



Миграция к IPv6 для мобильного оператора

Региональный семинар МСЭ для стран СНГ
«Рекомендации по переходу с IPv4 на IPv6 в странах
СНГ», 16-18 апреля 2014, г. Ташкент

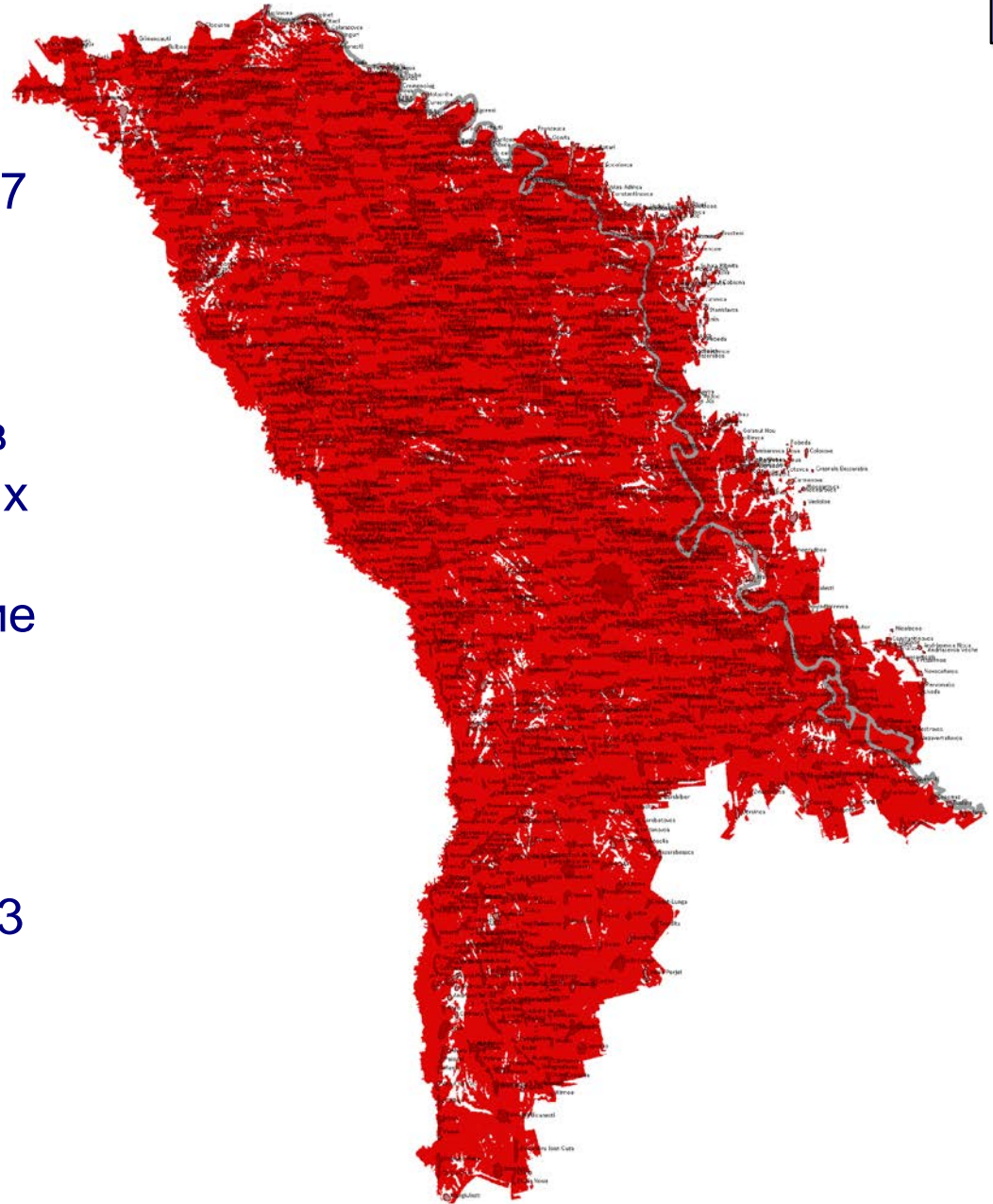
**Сергей Казак,
Заместитель Технического Директора, АО
«Молдтелеком»**

**tel.: +373 22 570 251,
e-mail: skazak@moldtelecom.md**

Молдтелеком развернул мобильную сеть в марте 2007 года.

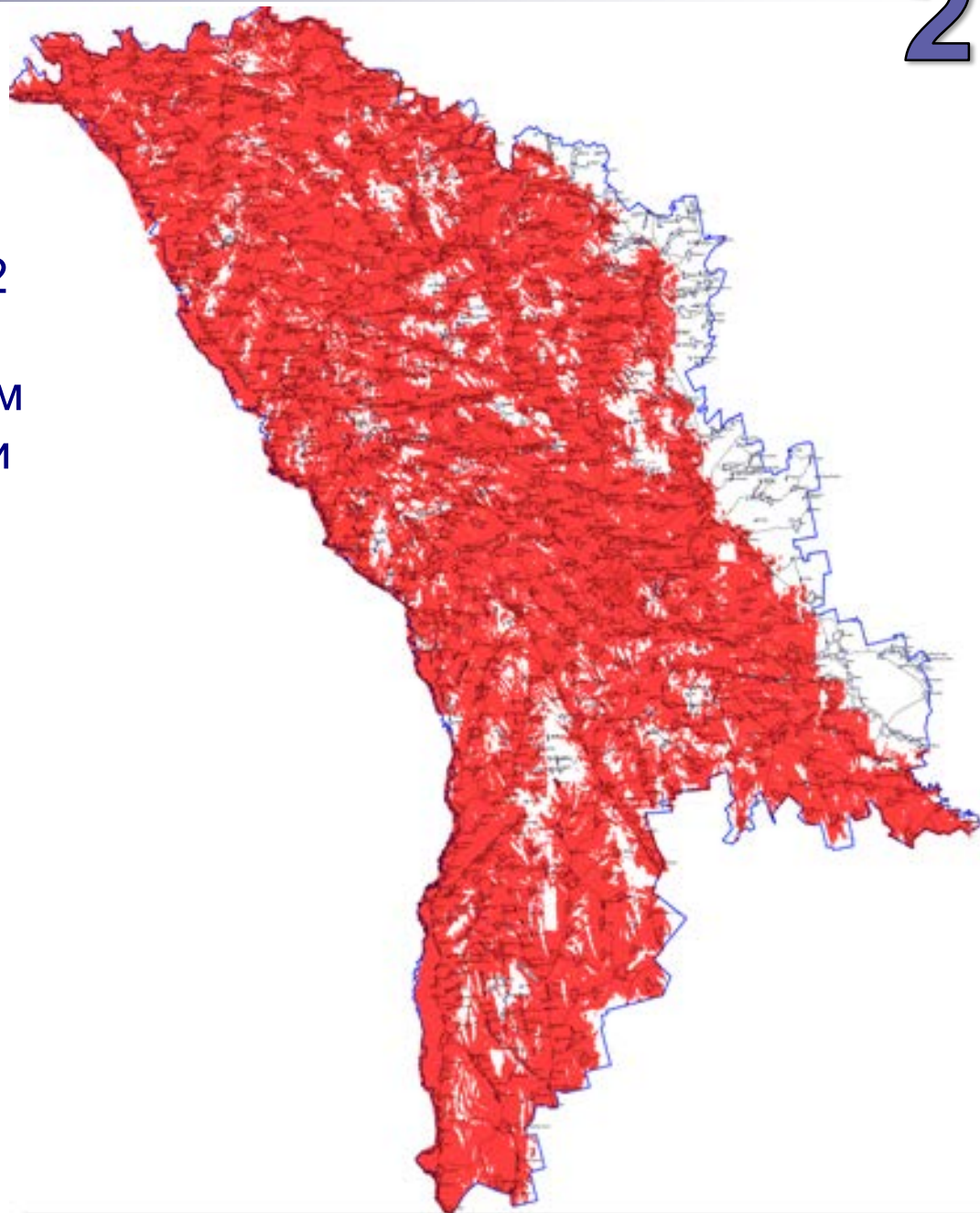
Изначально использовалась для предоставления услуг фиксированной телефонии в труднодоступных населённых пунктах.

Далее было принято решение для дальнейшего развития этой сети что позволило предоставлять сервис мобильного доступа в Интернет на скоростях от 153 kbps до 2.4 Mbps EV-DO



В 2010 году, Молдтелеком внедряет сеть на основе технологии UMTS 3G, а в 2012 году HSPA+ что позволило предоставлять своим клиентам доступ в Интернет на скорости до 42 Mbps на национальном уровне.

Внедрение HSPA+ было обусловлено необходимостью ответа на действие других операторов по запуску нескольких зон по технологии LTE.



Терминалы

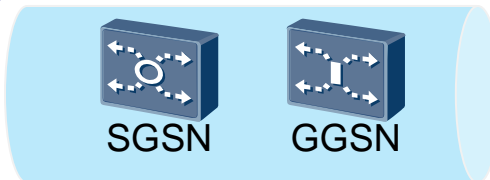


Используются:

- IPv4 only
- IPv4 & IPv6 dual stack

IPv6 only – ещё нет, но это дело ближайшего времени и игнорировать нельзя

Сеть



6RD

- Туннели IPv6 поверх IPv4
- Минимальные прогрессы IPv6

Dual stack

- Используется большинством мобильных систем

DS-Lite

- Поддержка IPv4 поверх туннелей IPv6 tunnel
- Довольно радикальное решение

NAT44

- Позволяет расширить IPv4 пространство

Контент



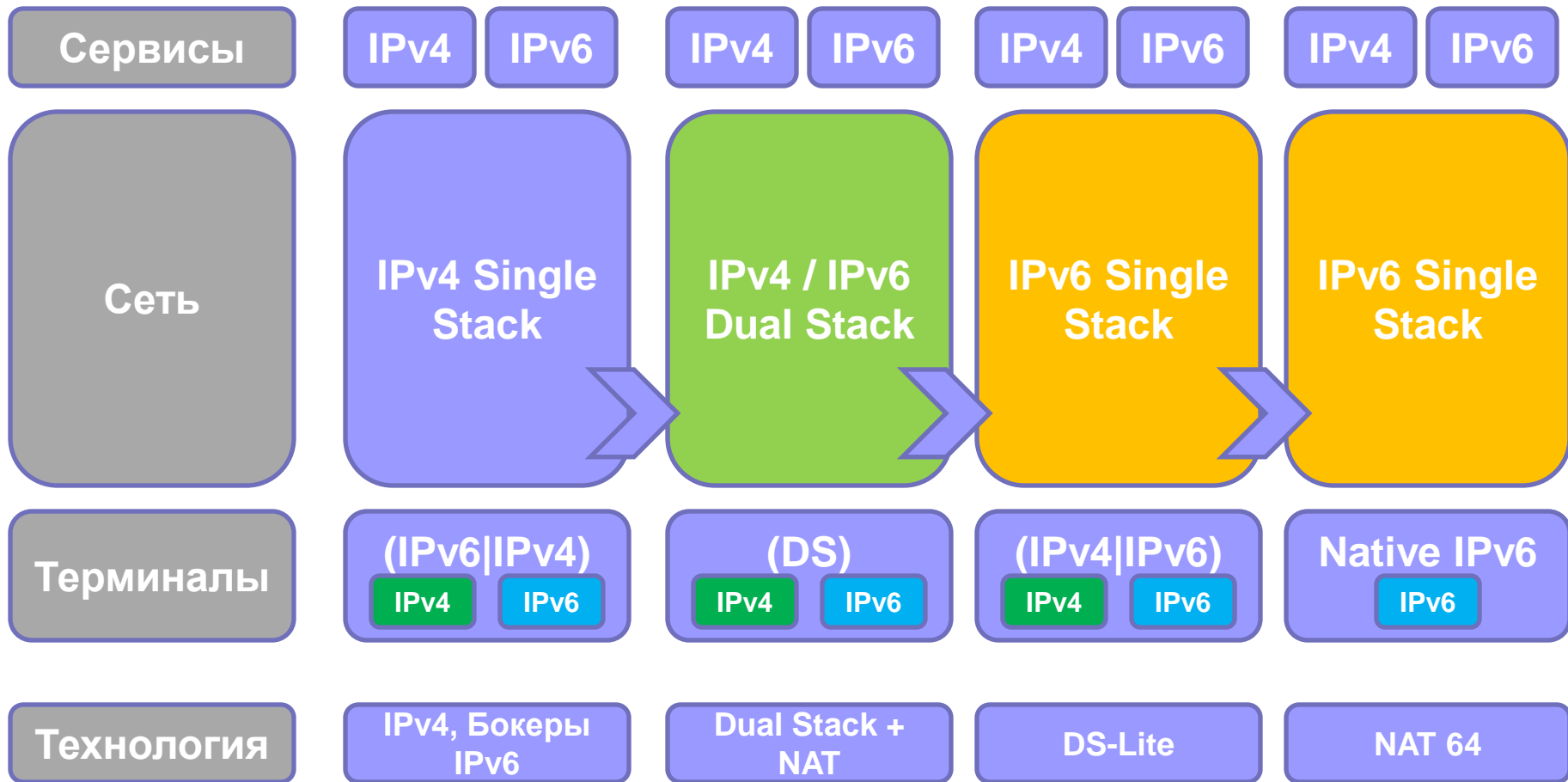
Используются:

- IPv4 only
- IPv4 & IPv6 dual stack

IPv6 only – вопрос, так как гранды имеют в своём распоряжении IPv4 /8, но игнорировать нельзя.

Внедрено

Внедряется



Первая (начальная) фаза:
Доминирует IPv4

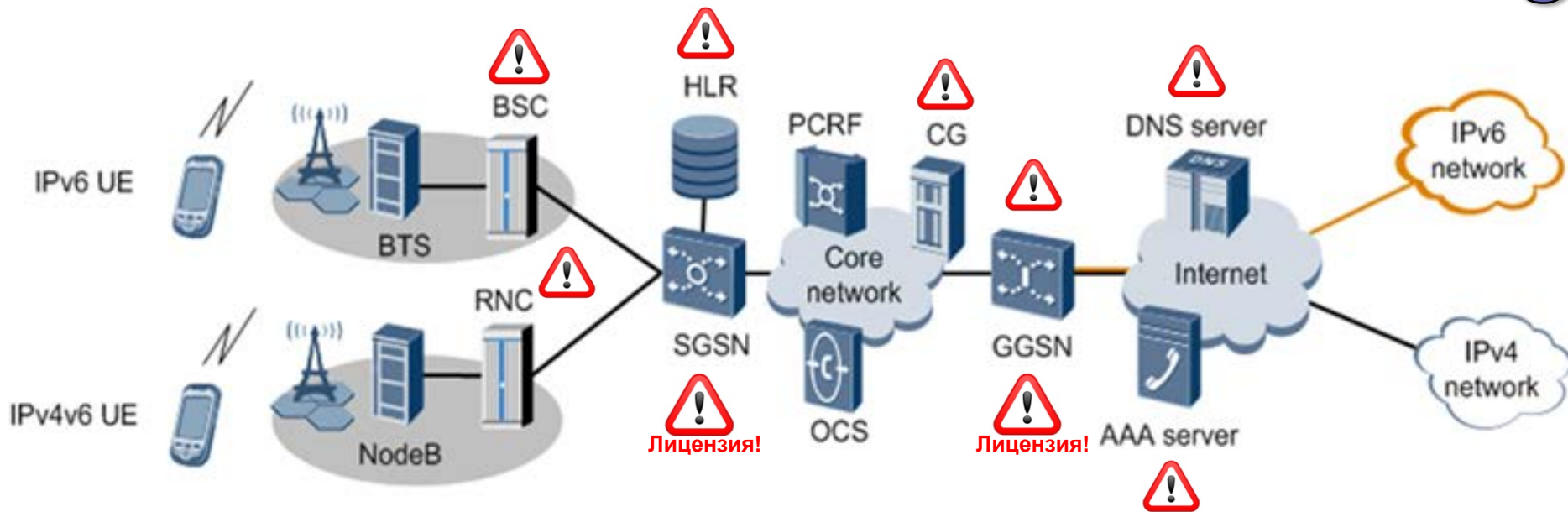
- Большое количество IPv4 и малое IPv6
- Пробуем Dual Stack для обеспечения подключения пользователей
- Пробуем пилотные проекты IPv6

Вторая фаза (этап разработки):
IPv4 & IPv6 сосуществуют

- Количество IPv6 значительно увеличивается
- Количество IPv4 уменьшается
- Продолжаем ещё использовать DualStack

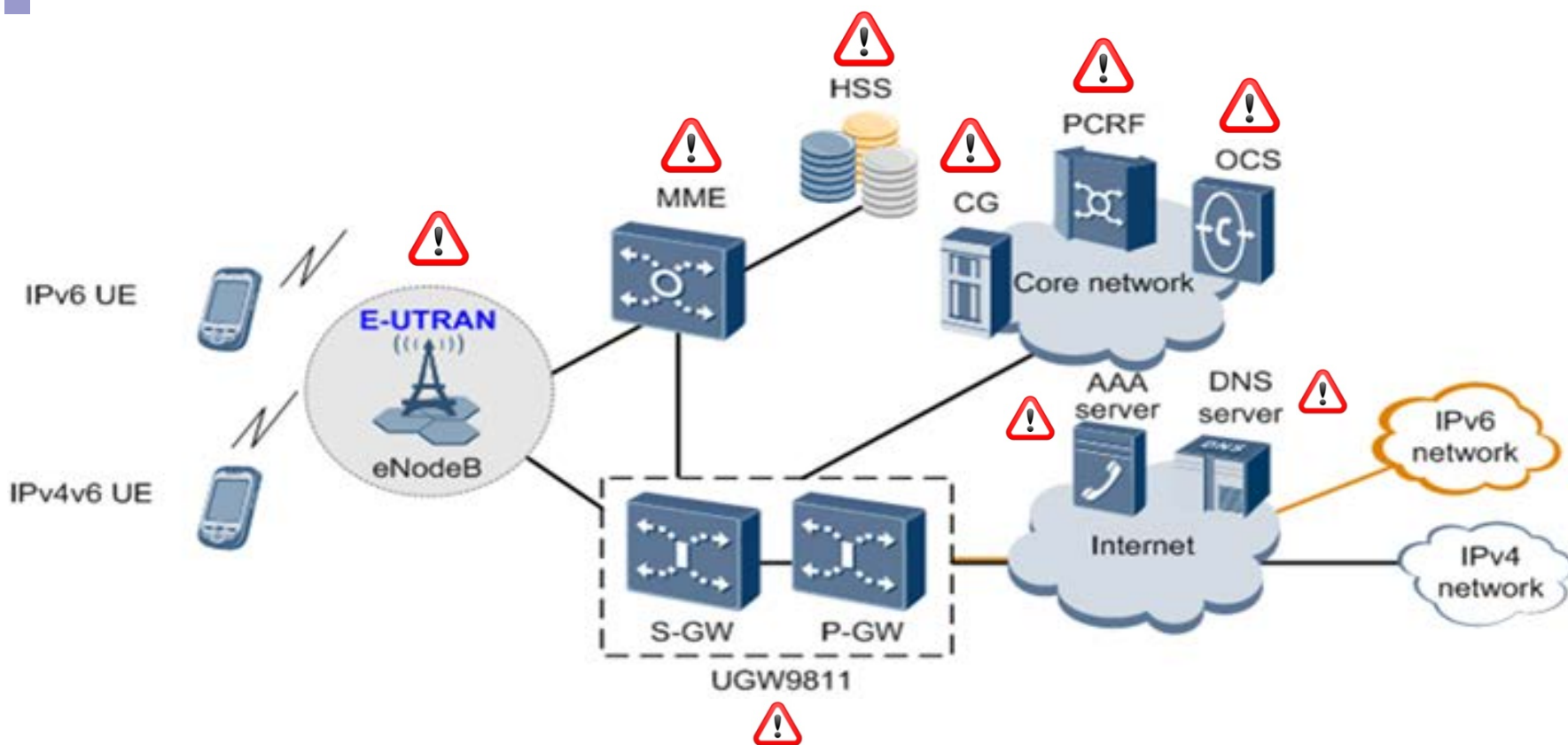
Третья фаза:
Доминирует IPv6

- Только абоненты IPv6 и контент IPv4
- Терминалы только IPv6
- Прекращение DualStack
- Для IPv4 используем NAT64



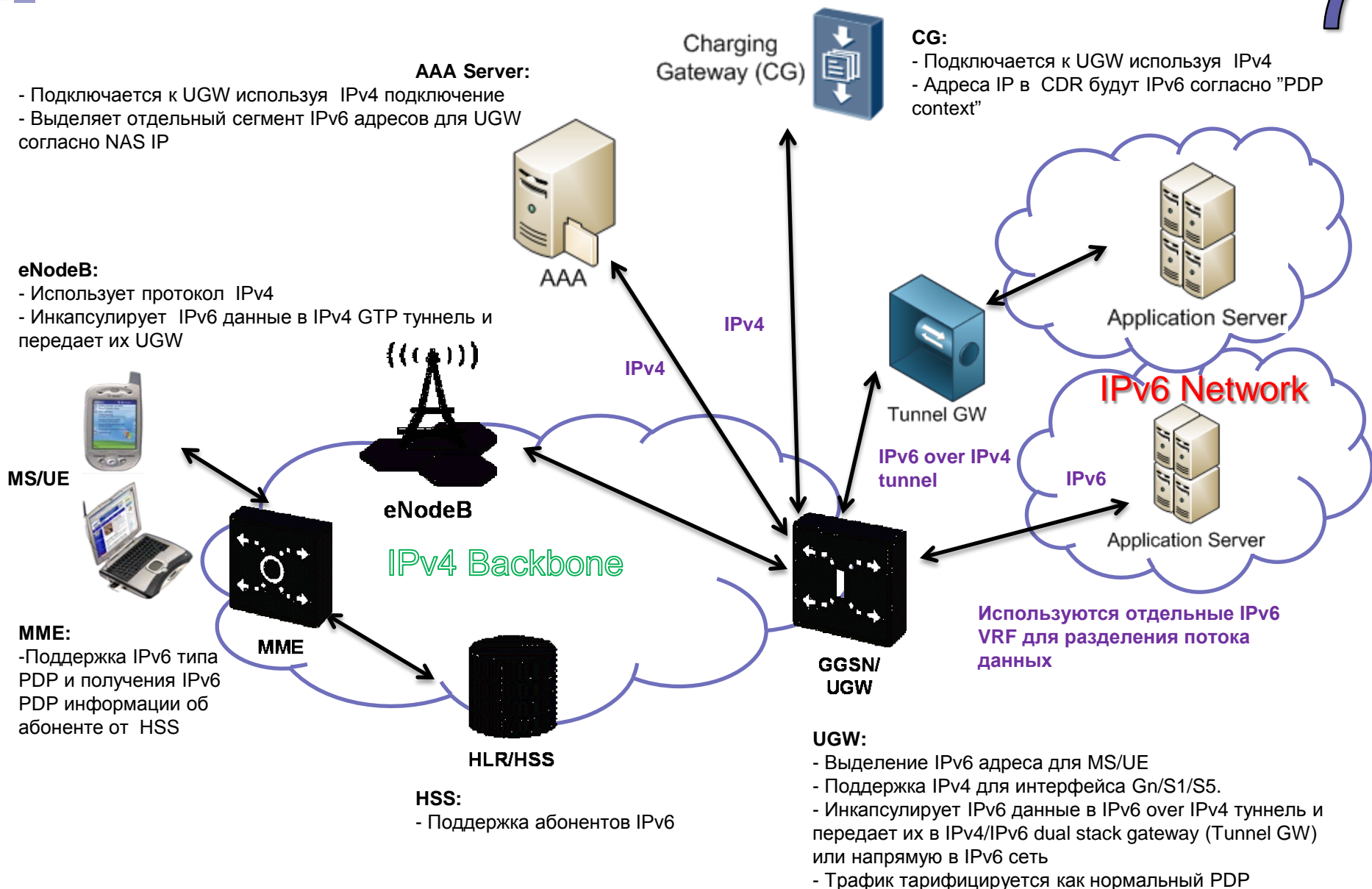
Если представить что практически все клиентские терминалы поддерживают IPv6 тогда для доступа к ресурсам IPv6 необходимо:

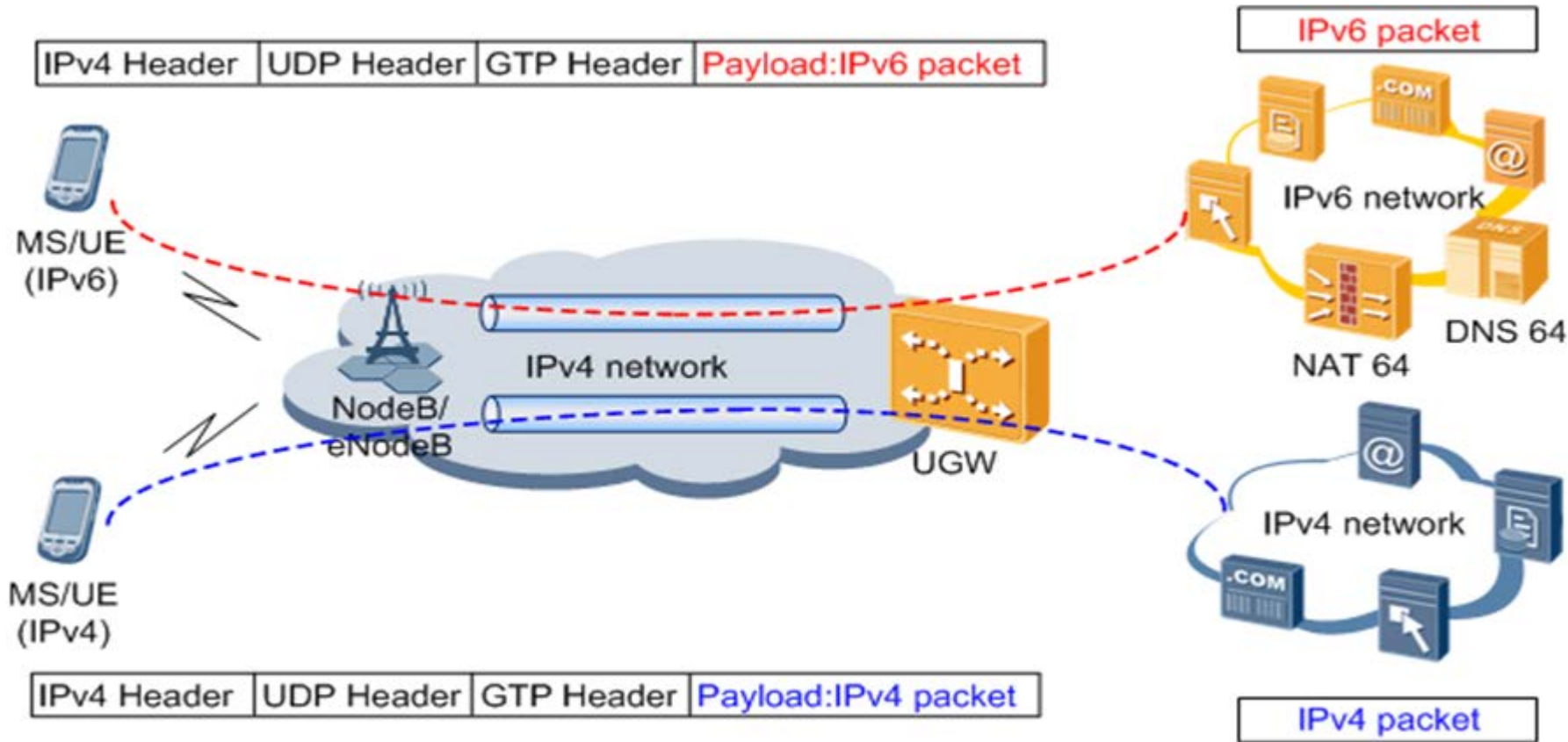
1. Обновление программного обеспечения на всех элементах **BSC** (Base Station Controller) / **RNC** (Radio Network Controller) для обеспечения совместимости с протоколом IPv6
2. **HLR** - обновление софта для регистрации и сохранения информации пользователя (IPv6 и IPv4/IPv6)
3. **AAA** - сервер обновление софта Производит аутентификацию IPv6, IPv4/IPv6 пользователя и выделяет IPv6, IPv4/IPv6
4. **SGSN** (serving GPRS support node) - обновление софта для поддержки IPv6 и IPv4/IPv6
5. **GGSN** (Gateway GPRS support node) - обновление софта для поддержки адресов IPv6, IPv4/IPv6
6. **CG** (Charging Gateway) - обновление софта для поддержки адресов IPv6, IPv4/IPv6 в процессе офлайн тарификации пользователя
7. **OCS** (online charging system) обновление софта для поддержки адресов IPv6, IPv4/IPv6 в процессе онлайн тарификации пользователя
8. **PCRF** (Policy and Charging Rules Function) обновление софта для поддержки тарификации IPv6, IPv4/IPv6
9. **DNS server** - поддержка записей IPv6



Для поддержки нового протокола необходимо:

1. Обновление программного обеспечения элементов **e-RAN**
2. Обновление программного аппаратного обеспечения узла **MME** (сигнализация и регистрация пользователей)
3. Обновление программного обеспечения узла **HSS** (Home Subscr. Server - сохранение информации пользователя IPv6 и IPv4/IPv6)
4. **AAA** сервер - обновление программного обеспечения (аутентификация IPv6, IPv4/IPv6; выделение IPv6, IPv4/IPv6)
5. **S-GW / P-GW** (SGSN/GGSN) обновление программного обеспечения для поддержки адресов IPv6, IPv4/IPv6
6. **CG** (Charging Gateway) обновление софта для поддержки адресов IPv6, IPv4/IPv6 в процессе офлайн тарификации пользователя
7. **OCS** (online charging system) обновление программного обеспечения для поддержки адресов IPv6, IPv4/IPv6 в процессе онлайн тарификации пользователей
8. **PCRF** (Policy and Charging Rules Function) обновление программного обеспечения для поддержки тарификации IPv6, IPv4/IPv6
9. **DNS** server - поддержка записей IPv6

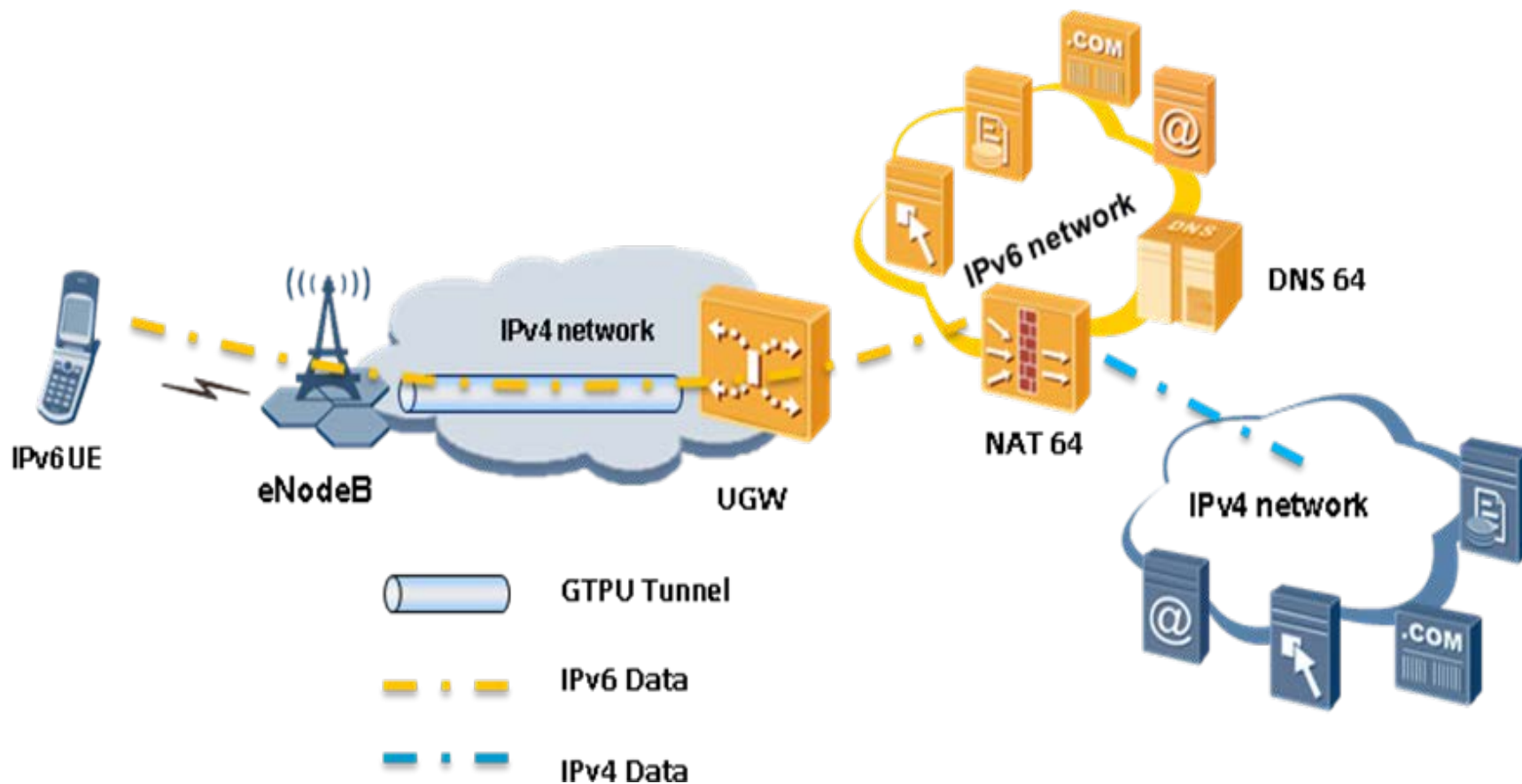




UGW поддерживает оба протокола: IPV4 и IPV6. Пользователю обеспечивается доступ к IPV4 или IPV6 ресурсам.

Сценарии с использованием DS:

1. IPV4 абонент имеет доступ к IPV4
2. IPV4 абонент имеет доступ только к IPV6 к ресурсам: маловероятно так как нет услуг только IPV6
3. IPV6 абонент имеет доступ только к IPV6 :
 - Абонент отправляет IPV6 трафик NodeB
 - NodeB инкапсулирует IPV6 в IPV4 и отправляет UGW через IPV4 сеть оператора
 - UGW распаковывает пакеты и форвардит IPV6 трафик в IPV6 сеть



В случае когда абонент использует только IPV6:

- Необходим NAT64 и DNS64
- IPV6 пакеты будут транслированы NAT64 в IPV4 и по необходимости переданы в IPV4 сеть



Внедрение нового транспортного протокола требует в лучшем случае новые лицензии и обновление программной части оборудования и в худшем, кроме программной части необходимо замена оборудования, а это затраты которые абонент не хочет да и не будет оплачивать

Для производителя – это возможность заработать на обновлении программного обеспечения и поставить новое железо.

И как следствие за всё оплачивает оператор! Поэтому при развитии сети необходимо требовать поддержку IPv6 на этапе проектирования/внедрения нового оборудования и по возможности при переговорах с интеграторами или производителями настаивать на то что за цена оборудования не должна увеличиваться от поддержки IPv6

Обязательное тестирование решений на каждом этапе и настраиваемся на долгие внедрение.



Спасибо за внимание!

- www.moldtelecom.md
- Факс +373 22 570 111
- office@moldtelecom.md