

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ им. проф. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»

**Кафедра: Информационных управляющих систем**  
**Дисциплина: Теория массовых коммуникаций и масс-медиа**

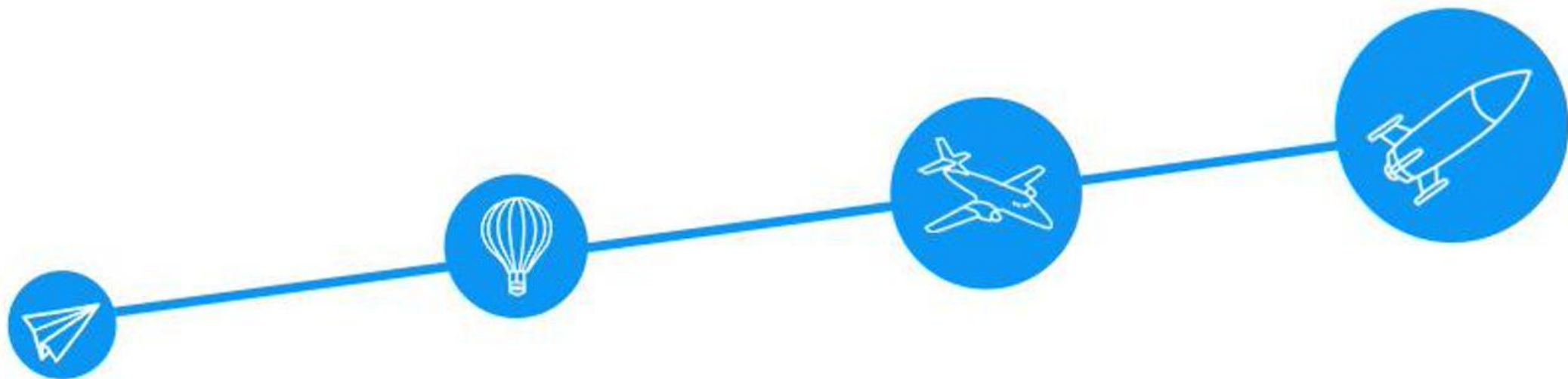
**Тема: «LTE»**

Группа: ИСТ-831

Выполнила студент: Расулов М. Г.

Преподаватель: Мошак Н. Н.

Санкт-Петербург  
2019



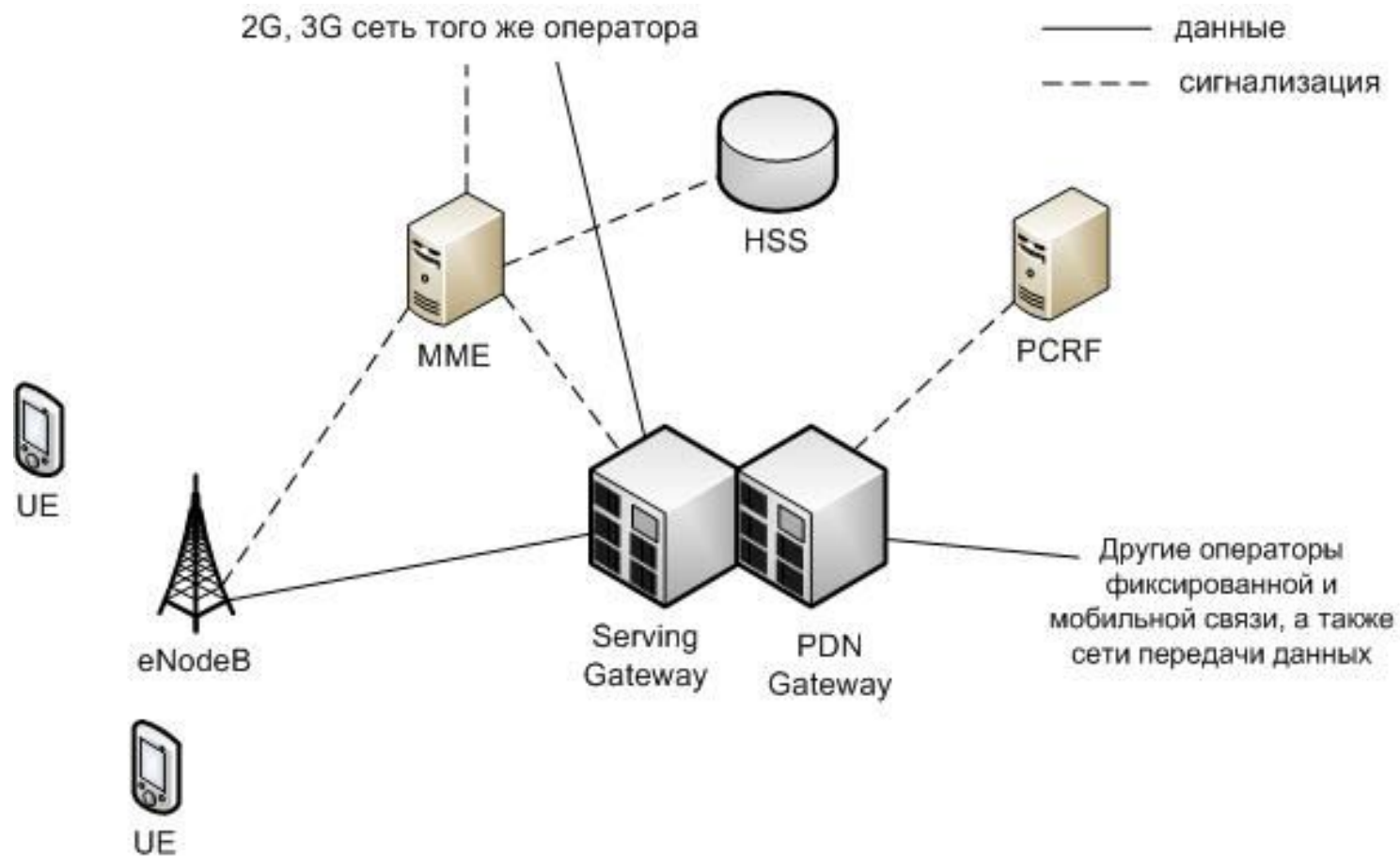
**1G**  
TACS

**2G**  
GSM / GPRS / EDGE

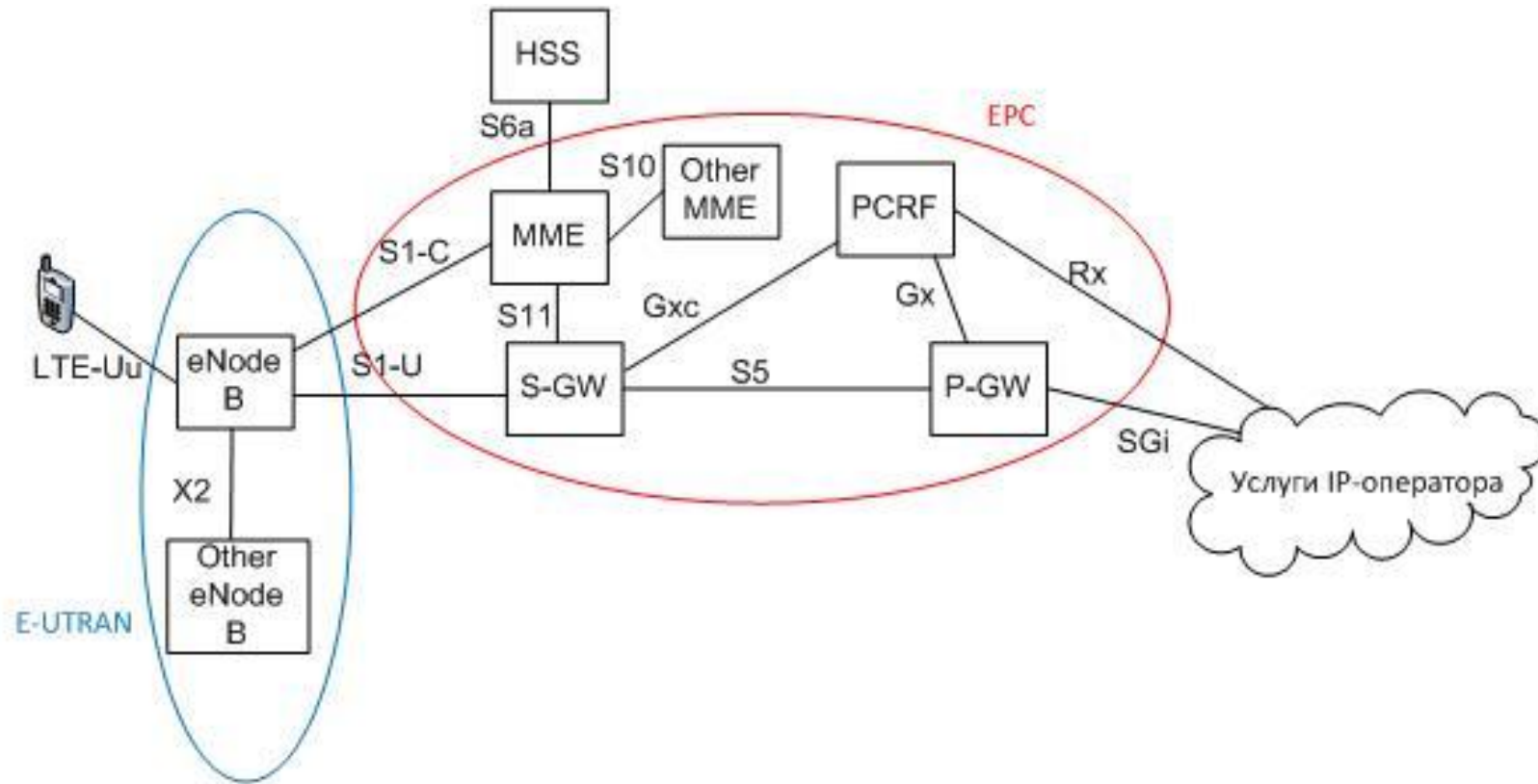
**3G**  
WCDMA / HSPA / HSPA+

**4G**  
LTE

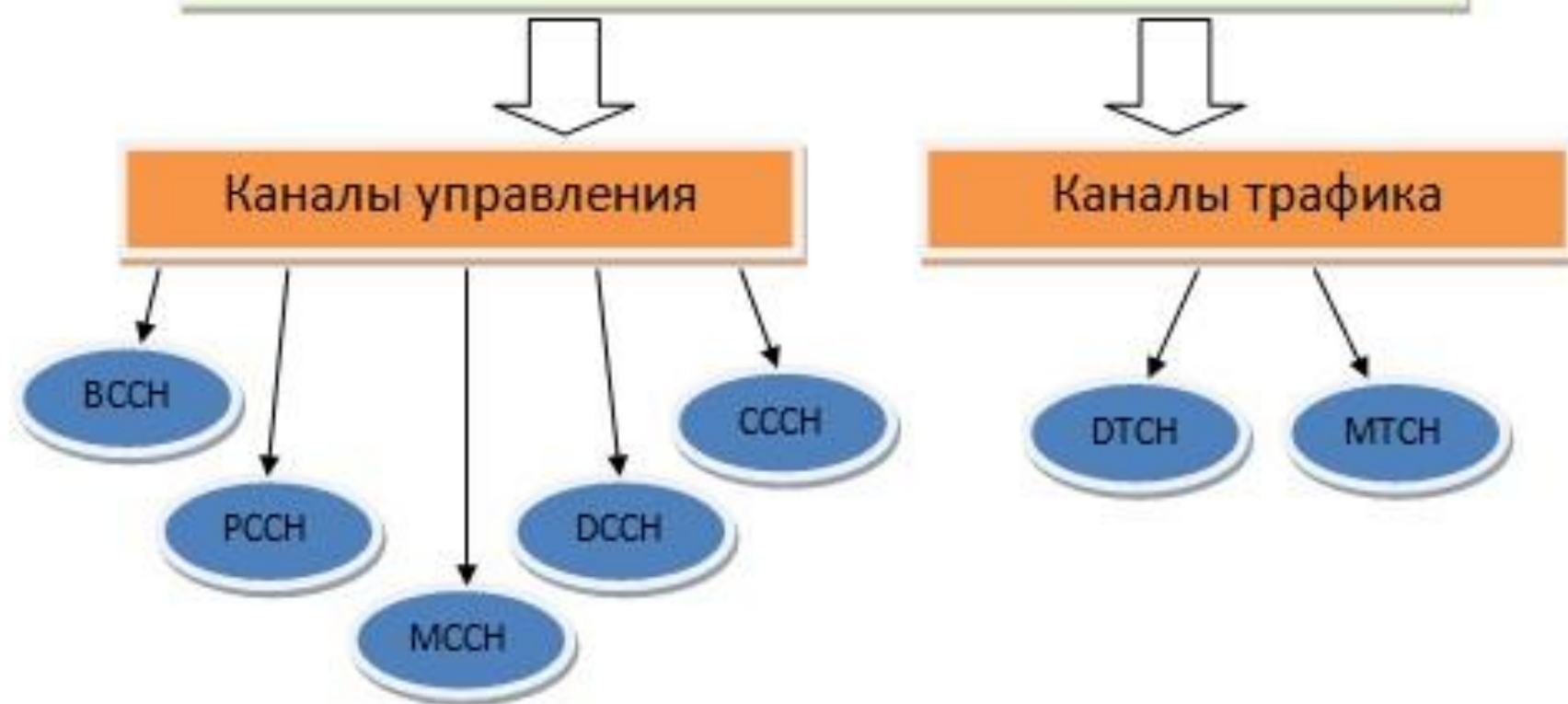
# Структура LTE



# Интерфейсы LTE

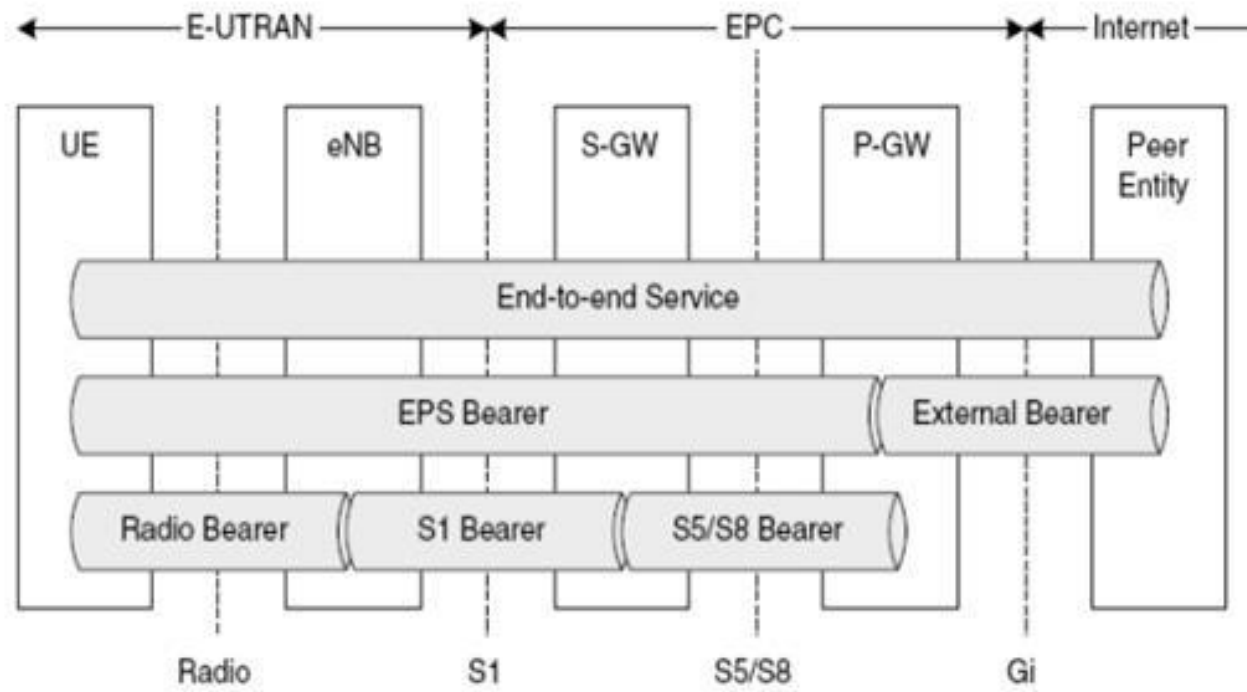


## Логические каналы







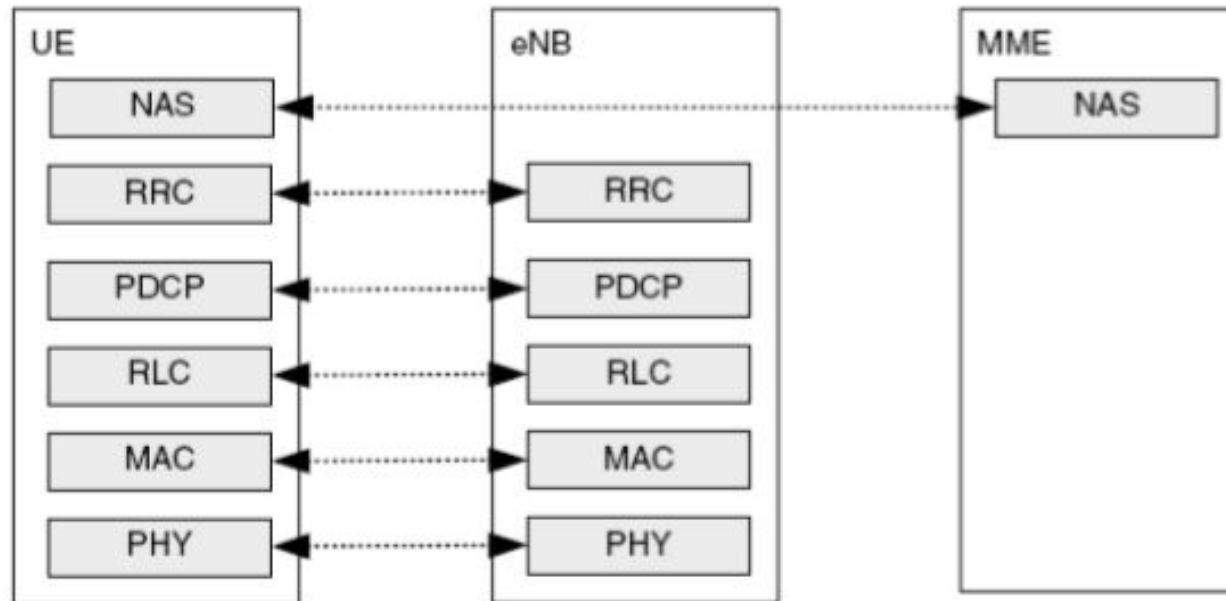




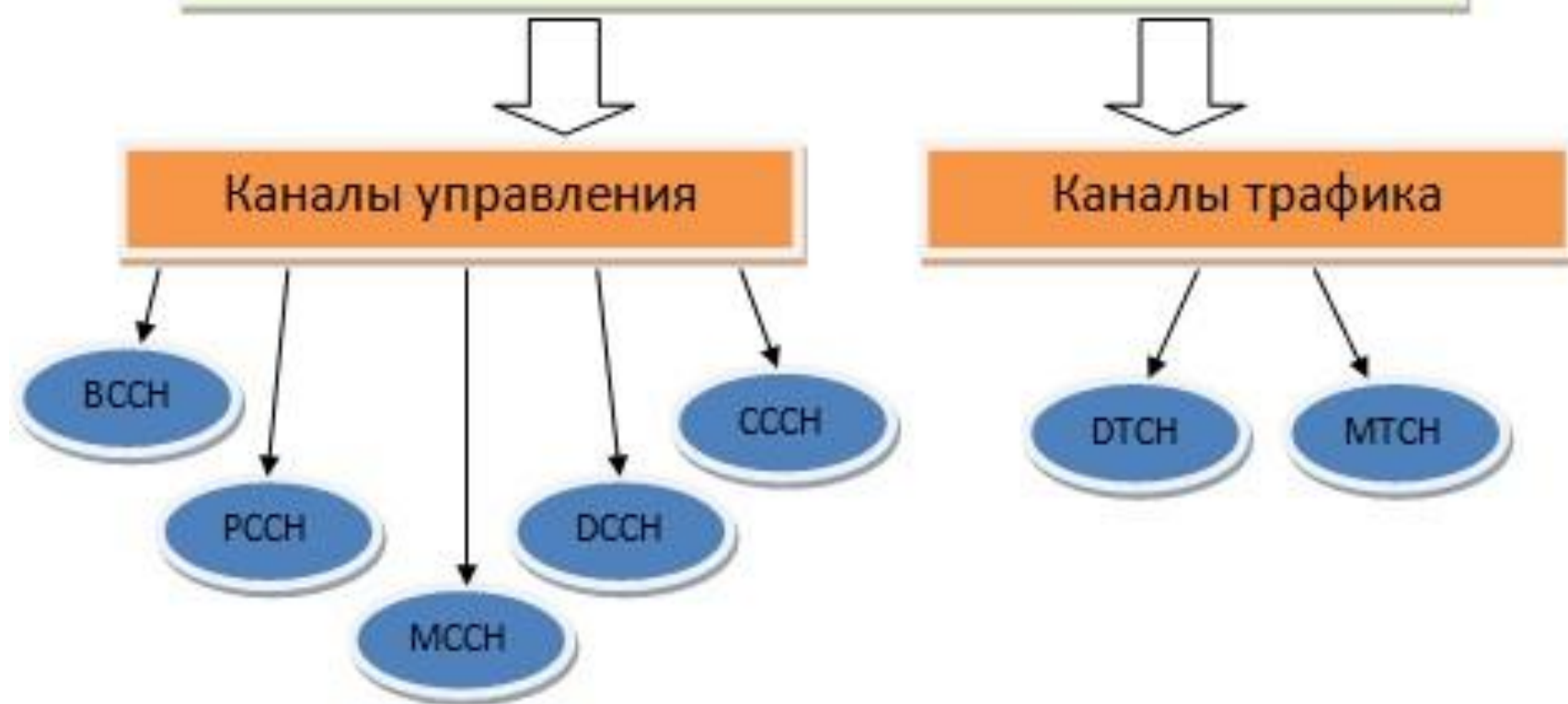
Типы  
ЦОЛОКОВ:  
ПОТОКОВ:  
1. GBR

2. NON-GBR

## Стек протоколов в плоскости управления



## Логические каналы



# Планировщик

- Выбор блоков на передачу, выделение ресурсных блоков осуществляет ПО уровня MAC. Весь этот процесс происходит в реальном времени под руководством **планировщика**. Планировщик представляет собой **программный продукт**. Назначение планировщика состоит в максимизации пропускной способности отдельных сот и сети в целом. Скорости, с которыми идет обмен данными между eNB и абонентскими терминалами, зависят от отношения сигнал/помеха на входах соответствующих приемников. Планировщик **собирает данные о скоростях** передачи, запрашиваемых различными UE, и решает, какие терминалы будут обслуживаться в каждом конкретном субкадре и с какими скоростями.
- В каждом субкадре *планировщик назначает приоритеты* различным пользовательским каналам трафика, на основе которых идет выделение (или не выделение) канального ресурса конкретным абонентам.
- Основным алгоритмом работы планировщика является *пропорционально-справедливый алгоритм*.

# Безопасность

Чтобы свести к минимуму подверженность атакам, базовая станция должна обеспечить **безопасную среду**, которая поддерживает выполнение таких чувствительных операций, таких как **шифрование и расшифровка пользователей данных, хранения ключей**. Кроме того, перемещение конфиденциальных данных должны ограничиваться этой безопасной средой. Поэтому меры противодействия, описанные ниже, разработаны специально для минимизации вреда, наносимого в случае кражи ключевой информации из базовых станций:

- **Проверка целостности устройства;**
- **Взаимная аутентификация базовой станции оператора (выдача сертификатов);**
- **Безопасные обновления;**
- **Механизм контроля доступа;**
- **Синхронизация времени;**
- **Фильтрация трафика.**

# Вывод

- Усовершенствование 3G посредством технологии LTE позволило в разы повысить пропускную способность за счёт использования другого радио интерфейса вместе с улучшением ядра сети, что сделало жизнь человечества намного комфортнее и мобильнее.