических служб.
- ◆ Определения основных понятий.
- ◆ Четкие и недвусмысленные формулировки.
- ◆ Указание для нормированных показателей:
 - периодов оценки,
 - методики измерений и/или расчетов,
 - используемых для оценки технических средств.



Параметры качества и надежность

- ◆ Показатели качества и надежности дополняют друг друга: первые характеризуют качество в течение периодов готовности, вторые – частоту возникновения и продолжительность периодов неготовности (простоя).
- ◆ Условия нарушения работоспособности (перехода в состояние неготовности) характеризует критерий отказа. Он обычно устанавливается путем задания пороговых значений для некоторых параметров качества.



Примеры задания требований

- ◆ Требования к готовности:
 - время простоя для каждой точки подключения не более 30 минут за месяц,
 - суммарное время простоя для всех точек подключения не более 30 часов за месяц,
 - время одновременного простоя для группы точек подключения не более 10 минут за месяц.
- ◆ Требования к задержке:
 - среднее задержка за месяц не более 20 мс,
 - среднее задержка за каждый 15-минутный интервал не более 20 мс,
 - среднее задержка за 15-минутный интервал не более 20 мс для 90% таких интервалов,
 - задержка не превышает 20 мс для 90% пакетов в течение месяца,
 - задержка не превышает 20 мс для 90% пакетов в течение каждого 15-минутного интервала.



Спасибо за внимание!
Вопросы?