

# ПАРАДОКСЫ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ

А. Росляков, д.т.н., заведующий кафедрой сетей и систем связи ПГУТИ / arosl@mail.ru

УДК 621.391, DOI: 10.22184/2070-8963.2020.88.3.44.47

В статье рассматриваются проблемы терминологии в области телекоммуникаций. На конкретных примерах показаны несоответствия используемых специальных терминов телекоммуникационным процессам, технологиям или устройствам, с которыми они связаны. Приводятся удачные примеры специальных терминов, которые просто и доступно отражают суть технического явления. Автор анализирует также некоторые телекоммуникационные термины, которые являются калькой с английских слов без перевода на русский язык.

## ВВЕДЕНИЕ

В последние два десятилетия для описания специальных процессов/технологий/устройств в области телекоммуникаций было введено много новых терминов. Часть из них используется только в узко-профессиональной среде, а другая превратилась в модные и общеупотребительные слова (например, "интернет", "сотовая связь", "роуминг"), которые есть в лексиконе большинства людей – от дошкольников до пенсионеров. Однако не всегда слова или словосочетания русского языка, используемые для специальных телекоммуникационных терминов, точно отражают сущность описываемого процесса/технологии/устройства. А иногда, напротив, вводят в заблуждение! Почему так произошло? Причины самые разные: от банального неудачно выбранного первоначально термина до неточного перевода с английского языка на русский. Рассмотрим характерные примеры.

## КОММУТАТОР НЕ КОММУТИРУЕТ!

В сетях следующего поколения NGN (Next Generation Network) [1] (кстати, один из неудачных терминов – что будет дальше – сети последующего поколения, а затем...?), пришедших в начале нового тысячелетия на смену традиционным телефонным сетям, применяется специальное оборудование, называемое softswitch. Согласно [2] термин предложил

сотрудник компании MCI (США) Айк Элиот на этапе разработки интерфейса между интерактивной речевой системой IVR (Interactive Voice Response) и АТС с коммутацией каналов. Официальный русский перевод термина softswitch – гибкий коммутатор – используется в РД 45.333-2002 [3] (хотя в отечественной технической литературе встречается и другой вариант – программный коммутатор [4]). Следуя названию, гибкий коммутатор должен что-то коммутировать, однако это совсем не так! Основная функция softswitch – управление обслуживанием телефонных вызовов в сети NGN. Поэтому правильно его называть управляющим устройством или контроллером медиашлюзов MGC (Media Gateway Controller). Справедливости ради отметим, что в состав только небольшой части фирменных решений softswitch наряду с MGC входят медиашлюзы. В этом случае с некоторой натяжкой можно считать, что гибкий коммутатор выполняет функции не только управления, но и коммутации между разговорными каналами сети TDM и VoIP пакетами в сети NGN.

## ПОДСИСТЕМА ПЕРЕДАЧИ НЕ ПЕРЕДАЕТ!

Концепция IMS (IP Multimedia Subsystem) впервые была представлена в документе 3GPP Release 5 в 2002 году [5]. Там же сформулирована основная ее цель – поддержка мультимедийных услуг в мобильных сетях на базе протокола IP – и специфицированы механизмы

взаимодействия мобильных сетей 3G на базе архитектуры IMS с беспроводными сетями 2G.

Согласно концепции IMS многоуровневая архитектура сетей 3G подразделяется на три уровня: транспортный, управления вызовами и приложений. Основная задача подсистемы IMS – реализация функций уровня управления вызовами. Для этого IMS обрабатывает сигнальную и служебную информацию, которая обеспечивает обслуживание любых типов вызовов независимо от технологий доступа и взаимодействие с существующими сетями – мобильными и стационарными, телефонными, передачи данных и т. д.

В отечественной нормативной базе для IMS используется термин "подсистема передачи мультимедийных сообщений" [6]. Однако, строго говоря, подсистема IMS не передает мультимедийные сообщения пользователей (голосовые, видео, данные), для этого предназначена пакетная транспортная сеть. В IMS передается и обрабатывается только сигнальная информация протоколов SIP, MEGACO/H.248 и DIAMETER.

### **ИНТЕРНЕТ-ВЕЩЬ НЕ СВЯЗАНА С ИНТЕРНЕТОМ!**

По мере проникновения в нашу жизнь Всемирной паутины слово "интернет" получило настолько широкое распространение, став общепринятым, что из имени собственного превратилось в имя нарицательное. Одновременно появилось много общеупотребительных и понятных всем словосочетаний: интернет-магазин, интернет-кафе, интернет-телефония и т. п. В последние годы на слуху еще одно словосочетание – Интернет вещей (Internet of Things – IoT) [7]. Впервые данный термин использовал Кевин Эштон в далеком 1999 году на лекции, посвященной радиочастотной идентификации RFID. Однако аналитики известной американской компании Cisco считают, что Интернет вещей возник в период с 2008 по 2009 год, когда количество устройств, подключенных к Глобальной сети, превысило численность населения Земли, тем самым Интернет людей стал Интернетом вещей.

Иными словами, IoT – это сеть, объединяющая любые физические объекты вокруг нас. Следовательно, исходя из сути термина, любая интернет-вещь должна принимать и/или передавать данные из/в интернет, но это далеко не так! Например, широко распространенные фитнес-браслеты, позволяющие фиксировать пройденное расстояние и сожженные калории, измерять пульс, оповещать о поступивших на мобильный телефон звонках и СМС и многое другое, относят к интернет-вещам. Однако такие носимые гаджеты обмениваются данными только со смартфоном через беспроводную связь Bluetooth и чаще всего не связаны напрямую с интернетом.

Это несоответствие еще больше проявляется в появившейся недавно концепции индустриального (промышленного) Интернета вещей (Industrial Internet of Things – IIoT) как многоуровневой системы, включающей в себя датчики и контроллеры, установленные на узлах и агрегатах промышленного объекта, средства передачи собираемых данных, мощные аналитические инструменты интерпретации получаемой информации. Но очевидно, что промышленные системы IIoT, особенно в таких критически важных областях производства, как энергетика, в том числе атомная, нефтяная и газовая отрасли, металлургия, машиностроение и многие другие, не должны использовать для связи интернет. Более того, они должны быть физически отделены от него для обеспечения гарантированной информационной безопасности, предотвращения любых видов вторжений, атак и прочих опасных воздействий.

Очевидно, что название "промышленный Интернет вещей" – дань моде. Правильнее называть его экосистемой промышленных коммуникаций, основой которой являются хорошо известные технологии межмашинного взаимодействия M2M (Machine-to-Machine) [7], позволяющие различным приборам (машинам) обмениваться информацией друг с другом и не обязательно через интернет (чаще всего – без него!).

### **АСИНХРОННЫЙ РЕЖИМ ТРЕБУЕТ СИНХРОНИЗАЦИИ!**

При асинхронном режиме передачи ATM (Asynchronous Transfer Mode) [8] прямая связь между передатчиком и приемником в смысле синхронности отсутствует – приемник настраивается по входному полезному сигналу. Значит передача специального синхросигнала от источника до получателя не требуется. Этим объясняется термин "асинхронный" в названии режима передачи. Однако приемник ATM не может правильно принимать информацию до тех пор, пока не будет выявлено определенное количество правильно принятых подряд ячеек, лишь тогда считается, что синхронизм установлен и ячейки интерпретируются корректно.

Таким образом, для правильной работы системы передачи ATM приемная сторона обязательно должна находиться в режиме синхронизма. Более того, когда нет данных на передачу для предотвращения выхода приемника из синхронизма, передатчик всегда заполняет паузы абонентского трафика специальными "пустыми" ячейками, не содержащими полезной информации, но также состоящими из 53 байт с корректным заголовком, что является в некотором смысле передачей синхропоследовательности.

## НЕ ВСЕ ТАК ПЛОХО!

Согласно закону диалектики о единстве и борьбе противоположностей у любого процесса или явления, существующего в природе, всегда две стороны – положительная и отрицательная. В этом отношении терминология в области телекоммуникаций имеет множество положительных примеров, когда специальный термин просто и доступно отражает суть технического явления, с которым он связан.

К числу таких специальных терминов, наглядно характеризующих телекоммуникационный процесс/технология/устройство, относятся:

- привратник (англ. gatekeeper, смысл – сторож у ворот) – управляющее устройство, в задачи которого входит управление доступом в сеть на базе протокола H.323;
- шлюз (англ. gateway, смысл – сооружение на реке или канале для пропуска судов при разном уровне воды на пути их следования) – устройство в сетях NGN для сопряжения сетей связи, использующих разные протоколы;
- облачные вычисления (англ. cloud computing) и туманные вычисления (англ. fog computing), смысл – облака летают высоко, а туман стелется низко над землей – при туманных вычислениях часть данных обрабатывается на локальных компьютерах организаций, а не в удаленных дата-центрах, как при облачных вычислениях;
- оркестрация (англ. orchestration, смысл – в оркестре все музыканты играют согласованно под управлением дирижера) – функция согласованного управления взаимодействием нескольких виртуальных сетевых функций VNF (Virtual Network Function) для реализации единой сетевой услуги в концепции программно-конфигурируемых сетей SDN (Software Define Network).

## ТЕРМИНЫ-КАЛЬКИ

В отечественной технической литературе (а иногда и в российской нормативной базе) часто используются телекоммуникационные термины, которые являются калькой с английских слов без перевода на русский язык. К их числу можно отнести следующие специальные термины:

- роуминг (от англ. roam – бродить, странствовать) – предоставление услуг сотовой связи абоненту вне зоны обслуживания "домашней" сети абонента с использованием ресурсов другой (гостевой) сети (как уже отмечалось, этот неологизм широко используется в повседневной речи и практически все интуитивно понимают его смысл);
- хэндовер (англ. handover, от hand – рука и over – через) – в сотовой связи процесс передачи

обслуживания абонента во время разговорного вызова или сессии передачи данных от одной базовой станции к другой;

- мультимедиа (англ. multimedia, от multi – много и media – информация) – контент или содержимое, в котором одновременно представлена информация в различных формах – звук, графика, видео;
- брандмауэр (нем. brandmauer, от brand – пожар и mauer – стена) или "файрвол" (англ. firewall, от fire – огонь и wall – стена) – межсетевой экран для предотвращения несанкционированного или нежелательного сообщения между компьютерными сетями или хостами;
- интерфейс (англ. interface, от inter – между и face – лицо) – совокупность средств и правил, обеспечивающих взаимодействие отдельных систем;
- колл-центр (от англ. call – вызов) – центр обработки телефонных вызовов (хотя в ГОСТ Р 55540-2013 приведен официальный отечественный термин "центр обработки вызовов" [9]).

Подход к отечественной телекоммуникационной терминологии на основе буквальной кальки слова или словосочетания, принадлежащих другому языку, не всегда удобен – значение термина легко понять только знающему этот язык. Хотя в эпоху глобализации, когда современный специалист в любой предметной области должен знать, по крайней мере, английский язык, введение национальных русскоязычных специальных телекоммуникационных терминов тоже нельзя приветствовать. В значительной мере это затруднит специалистам понимание телекоммуникационных технологий и протоколов, стандартизированных на мировом уровне, не будет способствовать вхождению России в формирующееся глобальное информационное общество.

## ИСКЛЮЧЕНИЕ ИЗ ПРАВИЛ

Отдельно следует упомянуть о таком феномене в отечественной связной терминологии, как "система сигнализации R1.5". В 1968 году Международный консультативный комитет по телефонии и телеграфии (МККТТ) рекомендовал на международном уровне две региональные системы сигнализации: в Северной Америке – R1, в Европе – R2 [10]. В телефонных сетях в СССР широко использовалась отечественная система сигнализации по двум выделенным сигнальным каналам (2ВСК) с многочастотной регистровой сигнализацией кодом "2 из 6", которая получила фольклорное наименование R1.5 ("R-полтора") [11]. Основанием для столь остроумного подхода (к сожалению, автор термина неизвестен) послужило то, что в системе сигнализации R1.5 используются частоты, совпадающие с частотами протокола R1,

а логика обмена сигналами близка к протоколу R2. Хотя де-юре этот термин нигде не определен, но де-факто он широко используется в профессиональном сленге отечественных связистов.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из вышесказанного можно сделать следующий вывод: используемые в любой предметной области, в том числе в телекоммуникациях, специальные термины не всегда нужно воспринимать дословно. Иногда это может вводить в заблуждение. Необходимо вникать в суть процесса, который описывается данным термином, и тогда будет понятно, что он означает.

### ЛИТЕРАТУРА

1. **Росляков А.В.** Сети следующего поколения NGN / Под ред. А.В.Рослякова. – М.: Эко-Трендз, 2009.
2. **Franklin D., Ohrtman Jr.** Softswitch: Architecture for VoIP. – McGraw-Hill, 2003.
3. РД 45.333–2002. Оборудование связи, реализующее функции гибкого коммутатора. (Softswitch.) Технические требования.
4. **Гольдштейн Б.С.** Программные коммутаторы softswitch: вчера, сегодня и... // Технологии и средства связи. 2005. № 2.
5. 3GPP. Release 5 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.3gpp.org/specifications/releases/75-release-5>
6. Правила применения оборудования, входящего в состав транзитных узлов связи сети фиксированной телефонной связи. Часть XIV. Правила применения междугородных телефонных станций, использующих технологию коммутации пакетов информации на основе подсистемы передачи мультимедийных сообщений (приказ Минкомсвязи России от 14.12.2015 № 542).
7. **Росляков А.В., Ваняшин С.В., Гребешков А.Ю., Самсонов М.Ю.** Интернет вещей / Под ред. А.В.Рослякова. – Самара: ПГУТИ: Ас Гард, 2014.
8. **Назаров А.Н., Симонов М.В.** АТМ: технология высокоскоростных сетей. – М.: Радио и связь, 1997.
9. ГОСТ Р 55540-2013. Качество услуги "Услуга центра обработки вызовов". Показатели качества.
10. **Росляков А.В.** ОКС № 7: архитектура, протоколы, применение. – М.: Эко-Трендз, 2008.
11. **Гольдштейн Б.С., Сибирякова Н.Г., Соколов А.В.** Сигнализация R1.5. Справочник по телекоммуникационным протоколам. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004.

## КНИГИ ИЗДАТЕЛЬСТВА «ТЕХНОСФЕРА»



Цена 840 руб.

### ЭТАЛОНЫ И СТАНДАРТНЫЕ ОБРАЗЦЫ В ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКЕ. ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ

М.: ТЕХНОСФЕРА,  
2018. – 402 с.,  
ISBN 978-5-94836-512-1

**Лукашкин В. Г., Булатов М. Ф.**

*Издание осуществлено при финансовой поддержке Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям в рамках Федеральной целевой программы «Культура России (2012–2018 годы)»*

В книге рассмотрены общие вопросы метрологического обеспечения и единицы физических величин. Изложены основные задачи технических средств метрологического обеспечения в области электрорадиоизмерений. Даны методы воспроизведения единиц физических величин на основе современных научно-технических достижений с использованием квантовых эффектов и фундаментальных физических констант.

Книга может быть полезна студентам и аспирантам при выборе и обосновании эталонной базы в области электрорадиоизмерений, а также специалистам, занимающимся вопросами разработки, производства и оценки качества средств измерений, контроля и испытаний.

#### КАК ЗАКАЗАТЬ НАШИ КНИГИ?

✉ 125319, Москва, а/я 91; ☎ +7 495 234-0110; 📠 +7 495 956-3346; [knigi@technosfera.ru](mailto:knigi@technosfera.ru), [sales@technosfera.ru](mailto:sales@technosfera.ru)