

# Мобилни IP Мрежи

2+2+1

# Информации

- Професор: доц. д-р Игор Мишковски  
[igor.mishkovski@finki.ukim.mk](mailto:igor.mishkovski@finki.ukim.mk)  
[igor.miskovski@gmail.com](mailto:igor.miskovski@gmail.com)
- Професор: доц. д-р Сашо Граматиковж
  - [sasho.Gramatikov@finki.ukim.mk](mailto:sasho.Gramatikov@finki.ukim.mk)
  - [sasogr@gmail.com](mailto:sasogr@gmail.com)
- Предавања + Аудиториски вежби + Лабораториски вежби = 2 + 2 + 1
- 6 ЕКТС
- Книги:
  - Building the Mobile Internet/Cisco Press
  - Convergence Through All-IP Networks/Pan Stanford

# Критериуми

- Теоретски дел: 35%
- Писмен дел: 35%
- Лабораториски/Проектни 30%
- Услови за потпис:
  - Најмногу 3 изостаноци на предавање и предадени и одобрени сите лабораториски вежби
- Оценување (минимум 50% од писмено и 50% од теоретски)
  - 50-60 – шест
  - 61-70 – седум
  - 71-80 – осум
  - 81-90 – девет
  - 91-100 – десет

# Мотивација

- Единствено утописко решение за мобилност vs. поделба на “mobility problem space” во различни use cases.
- Мобилноста може да се имплементира на различни нивоа од мрежниот стек.
- Различни пристапи за градење на мобилниот Интернет

# Целна група

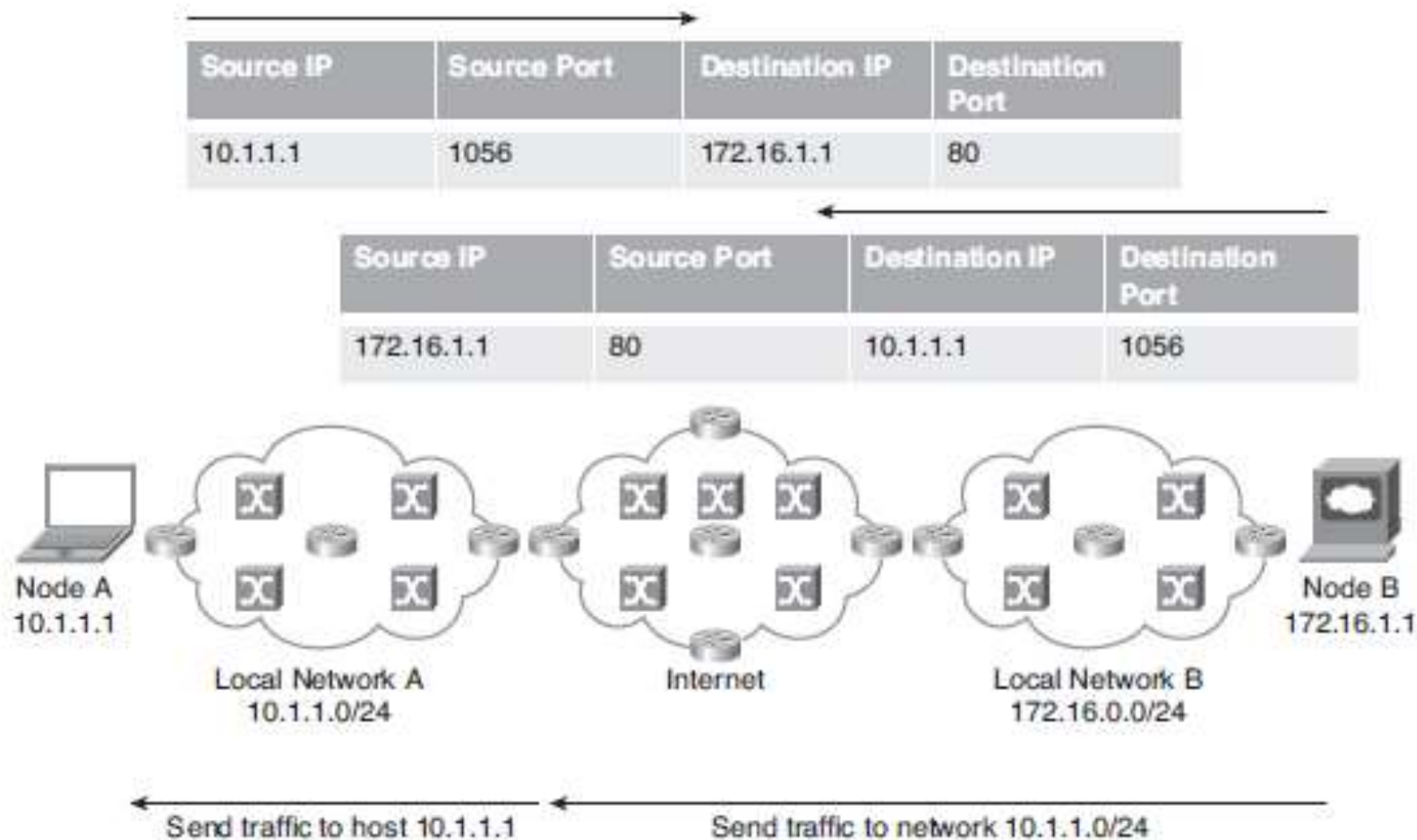
- Инженери по мрежен дизајн
- Инженери по мрежно планирање
  - Дизајнирање и имплементирање на мобилни миграции кон All-IP иднина
- Мрежни консултанти
- Студенти кои се спремаат за кариера во IP networking

# Теми

- Вовед
- Интернет Сесии
  - Протоколи и слоеви на денешниот Интернет
  - Проблемот на архитектурата за поддршка на мобилност
- Номадност
  - Како корисниците и уредите се автентифицираат за користење на мрежата и апликациите
- Мобилност на Data Link
  - Со користење на WiFi и технологии од мобилните мрежи

- Мобилност на мрежно ниво
  - Решенија на мрежно ниво за обезбедување непрекината мобилност и постојана сесија
- Мобилност на транспортно ниво
  - Инхерентна оптимизација
  - Избегнување на безбедносни проблеми
  - Паузирање на трансмисии
- Мобилност на апликациско ниво
  - Дополнување на апликациското ниво со дополнителна мобилност
  - Поместување на медиски сесии помеѓу различни уреди
- QoS предизвици

# Мобилност на мрежно ниво





# Мобилност на мрежно ниво

- Решение?

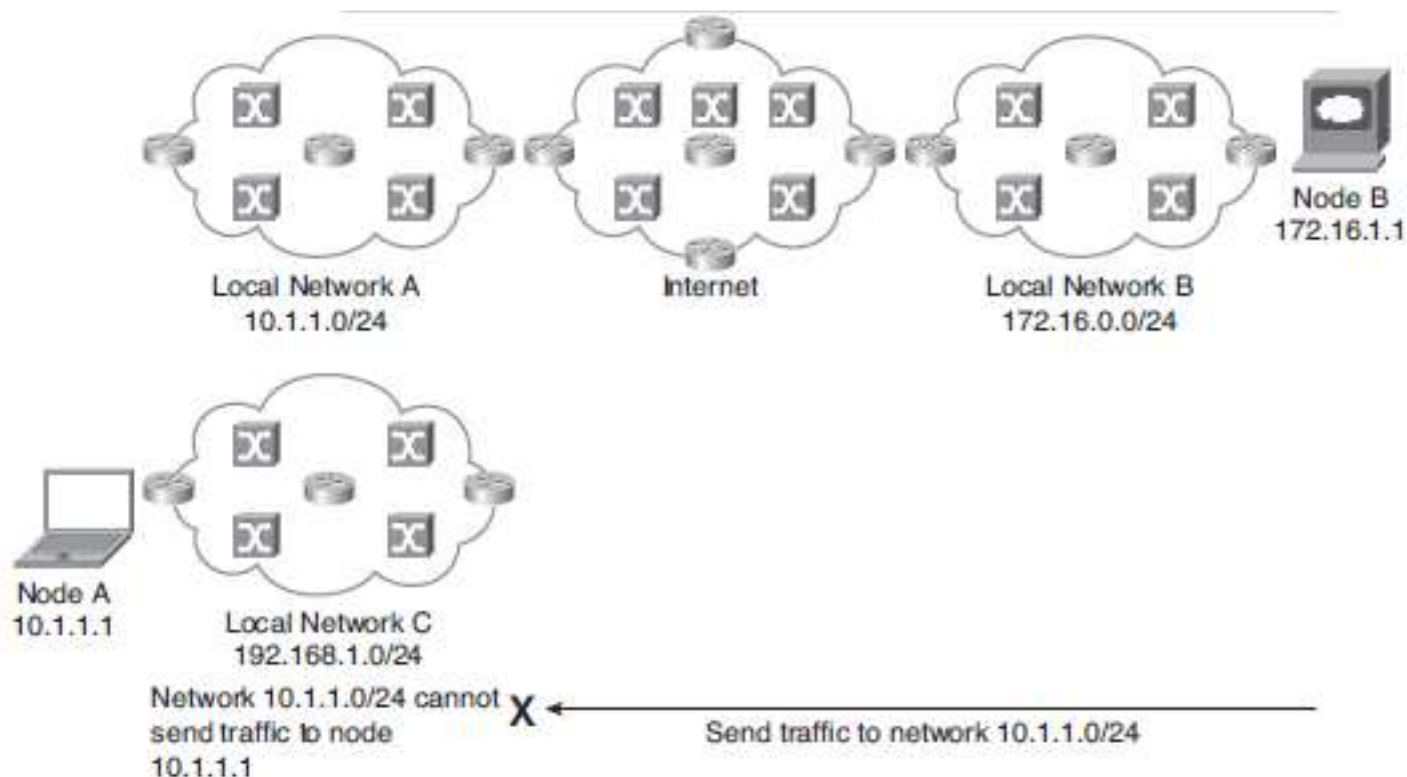


Figure 5-2 *Network Layer Mobility Problem*

# Мобилност на мрежно ниво

- Решение?

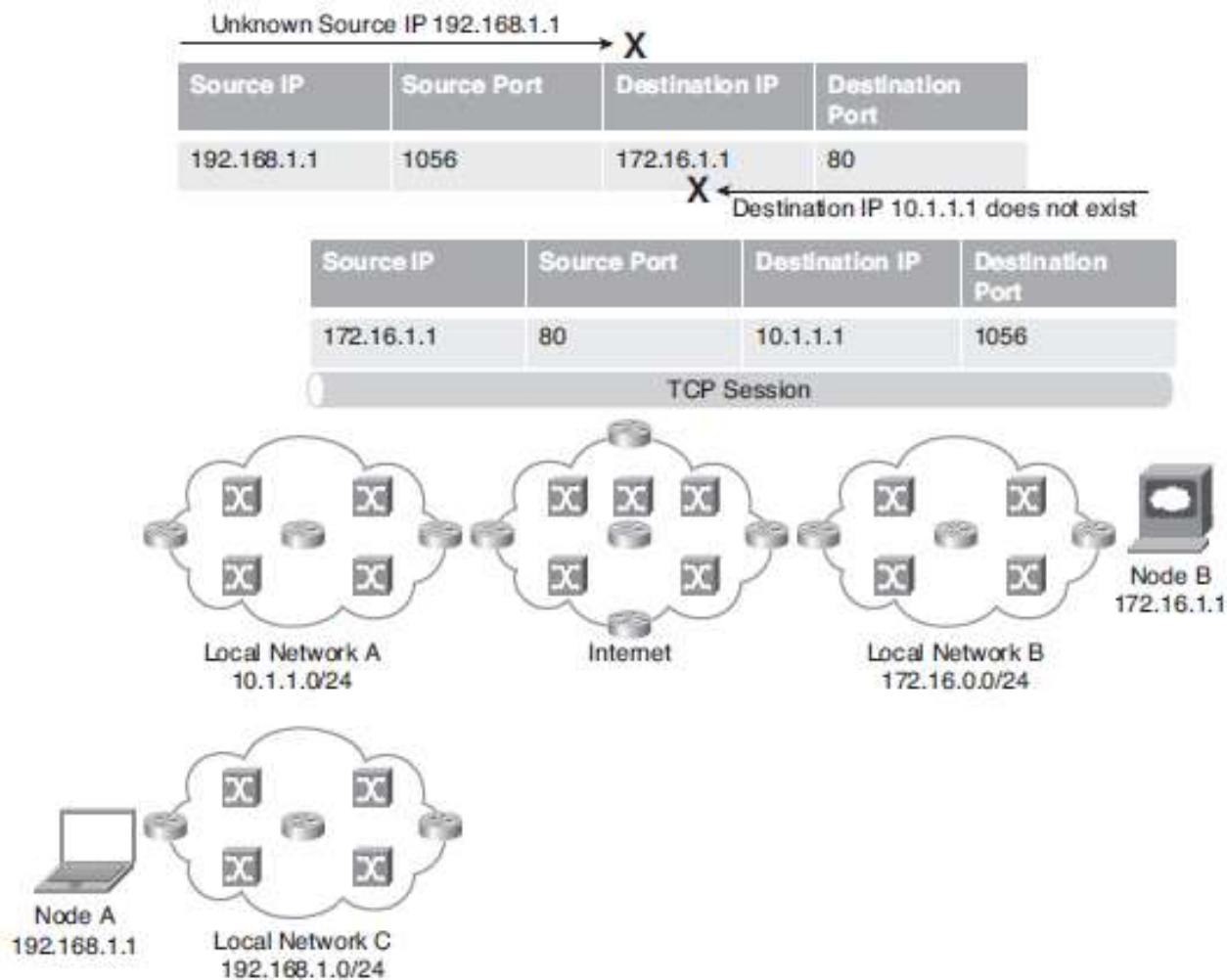


Figure 5-3 *Transport Layer Mobility Problem*

# Вовед во мобилност

- Мобилност не е интегрирана во основите на Интернетот
- Пример за мобилност?

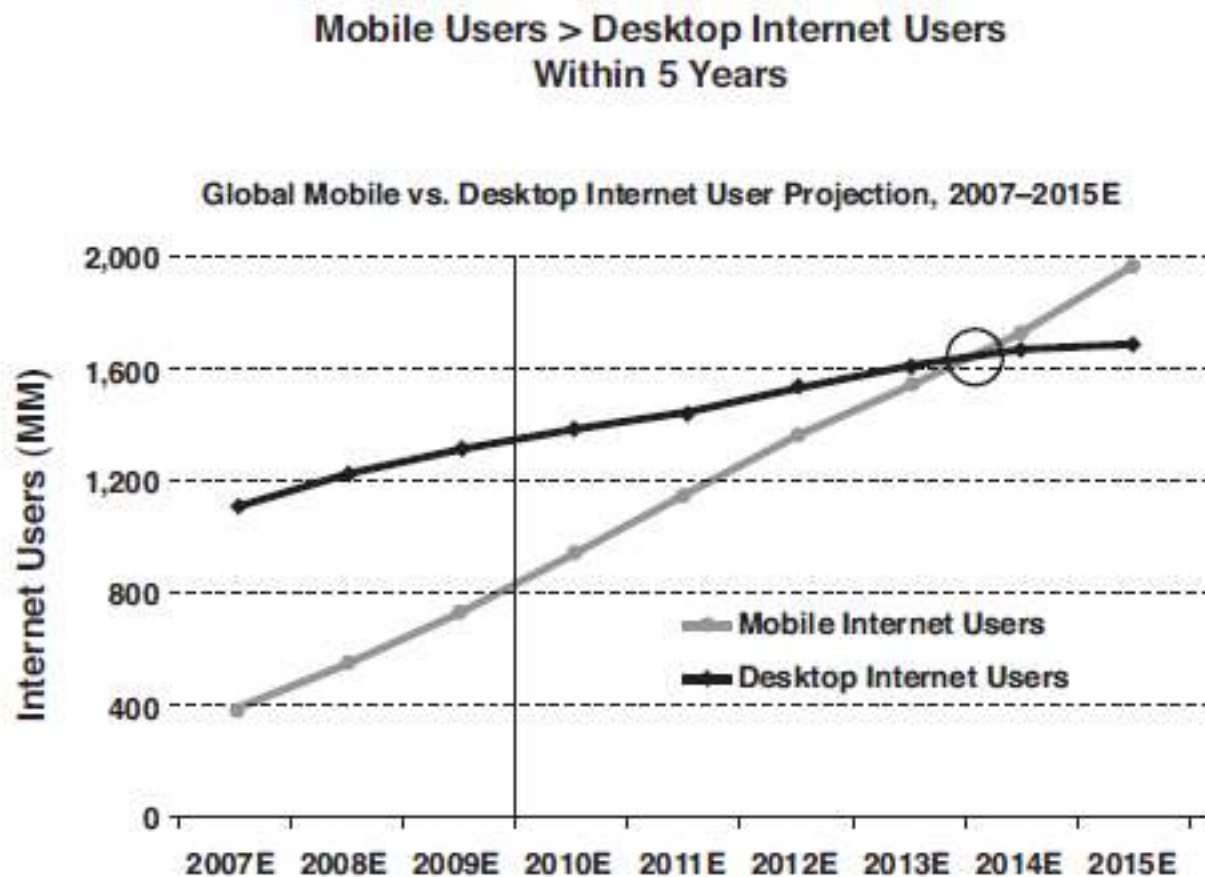
# Мобилен пазар

- Најголем успех кон крајот на 90-тите и првите години од овој милениум
- Прва генерација (GSM)
  - Circuit switched voice
  - Using GSM or CDMA
  - SMS
- Втора генерација
  - Прифаќање на IP базирани пакетни услуги
  - GPRS

# Мобилен пазар

- Трета генерација (мобилни широкопојасни услуги)
  - HSDPA (High Speed Downlink Packet Access)
  - WiMAX
- Четврта генерација (LTE)

# Mobile vs. Desktop



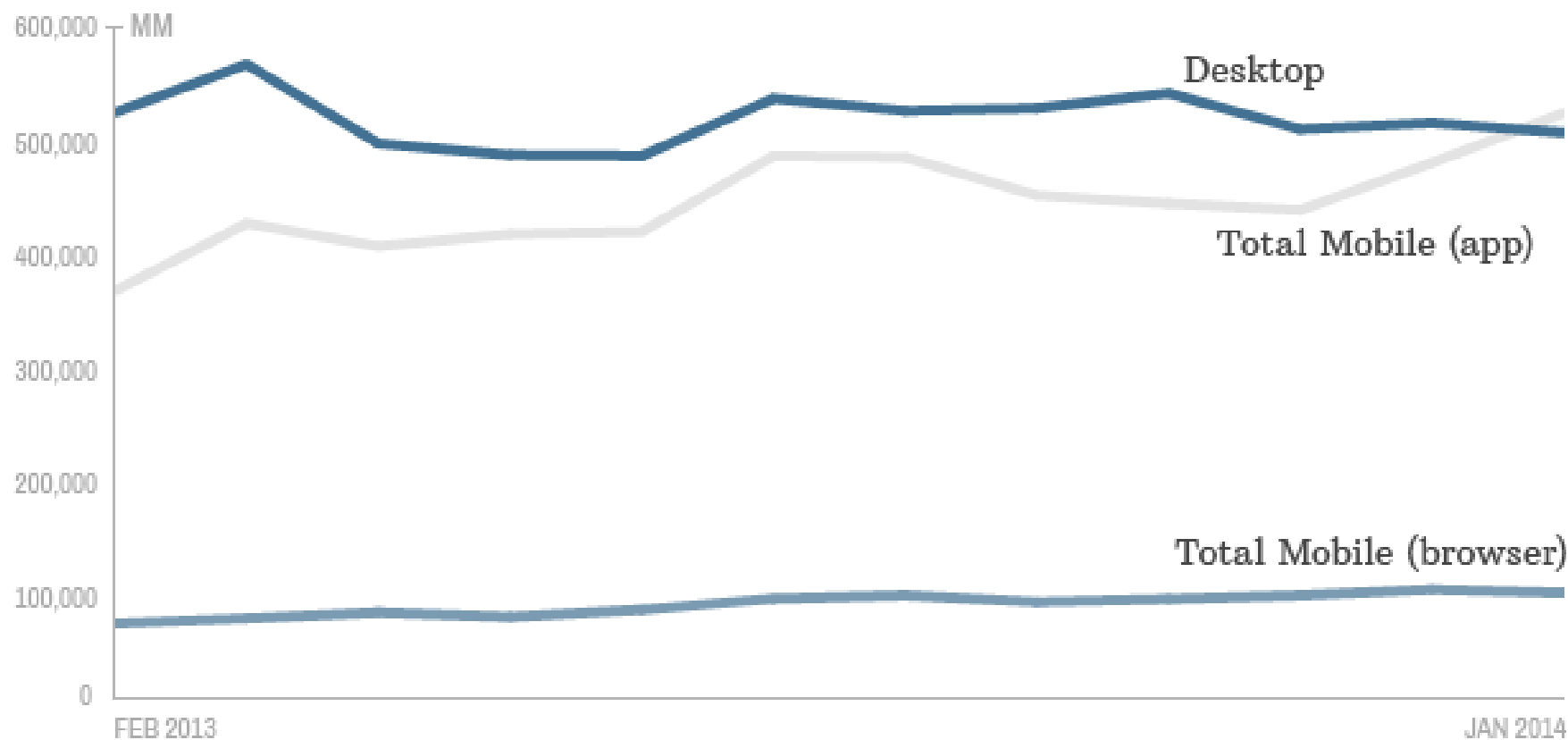
Morgan Stanley

Source: Morgan Stanley Research.

Figure 1-1 Growth in Mobile Versus Fixed Broadband Subscribers

# Mobile vs. Desktop

US time spent accessing the internet by device



SOURCE: COMESCORE, INC

# Fixed and Cellular Convergence

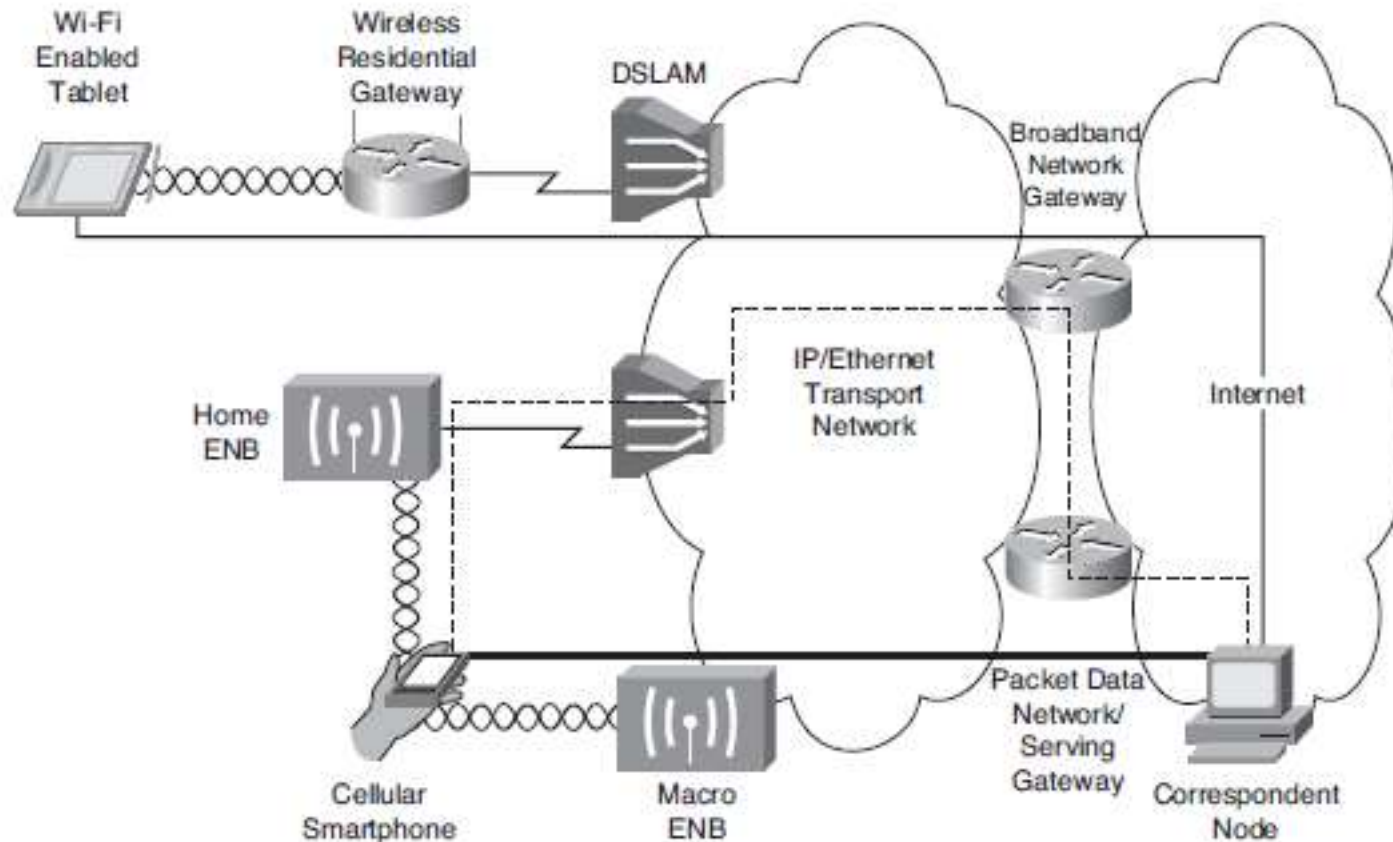


Figure 1-3 *Convergence Between Fixed and Cellular Networks*

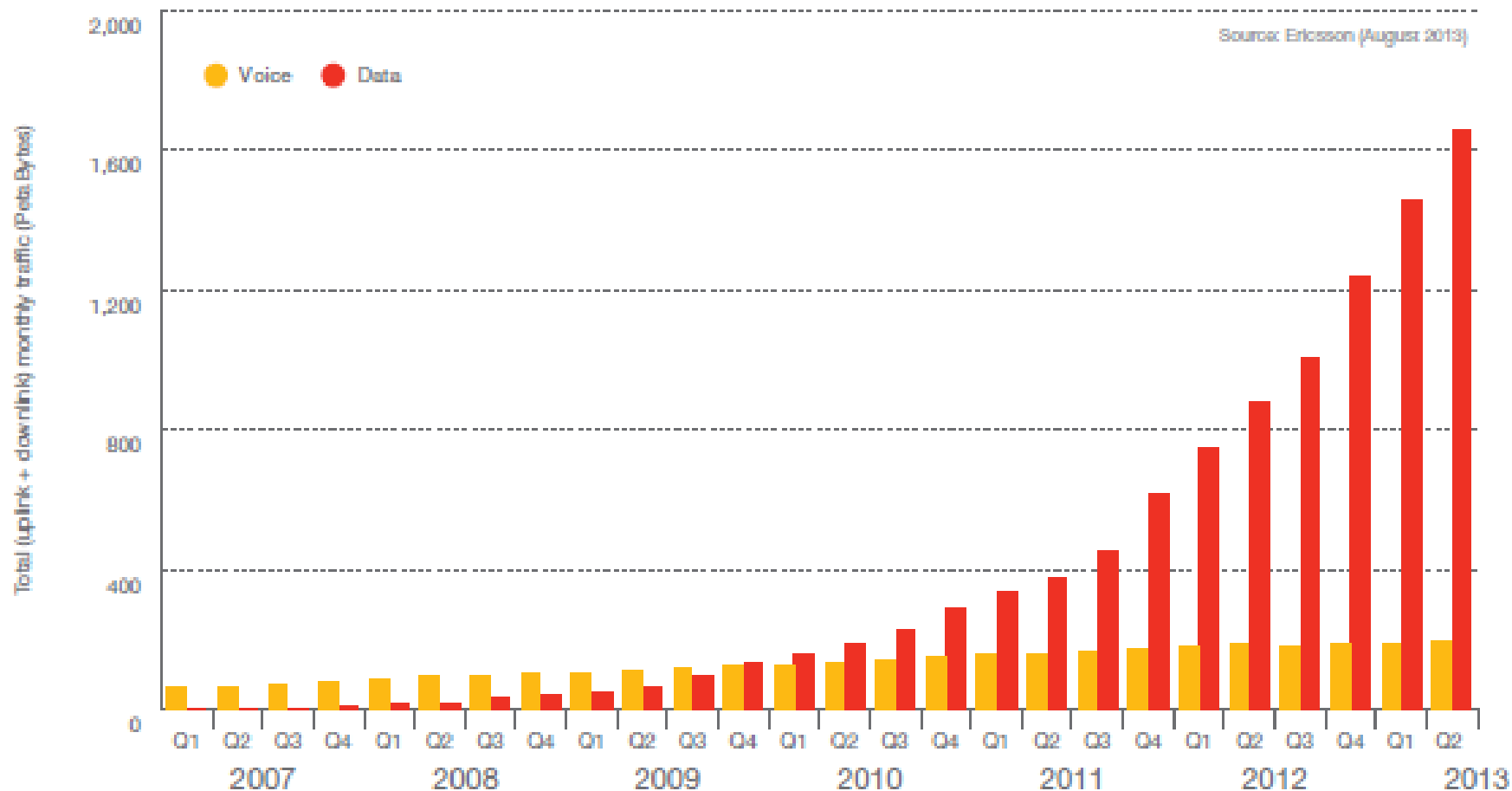


# Трендови



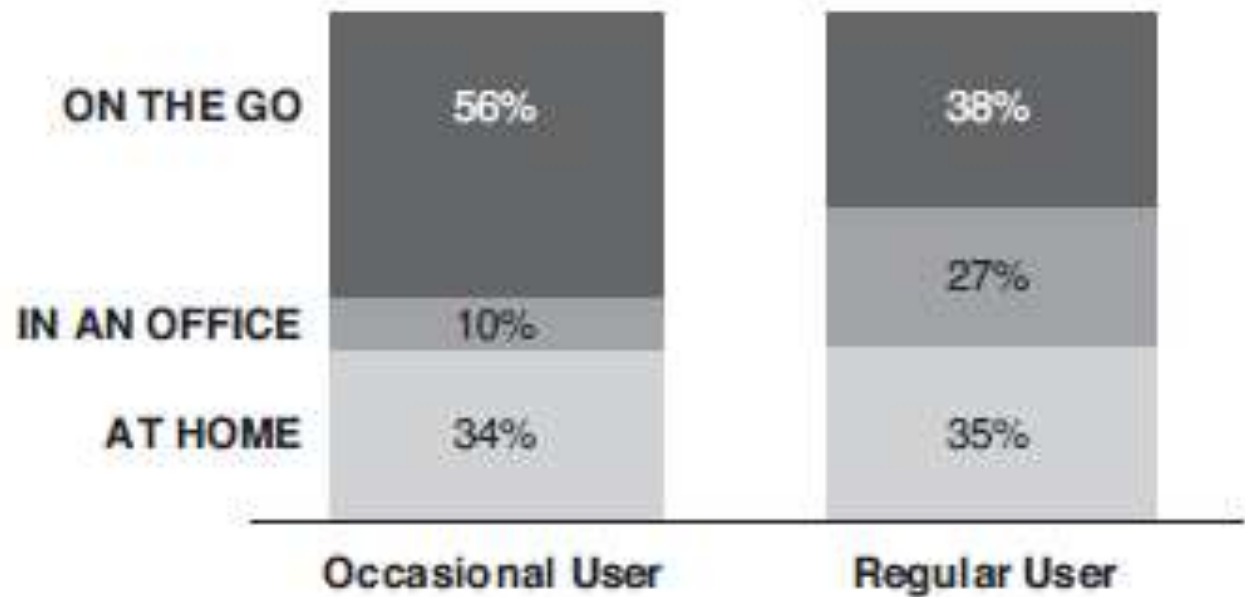
Source: Ericsson (August 2013)

# Voice vs Data



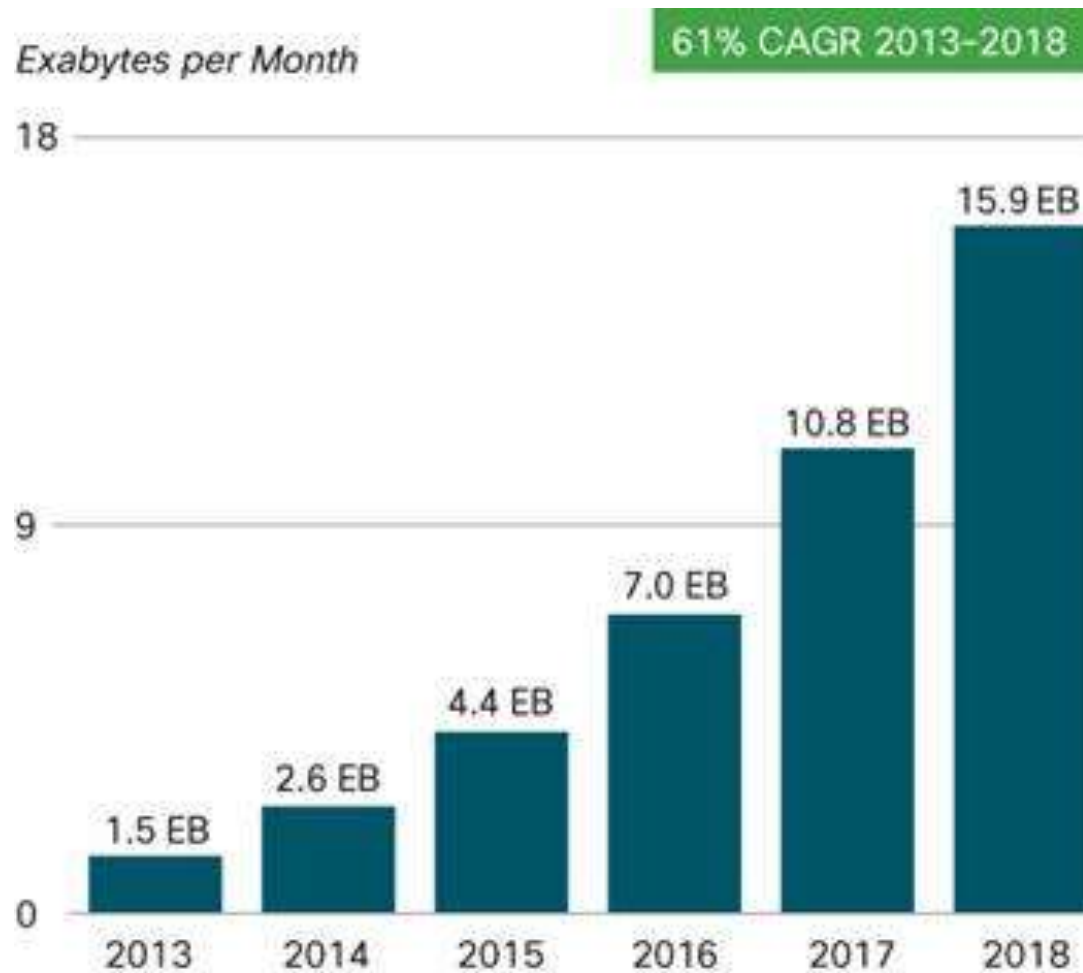
\* Traffic does not include DVB-H, Wi-Fi, or Mobile WiMax. Voice does not include VoIP.

# Локации на користење на мобилниот Интернет



**Figure 1-5** *Location of United States Mobile Internet Consumption*

# Сообраќај од мобилен Интернет

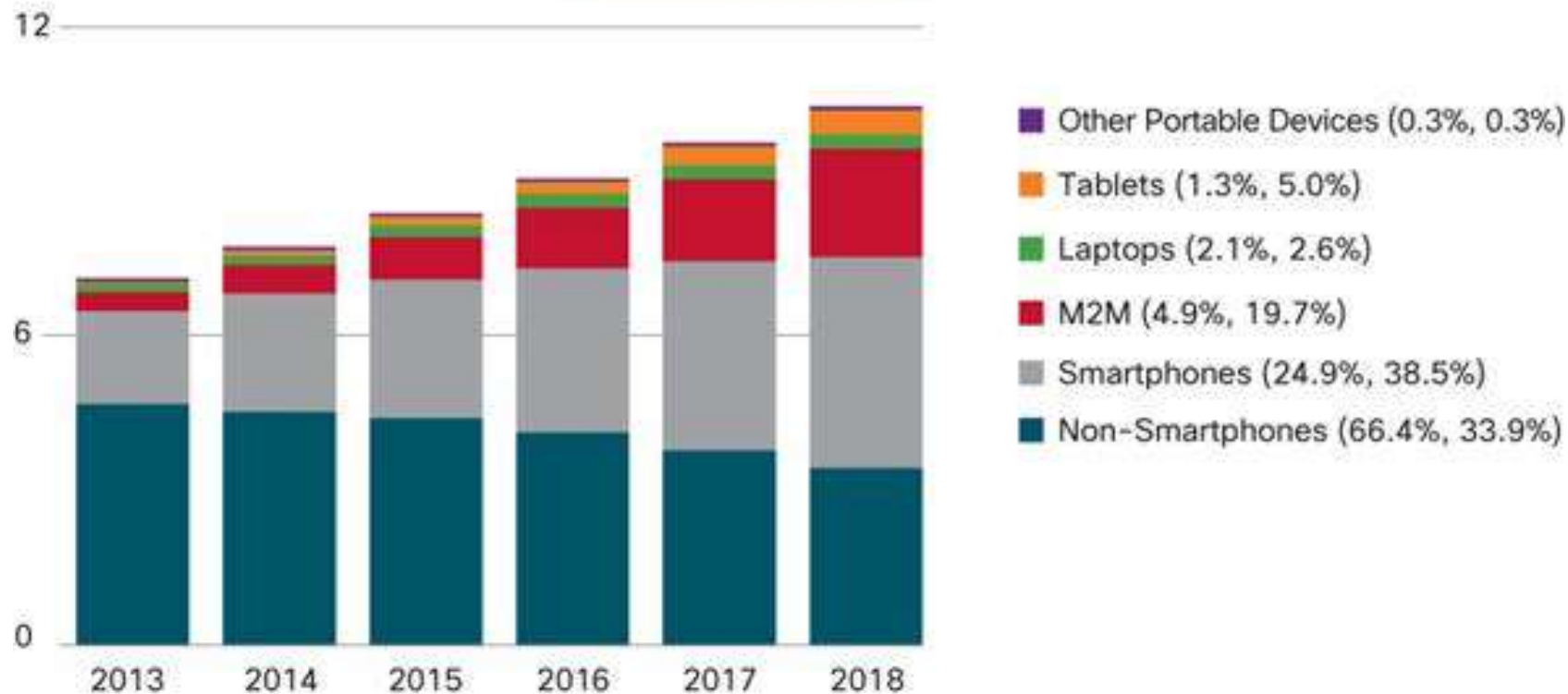


Source: Cisco VNI Mobile, 2014

# Трендови

Billions of Devices

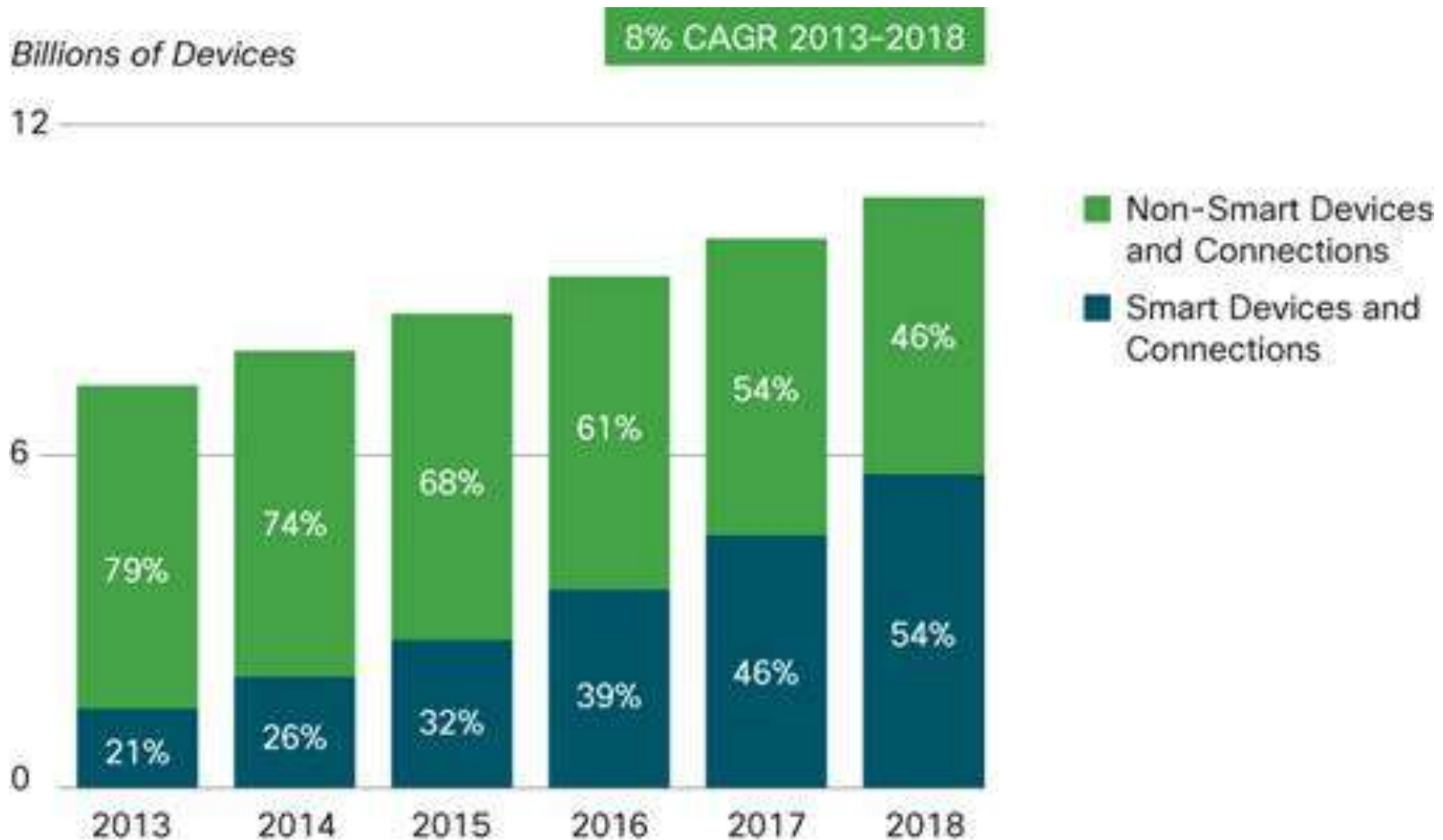
8% CAGR 2013-2018



Figures in parentheses refer to device or connections share in 2013, 2018.

Source: Cisco VNI Mobile, 2014

# Global Growth of Smart Mobile Devices and Connections



Percentages refer to device or connections share.

Source: Cisco VNI Mobile, 2014

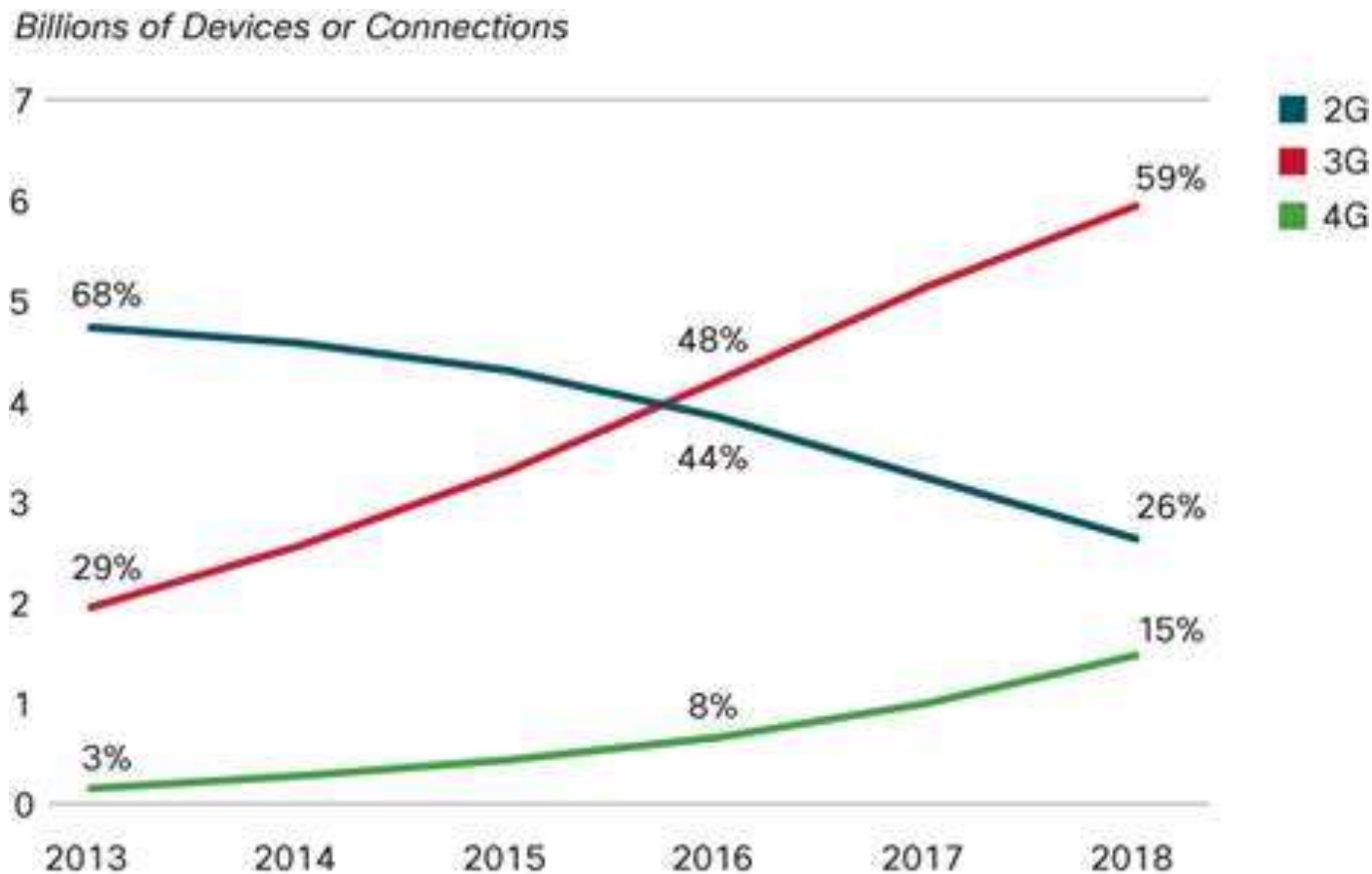
# Effect of Smart Mobile Devices and Connections Growth on Traffic



Percentages refer to device or connections share.

Source: Cisco VNI Mobile, 2014

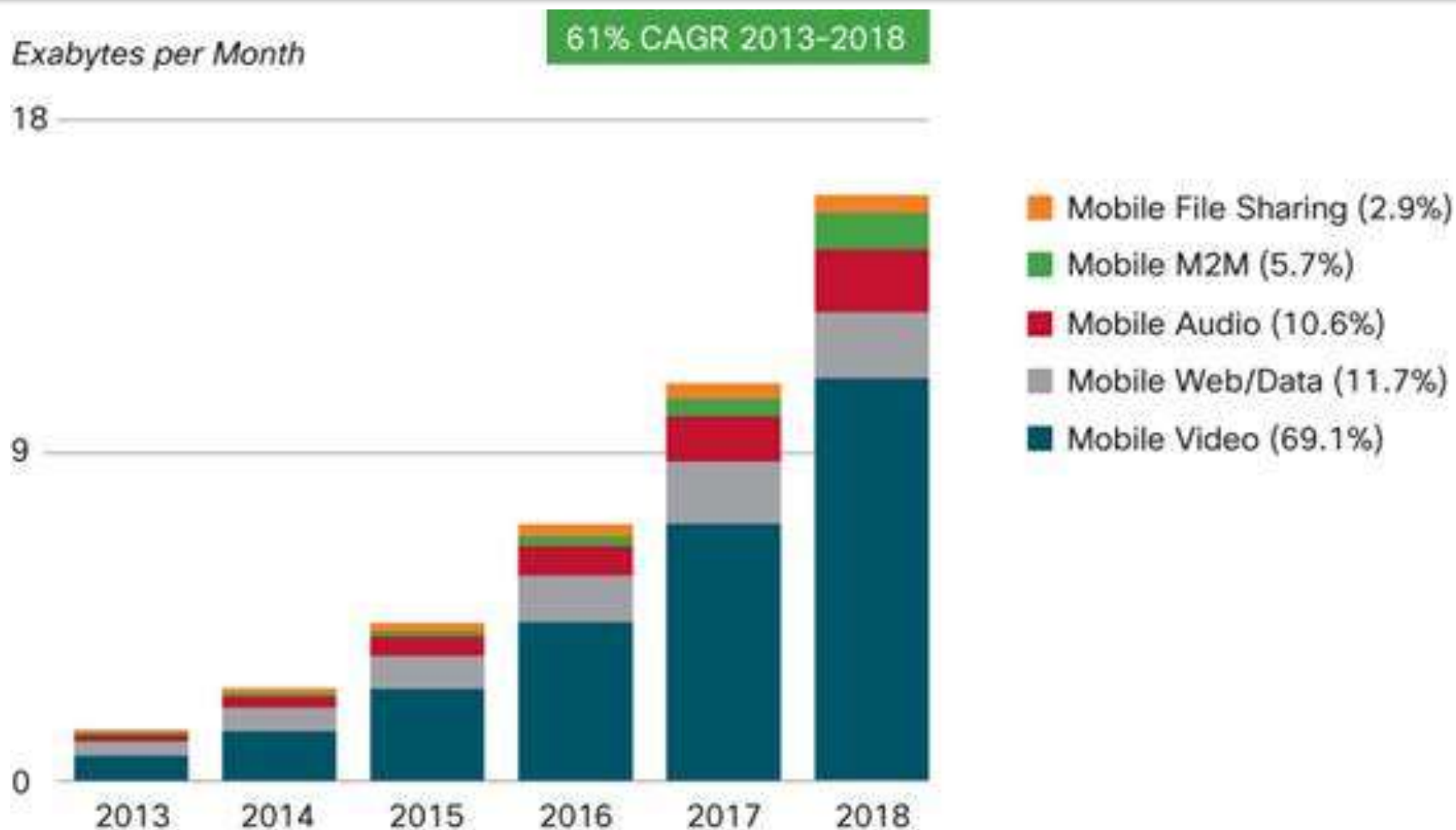
# Global Mobile Devices and Connections by 2G, 3G, and 4G



Source: Cisco VNI Mobile, 2014



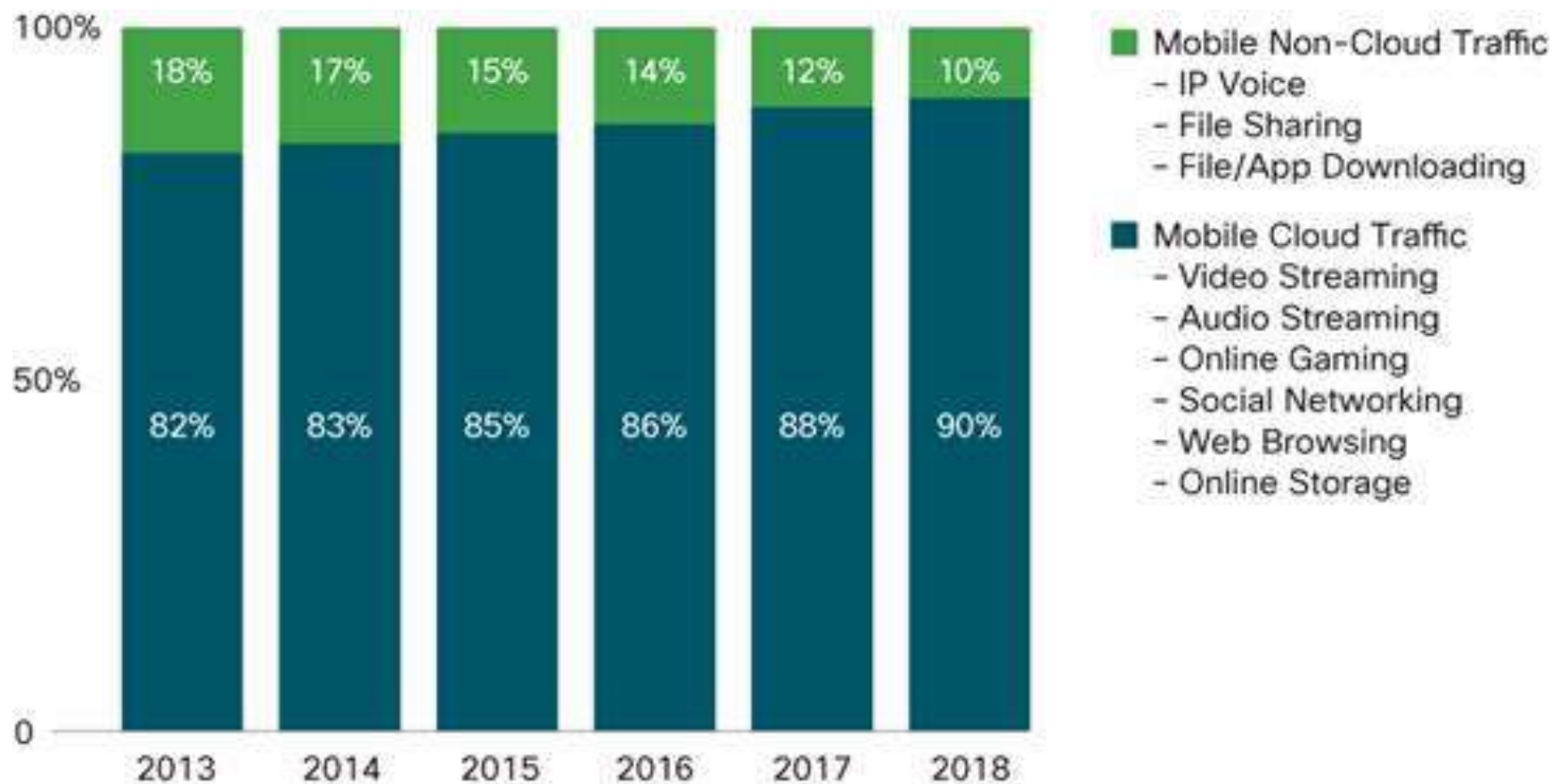
# Видео доминација



Figures in parentheses refer to traffic share in 2018.

Source: Cisco VNI Mobile, 2014

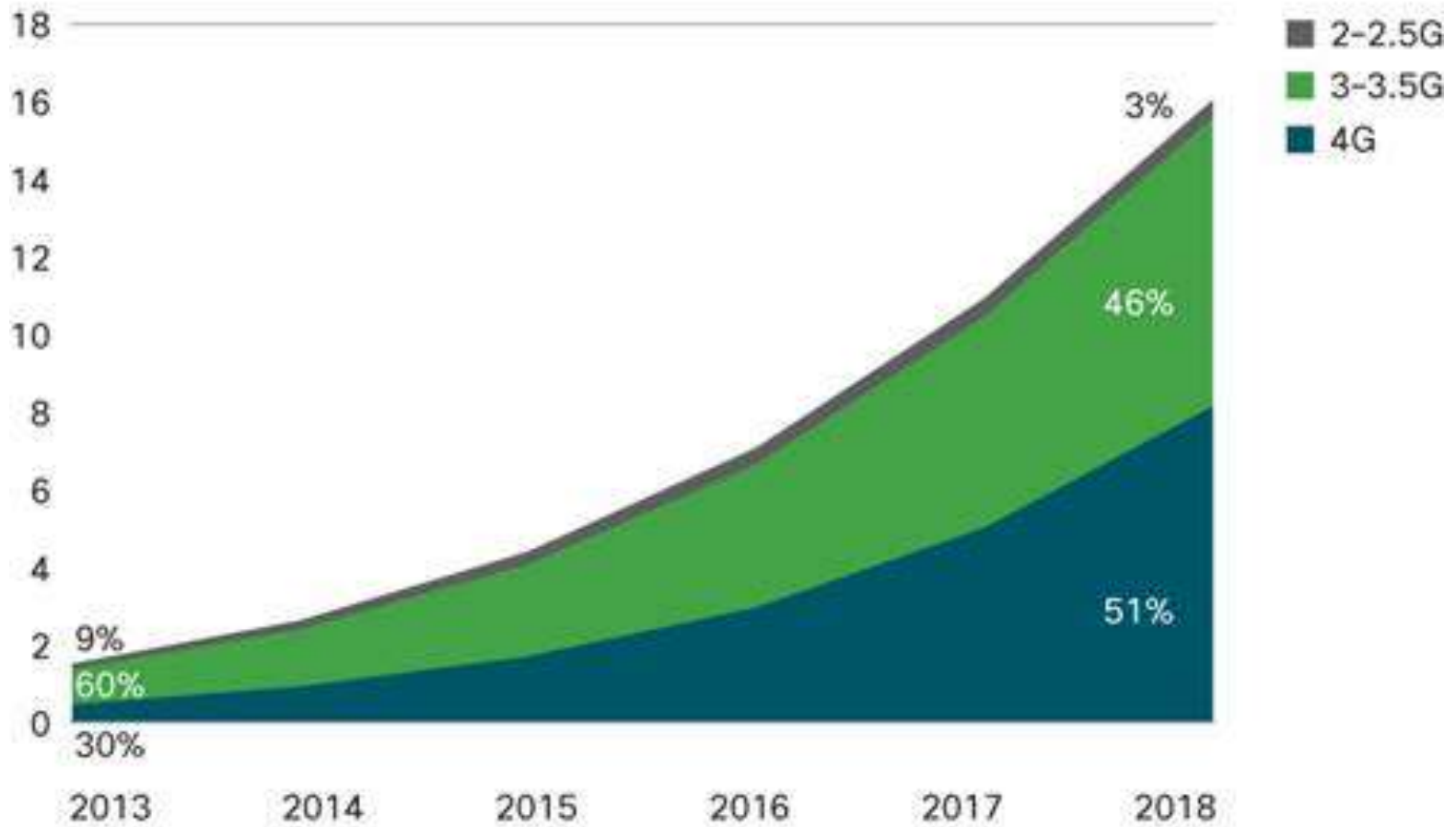
# Иднина во облакот



Source: Cisco VNI Mobile, 2014

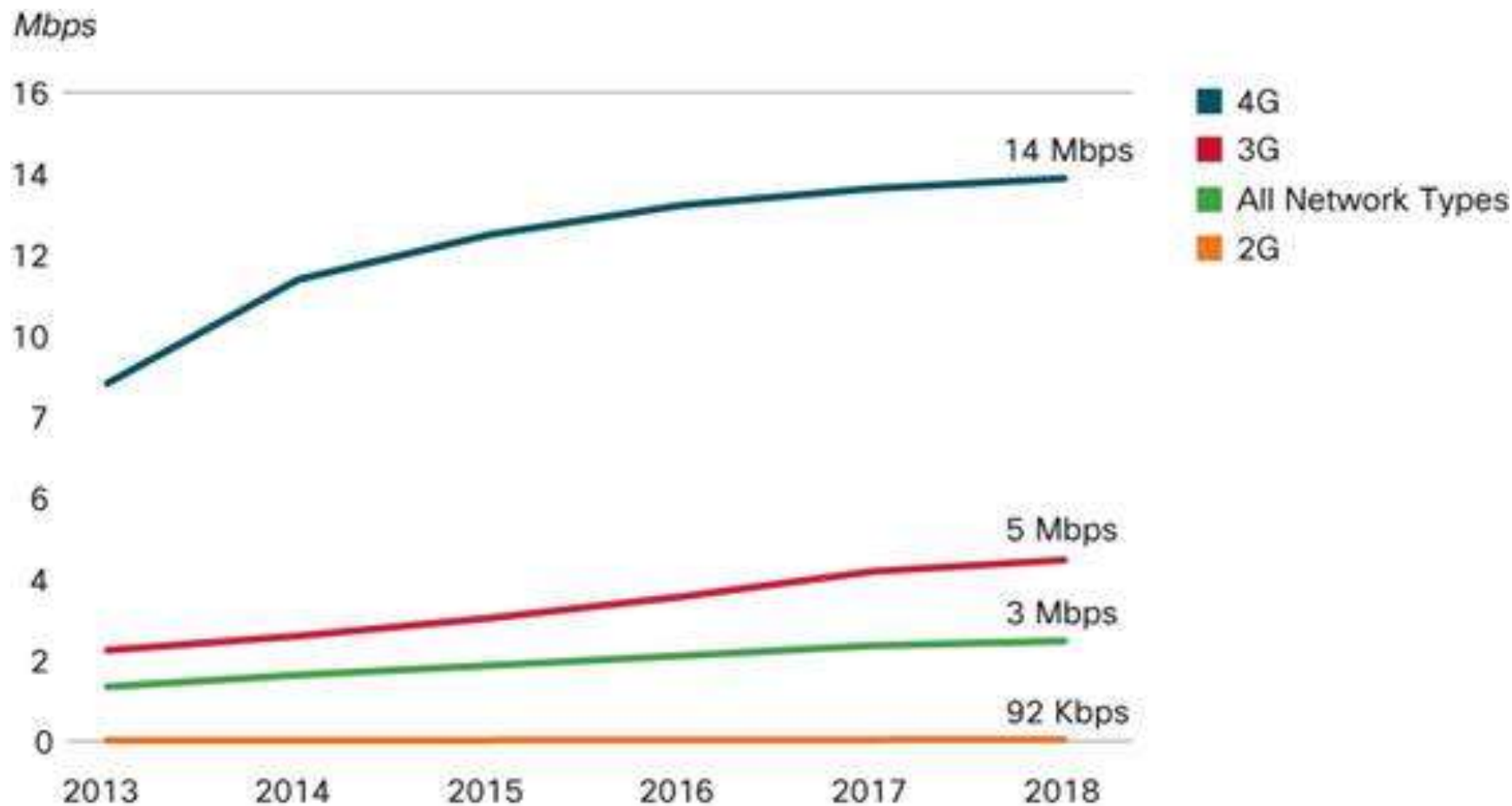
# 4G

Exabytes per Month



Source: Cisco VNI Mobile, 2014

# Mobile Speeds



Source: Cisco VNI Mobile, 2014

# Предизвици

- Спектар
- Спектрална ефикасност
  - Теорема???
- Реискористување на фреквенција
  - Поделба на постоечките ќелии во помали

# Интернетот не е мобилен!

- IP датира од 1975
- Создавање тунелирачки слоеви над Интернет протоколот
- GPRS тунелирачки протокол (GTP)
  - IP базиран тунелирачки протокол кој обезбедува мобилност за пристап до Интернет преку GPRS, WCDMA, LTE пристапните мрежи
- Mobile IP
- Оптимизација во Mobile IPv6

# Заклучок

- Конвергенција помеѓу мобилноста и Интернетот
- All-IP визија
  - Целосни IP базирани пакетни услуги
- На овој курс ќе се направи преглед како да се дизајнира мобилниот Интернет споредувајќи различни техники за обезбедување на мобилност во all-IP светот.