

DBBT

Digital Broadcasting &
Broadband Technologies

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



ДИГИТАЛНИ РАДИО – DAB+ ПЕРСПЕКТИВЕ И ИЗАЗОВИ

Зоран Гађиновић, дипл.ел.инж.

Руководилац Службе Радио планирања и стандардизације

Предавање по позиву, ВИШЕР, Београд, 12.02.2018. године



Erasmus+

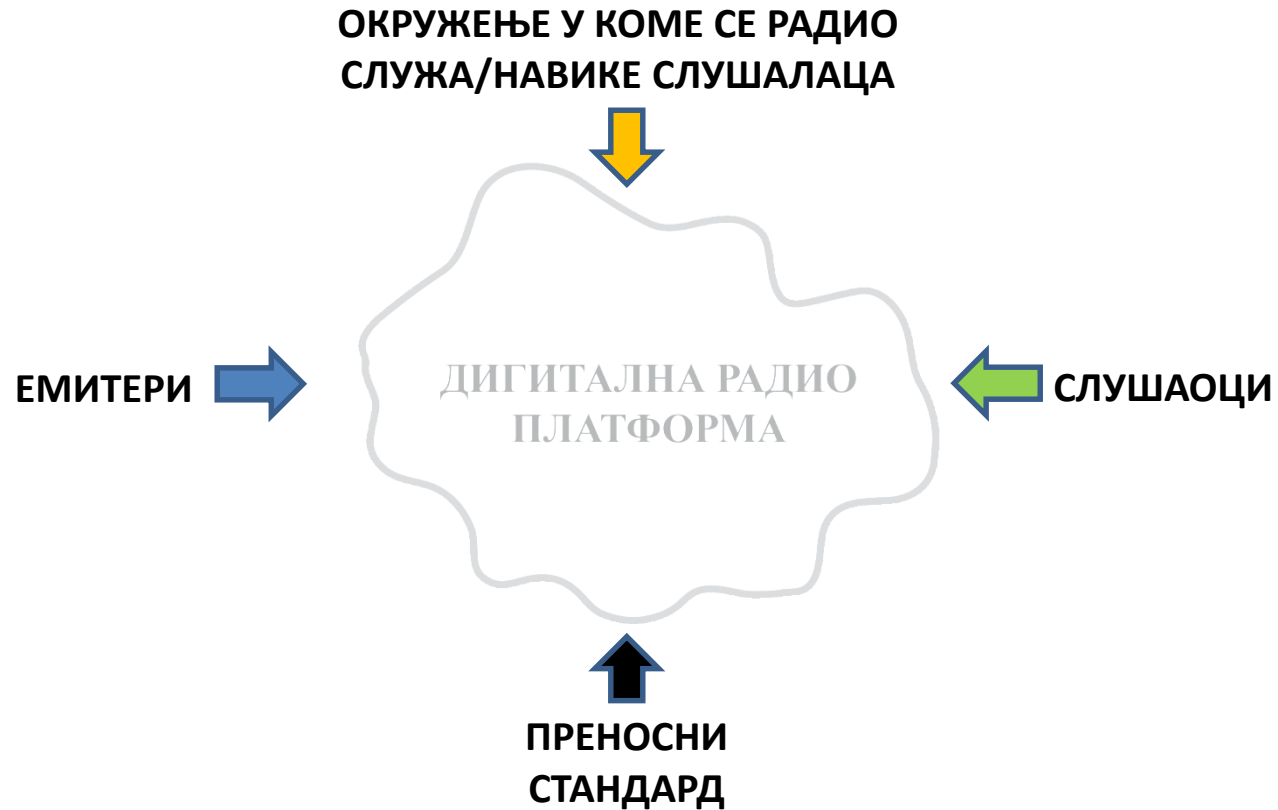
This project has been funded with support from the European Commission.

This website reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

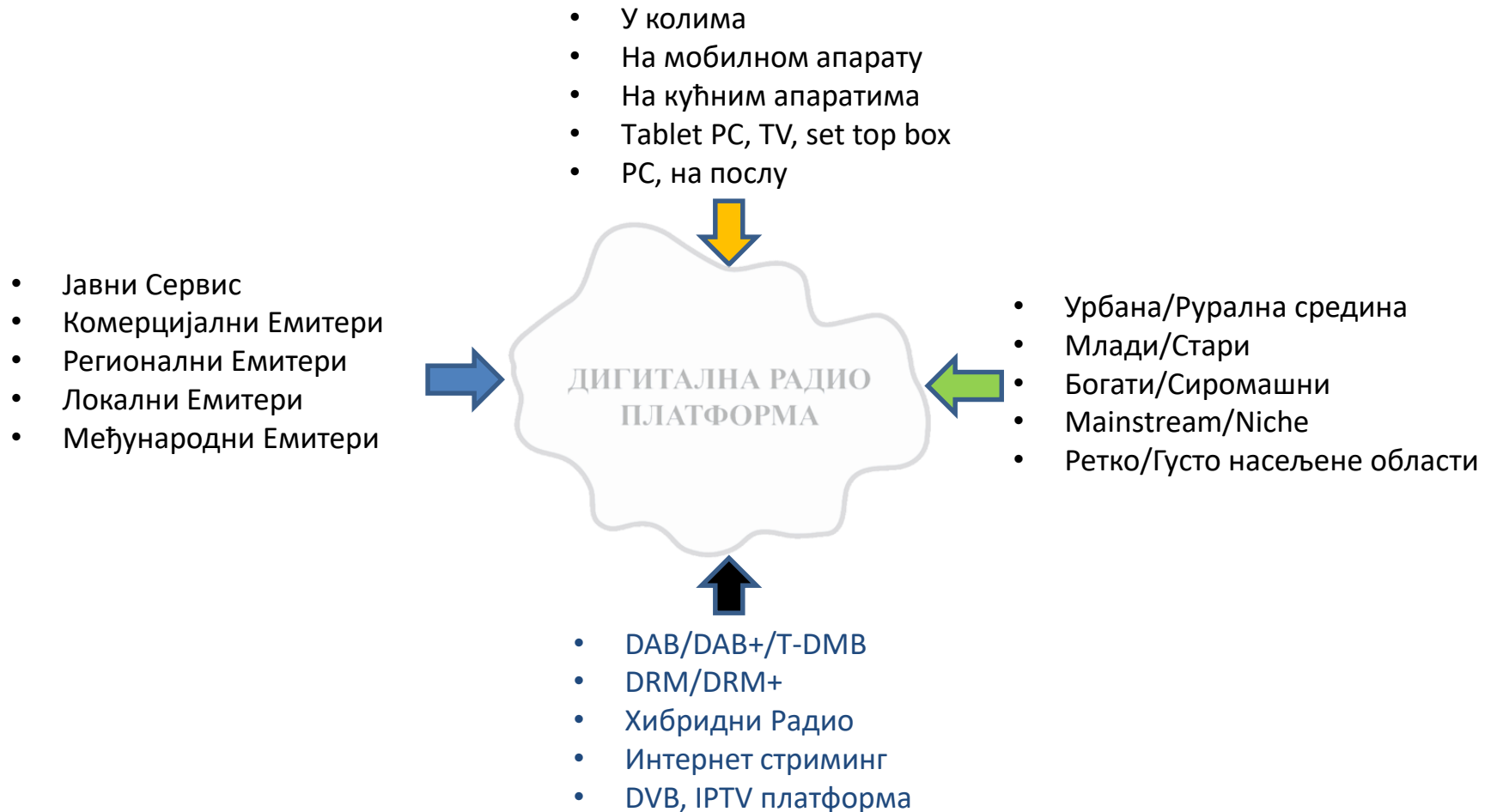


ЕМИСИОНА ТЕХНИКА И ВЕЗЕ

ВИШЕ ДИМЕНЗИОНАЛНА ЈЕДНАЧИНА ДИГИТАЛНОГ РАДИЈА



ВИШЕ ДИМЕНЗИОНАЛНА ЈЕДНАЧИНА ДИГИТАЛНОГ РАДИЈА



ОСНОВНО О ДИГИТАЛНОМ РАДИЈУ



Практично су све телекомуникације и радиокомуникације дигитализоване

Једино се још радио емитује аналогно – на FM фрекв. опсегу

Интернет (LTE) – проблем покривености, цена и потребан капацитет у скорој будућности не може заменити земаљско емитовање



DAB+ стандард у широкој употреби, са великим бројем пријемника на тржишту у Европи, de facto Европски стандард за емитовање дигиталног радија

DAB+ стандард је много више од дигиталног радија: графика, web, информације о саобраћају, временска прогноза



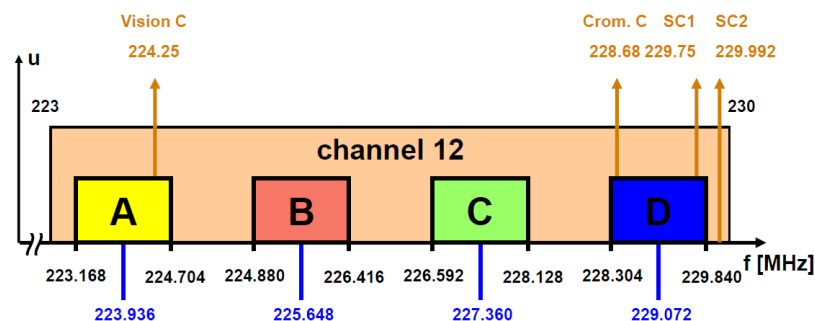
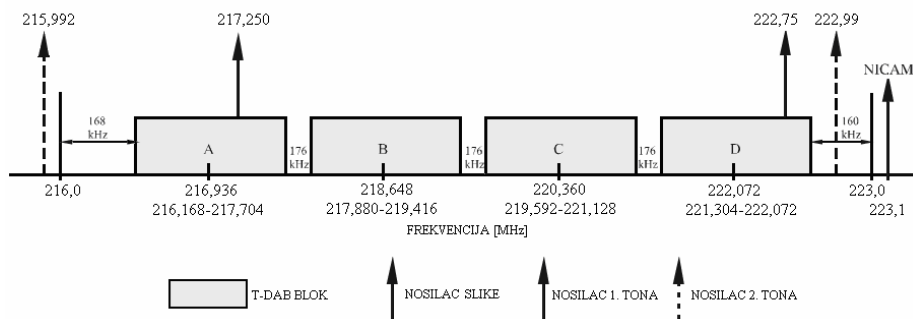
ОСНОВНО О ДИГИТАЛНОМ РАДИЈУ

Frequency Band	Technology
VHF Band III (174 – 230 MHz)	DAB+

DAB+
Digital Audio Broadcasting



- Почеци:
- 1987. година – Пројекат Еурека 147
- DAB систем – 1995. година
- Користи се VHF опсег 174 – 230 MHz
- Раније и део L банда од 1452 – 1492 MHz
- MFN/SFN режим рада
- OFDM мултиплексирање
- QPSK модулација
- MPEG 1 layer 2
- DAB + - 2007. година
- HE – AAC ver.2
- 1 VHF канал – 4 DAB блока



ЕМИСИОНА ТЕХНИКА И ВЕЗЕ

ОСНОВНО О ДИГИТАЛНОМ РАДИЈУ

DAB+ Parameters	
Frequency Band	VHF Band III (174-230 MHz)
Technology	DAB+ Mode I
Reception Type	Portable Indoor
Protection Level	3A
Code Rate	1/2
C/N Value	12 dB (Rayleigh Channel)
Number of Channels	8 Channels (Channels 5 – 12)
Channel Bandwidth	7 MHz
Number of Blocks/Channel	4 Block (Blocks A, B, C, D)
Bandwidth/Block	1.536 MHz
Total Capacity/MUX	1152 kbps
Capacity/Program	64 – 128 kbps
Number of Programs/MUX	9 – 18 Programs
Effective Radiated Power	Between 1-10 kW

- Ширина канала - номинална 1.75 MHz
- Стварна ширина - 1.536 MHz
- Корисни капацитет 1.5 Mbps максимално
- Просечно 1152 kbps
- Емитовање 12 – 18 програма, у зависности од квалитета + data подаци
- Могућност рада различитих радио станица на истој фреквенцији
- Различите радио станице користе исти предајник за емитовање
- Радио станице деле трошкове емитовања



НОВЕ УСЛУГЕ



- DLS сервиси, EPG, Journaline
- SLS сервиси, визуализација радија, фотографије студија, омоти албума
- TTI - Информације о саобраћају и путовању у реалном времену, навигација, предвиђање густине саобраћаја, цене горива, паркинг
- TPEG – информације о саобраћају на DAB+ платформи
- EU ITS директива – слободан приступ универзалним информацијама о саобраћају



- Прогноза времена, спортски резултати, рекламе
- Могућност емитовања мобилне TV – DMB максималне резолуције 352x288@30fps, H.264 кодирање



НОВЕ УСЛУГЕ

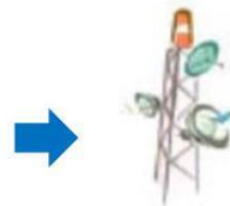
- EWF – Emergency Warning Functionality – графичке и текстуалне поруке у случају несрећа ширих размера и катастрофа – то је предност емитовања мрежом земаљских предајника – доступност информација свима подједнако
- Auto wake-up и re-tune функција



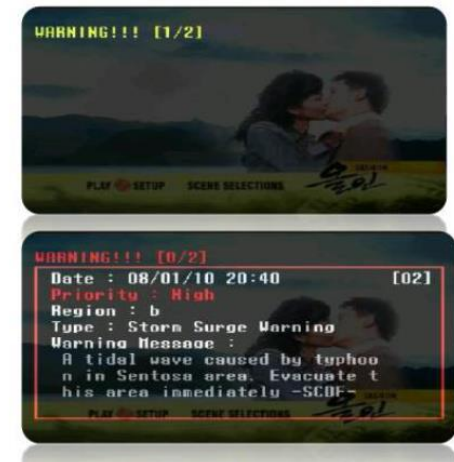
Центар за праћење
и обвештавање



NOC



Емитовање



DAB пријемници



ХИБРИДНИ РАДИО

- Шта је хибридни радио (Hbb Radio)?
- Зашто хибридни радио?
- Како се користи?
- Radio DNS?



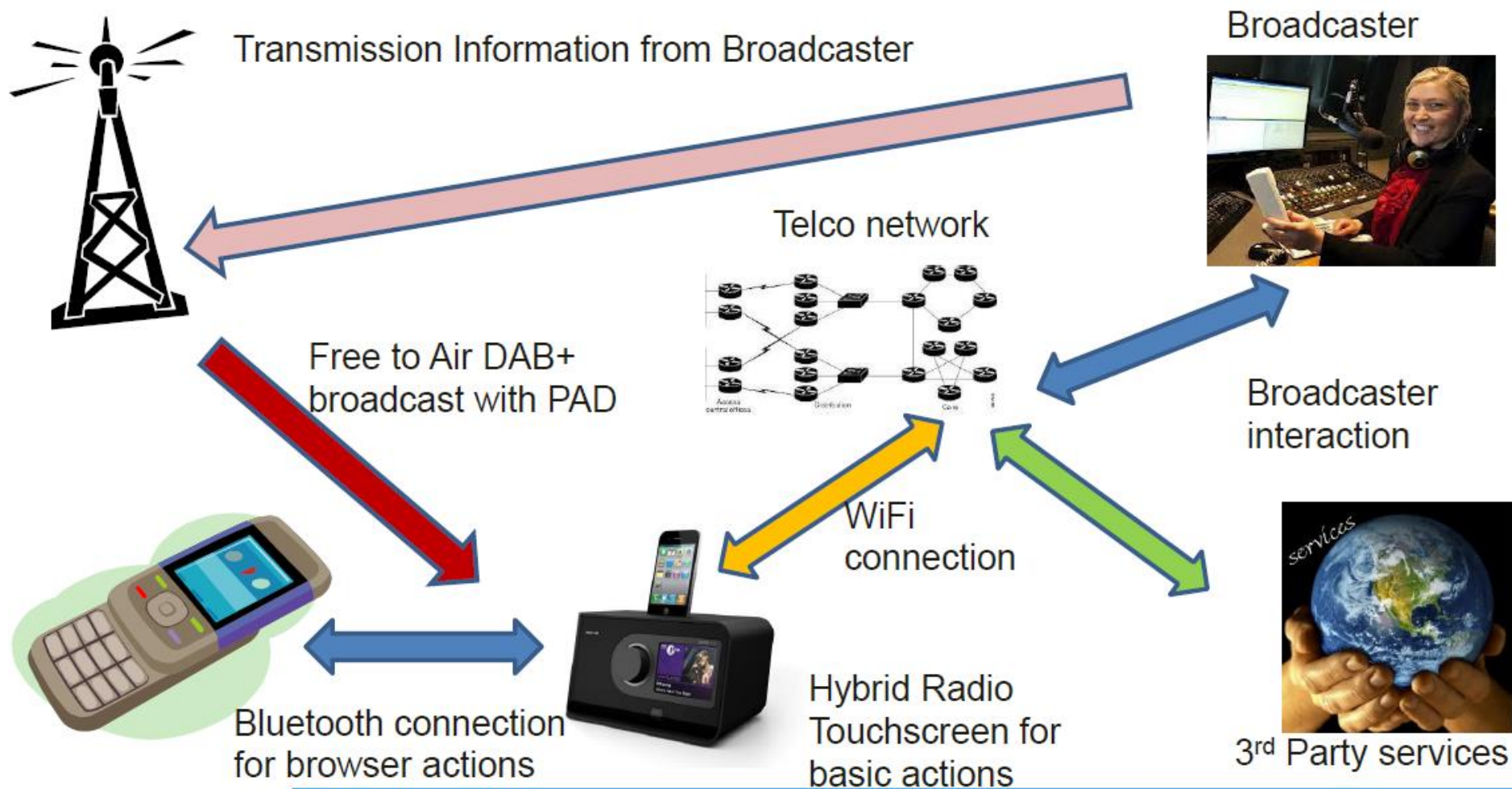
ХИБРИДНИ РАДИО

Шта је хибридни радио?

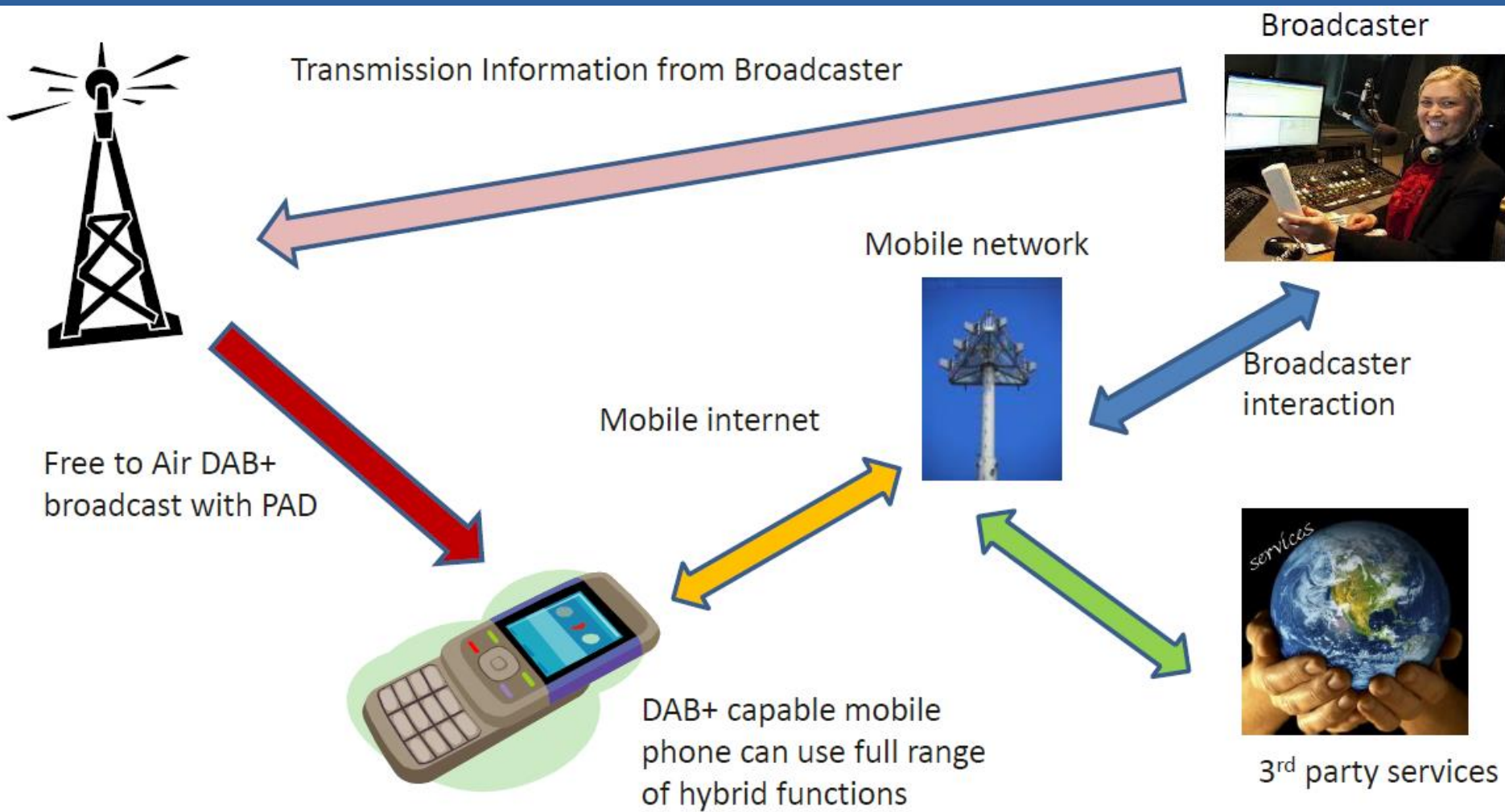


ЕМИСИОНА ТЕХНИКА И ВЕЗЕ

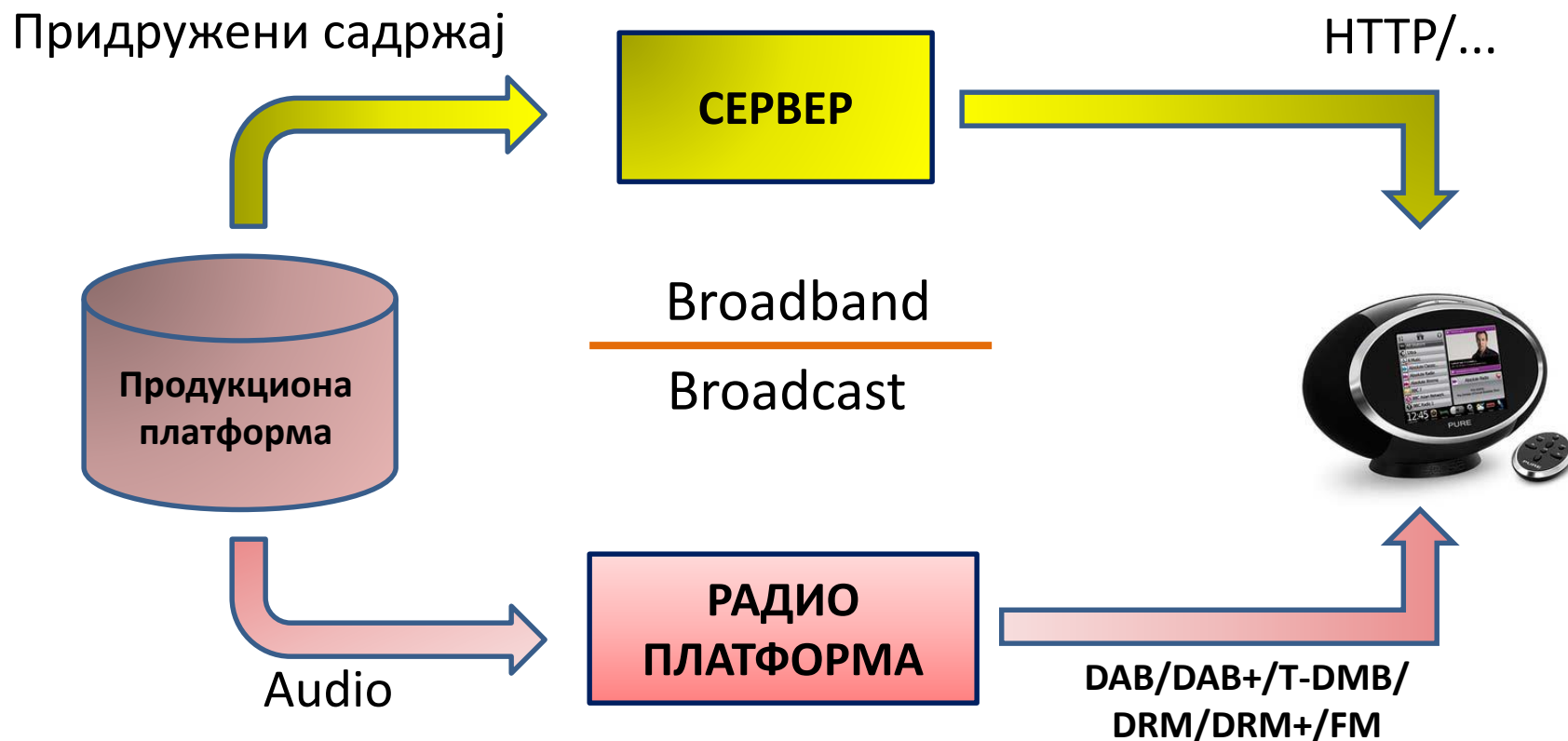
ХИБРИДНИ РАДИО



ХИБРИДНИ РАДИО



ШТА ЈЕ ХИБРИДНИ РАДИО?



ЗАШТО ХИБРИДНИ РАДИО?

ХИБРИДНИ РАДИО КОМБИНУЈЕ ПРЕДНОСТИ ЕМИТОВАЊА РАДИОДИФУЗНИМ СЕРВИСИМА И ШИРОКОПОЈАСНИМ ИНТЕРНЕТОМ

- **Предности емитовања радиодифузним сервисима:**
 - Веома ефикасан механизам емитовања радио сигнала милионима слушалаца;
 - Нема значајних повећања трошкова емитовања;
 - Доступан свима (free to air), бесплатан сервис
 - Аутоматско пребацивање са broadcasta на stream, у зависности од пријемних услова.
- **Предности емитовања широкопојасним интернетом:**
 - Радио на захтев;
 - Интерактивност;
 - Профилисање – испитивање навика слушалаца.



ПРИЈЕМНИЦИ ЗА ХИБРИДНИ РАДИО

Предности и могућности Хибридних радиопријемника:

- Екран у боји;
- Интерактивна контрола – tagging – додатни инфо о садржају;
- Интернет конекција – пријемници користе линкове који се емитују унутар DAB+ сигнала (HTML кроз BWS);
- Део су мултимедијалних уређаја (мобилни, навигација, таблети,...);
- Могућност креирања сопствених апликација (iPhone)
- Решава проблеме streaming-а: потрошња батерије, промет података, проблеми у покривању

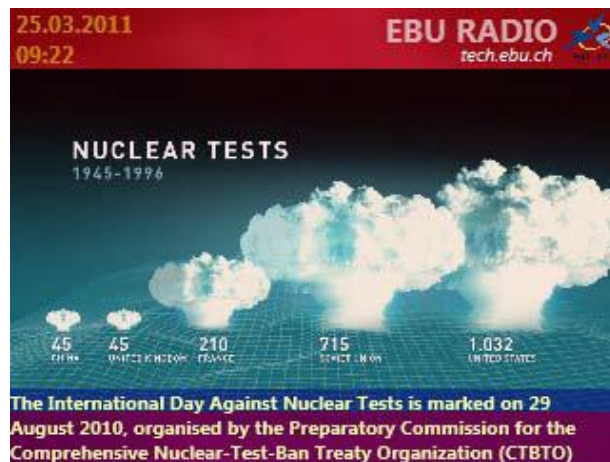


ЕМИСИОНА ТЕХНИКА И ВЕЗЕ

ХИБРИДНИ РАДИО – НОВИ СЕРВИСИ

- **Примери нових сервиса:**

- Брендирање – лого, основне визуалне информације, банери;
- Додатне информације о програму;
- Информације које нису у директној вези са програмом;
- Интерактивна визуализација (конекција на web site за додатне информације).

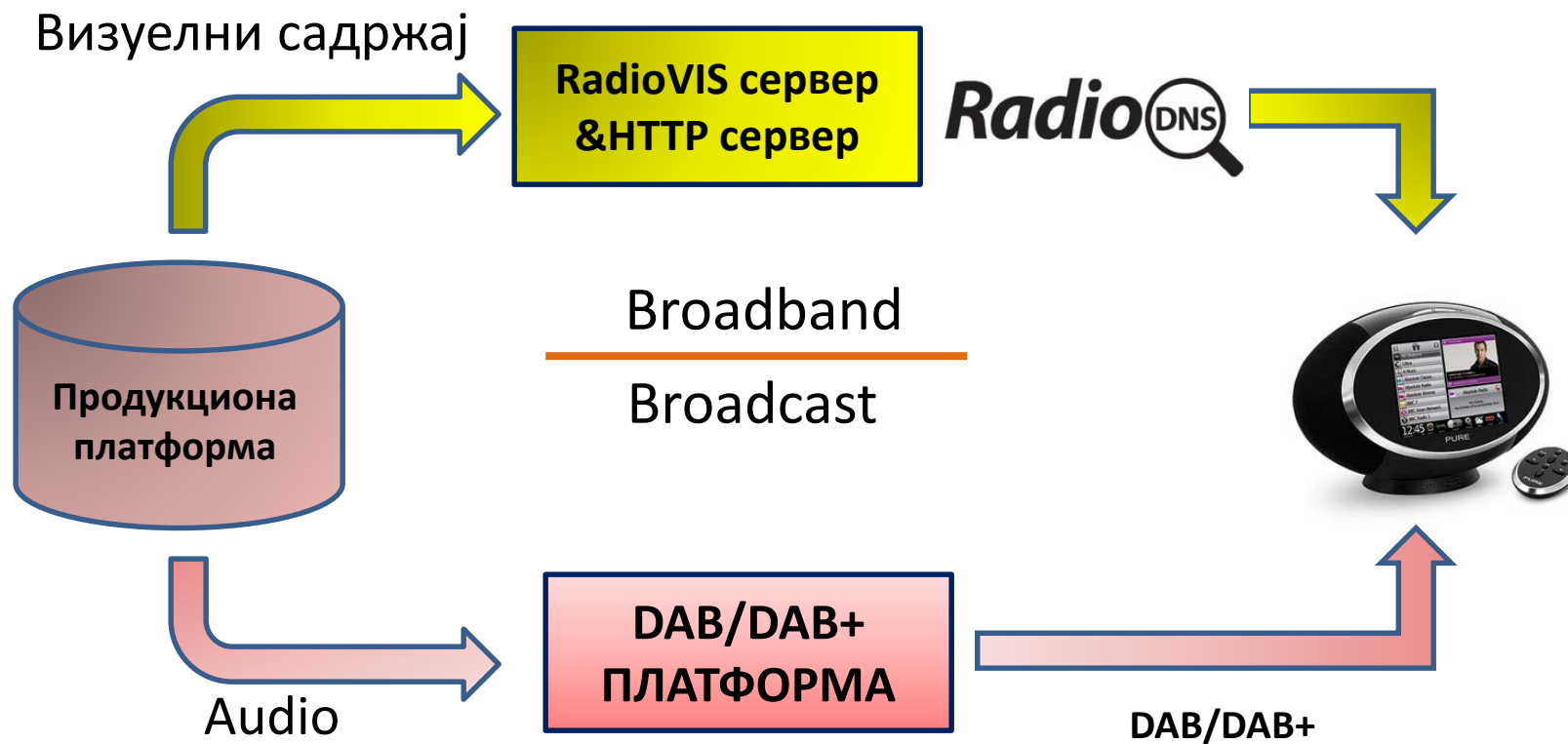


РАДИО DNS

Принцип рада



ХИБРИДНИ Broadcast/Broadband и РАДИО DNS



DAB/DAB+ и RadioVIS



ЕМИСИОНА ТЕХНИКА И ВЕЗЕ

РАДИО DNS АПЛИКАЦИЈЕ



Визуелни радио - *slideshow*



Електронски програмски водич



Означавање - tagging

Сервис отворен и за друге апликације



ЕМИСИОНА ТЕХНИКА И ВЕЗЕ

DAV+ У СРБИЈИ

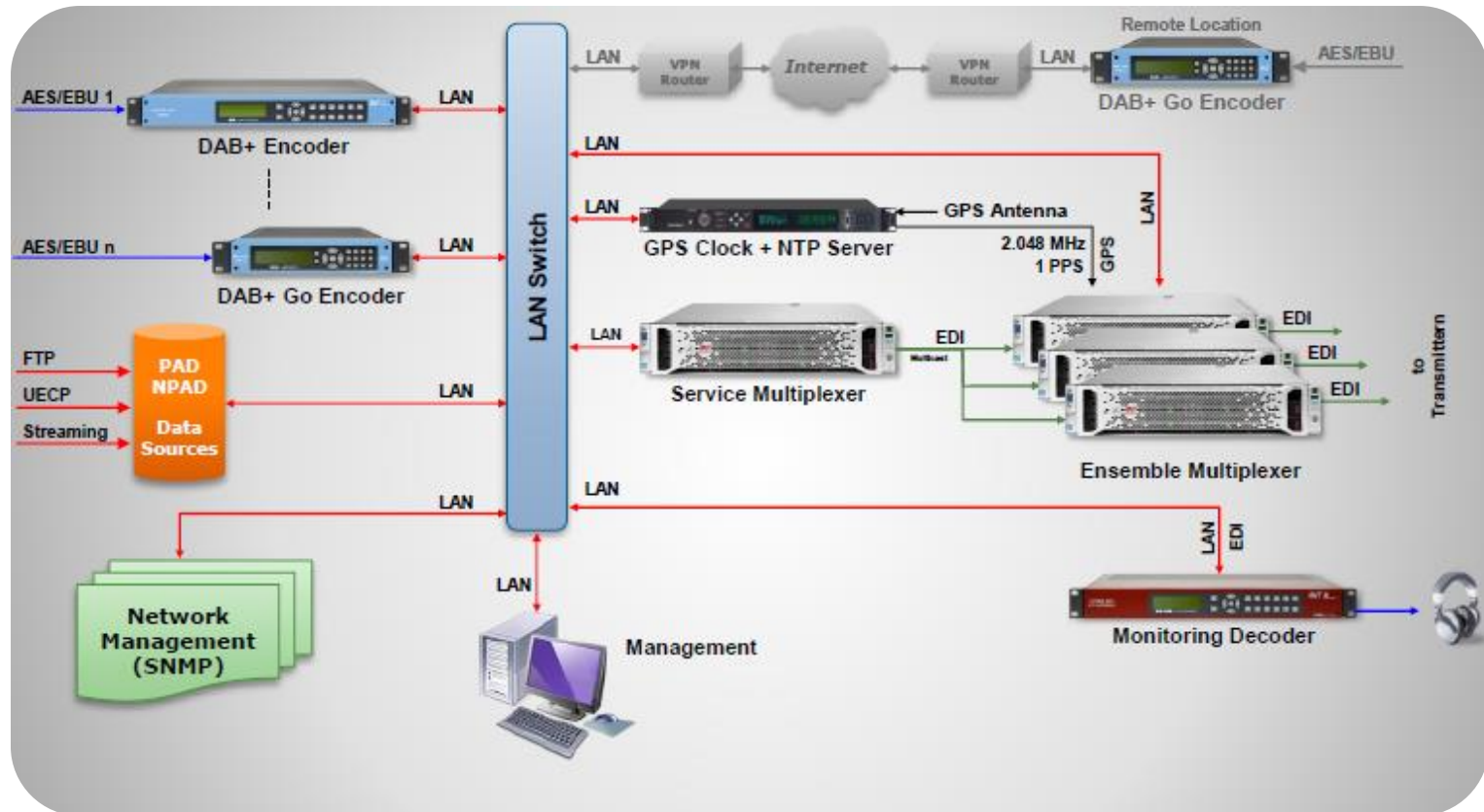
Прва фаза: Авала – планирано за 2018
Друга фаза: Црвени Чот, Јастребац, Суботица, Овчар и
Тупижница у 2019

Location	Power (kW)	Antenna system	Gain (dB)	Max ERP (kW)
Avala	10	8/4	10.36	15
Cr. Čot	10	8/4	12.2	10
Jastrebac	10	4/4	7.8	15
Subotica	5	4/4	7.8	10
Tupžnica	5	4/4	7.8	10
Ovčar	5	6/3	9.8	15



DAB+ У СРБИЈИ

DAB + HeadEnd



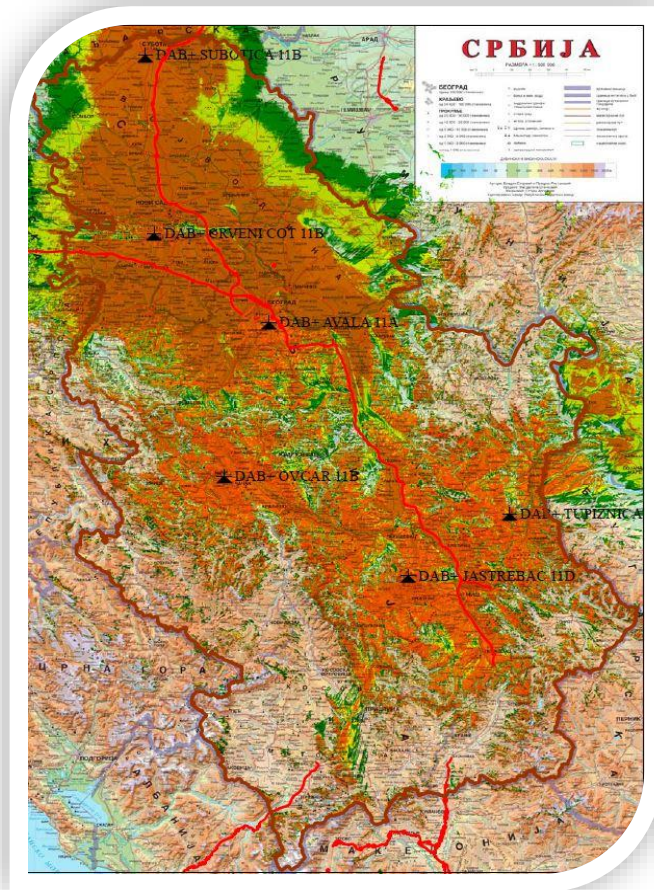
(ЗМНБ)
Манаџмент
систем



ЕМИСИОНА ТЕХНИКА И ВЕЗЕ

Манаџмент систем

DAB+ У СРБИЈИ



Coverage with DAB+ signals-result of calculation LS Telcom CHIRPlus_BC

Allotment zones SU – CC – AV – OT – TP – JS		
Field Strength	Population	Teritory
58 dBμV/m	77,39%	56,9%
65 dBμV/m	68,59%	44,48%



ЕМИСИОНА ТЕХНИКА И ВЕЗЕ

DAB+ У СРБИЈИ

Шта нам доноси DAB+ стандард:

За Владу, регулаторе и ЈП ЕТВ:

Значајно бољу искоришћеност фреквенцијског спектра

Могућност увођења додатних сервиса

Омогућава информације о саобраћају и повећава

безбедност на путу

За радиодифузере:

Израђивање бренда емитера

Већа покривеност

Нови извор прихода

Обезбеђен део фреквенцијског спектра за радио станице

Радио будућности у дигиталном свету

Већи избор за слушаоце

Мањи трошкови емитовања

Разноврсност садржаја

For Consumers:

Велики избор станица

Тематске станице

Значајно бољи аудио квалитет

Једноставна подешавања и избор станица

Унапређене и побољшане информације о саобраћају и
путовању

Интерактивни визуелни радио



ЕМИСИОНА ТЕХНИКА И ВЕЗЕ

ПРИЈЕМНИЦИ

Мноштво произвођача, велики избор



Продато више од 50 милиона пријемника, цена 15-ак €, кућни, мобилни (портабл) и ауто пријемници



ЕМИСИОНА ТЕХНИКА И ВЕЗЕ

ПРИЈЕМНИЦИ

LG Stylus 2 – prvi mobilni sa DAB+ prijemnikom



ЕМИСИОНА ТЕХНИКА И ВЕЗЕ

РЕЗИМЕ

- IP није замена за радиодифузију;
- Јавност (слушаоци) не знају шта је дигитални радио;
- Прелазак на страни пријема биће тежи ако слушалац за мале паре не осети велике предности;
- Радио на мобилним и андроид платформама;
- Платформа - стандард није проблем, већ економска (не)развијеност
- Audi, VW, Seat у своје аутомобиле уграђују ове пријемнике.

ЗАКЉУЧАК

RADIO GOES VISUAL!!!!



ЕМИСИОНА ТЕХНИКА И ВЕЗЕ