

- **Fan nomi IMS-TUZILMA VA XIZMATLAR**
- **Ma'ruzachi TI kafedrası katta o' qituvchi**

Davletova Xolisaxon Raximdjánovna

- **Foydalanilgan adabiyotlar:**

- A.M.Eshmuradov va boshqalar.Keyingi avlodning konvergent tarmoqlari. Darslik.T.: - «Aloqachi», 2020.-360 bet.
- С.А.Садчикова, М.Б.Абдужаппарова. Мультимедийные сети на основе IMS. (Учебник). Т.:“METHODIST NASHRIYOTI”, 2024, 312 с.
- А.А.Мурадова. Конвергентные сети следующего поколения: учебник. – Т.: Aloqachi, 2018.
- И.Г.Бакланов. NGN: принципы построения и организации/под.ред. Ю.Н.Чернышова. – М.: Эко-Трендз, 2008.

Ma'ruza 1

Kirish. Fanning maqsadi, vazifalari va dolzarbligi. “Konvergent tarmoqlar”, “IP multimedia quyi tizimi (IMS)” tushunchalari va ularning asosiy tamoyillari. Konvergent NGN/IMS tarmoqlari - asosiy tushunchalar va ta'riflar. Keyingi avlod konvergent tarmoqlariga o'tish sabablari.

Telekommunikatsiyalar qonunda asosiy tushunchalar:

- **telekommunikatsiyalar** — signallar, belgilar, matnlar, tasvirlar, tovushlar yoki axborotning boshqa turlarini o'tkazgichli, radio, optik yoki boshqa elektrmagnit tizimlaridan foydalangan holda uzatish, qabul qilish, qayta ishlash;
- **telekommunikatsiyalar tarmog'i** — uzatishlarning bir yoki bir necha turini: telefon, telegraf, faksimil turlarini, ma'lumotlar uzatish va hujjatli xabarlarining boshqa turlarini, televizion va radioeshittirish dasturlarini translatsiya qilishni ta'minlovchi telekommunikatsiya vositalarining majmui;
- **telekommunikatsiya vositalari** — elektrmagnit yoki optik signallarni hosil qilish, uzatish, qabul qilish, qayta ishlash, kommutatsiya qilish hamda ularni boshqarish imkonini beruvchi texnik qurilmalar, asbob-uskunalar, inshootlar va tizimlar;
- **telekommunikatsiya inshootlari** — telekommunikatsiya tarmoqlari va vositalarining ishlashi hamda ulardan foydalanishni ta'minlovchi binolar, qurilmalar, telekommunikatsiya liniyalari, moslamalar, tayanchlar, machtalar va boshqa inshootlar;

- **oxirgi (terminal) asbob-uskunalar** — telekommunikatsiyalar tarmoqlari bilan oʻzaro bogʻlanadigan, telekommunikatsiyalar tarmoqlari orqali uzatiladigan yoki qabul qilinadigan signallarni hosil qilish, oʻzgartirish, qayta ishlash uchun moʻljallangan telekommunikatsiyalar xizmatlaridan foydalanuvchilarning texnik vositalari;
- **tarmoqlararo ulanishlar** — telekommunikatsiya tarmoqlarining oʻzaro texnologik hamkorligi boʻlib, u turli telekommunikatsiyalar operatorlarining foydalanuvchilar oʻrtasida axborotni uzatish va qabul qilishni taʼminlaydi;
- **telekommunikatsiya operatori** (bundan buyon matnda operator deb yuritiladi) — mulk huquqi yoki boshqa ashyoviy huquq asosida telekommunikatsiyalar tarmogʻiga ega boʻlgan, uning ishlashi, rivojlanishini taʼminlovchi va telekommunikatsiya xizmatlari koʻrsatuvchi yuridik shaxs;
- **telekommunikatsiya xizmatlari provayderi** (bundan buyon matnda provayder deb yuritiladi) — foydalanuvchilarga operatorlar tarmogʻi orqali tijorat asosida telekommunikatsiya xizmatlarini koʻrsatuvchi yuridik shaxs;

- **telekommunikatsiyalar xizmatlari** — operator va provayderning signallar hamda boshqa axborot turlarini telekommunikatsiya tarmoqlari orqali qabul qilish, uzatish, qayta ishlashga doir faoliyati mahsuli;
- **raqamlash tizimi** — operatorlar, provaydyerlar va foydalanuvchilarning oxirgi (terminal) asbob-uskunolari oʻrtasida raqamlarni taqsimlash va ularga raqam (raqamlar yoki belgilar kombinatsiyasini) berish tartibi;
- **raqamlash rejasi** — operatorlar, provaydyerlar va foydalanuvchilarning oxirgi (terminal) asbob-uskunolari oʻrtasidagi aniq raqamlarning berilishi;
- **telekommunikatsiyalar xizmatlaridan foydalanuvchi** (bundan buyon matnda foydalanuvchi deb yuritiladi) — telekommunikatsiyalar xizmatlarining isteʼmolchisi hisoblangan yuridik yoki jismoniy shaxs;
- **universal xizmatlar** — umumiy foydalanishdagi telekommunikatsiya tarmoqlari orqali barcha foydalanuvchilarga koʻrsatiladigan belgilangan sifatdagi majburiy xizmatlar toʻplami (foydalanuvchilarning bu tarmoqdan foydalanishini taʼminlash, mahalliy, shaharlararo va xalqaro telefon soʻzlashuvlari, telegrammalar joʻnatish va boshqalar).

- An'anaviy tarmoqlar
 - kanallar kommutatsiyali magistrallar, telefon trafigi uchun mo'ljallangan
- Zamonaviy aloqa xizmatlarining xususiyatlari
 - infokommunikatsiya xizmatlarining yuqori o'sish sur'atlari.
 - asosan internet orqali amalga oshiriladi.
 - An'anaviy aloqa tarmoqlari orqali Internetga kirish.
 - Internet xizmatlari transport infratuzilmasi imkoniyatlari cheklanganligi sababli axborot jamiyati xizmatlariga nisbatan zamonaviy talablarga javob bermaydi.

Infokommunikatsiya xizmatlari va an'anaviy aloqa tarmoqlari xizmatlari o'rtasidagi farq

- infokommunikatsiya xizmatlari OSI modelining yuqori darajalarida taqdim etiladi (aloqa xizmatlari uchinchi, tarmoq darajasida taqdim etiladi);
- foydalanuvchi tomonidan xizmatlarni boshqarish uchun turli xil amaliy protokollar va imkoniyatlar;
- abonentlarni identifikatsiyalash uchun ushbu infokommunikatsiya xizmati doirasida qo'shimcha manzillashdan foydalanish mumkin.
- Aksariyat infokommunikatsiya xizmatlari "ilovalar", ya'ni ularning funksionalligi xizmat ko'rsatuvchi provayder uskunasi va foydalanuvchining terminal uskunasi o'rtasida taqsimlanadi.

Aloqa tarmoqlariga qo'yiladigan talablar

- multiservislik;
- keng polosalilik;
- multimedialik;
- intellektuallik;
- ulanish o'zgarmasligi;
- ko'p operatorlik.

NGN - Next Generation Network

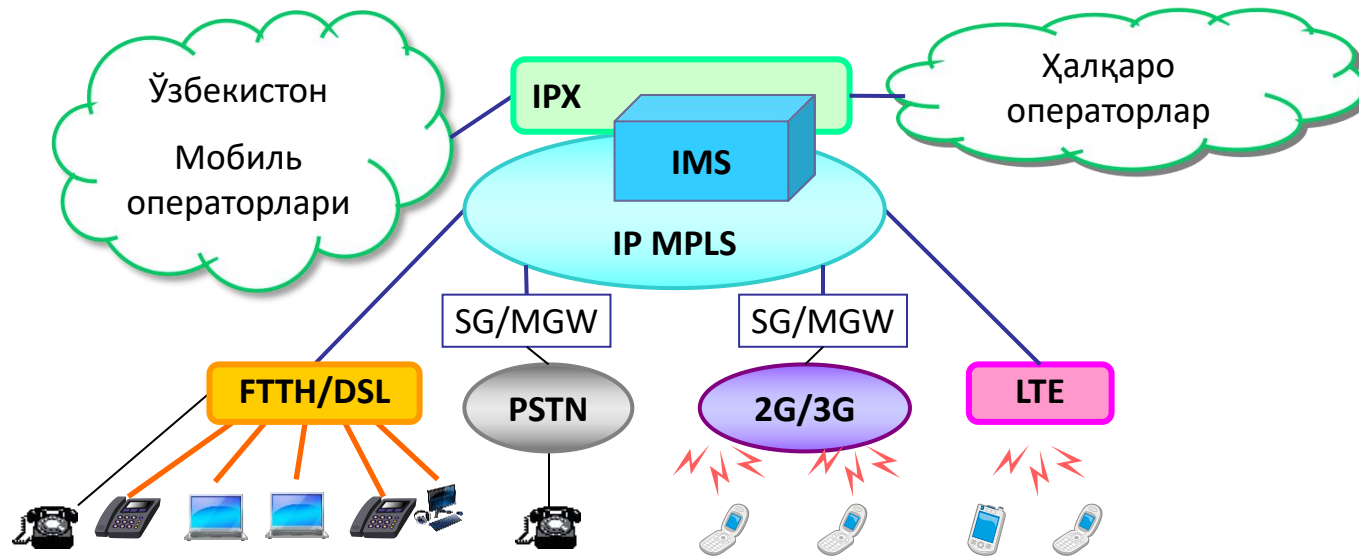
- *ITU-T Y.2001 Rec. (12/2004) quyidagi atamalarni belgilaydi:*
- **Keyingi avlod tarmog'i (NGN): telekommunikatsiya xizmatlarini ko'rsatish va bir nechta keng polosali texnologiyalardan foydalanish uchun mavjud foydalaniladigan texnologiyalarga bog'liq bo'lmagan xolda QoS-ni qo'llab-quvvatlaydigan transport tashishni ta'minlash uchun paketli kommutatsiyaga mos keladigan tarmoq.**
- NGN tarmog'i mavjud aloqa tarmoqlarini - PSTN, DTN, mobil tarmoqlar - MTNni birlashtirishi kerak.

IMS тушунчаси

IMS (IP Multimedia Subsystem)- Интернет тизимости мультимедиа протоколи глобал, мустақил киришли, стандарт асосидаги IP боғланишли ва хизмат назорати архитектураси кўринишидаги тармоқ бўлиб, бундай тизим интернетга асосланган умумий протоколлардан фойдаланиб фойдаланувчиларга хар хил турдаги мультимедиа хизматларига уланиш имкониятини таъминлайди.

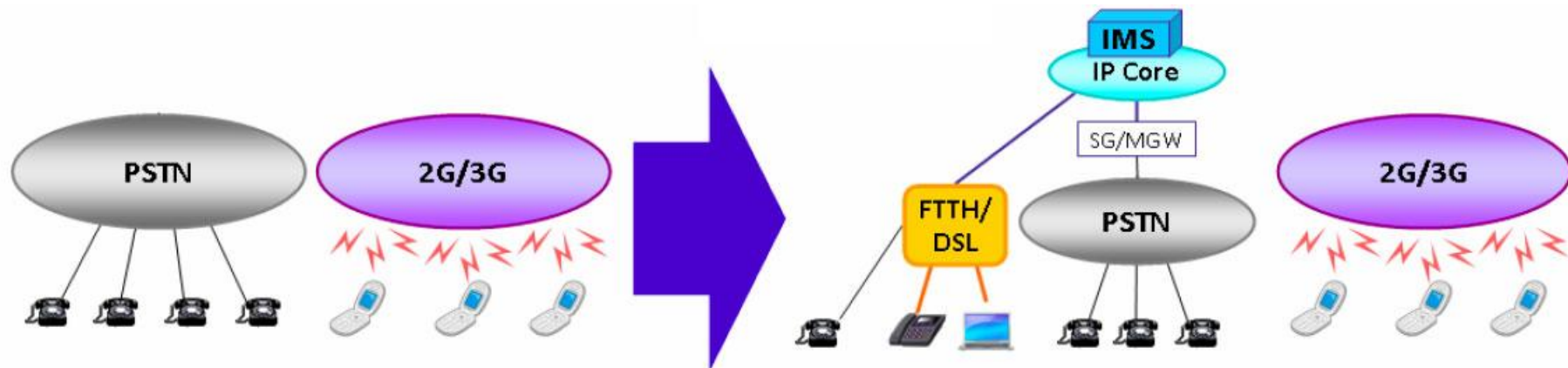
Таърифи

IMS – IP Multimedia Subsystem – интернет тизимости мультимедиа протоколи бу NGN тармоғини куриш учун архитектура ҳисобланиб, фиксирланган (симли) ва мобиль (симсиз) хизматларни барчаси IP (All IP) бўйича тақдим қилишда конвергент тармоқлар (FMC-Fixed Mobile Convergence) учун асосдир.



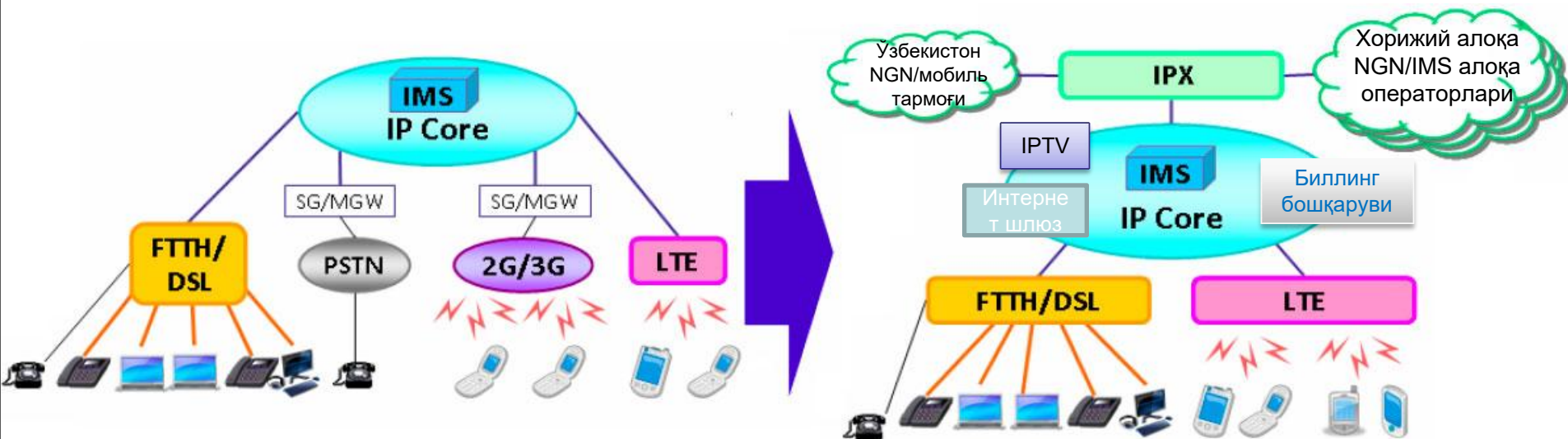
1-қадам. УфТТ эмуляцияси

Каналлар коммутациясининг даври деярли тугаб бормоқда ва унинг ўрнини пакетли коммутацияси эгалламоқда. Бундай тармоқларнинг биринчи авлодига IP телефония тармоғини келтириш мумкин. Иккинчи авлодга Softswitch асосидаги NGN бўлса учинчи авлодга IMS ядроси асосидаги NGN тармоғидир. Дастлабки қадам мавжуд Э-АТС ларни IMS архитектураси асосидаги NGN элементларига алмаштириш. Биринчи босқичда халқаро ва шаҳарлараро станцияларда овозни узатиш транзитини яратиш учун IMS транзит тармоғини кўтариш. Иккинчи босқичда IMS ядро тармоғи мавжуд Э-АТС лар абонентларини IP терминаллар асосида улашни амалга оширади.



2-қадам. Конвергенция

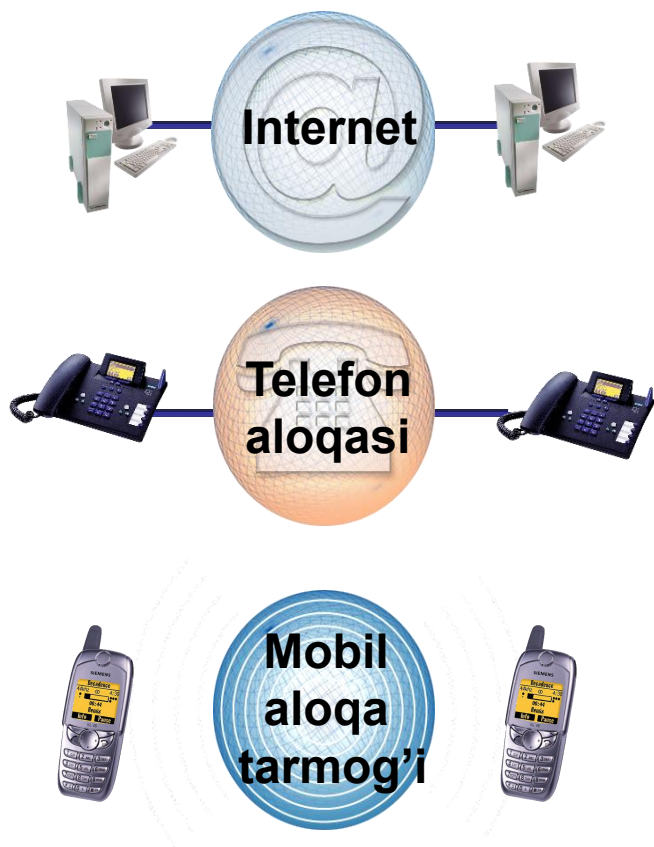
Кейинги қадам IP тармоқ бўйлаб (All IP, all over IP) барча турдаги телекоммуникация хизматларини тақдим этишда телекоммуникация тармоқларининг тўлиқ конвергенцияси (FMC-Fixed Mobile Convergence). Бундай ҳолда IMS ядроси конвергент тармоқнинг коммутация маркази ҳисобланиб, илова сервери орқали тармоқни бошқариш, маршрутлаш, хизматларни тақдим этишни амалга оширади.



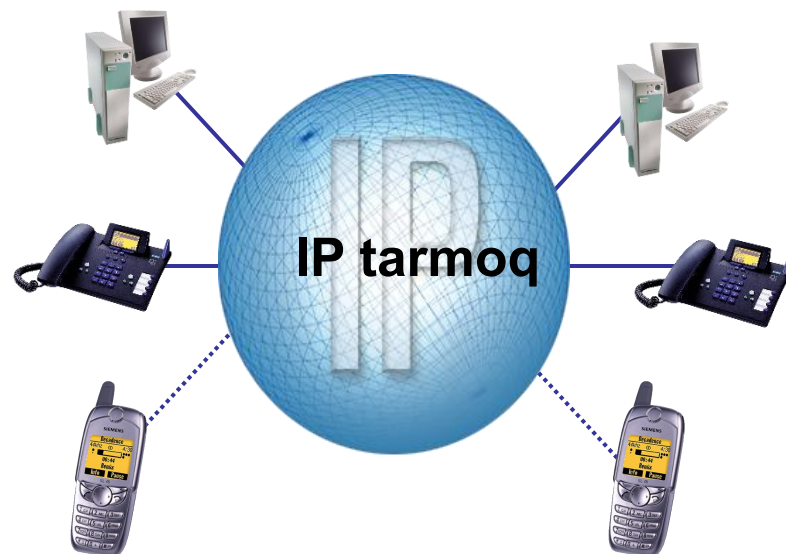
NGN tarmoqlari uchun xizmatlar tasnifi

- asosiy: ikkita oxirgi terminal orasidagi NGN fragmentidan foydalangan holda ulanishga yo'naltirilgan xizmatlar;
- Qo'shimcha xizmatlar: Asosiy xizmatlarga qo'shimcha ravishda taqdim etiladigan va qo'shimcha imkoniyatlar ro'yxatini qo'llab-quvvatlashga qaratilgan xizmatlar;
- resurslarga va intellektual tarmoqlar va ma'lumotlarni uzatish tarmoqlarining mavjudligi nuqtalariga kirishni tashkil etishga yo'naltirilgan kirish xizmatlari;

Avval



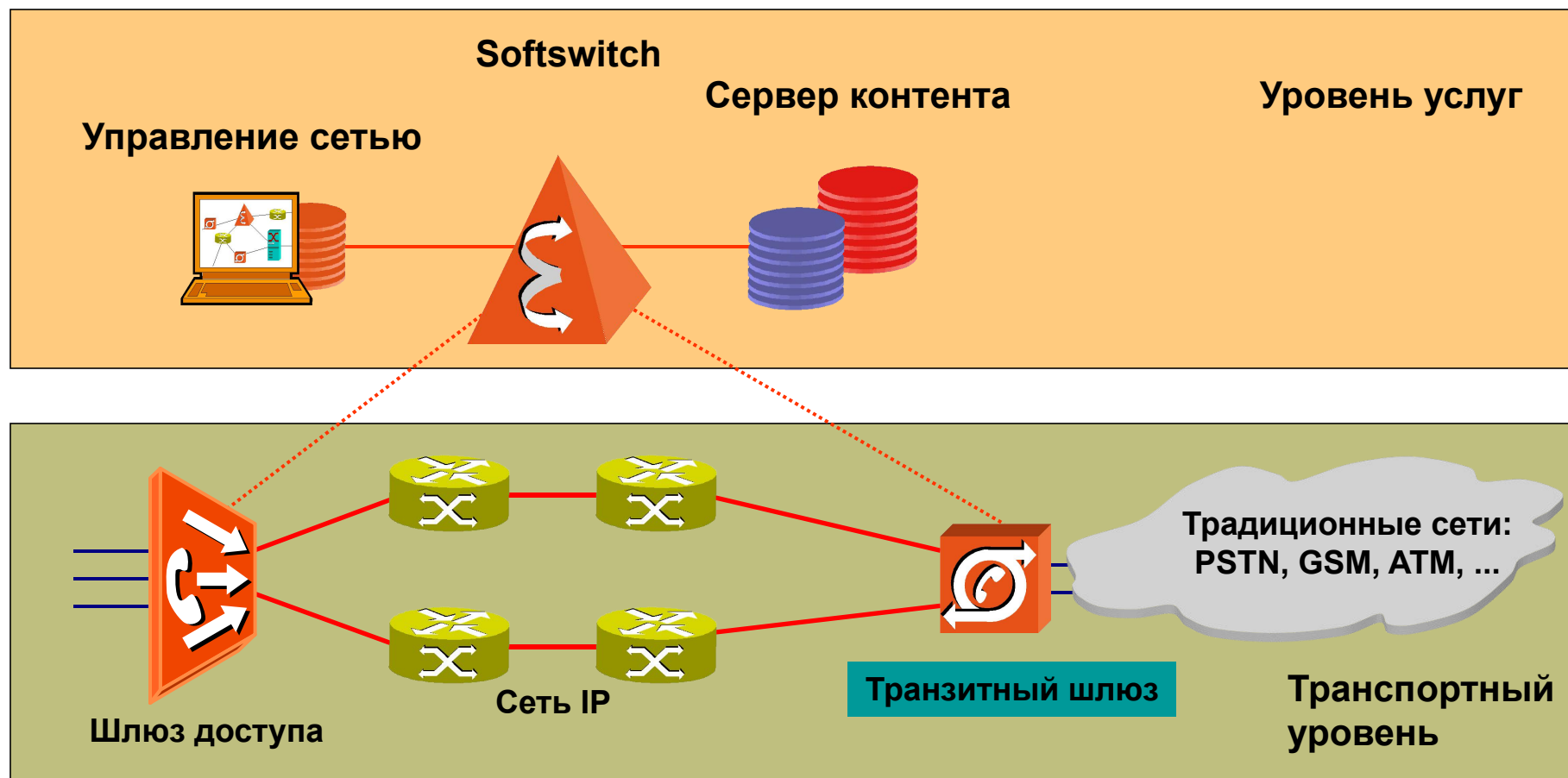
Xozirda



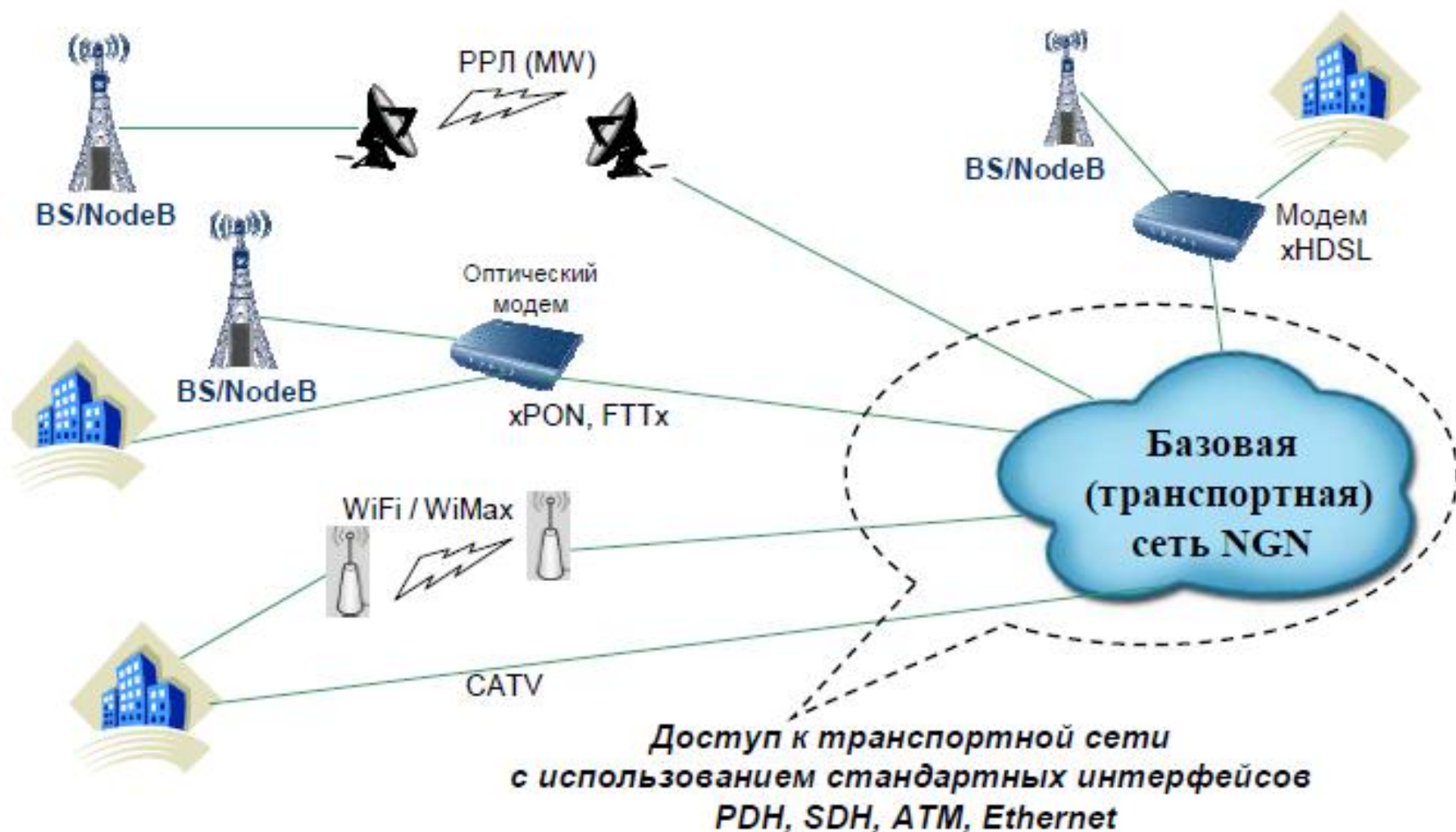
NGN – keyingi avlod konsepsiyasiga asoslangan tarmoq

- 1. Paketlar kommutatsiyasi texnologiyasiga
o'tish**
- 2. Tarmoqni modernizatsiya qilish, jumladan
"yadro" va "kirish"**

NGN ning IP ga yo'naltirirlgan etalon modeli



NGN ga o'tish sharoitida ABONENTGA ULANISH TARMOQLARI TEXNOLOGIYALARI



NGN tarmoqlarining funksional modeli

- 4 sath bilan ifodalanishi mumkin:
- **transport sathi;**
- kommutatsiya va axborot uzatishni **boshqarish sathi;**
- **xizmatlarni boshqarish sathi;**
- **kirish sathi.**



Transport sathi

- foydalanuvchi ma'lumotlarini kommutatsiyalash va shaffof uzatish.
- Transport tarmoqlariga qo'yiladigan asosiy talablar:
- uskunalar tugunlarining yuqori ishonchliligi;
- trafikni boshqarish funktsiyalarini qo'llab-quvvatlash;
- yaxshi masshtablashuv.
- **Sathni vazifasi:**
 - real vaqtda va kechikish sezilmaydigan ulanishlarni qo'llab-quvvatlash;
 - turli ulanish modellarini qo'llab-quvvatlash: "nuqta-nuqta", "nuqta-ko'p nuqta", "ko'p nuqta-ko'p nuqta", "ko'p nuqta-nuqta";
 - ishlashning kafolatlangan sathlari, ishonchliligi, ulanishligi, masshtablashuvi.
- **Transport sathi = Kirish tarmog'i + bazaviy tarmoq**

NGN ga o'tishdagi transport tarmoqlari

Keyingi avlod tarmoqlari (NGN) - bu cheklanmagan miqdordagi xizmatlarni taqdim etadigan tarmoqni qurish, yangi xizmatlarni joriy etish, taqsimlangan transport kommutatsiyasidan foydalanish, mavjud aloqa tarmoqlari bilan integratsiyalashuv kontseptsiyasidir.

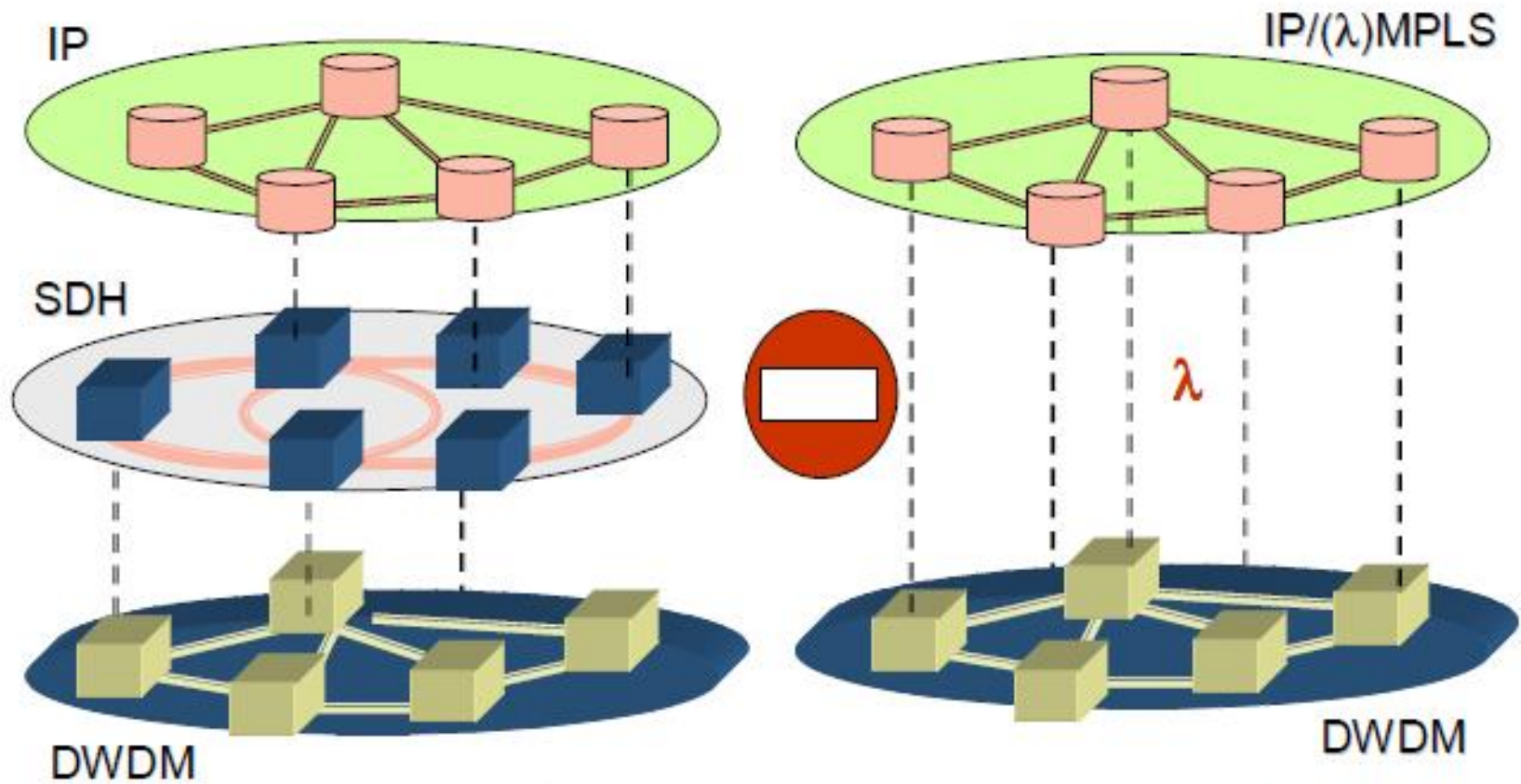
Tarmoq konvergenstsiyasi - konvergent xizmatlarni taqdim etish uchun statsionar va mobil tarmoqlar uchun yagona infratuzilmadan foydalanish

TRANSPORT TARMOQLARIDA NIMA RO'Y BERADI?

- SDH texnologiyasining kanal sathidan chiqarib tashlash;
- Fizik sathda WDM texnologiyasining va kanal / tarmoq sathida paketli texnologiyalar (Ethernet va / yoki MPLS) ning kombinatsiyasi;
- OTN optik transport tarmog'i kontseptsiyani rivojlanishi.

Asosiy tendentsiyalar: misol

SDH texnologiyasini chiqarib tashlash



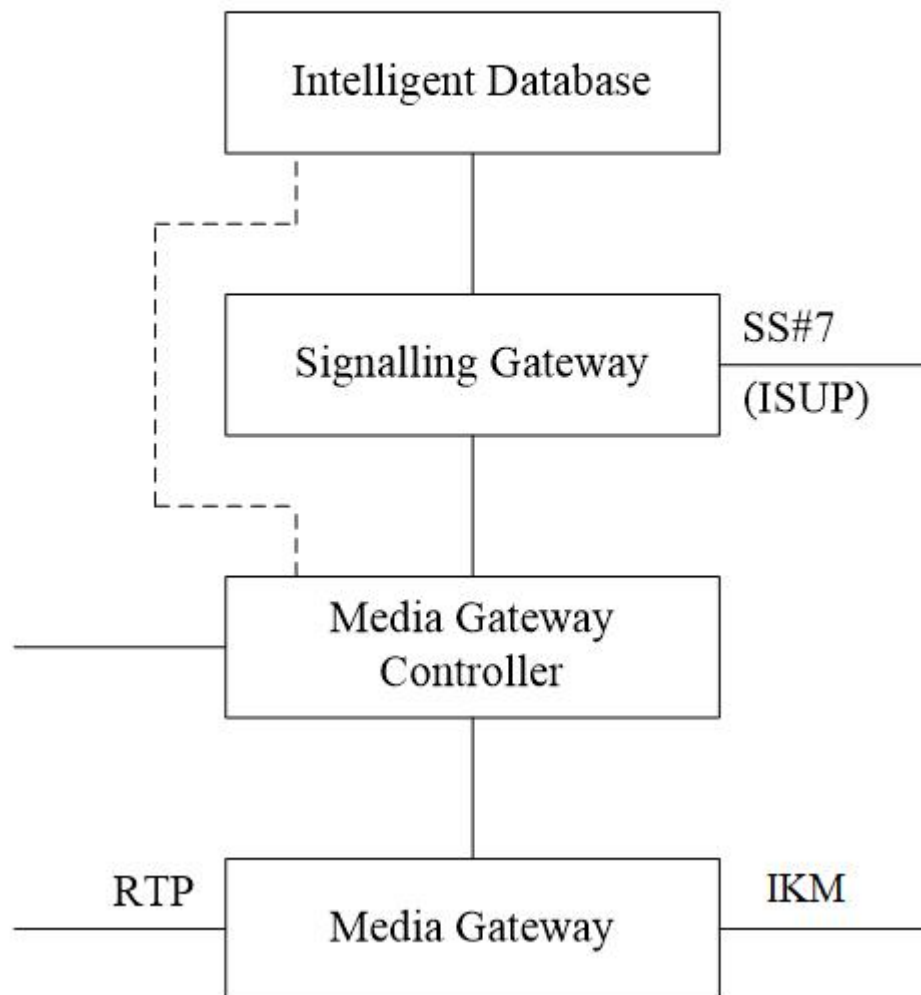
- Zamonaviy paketli tarmoqlarga barcha turdagi trafiklarni uzatishga (nutq, ma'lumot, TV va video - **“Quadrat Play”**) e'tibor qaratiladi. Bu operatorlarga taqdim etilayotgan xizmatlar doirasini kengaytirish imkonini beradi.
- Yangi maqom **paketli transport texnologiyalariga** qo'shimcha **talablar** qo'yadi, chunki magistral darajaga kirgan holda, ushbu texnologiyalar **talab etiladigan uzatish sifatini ta'minlashi kerak.**

NGN xizmatini boshqarish sathi

- xizmatlar va ilovalar mantiqini boshqarish funktsiyalarini o'z ichiga oladi va taqsimlangan hisoblash muhiti bo'lib, quyidagilarni ta'minlaydi: infokommunikatsiya xizmatlarini ko'rsatish; xizmatlarni boshqarish;
- yangi xizmatlarni yaratish va joriy etish;
- turli xizmatlarning o'zaro ta'sirlashuvi.
- xizmatlarning o'ziga xos xususiyatlarini amalga oshirish va transport tarmog'i (IP, ATM, FR va boshqalar) va kirish usulidan qat'i nazar, bir xil xizmat mantiqiy dasturini qo'llash imkonini beradi. Ushbu sathning mavjudligi, shuningdek, boshqa sathning ishlashiga xalaqit bermasdan tarmoqqa har qanday yangi xizmatlarni kiritish imkonini beradi.

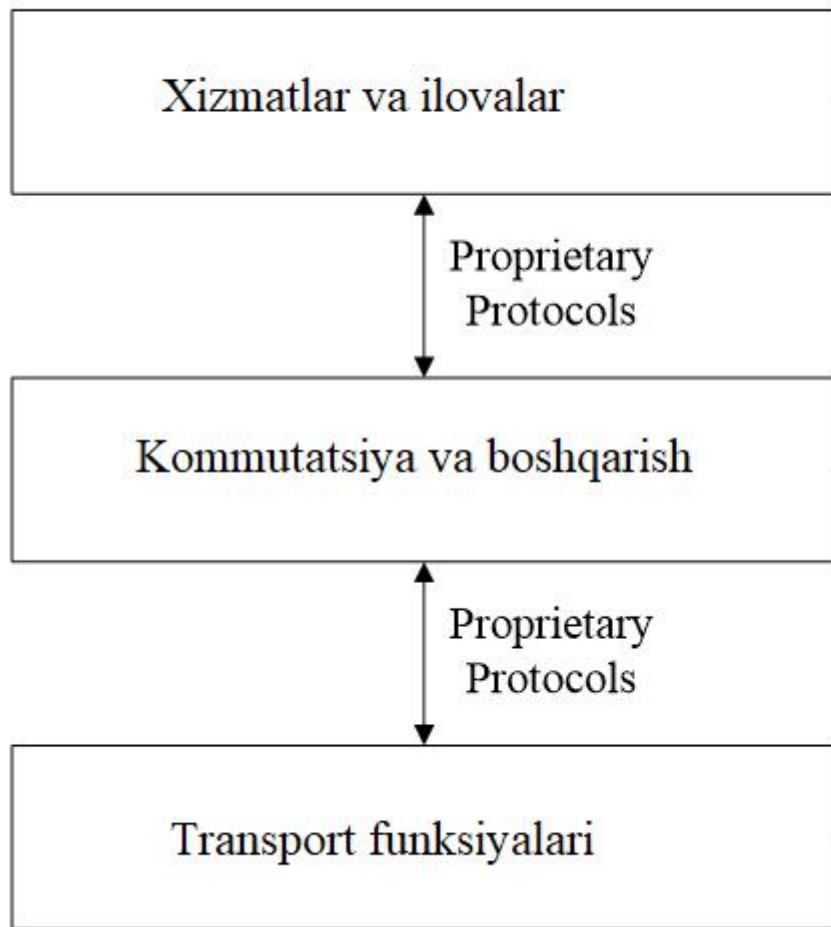
NGN arxitekturası

IP tarmoq → O'zaro ta'sirlashuvi ← UFTF (TΦOΠ)

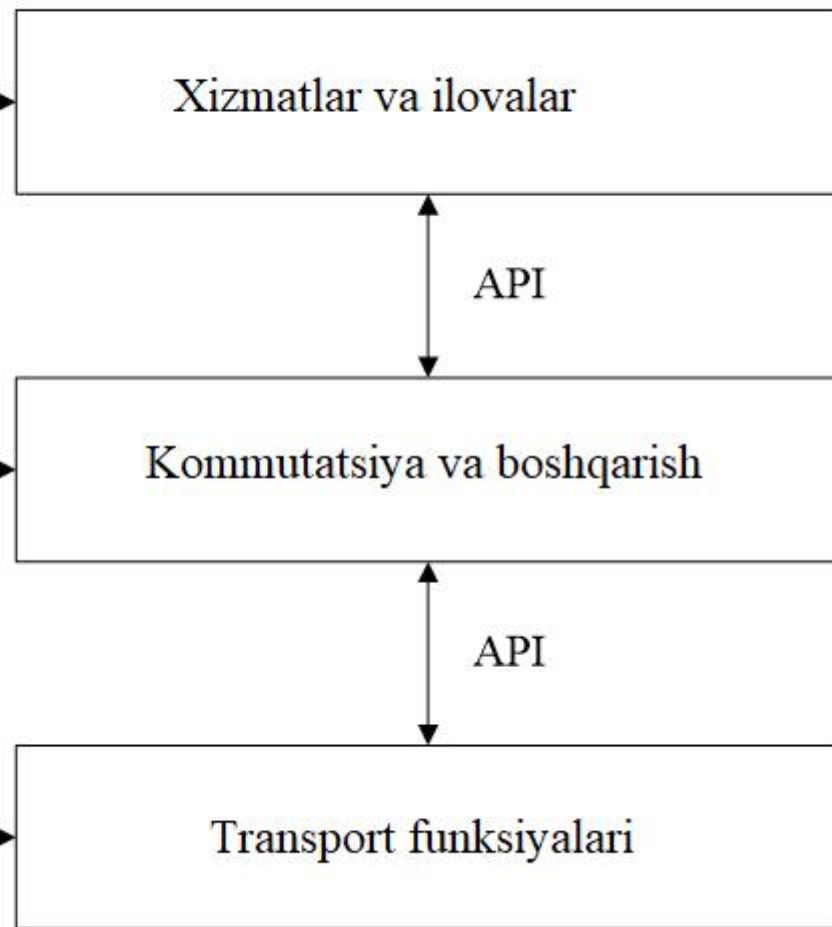


ATC va Softswitch arxitekturalari

UFTT uchun arxitektura



Softswitch arxitekturalari



NGN o'ziga xos xususiyatlari

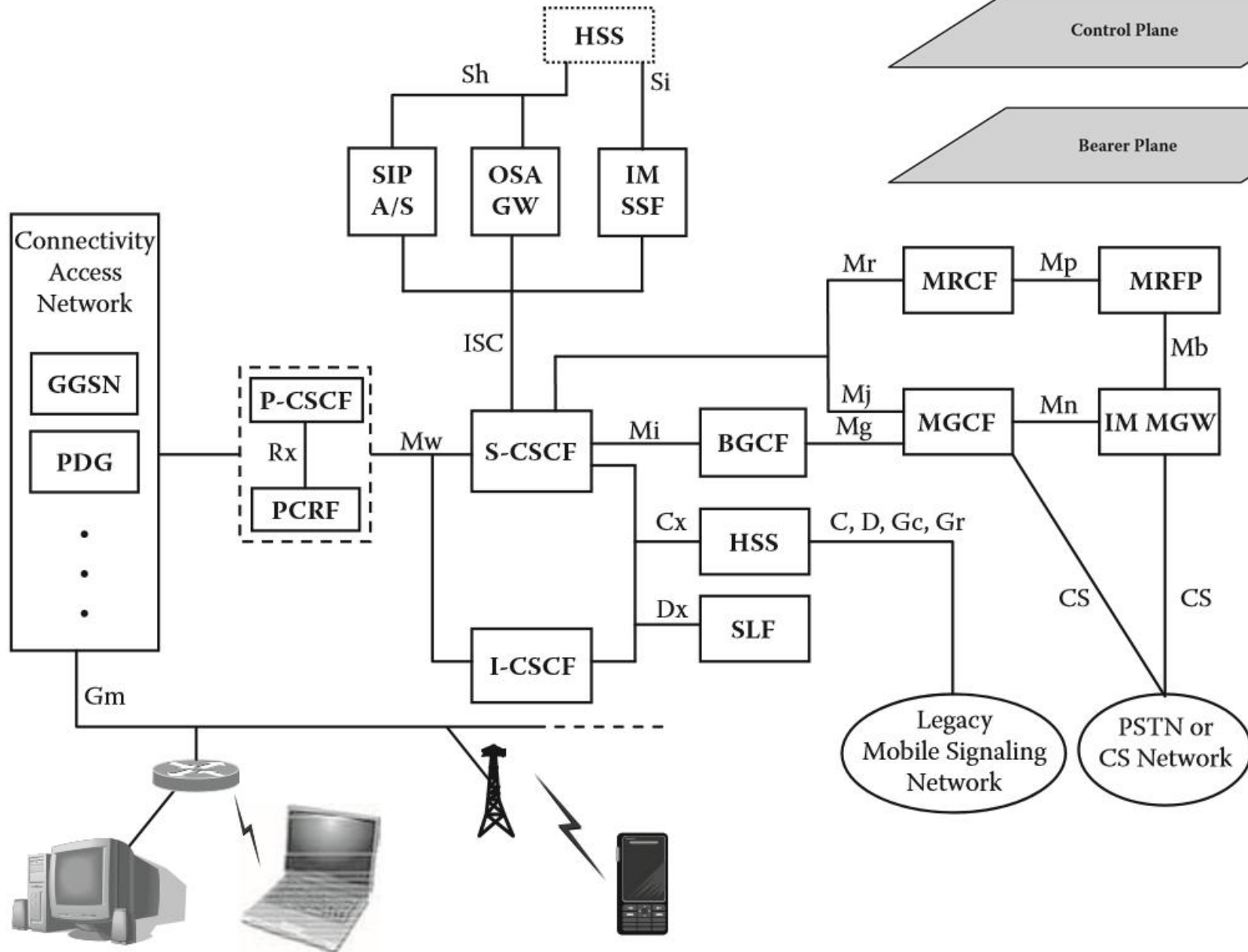
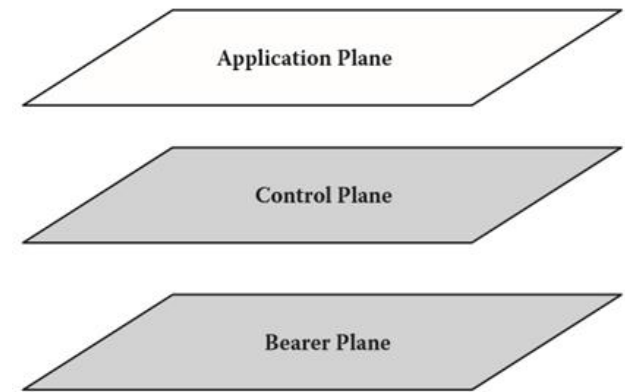
- NGN ning 5 ta xarakterli xususiyati mavjud:

1. barcha turdagi axborotni uzatish uchun transport tarmog'ida paketli texnologiyalardan foydalanish;
2. an'anaviy (funktsional yo'naltirilgan) telefon stansiyalaridan farq qiluvchi taqsimlangan arxitekturaga ega kommutatsiya tizimlaridan foydalanish;
3. mavjud foydalaniladigan texnologiyalarga bog'liq bo'lmagan, QoS ta'minlangan xolda signallarni uzatish;
4. har qanday foydalanuvchiga keng polosali ulanishni ta'minlash;
5. Veb-texnologiyadan foydalangan holda ekspluatatsion boshqaruv funktsiyalarini amalga oshirish.

NGNda ham Internet, ham UFTT protokollaridan foydalanadi

- NGN tarmoqlarini ushbu tarmoqlarga xos bo'lgan texnologiyalardan foydalangan holda turli xil mavjud tarmoqlarning (Internet va UFTT) fragmentlarini birlashtirgan tarmoq echimlari deb hisoblash mumkin.
- asosiy Internet protokollari: IP, ICMP, TCP, UDP
- transport protokollari: RTP, RTCP
- Signal protokollari: SIP, H.323, SIGTRAN, H.248, MGCP, RSVP, SCTP, ISUP, BICC, SCCP, INAP
- marshrutlash protokollari: RIP, IGRP, OSPF, IS-IS. EGP, BGP, DRP, TRIP
- axborot xizmatlari va boshqaruv protokollari: SLP, OSP, LDAP, SNMP
- xizmat protokollari: FTP, SMTP, HTTP, kodeklar G.xxx. H.xxx. faks T.37, T.38, NNTP

IMS etalon arxitekturası



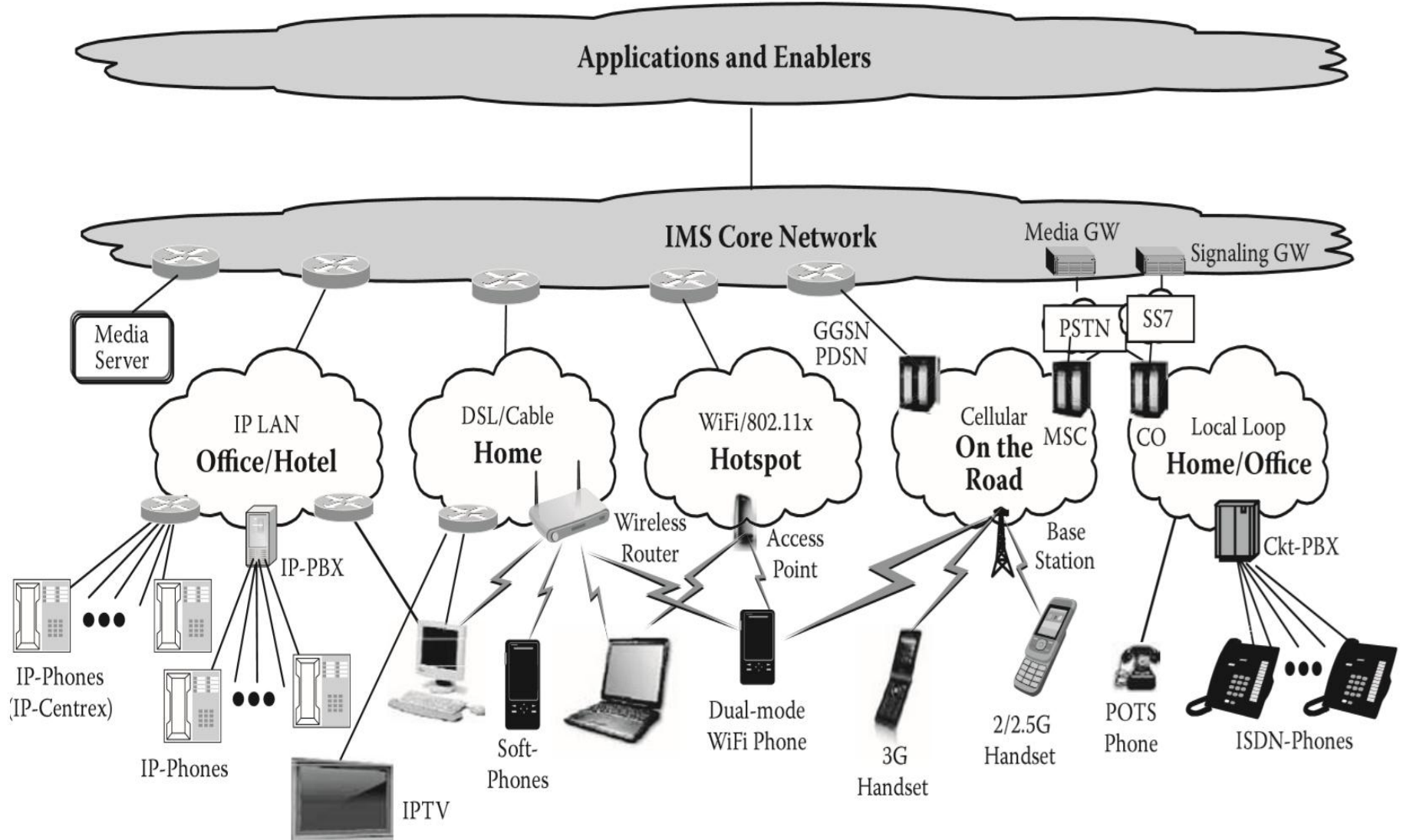
IMS afzalliklari

- "Internet va telekommunikatsiya olamining yagona tuzilmaga konvergensiya" IMSning asosiy maqsadi: tarmoq xarajatlarini kamaytirish yo'lini topish va shu bilan birga bozorga yangi va jalb qiluvchi xizmatlarni sezgir va tejamkor usulda taklif qilish yo'lini topish.
- real vaqtda multimedia interaktiv xizmatlari,
- statsionar va mobil aloqalarni birlashtirish;
- izmatlar, qo'llab-quvvatlash vositalari va turli xil kirish tarmoqlari integratsiyasining ko'proq foizi, avtonom ilovalarga nisbatan (**stand-alone silo applications** - information silos, data silos, application silos).
- bozorga qisqa vaqt ichida bir nechta manbalardan bir nechta ilovalarni joylashtirish uchun qulay platforma

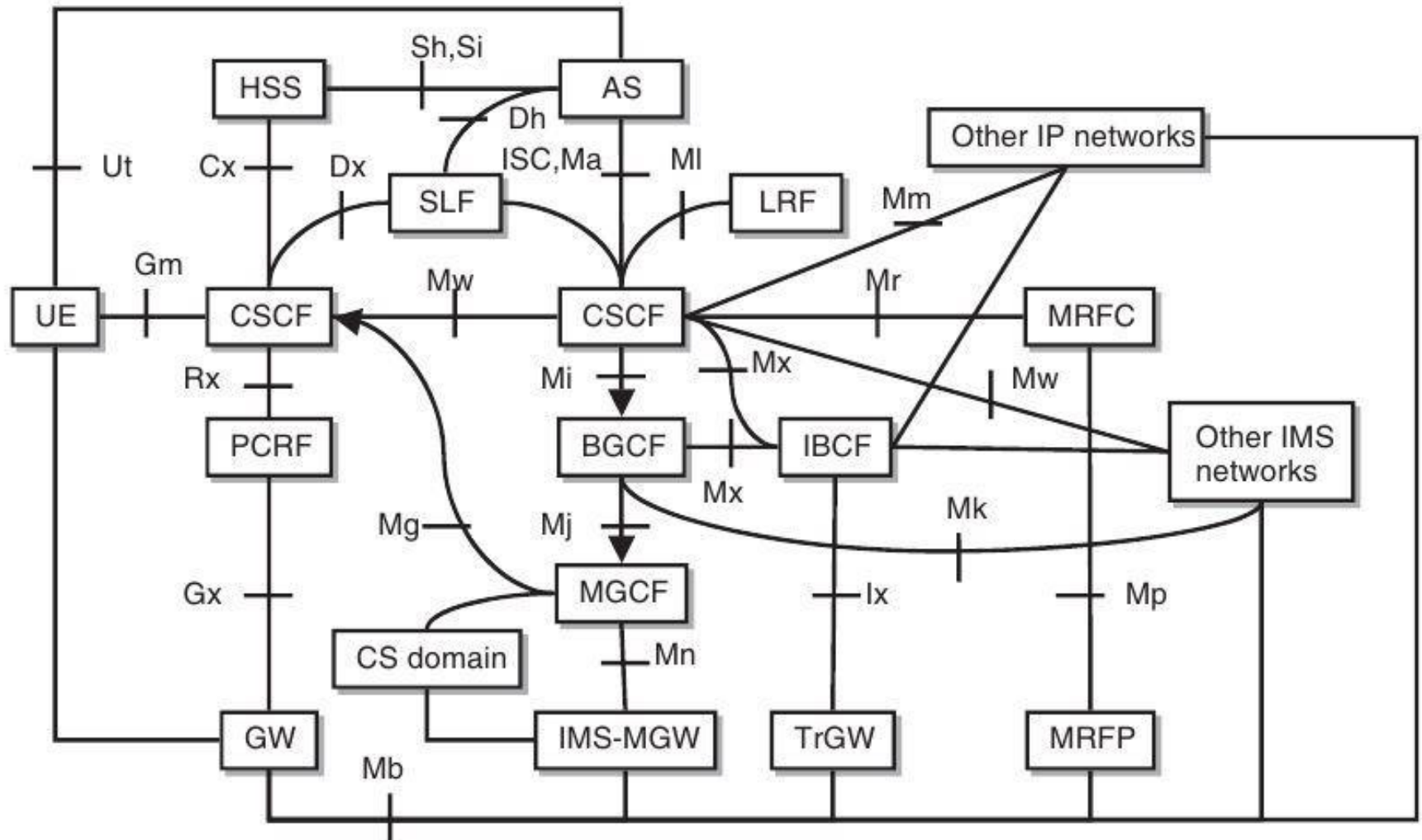
IMS afzalliklari

- bozorga qisqa vaqt ichida bir nechta manbalardan bir nechta ilovalarni joylashtirish uchun qulay platforma;
- Yangi ilovalarni o'rnatishni qo'llab-quvvatlash uchun xizmat ko'rsatish tizimi bilan bir qatorda, ma'lum bir ilova yoki ilovalarni qo'llab-quvvatlash uchun ishlatiladigan tarmoqqa xos ma'lumotlarni taqdim etish uchun umumiy dastur qatlamining bir qismi sifatida faollashtiruvchi qatlam yoki faollashtiruvchi qatlam aniqlanadi.
- Xuddi shu tarmoq ichidagi ilovalar nafaqat konvergent (yoki birlashtirilgan), balki bir nechta tarmoqlar orqali ham xuddi shu tarmoqlar yagona konvergent tarmoqqa birlashtirilgandek ishlashi mumkin.

IMS bir nechta kirish tarmog'ini qo'llab-quvvatlashga misol



IMS etalon arxitektura interfeyslari



IMS asosiy protokollari

- SIP – asosiy protokol bo'lib, multimedia sessiyalarini boshqarish uchun IMS quyi tizimi protokoli hisoblanadi.
- SDP - oqim ma'lumotlarini uzatish sessiyasini tavsiflash uchun dastur darajasidagi tarmoq protokoli
- XML konfiguratsiyasiga kirish protokoli (XCAP) – mijoz dasturining konfiguratsiya ma'lumotlarini masofadan boshqarish vositasi
- Message Session Relay Protocol MSRP tezkor xabar almashish, fayllarni uzatish, Real vaqtda sessiya ichida fotosuratlar almashish uchun protokol
- Diameter-yangi kirish texnologiyalari paydo bo'lganda AAA xizmatlarini taqdim etish uchun kengaytiriladigan asosiy protokol
- H.248
- H. 323 Protokoli. Studiya videokonferentsiyalari
- UKS7-UFTT o'zaro ta'sirlashuvchi protokoli