

ETHERNET В МРЕЖИТЕ ЗА ДОСТЪП ОТ СЛЕДВАЩО ПОКОЛЕНИЕ

проф. Маргарита Петкова, инж. Николай Пешев – НБУ

mpetkova@nbu.bg

ETHERNET IN NGN ACCESS NETWORKS

Prof. Margarita Petkova, mag. eng. Nikolaj Peshev – NBU

mpetkova@nbu.bg

Key words: *Ethernet, NGN, NGN access networks*

The presentation intends to offer an overview of the Ethernet technology in the next generation access networks.

The Ethernet based transport networks are becoming the most effective solution for the access in the big access networks and Metropolitan Area Networks

Due to the wide deployment and the big market support Ethernet is a cheap technology for the installation and support. It is much simple and provides much higher speeds comparing to other technologies.

In the presentation are considered the main advantages of Ethernet technology in respect to the technical characteristics, high speeds, price and quality of service.

Special attention is paid to the architecture of the Ethernet DSL Access solution:

- *Its characteristics allow the network operators to seamlessly evolve the networks towards a next generation access network.*
- *The scalability, flexibility and openness of the solution enable network operators to introduce broadband services beyond traditional Internet connectivity anywhere in the network, at any time.*
- *The Ethernet DSL Access offers Quality of Service (QoS) and security features allowing network operators to efficiently manage the network and to offer services suited to different end-user needs*

The Ethernet DSL Access offers Quality of Service (QoS) and security features allowing network operators to efficiently manage the network and to offer services suited to different end-user needs.

The Ethernet DSL Access architecture does not impose bottlenecks in the network that could minimise the possibility to offer bandwidth-demanding services to many end-users.

Ethernet DSL Access is an efficient tool to neutralise the large uncertainty concerning customers, services, traffic demand and technologies.

The concept of the transition with Ethernet technology to the development of NGN access networks is finally considered.

Ключови думи: Етернет, NGN, NGN мрежи за достъп

Докладът има за цел да направи аналитичен обзор на ролята на технологията Етернет в мрежите за достъп от следващо поколение.

Базираните на Ethernet технологията преносни мрежи се превръщат в едно от най-ефективните решения за локален пренос в големите мрежи за достъп и MAN. Поради широкото си разпространение и голямата пазарна търсене, Ethernet е евтина технология както за внедряван, така и за обслужване. Тя е много по-проста и осигурява много по-голяма скорост от другите технологии. Високата скорост променяща се на стъпки е друго предимство на Ethernet.

В доклада се разглеждат основните предимства на технологията Етернет по отношение на технически характеристики, високи скорости, цена, качество на обслужване и място на приложение.

Особено внимание е отделено на новото Етернет **DSL** решение в мрежите за достъп с неговите основни предимств:

- Позволява на операторите безпроблемно да превърнат своите мрежи в мрежи за достъп от следващо поколение
- Широкия капацитетен обхват и гъвкавостта на решенията дават възможност на операторите да въведат по всяко време и навсякъде широколентови услуги прелишаващи традиционните Интернет скорости
- Етернет DSL достъпа предлага качество на обслужване и сигурност на комуникациите, които позволяват на операторите да управляват ефективно мрежата и да предлагат услуги, подходящи за различните крайни потребители.

Етернет DSL достъпа е ефикасно средство да се преодолее голямата несигурност по отношение на клиентите, услугите, трафичните потребности и качеството съществуващо при другите технологии.

Разгледани са постановките за преход към тази технология в мрежите за достъп.

1. Широколентови услуги в мрежите за абонатен достъп

Пазарните проучвания за потребности от широколентови услуги в по-дългосрочен аспект показват, че постепенно нуждата от услуги с по-широка лента се увеличава като се очаква към 2020 г. да обхване 100% от домакинствата при необходими скорости от 100 Mb/s (фиг. 1) [5].

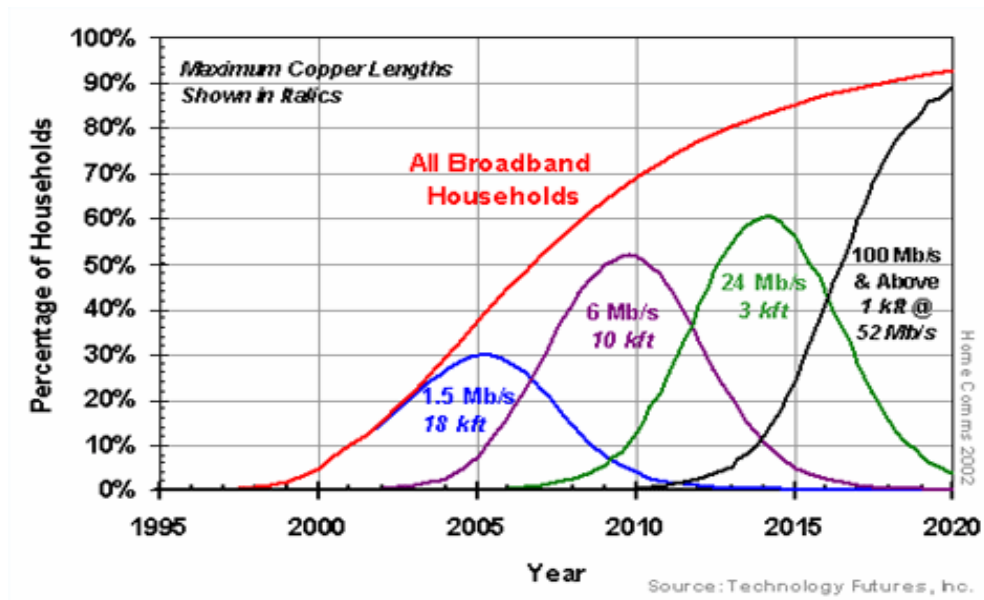
Основни проблеми, които възникват за задоволяване на тези потребности са:

- Необходимост от намирането на подходящи технологии
- Намаляване на цените на техническите решения.

В момента задоволяването на текущите потребности се осъществява на базата на различни технологии/мрежи в зависимост от конкретните

обстоятелства (налични типове инфраструктура, обеми и тип на търсените услуги, технически и финансови възможности на оператора и др.)

Крайната цел е задоволяване на потребителите при максимално ниски цени на услугите и ниски инвестиции за тяхното реализиране при запазване на високо качество.



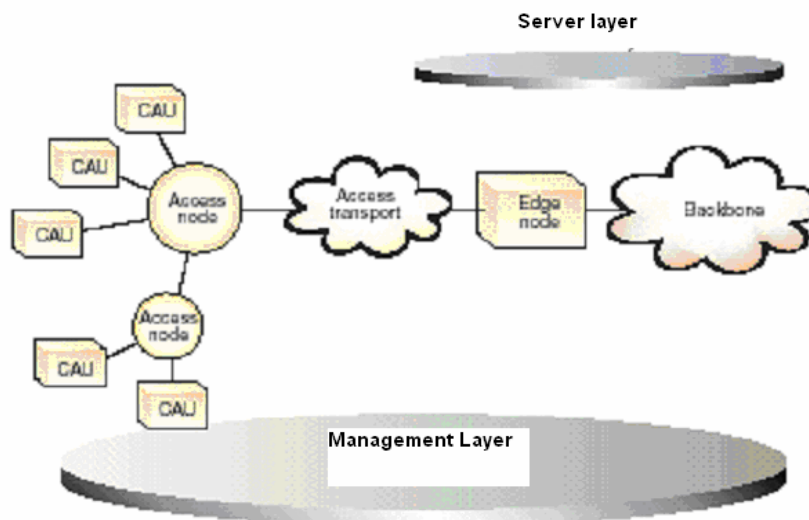
Фигура 1

2. Архитектура на мрежите за достъп от следващо поколение

Архитектурата на мрежите за достъп от следващо поколение по принцип следва архитектурата на националните NGN мрежи (фиг.2). Това означава, че в големите абонатни мрежи ще бъдат необходими мощни комутационни възли за достъп - Edge node, широко развити транспортни мрежи – Access transport (оптични пръстени, SDH преносни системи и ATM/IP комутатори), оформящи сегашното понятие за първични мрежи, териториално разнесени възли за достъп – Access Nodes и инфраструктура и технологии за осигуряване на последната миля до потребителите (абонатното оборудване CAU). Естествено цялосната конфигурация на такава мрежа е обхваната и от система за менажиране на услугите и ресурсите – Management Layer.

Известно е, че по капацитет и обем на ползваните услуги, т.е. по трафични характеристики, абонатните мрежи са значително по-големи от националните.

Ето защо намирането на най-подходящите технологии за реализиране на горната конфигурация е от изключителна важност.



Фигура 2

3. ETHERNET технологиите в мрежите за достъп

В последната мила съществуват множество технологии - xDSL, кабелни модеми, ISDN, широколентови безжични устройства и др.

С изключение на Етернет всички останали технологии предлагат значително по-ниски скорости за пренос на данни.

Поради широкото си разпространение и голямото търсене на пазара, както и поради технологичната еволюция на тази технология по отношение на скорости и качество тя се превръща в основен конкурент на всички останали технологии в мрежите за достъп.

За целта започна разработката на стандарта IEEE 802.3, който осигури решения за последната мила.

Базираните на Ethernet технологията преносни мрежи се превръщат в най-ефективното решение за локален пренос на широколентов трафик в големите мрежи за достъп и MAN.

Най-общо предимствата на Ethernet пред останалите технологии в тази равнина на мрежата са [1]:

- Най-евтина технология както по отношение на цените на оборудването, така и по отношение на експлоатационните разходи.
- Цената на една Gb - Ethernet интерфейсна платка е приблизително 10% от цената на STM 1 платка, отнесена за 1 Gb.
- Много по-проста в технологично и конструктивно отношение и осигурява много по-високи скорости от другите технологии.
- Предлага по-широка лента, която непрекъснато продължава да се разширява. (през 25-те си години съществуване, скоростта на Ethernet се увеличи от 10Mbps до 10Gbps).

- Решава проблемите със задръстването във вторичната мрежа (втората миля), което до сега ограничаваше предлагането на нови услуги.
- Тя е една от най-потвърдените, доказали своите качества в практиката и добре познати на телекомуникационните специалисти технологии.
- Притежава функции за управление на трафика в мрежата.
- Гарантира сигурността на крайните потребители.
- Характеризира се с висока достъпност.
- Осигурява изискваното от различните потребители качество на обслужване.

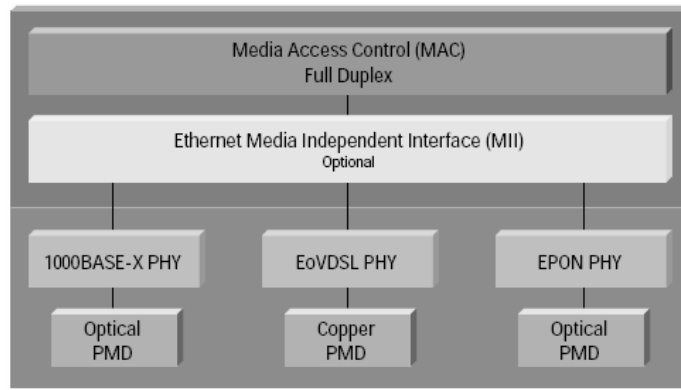
4. Място на ЕТЕРНЕТ технологията в мрежите за достъп

Етернет се оказва подходящ както за транспортната част на мрежите за достъп, така и в последната миля. Както бързият Етернет (100Mbps), така и гигабитовият Етернет успешно навлизат при използване на „тъмно влакно“ за бизнес приложения, а също така и при приложения от типа „FTTH“ [3], [5].

Стандартът IEEE 802.3 дефинира три основни приложения на Етернет в последната миля (фиг. 3):

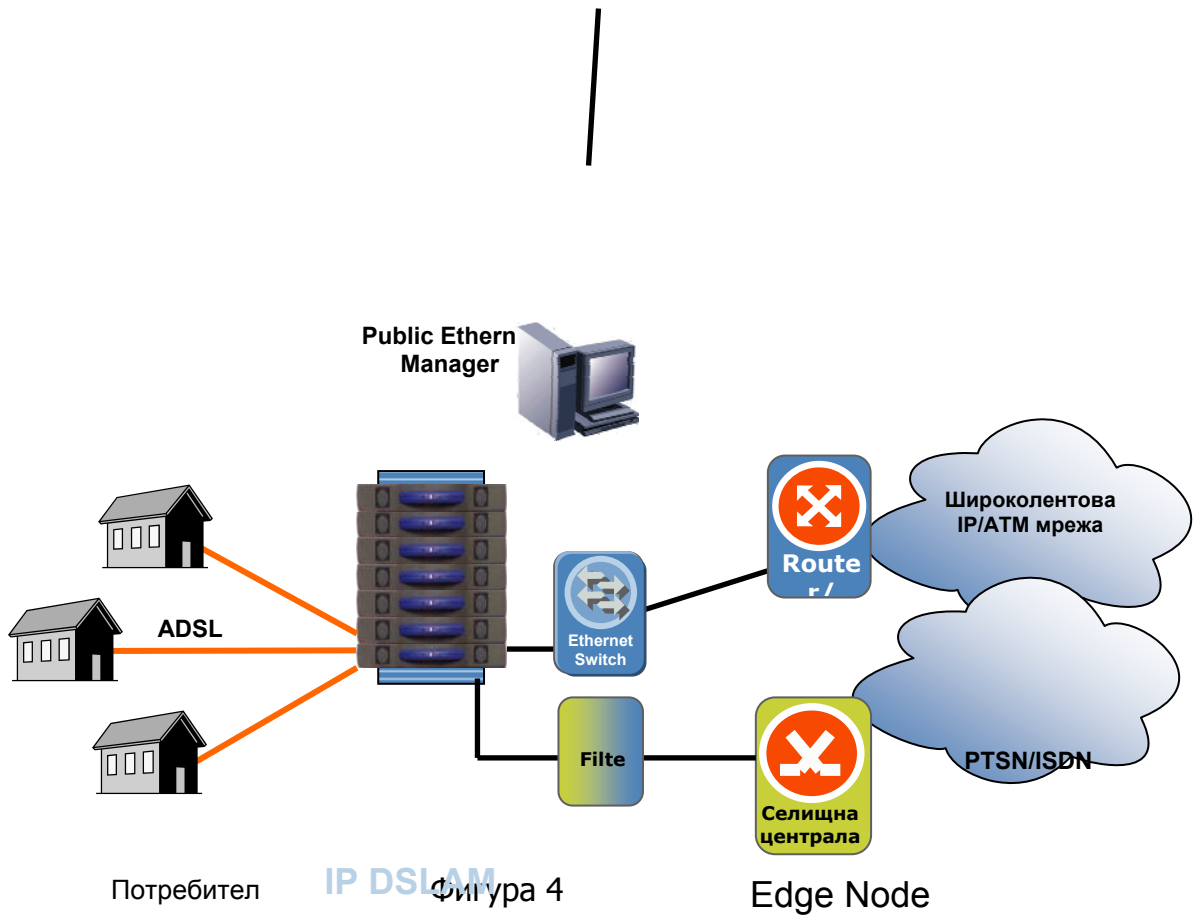
- Етернет, използващ съществуващите медни трасета с xDSL технология (предимно VDSL - **EoVDSL**) „EFMC - Ethernet in the First Mile (Copper)” – 750 m/10 Mbps & 2.7km/2 Mbps. достига разстояния не по – малки от 762 м и скорост от 10 Mbps.
- Етернет работещ в режим от точка до точка при едномодова оптична преносна среда “EFMF - Ethernet in the First Mile (Fiber)” - 10km/100Mbps&1,000Mbps. предлага възможно най-широката честотна лента на приемлива цена. осигурява рентабилен широколентов достъп до еднофамилни къщи или бизнеси на разстояния до 10км за трансфер на глас и видео информация и IP телефония.
- Етернет в пасивни оптични мрежи (PON), работещи в режим точка до много точки “EFMP - Ethernet in the First Mile (Passive Optical Network)” – 20 km/1,000 Mbps. EPON предлага относително широка честотна лента на ниска цена. Може да поддържа потребителски скорости от 30 Mbps. При поставени изисквания за нивото на предлаганата услуга, EPON може да постигне скорости от 100 Mbps и по – високи, което води до поевтиняване на оптичната инфраструктура, тъй като намалява броят на използваните влакна в магистралните опорни трасета.

Реализацията от централния офис до потребителя обикновено се извършва комбинирано чрез всички архитектури за достъп, което води до топология EFMH (Hybrid) – фигура 4 [4].



Фигура 3

Ethernet DSL достъп Решение за достъп (данни, видео и глас)



IP DSLAM Фигура 4

Заклучение

Етернет технологията се превръща в най-ефективното решение за локален пренос в големите мрежи за достъп и MAN (Metropolitan Area Network), като поддържа всички видове услуги за данни, глас и видео, както и всички видове преносни следи – медни и оптични.

Решението Ethernet DSL за ширококолов достъп ще заеме водеща позиция в ускореното предоставяне на нови услуги при рязко намаляване на разходите. Това е образцово решение за осигуряване на скорости от 5 – 15 Mbps през съществуващите категории за медно окабеляване. Със скоростите от 10Mbps, които постига Етернет на разстояния от 1.5км, EoVDSL позволява едновременно пренос на глас, видео и приложения за данни (Интернет достъп, видео информация и IP телефония)

Изборът на технология в транспортното ниво на мрежите за достъп измежду ATM и Ethernet се определя предимно от съществуващата инфраструктура на оператора и характера на услугите, които той в своята стратегия е решил да предлага.

REFERENCES

- [1] Vassilios Vatsos, BB Access Market trends,
- [2] Carrier Ethernet Transport for NGN, White paper, Meriton networks, www.meriton.com
- [3] Ethernet Guide, Telecommunications Journal, Special Supplement
- [4] Hubert Jaeger, Multi-service Optical Networking, DSLAM Ethernet uplink, Siemens presentation
- [5] The Public Ethernet Portfolio, Ericsson presentation