



РЕГИОНАЛЬНЫЙ СЕМИНАР МСЭ ДЛЯ СТРАН СНГ И ГРУЗИИ
**“ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ КОНВЕРГЕНТНЫХ СЕТЕЙ:
РЕШЕНИЯ ПОСТ – NGN, 4G и 5G”**

Секция “Безопасность в сетях мобильной связи”

Доклад на тему:

“Защита информационных ресурсов в сетях нового поколения”

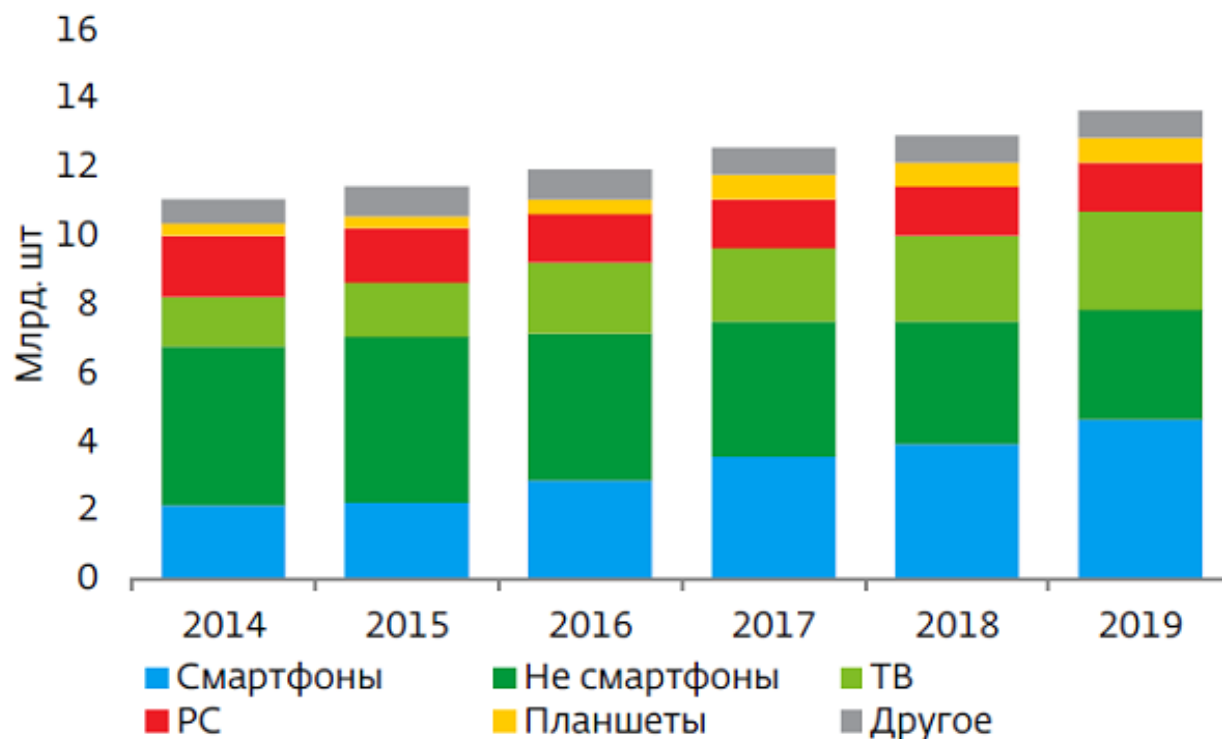
**Докладчик: директор Учебно-научного института защиты информации
Государственного университета телекоммуникаций
д.т.н., с.н.с. Наконечный Владимир Сергеевич**

Развитие ИТ создает основы современной экономики государства и благосостояния ее людей

В развитых странах мира продолжается переход к информационной сервисно-технологической экономике, где значительная часть ВВП обеспечивается деятельностью по производству, обработке и распространению информации и знаний.

Экономистами и политиками всего мира осознанно, что развитие ИТ создает фундамент современной экономики государства и благосостояния ее людей.

РОСТ КОЛИЧЕСТВА ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ УСТРОЙСТВ...



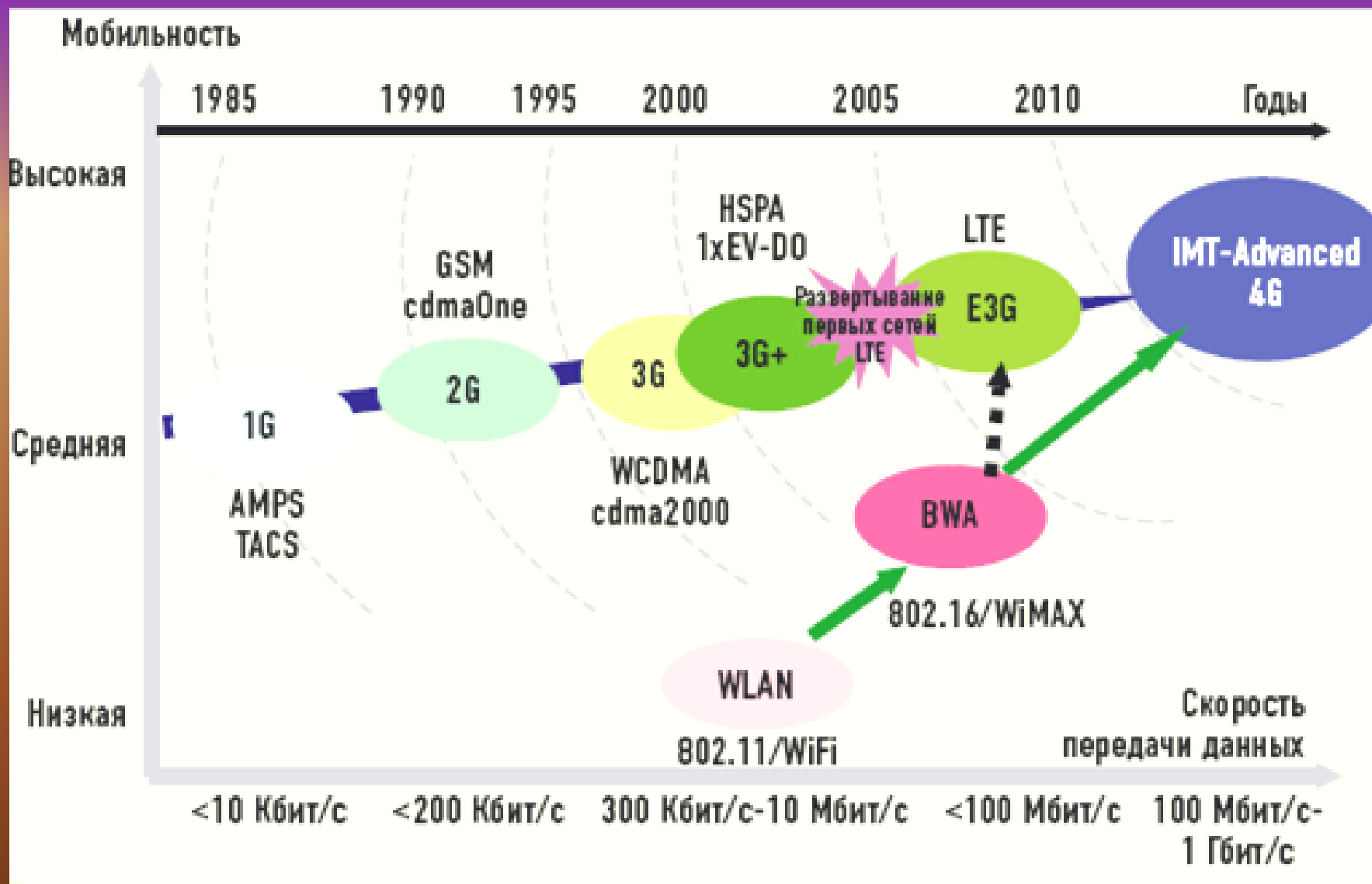
источник: cisco, май 2015

Без высокоскоростного мобильного интернета, доступного прямо
здесь и сейчас, уже нельзя



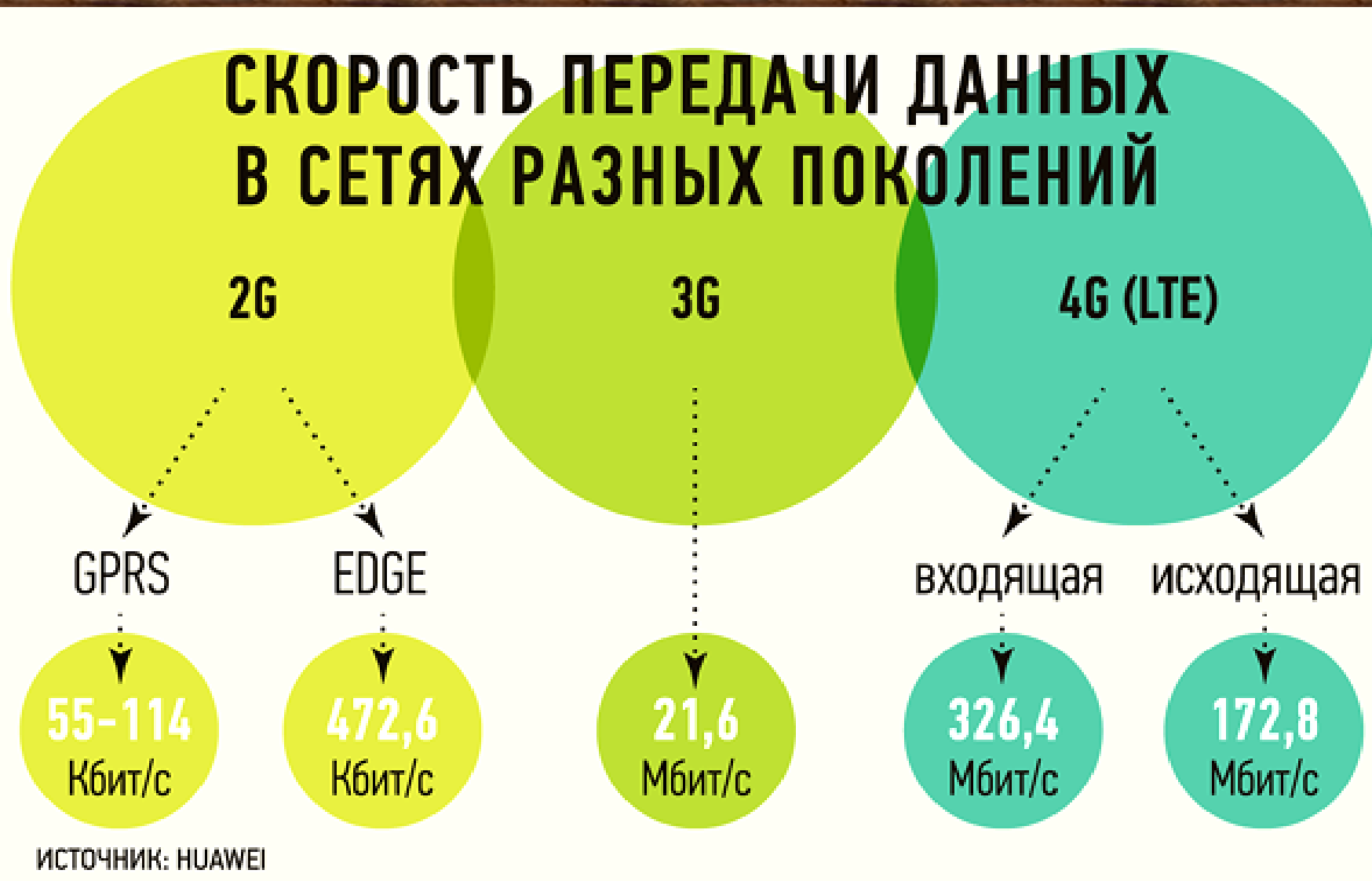
Видеохостинги, потоковые сервисы воспроизведения музыки, общение по FaceTime, Skype или другому популярному мессенджеру с функцией видеозвонков – всё это **требует качественного высокоскоростного соединения.**

Стоит только раз попробовать возможности LTE – отказаться от этого будет уже невозможно. А главное – незачем. **За ними будущее!**



Источник: Samsung Electronics

Какой прирост скорости стоит ожидать пользователям новых сетей?



ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СТАНДАРТА LTE:

- ✓ Увеличение возможностей высокоскоростных систем мобильной связи.
- ✓ Уменьшение стоимости передачи данных.
- ✓ Возможность предоставления широкого спектра недорогих услуг.



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ LTE

Flexible Bandwidth – гибкий выбор полосы канала: 1.4, 3, 5, 10, 15, 20 МГц.

Более широкий выбор частотного диапазона для внедрения LTE: 700, 800, 900, 1800, 2100, 2300, 2600, 3500 МГц и др.

OFDMA технология радиодоступа.

Три схемы модуляции QPSK, 16QAM, 64QAM. Выбор необходимой схемы модуляции в зависимости от конкретных радиоусловий.

Технология MIMO (Multiple Input Multiple Out) – использование нескольких антенн для передачи данных.

Carrier Aggregation – технология агрегации частот для увеличения скорости передачи данных.

All IP архитектура и отсутствие контролера.

**Улучшение
качественных и
количественных
показателей
сетей нового
поколения
выдвигает и
новые
требования,
связанные с
повышением
безопасности
передаваемой
информации.**



**Поскольку
технология 4G
полностью
основана на
протоколе IP, не
превратятся ли
мобильные сети в
Интернет с
присущими ему
опасностями и
проблемами?**



Два основных варианта технологий LTE:

- ✓ с дуплексным частотным разделением **LTE-FDD** (Frequency Division Duplex);
- ✓ и временным разделением **LTE-TDD** (Time Division Duplex).

Опора на множество различных технологий **затрудняет поиск уязвимостей в LTE**, что хорошо с точки зрения безопасности — взлом радиоканала для одних методов может сработать, а для других — нет.

В компании **Cisco** считают, что все угрозы безопасности передаваемой информации связаны именно с протоколом **IP**.



Для минимизации вреда наносимого в случае кражи информации о ключах из базовых станций разработаны специальные меры противодействия:

- ✓ проверка целостности устройства;
- ✓ взаимная аутентификация базовой станции оператора (выдача сертификатов);
- ✓ безопасные обновления;
- ✓ механизм контроля доступа;
- ✓ синхронизация времени;
- ✓ фильтрация трафика.

Стандарт LTE выделяет пять основных групп безопасности:

- ✓ Архитектура безопасности сети должна обеспечить пользователей надежным доступом к сервисам и защиту от атак на интерфейсы.
- ✓ Сетевой уровень должен позволять узлам сети безопасно обмениваться как пользовательскими, так и управляющими данными и обеспечивать защиту от атак на проводные линии.
- ✓ Пользовательский уровень должен обеспечивать безопасный доступ к мобильному устройству.
- ✓ Уровень приложений должен гарантировать безопасный обмен сообщениями.
- ✓ Видимость и возможность изменения настроек безопасности должна позволять пользователю узнавать, обеспечивается ли безопасность и включать различные режимы.

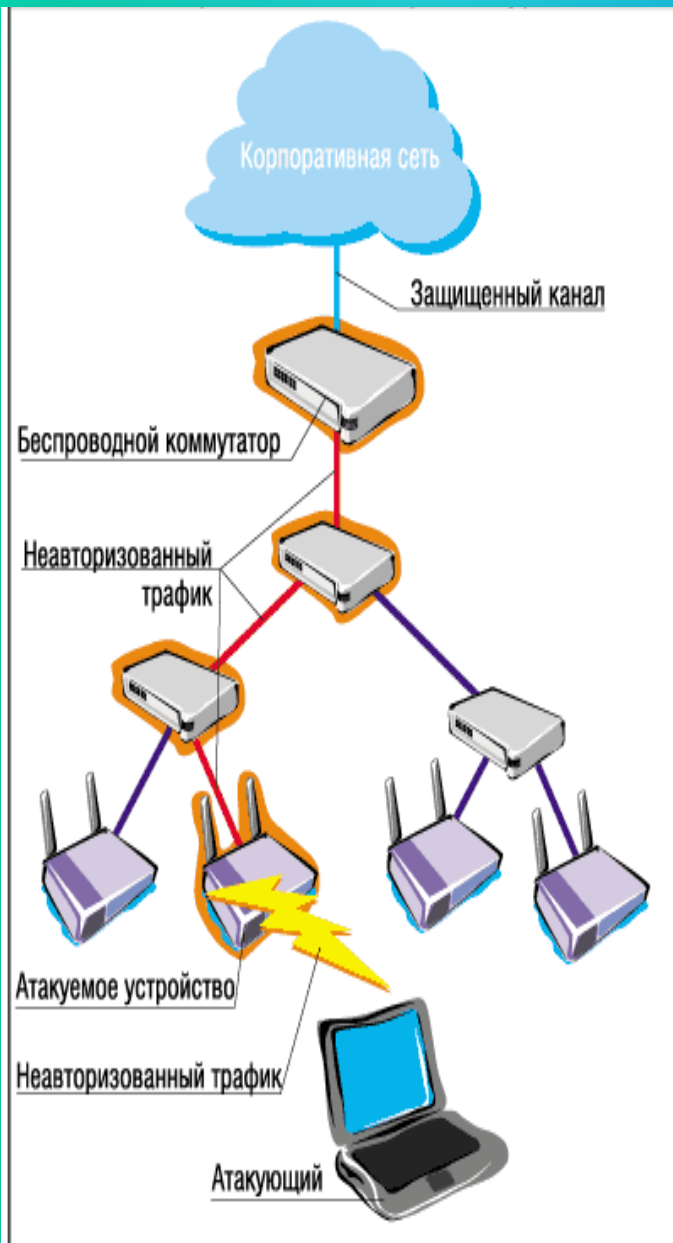


Вирусы на компьютерах стали делом обычным, троянцев для Android становится все больше, следовательно, внедрение высокоскоростного стандарта LTE может принести в мобильные средства связи все те угрозы, которые мы сейчас наблюдаем в ситуации с обычными компьютерами



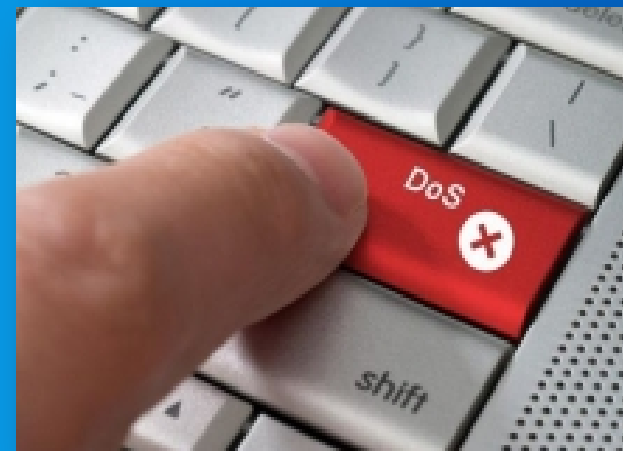
4G LTE





Атаки DoS на сеть

Емкость радиоканала в LTE предполагается большая, но все же она имеет ограничения. Сетевые ресурсы базовой станции делятся между абонентами, и хотя есть ограничения для монополизации полосы отдельным пользователем, тем не менее, атака на отказ в обслуживании сети вполне возможна.



Вирусные атаки

Хотя таким атакам подвержены устройства, а не сеть, **технология LTE увеличивает скорость распространения вредоносных программ,** поскольку сам этот стандарт является **высокоскоростным.**

Атаки на дополнительные сервисы



LTE разрабатывалось не только для обеспечения доступа к Интернету мобильных пользователей, а скорее как платформа для внедрения новых услуг: видео, игровых и многих других.

Эти сервисы могут быть уязвимы для разнообразных атак — как из Интернета, так и из мобильной сети. Атаковав один из сервисов, злоумышленники смогут внедрить в клиентские устройства опасные программы.



Google



Сервисы геопозиционирования
(Location-based service, **LBS**) можно
использовать для слежки за абонентом,
что создает опасность новых угроз.
Поэтому сервисы на основе LBS можно
назвать сервисами двойного назначения.



2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
HSPA 7.2/5.76 Mbps	HSPA 14.4/5.76 Mbps	HSPA 42.2/5.76 Mbps	HSPA 42.2/5.76 Mbps	HSPA 42.2/5.76 Mbps	HSPA 42.2/5.76 Mbps	HSPA 42.2/5.76 Mbps
					LTE Cat6 300/50 Mbps	LTE Cat9 450/50 Mbps

КОМПАС/GPS

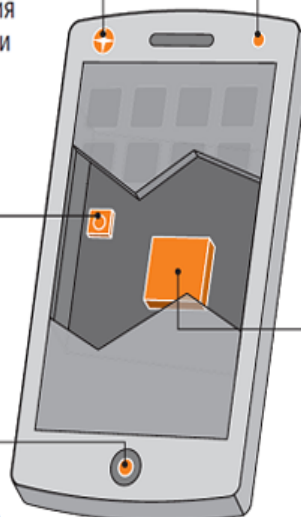
Точная информация о местонахождении может использоваться для планирования кражи

СЕНСОРЫ

Датчик движения распознает удары по клавиатуре ПК, рядом с которой лежит смартфон

МИКРОФОН

Через него можно незаметно прослушать разговоры



ВЕБ-КАМЕРА

Смартфон непрерывно поставляет изображения, из которых хакеры могут составить панораму

UMTS

Хакеры способны выяснить через подключение по 3G, в какой радиосоте находится смартфон в данный момент

A 3D white egg-shaped character with a large head, wearing a dark suit, white shirt, and blue tie. The character is leaning over a white rectangular sign, with its right hand pointing towards the text on the sign. The background is a dark, abstract scene with glowing blue and green light trails and patterns, suggesting a digital or network environment.

Проблемы стандарта

- **Очень остро стоит задача взаимодействия с недоверенными (не LTE) сетями.**
- **Отсутствие обязательной аутентификации между ядром сети и базовой станцией.**

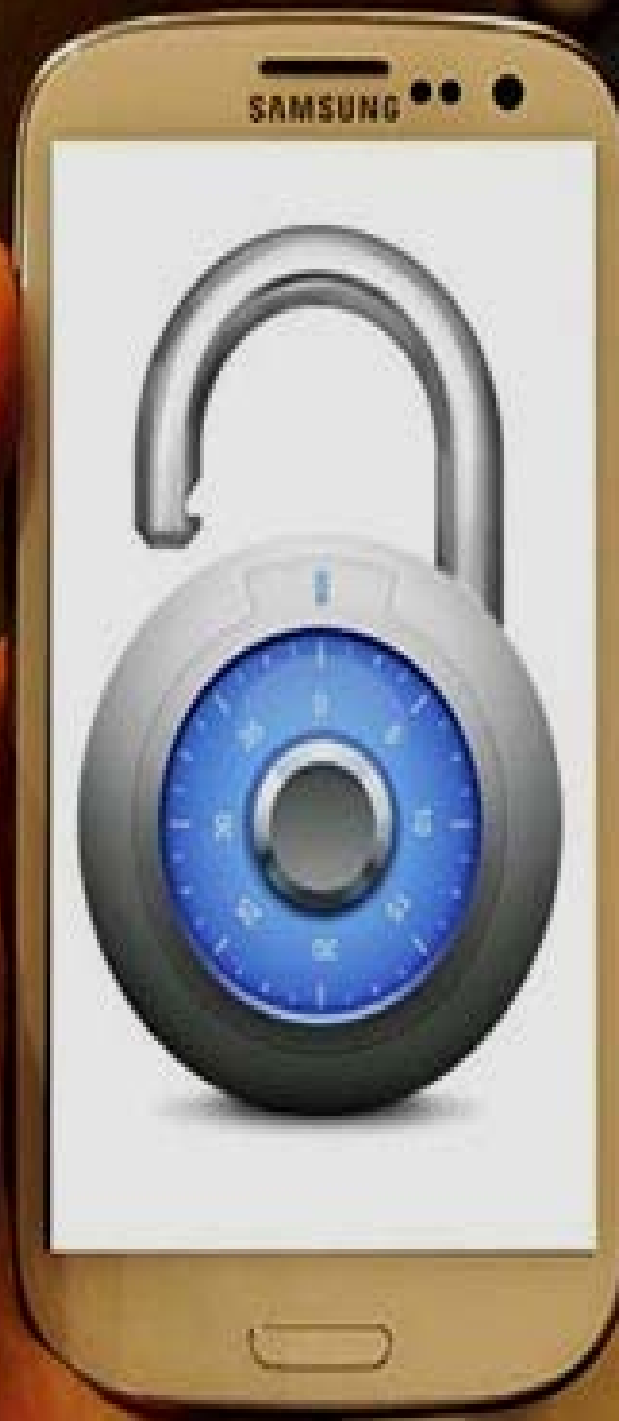
Все функции защиты в LTE объединены стандартом и подразумевают защиту на нескольких уровнях:

- ✓ на уровне доступа к сети;
- ✓ на уровнях сетевого и пользовательского доменов;
- ✓ на уровне приложений;
- ✓ на уровне отображения и конфигураций.

Технология LTE предусматривает использование не только IP-адреса, но и системы распространения **ключей шифрования** для всех устройств подключенных к сети, с возможностью перехода со 128 на **256-битные ключи** и **введения новых алгоритмов**, сохраняя обратную совместимость.



В LTE сохраняются и методы аутентификации пользователей по привязке к SIM карте, как в традиционной мобильной связи. Пользователь может заблокировать доступ к телефону по PIN-коду.



Специалисты по безопасности совместно с разработчиками LTE постоянно отслеживают появление новых угроз безопасности и предпринимают все необходимые шаги для обеспечения целостности и конфиденциальности передаваемых данных.

Какие принципиальные изменения принесет мобильная связь пятого поколения в нашу жизнь?

Полностью доработанная сеть 5G будет поддерживать обмен информации на скоростях, в сотни раз превышающих возможности 4G-сетей.

Новая технология позволит абонентам просматривать онлайн-контент, требующий подключения на больших скоростях, например, 3D-фильмы высокого разрешения, прямую трансляцию видео сверхвысокой четкости.

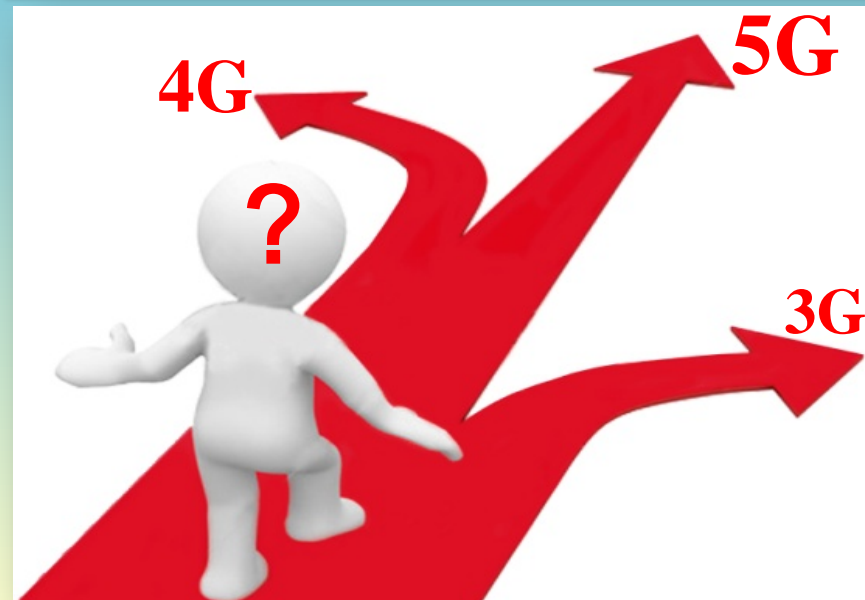
Связь пятого поколения должна обеспечить инфраструктуру для автоматизированных аппаратов (например, в сфере межмашинного взаимодействия), подключенных к интернету автомобилей, беспилотных электрокаров, дистанционную медицину и многое другое.



«Энергосообщество может служить примером платформы для развития цифрового сообщества и Украина является нашим первым и самым желанным партнером в этом направлении.

Нам нужна гигабайтная инфраструктура в последующие 5-10 лет, мы должны использовать спутниковую связь. Украина должна имплементировать 5G до 2020 года и прийти, таким образом, к общим стандартам с Европейским Союзом».

Эттингер убежден в том, что у Украины достаточно высокий потенциал в цифровых технологиях, и этот сектор экономики является первым, в котором можно достичь добавочной стоимости. Кроме того комиссар ЕС по вопросам цифровой экономики и общества подчеркнул, что в Украине **должны быть внедрены международные стандарты кибербезопасности.**





**СПАСИБО
ЗА
ВНИМАНИЕ!**