

*Небојша Мисковић*

## УТИЦАЈ НОВИХ ТЕХНОЛОГИЈА НА РАДИО И ЊЕГОВА ИЗРАЖАЈНА СРЕДСТВА

Аналогно записивање звука на грамофонским плочама и аудио тракама добило је веома озбиљну, ако не и пресудну конкуренцију освајањем технологија дигиталне анализе и записивања звука. Пошто се однос између аналогног и дигиталног записивања може посматрати као превод с једног језика на други – а како ниједан превод, по лингвистима, није савршен – дискусија о успешности дигиталног звука је још у току.

Може се рећи да је принцип дигиталног бележења звука сличан филмској или видео техници. Као што је људском оку довољно приказати 24 слике у секунди па да оно види покрет, дошло се до закључка да се сличан поступак може применити и при снимању и репродуковању звука. Уместо да се континуално бележи промена притиска на (на пример) мембрану микрофона, као што је случај са аналогним уређајима, узима се само одређени број стања (44100 у секунди, у случају CD-а); она се мере и као бројеви записују.

Ево грубог описа овог принципа: ако посматрамо микрофон чија мембрана трепери када у њу „удара” неки звучни талас, она пролази кроз бесконачно много стања у секунди. Принцип аналогно-дигиталне конверзије је следећи: само одређени број стања узима се у обзир (семплије), а „позиција” мембране се изражава као одређена бројчана вредност и бележи у виду бинарног броја (број који се састоји само од нула и јединица). При репродукцији се дешава обрнут процес: дигитално-аналогни конвертор репродукује само забележена стања, док се „оно између” практично одбацује као нешто што ће се неопажено надоместити у конверзији.

Раздвајање звука на велики број сегмената који се могу кодирати бинарним нумеричким системом и дигитално конвертовати у запис који није подложен аналогним флукуацијама представљало је, седамдесетих година, открићење за људе ангажоване у радиопродукцији, коначно приближавање савршенству. Тих година је за

почетке комерцијализације новог електронског уређаја већ почео да буде одговоран Јапан.

Грамофон и магнетофон су одговарајуће дигиталне уређаје у радио продукцији и репродукцији добили почетком осамдесетих. То су компактни дискови (*Compact Disc, CD*) са одговарајућим плејерима са ласерским читачима, и дигитална аудио трака (*Digital Audio Tape, DAT*), са одговарајућим магнетофоном. Деведесетих година све су актуелнији и рачунарски системи за снимање, обраду и репродукцију звука (*hard disc recording*) као и минидиск рекордери (*MiniDisk, MD*).

Иако је CD у почетку изгледао као савршен носач звука, временом су, уза све његове предности, уочене и значајне мане овог формата:

- недовољна фреквенција узорковања и квантизације (бројеви који одређују колико се узорака узима у секунди и на колико се децималних места измерена вредност заокружује); велики број професионалаца још увек сматра да је аналогни запис супериоран када је у питању субјективни осећај квалитета снимка; нови дигитални стандард који ће бити примењен на DVD дисковима (*Digital Versatile Disc* – дигитални многострани диск) требало би да отклони и ове проблеме (фреквенција узорковања се са 44.1 kHz подиже на 96 kHz, а квантизација са 16 на 24 бита);

- иреверзибилност, једном снимљен диск неповратно је искоришћен; појавили су се и компактни дискови који се могу снимати и брисати, али они нису компатибилни са досадашњим моделима CD-плејера (не могу се на њима репродуковати због преслабе рефлексije ласерског зрака).

Постоје и индикације о могућој временској деградацији квалитета звука; на том плану није речена последња истраживачка реч, али се сматра да је просечна трајност фабрички произведеног CD-а око сто година, док се за снимљене дискове (*CD-Recordable*) предвиђа трајност од тридесет до седамдесет година. Иако су прве рекламе овај носач звука прогласиле неуништивим, јер при репродукцији нема механичког контакта између читача (ласера) и носача записа (CD-а), испоставило се да ипак треба водити рачуна да површина CD-а остане чиста и неизгребана, јер масноћа, прљавштина и огреботине могу да делимично или у потпуности спрече ласер да прочита запис.

Дигитална аудио трака (*Digital audio tape, DAT*) је технологија која се такође није показала апсолутно успешан. За разлику од CD-а, овај формат није успео да постане масовно популаран. Недостаци овог система су:

- извесна дисторзија и проблеми при уклапању (*cueing*) музичких садржаја;

- из праксе се показало да су ове траке далеко подложније механичким оштећењима од аналогних магнетофонских трака, тако да

се сматрају непоузданим за фреквентну употребу – користе се углавном за мастеровање и архивисање.

У овом тренутку, када је радио у питању, актуелна су три система везана за снимање, обраду и репродукцију звука: рачунарско снимање (*hard disc recording*), минидиск (*MiniDisc, MD*) и дигитални многострани диск (*Digital Versatile Disc, DVD*).

Новe технологије предаје, преноса и пријема знатно утичу на радио. Дуго најављивани дигитални радио (*Digital Audio Broadcast, DAB*) постаје популаран, и то у својој сателитској верзији. Дигитална компресија звука омогућила је да се он може квалитетније преносити чак и путем телефонске везе, па је тако настао и интернет радио. Слично техници телетекста, где се паралелно са сликом преносе и додатне информације у виду текста, настао је RDS систем, који текст преноси паралелно са звуком.

### РАЧУНАРСКО СНИМАЊЕ (*HARD DISC RECORDING*)

Нагли развој рачунарске технологије донео је један сасвим нов начин снимања и обраде звука, који се у потпуности обавља на рачунару. Разлози зашто ова врста снимања није масовније коришћена све до средине деведесетих су:

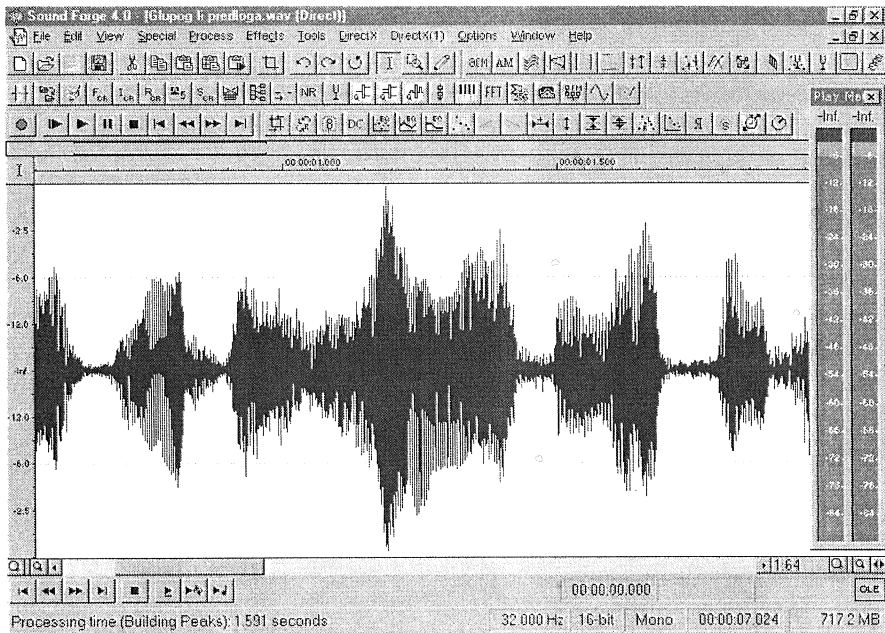
- велики простор који квалитетан запис звука захтева на хард диску (око 100 Mb за 10 минута стерео записа);
- велика процесорска брзина коју захтева обрада звука;
- лош квалитет звучних картица које се уграђују у просечне рачунарске конфигурације;
- висока цена професионалних звучних картица.

Већина ових проблема је превазиђена, а технологија је постала јефтина и доступна чак и појединцима за рад у кућним условима.

Услед њада цена рачунара и њорасћа свеукујног сћандарда људи, као и ниске набавне цене софћивера, све је љрисујнија љојава кујовине кућних рачунара и кућно едидћовање лакших зоворних сежменатћа (љримељ љолићћичких емисија радија Б92 – *Yutopiia*, *Weekly*, *Пућћоказ*, и сличне) ља чак и већих музичких емисија ћћића *Clubchart*. Пренос фајлова је олакшан корисним алзорићћима аудио комћресије, љре свежа МПЕГ и *RealAudio*.<sup>1</sup>

Принцип снимања, монтаже и емитовања звука са рачунара је, може се рећи, „изворни” начин за рад са звуком који је забележен дигитално. Један од главних разлога конверзије (аналогног) звука у дигитални формат јесте изванредна трајност и практично непостојање губитака при преснимавању материјала, које се своди на „преписивање”

<sup>1</sup> Роберт Клајн, тонски сниматељ на радију Б92.



Слика 1 – изглед програма за обраду звука Sound Forge 4.0

бројева са једног места на друго. Дигитална обрада звука подразумева математичко манипулисање тим бројевима. Уместо комплексних и скуких аналогних уређаја за обраду (који при томе, по правилу, уносе одређена изобличења и шум), довољно је уз помоћ одређеног алгорита<sup>2</sup> додати, на пример, ехо одређеном звуку – уз помоћ рачунара који тај алгоритам извршава.

Рачунарска обрада омогућава употребу многих софтверских „уређаја” који полако замењују аналогне, који су се до сада куповали као посебни апарати. Ево неколико уређаја које рачунар успешно може заменити:

- реверберациона и ехо машина
- параметрички еквализер
- семплер и семпл-плејер
- синтетизатор звука
- редуктор шума
- модулатор

<sup>2</sup> Алгоритам (арап., грч. *rythmos* – однос) – вештина рачунања, четири основне рачунске радње и уџбеник о томе; логички алгоритам – покушај да се логичке операције замене цифрама и рачунским методама, дакле, покушај једне математичке или симболичке логике; опште усвојен начин припреме за дигиталне рачунаре.

- уређај за дисторзију
- компресор/експандер/лимитер
- ексајтер
- гејт.

Можемо да закључимо да ће се при снимању, обради и репродукцији звука и у радио станицама све више користити рачунар. У Радио Београду рачунар се већ неколико година користи на емитовању, за репродукцију реклама, цинглова и шпица. Анкета<sup>3</sup> коју сам спровео међу локалним радио-станицама у Србији показује да већина ових станица користи рачунар.

Разлози овако наглог преласка са магнетофона на рачунаре као репродукторе (поред доказане употребљивости за снимање и обраду звука) једноставан је – у односу на магнетофон, рачунар има следеће предности:

- нижа цена;
- јефтиније одржавање;
- брз (тренутан) приступ материјалу;
- додатне погодности за обележавање материјала (уписивање назива снимка, време трајања, са одбројавањем до краја);
- могућност аутоматског миксовања и емитовања програма (на београдском радију „Топ FM” ноћни програм реализује рачунар без асистенције људи);
- могућност прављења неограниченог броја генерацијских копија (прва генерација копије је снимак са оригинала, друга је снимак са копије оригинала, трећа је снимак са копије копије итд.) без губљења квалитета записа.

## МИНИДИСК РЕКОРДЕРИ

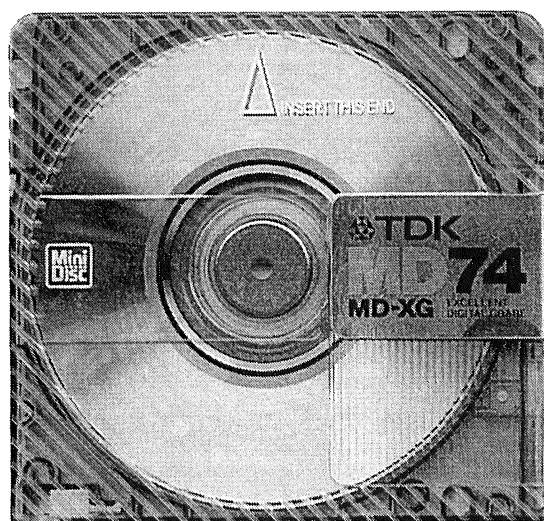
Иако један од најмлађих формата међу носачима звука, овај стандард брзо је постао популаран на домаћим радио станицама, нарочито код малих, локалних станица (Радио Београд га још није прихватио као стандард). Минидиск је магнетно-оптички дигитални носач звука на диску пречника 2,5 инча (6,35 mm), на који стаје 74 минута стерео или 148 минута моно записа. Предности овог формата су:

- могућност вишеструког (до 1000 пута) снимања и преснимавања материјала;

---

<sup>3</sup> Небојша Мисковић: *Организација креативне радио продукције у комерцијалним станицама локалног пива – на примеру радио Пингвина (1991–1995)*, дипломски рад, Београд фебруар 1998.

- брз приступ материјалу (бржи него код CD-а захваљујући мањем пречнику диска);
- могућност уписивања текста који се при репродукцији појављује на дисплеју (назив нумере, извођач, итд.);
- могућност прецизне монтаже – избацивања појединих делова снимка (драгоцено за монтажу анкета и фоно-извештаја);
- мењање редоследа нумера;
- брисање појединачних нумера без обзира на позицију на диску тренутно ослобађа одговарајући простор на диску;
- постоји *undo* опција за враћање на претходно стање;
- број могућих нумера је 255 (у односу на CD где је максимум 99);
- диск је трајно затворен у четвртасто кућиште које га штити од механичких оштећења;
- портабл уређаји су веома малих димензија;
- ниска цена уређаја.



Слика 2 – Минидиск приказан у размери 1:1

Мане овог формата су следеће:

- нешто лошији квалитет звука у односу на CD због коришћења дигиталне компресије;
- релативно велика цена празних медија у односу на CD (али са могућношћу брисања; у односу на студијску траку је око 5 пута јефтинији);
- (за сада) мали број професионалних модела; кућни модели који се користе по домаћим радио станицама нису довољно поуздани у раду.

## ДВД – ДИГИТАЛНИ МНОГОСТРАНИ ДИСК

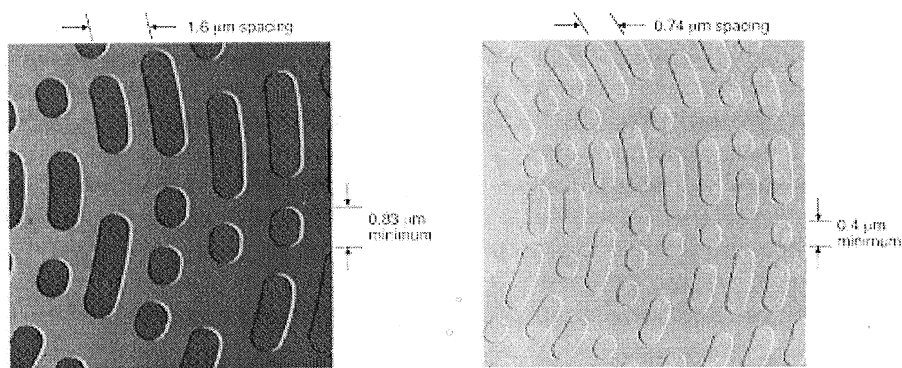
DVD (*Digital Versatile Disc*) је најновији у низу дигиталних формата који су уследили после појаве CD -а. На њега треба обратити посебну пажњу зато што су се с овим стандардом најзад сагласили сви који ће га на било који начин користити. DVD је замишљен као носач који ће моћи да на себе прими:

- висококвалитетни аудио-видео запис;
- компјутерске податке и мултимедију;
- аудио запис високог квалитета.

У конзорцијум за дефинисање овог стандарда ушли су, дакле, произвођачи и дистрибутери филмова (превасходно Холивуд), произвођачи видео, аудио и рачунарске опреме као и велике музичке компаније.

DVD ће по својим димензијама бити идентичан CD -у (пречник 12 cm), али ће му капацитет бити значајно већи. Предвиђено је да DVD може да има двослојни запис који може да носи с једне или с обе стране диска. Двослојни запис је ново решење: други слој записа поставља се испод првог, а ласерски читач променом фокуса може да „продре” кроз први слој и да чита други. На овај начин се практично дуплира могући капацитет диска, који се опет дуплира могућношћу обостраног записивања. Дакле, постојаће следећи капацитети DVD-а:

- једностранни једнослојни (4,7 GB),
- једностранни двослојни (8,54 GB),
- двострани једнослојни (9,4 GB),
- двострани двослојни (17 GB).



Слика 3 – Разлика у густини записа између CD -а (лево) и DVD-а (десно)

Стандардом је дефинисано пет варијација DVD-а:

1. DVD-ROM<sup>4</sup> је медиј за смештање великог капацитета дигиталних података. Наследник CD-ROM-а.

2. DVD-видео је дизајниран специјално за смештање покретних слика, односно аудио-видео записа високог квалитета. Висококвалитетни (резолуције 500 линија) видео запис дужине од 130 до 470 минута имаће и осмоканални аудио (за *surround* звук и синхронизацију на друге језике) и 32 графичка канала (за титловање на више језика и додатне податке о видео запису)

3. DVD-аудио, који се понекад зове и ДАД (*Digital Audio Disc*) предвиђен је да носи дигитални аудио запис. Иако још увек није постигнут дефинитиван договор око новог стандарда за дигитални аудио, претпоставља се да ће семплинг фреквенција бити 96 kHz а квантизација 24 бита. Очекује се и да ће DVD-аудио плејери моћи да репродукују компакт-дискове, а тражи се и техничко решење да DVD-аудио дискови могу да се репродукују и у стандардним CD-плејерима. Уколико се постигне овај степен компатибилности са постојећим CD стандардом, очекује се да ће овај формат имати велику предност над осталим варијацијама DVD-а јер је у свету до сада продато преко 600 милиона CD-аудио плејера и преко 10 милијарди музичких компакт-дискова.<sup>5</sup>

4. *DVD-R, DVD-Recordable* је DVD на који је могуће једнократно снимити садржај. Слично *CD-Recordable-у*, само већег капацитета.

5. *DVD-RAM*<sup>6</sup> је такође медиј за смештање великог капацитета дигиталних података, али са могућношћу великог броја преснимавања (брисања); наследник је *CD-RW-а (CD-Rewritable)*.<sup>7</sup>

DVD као носач звука је свакако најзанимљивија варијанта ове технологије када је у питању радио. Огроман капацитет омогућиће смештање великог броја музичких нумера на само један диск. Додатне информације, као што су називи нумера и извођача, олакшавају руковање материјалом и емитовање RDS сигнала. Квалитет записа је већи, што је значајно за дигитални радио.

---

<sup>4</sup> Rom (енгл. *Read Only Memory* – меморија само за читање) – врста дигиталног записа који се не може мењати и брисати, већ само читати.

<sup>5</sup> EQ – *The Project Recording & Sound Magazine*, issue four, 1997, str. 72-74, "A DVD PRIMER" by Bobby Owsinski, New York, USA.

<sup>6</sup> Ram (енгл.) – *Random Acces Memory* – слободан приступ меморији – врста дигиталног записа који се не може читати, мењати и брисати.

<sup>7</sup> *rewrite* (енгл.) – поново написати, преиначити; *rewritable* – онај који се може поново написати, преиначити.



## МРЕГ ДИГИТАЛНА КОМПРЕСИЈА ЗВУКА

Ова врста складиштења звука нагло је постала популарна појавом треће генерације овог алгоритма, тзв. MPEG 3 (*Mpeg layer 3*) система. Овај систем се служи посебним математичким поступком који смањује простор што га заузима дигитални запис звука, уз неминовну деградацију квалитета. Међутим, како је овај пад квалитета за већину људи практично занемарљив, постао је општеприхваћен, нарочито код власника рачунара. Наиме, да би се користио овај систем записа звука, неопходно је поседовати рачунар и одговарајући програм за снимање и репродукцију. Најављени су и независни (*stand-alone*) уређаји који ће моћи да репродукују CD -ове снимљене у MPEG систему.

Основне предности овог система су:

- Заузима 10 до 12 пута мањег простора у односу на класичан CD-запис, што омогућава смештање преко 12 сати стерео записа на један CD;
- могућност записивања додатних података (извођач, назив нумере, албум) који се могу аутоматски проследити до RDS енкодера;
- могућност слања прилично квалитетних тонских записа и преко интернета или телефоном, што је нарочито значајно за размену програма или слање фоно-извештаја са терена.

Главна мана овог система је значајна деградација квалитета звука и (тренутна) немогућност коришћења без рачунара. Ипак, велики број радио-станица код нас је прихватио овај систем, јер се на један CD може сместити око 200 нумера, а рачунар се може испрограмира-ти да аутоматски миксује нумере, рекламе и цинглове и да при том све неопходне податке прослеђује у RDS енкодер.

## НОВИ СИСТЕМИ ПРЕДАЈЕ, ПРЕНОСА И ПРИЈЕМА РАДИО-ПРОГРАМА

Од открића радија као техничког изума ништа се фундаментално није променило у принципу преноса радио-програма: постоји извор, предајник, преносни пут, пријемник и слушалац. Међутим, продор дигиталног записа и обраде звука почео је да утиче на неке делове овог система, највише на оне који се тиче преносног пута, па затим предајника и пријемника. У највећем броју случајева, радио подразумева бежични пренос електромагнетних таласа које зрачи земаљска станица (антена), а који се до пријемника преносе кроз ваздух. Изузетци су жични преноси радио-програма, који су углавном сведени на тзв. кабловску дистрибуцију програма (хотели, школе, болнице и сл.).

Техничке иновације које треба поменути као потенцијално значајне за даљи развој радио-продукције и изражајних средстава радија су следеће:

- RDS EON (*Radio Data System / Extended Other Networks*)
- DAB (*Digital Audio Broadcast*)
- интернет радио.

### **RDS EON (*Radio Data System / Extended Other Networks*)**

RDS систем<sup>8</sup> није млад „изум“. Пренос података путем радио таласа, а паралелно са преносом звука, настао је по узору на телевизијски телетекст. Идеја овог система је да слушалац на дисплеју свог радио-пријемника (под условом да је он опремљен RDS декодером) може да види назив станице коју слуша као и друге корисне податке (назив нумере и извођача, назив емисије, временску прогнозу итд.). Значи, RDS представља пренос текстуалних података паралелно са преносом звука.

RDS EON је надоградња првобитног RDS система. Овај систем омогућава да, ако се слушалац одлучи да прати одређену врсту програма, радио пријемник сам мења станице у циљу испуњења захтева. Значи, ако слушалац жели да слуша цез музику, по завршетку емисије о цезу радио ће претражити доступне станице и пребаци се на ону која тренутно емитује цез. Исто важи и за нпр. информативне емисије – ако се прати радио програм у колима, може се програмирати пријемник тако да се аутоматски пребаци на ону станицу која емитује важне вести о саобраћају или метеоролошким условима. Овај систем подразумева да радио-станција паралелно са звуком емитује и одговарајући податак о врсти програма, и да слушалац поседује пријемник опремљен RDS EON декодером.

RDS и RDS EON су системи који су развијени за FM подручје (ултракратки таласи) и подразумевају „традиционални“, аналогни пренос сигнала. Код нас већ неколико радио-станција емитује RDS сигнал.

### **DAB (*Digital Audio Broadcast*)**

Дигитални пренос звука<sup>9</sup> још увек није постао масован у мери у којој се то предвиђало у време када је успостављен стандард. Основни проблеми су:

- непостојање инфраструктуре за дигитално емитовање програма (мали број станица емитује у овом систему);

<sup>8</sup> RDS (*Radio Data System*, енгл.) – систем радија и података; EON (*Extended Other Networks*, енгл.) – додатне друге мреже.

<sup>9</sup> DAB (*Digital Audio Broadcast*, енгл.) – дигитални аудио пренос, емитовање.

– некомпатибилност са претходним системима предаје, преноса и пријема (садашњи аналогни радио-пријемници не могу примати дигиталне радио станице);

– скупи дигитални радио пријемници.

Појава дигиталног радија је логичан наставак тенденције преласка са аналогног на дигиталан запис звука. Предности оваквог начина емитовања, преноса и пријема радио-програма су следеће:

– смањен утицај преносног пута (канала) на квалитет сигнала на пријему (практично елиминисање изобличења и каналског шума)

– све погодности RDS и RDS EON система су стандардне погодности DAB-а (праћење текстуалних података о програму; селективно праћење програма према врсти садржаја са аутоматским пребацивањем);

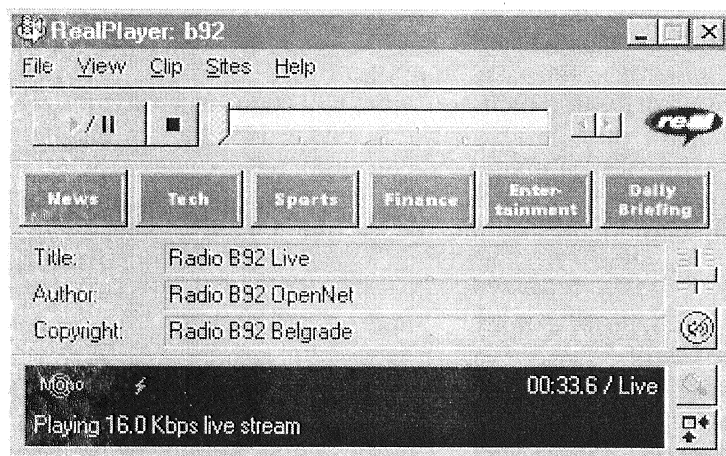
– повећане могућности за аутоматизацију реализације програма.

Дигитални радио има и своју сателитску варијанту, где се радио-програм емитује са сателита а пријемници морају бити повезани на сателитску антену. Оваква врста пријема искључује пријем сигнала у покрету, што је велика мана. Ипак, због великог квалитета звука и већег броја дигиталних сателитских радио-станица (у односу на земаљске које за сада постоје само у неким земљама света) сателитски дигитални радио је тренутно популарнији од земаљског дигиталног радија упркос високој цени пријемника.

## Интернет радио

Осим преноса података, путем интернета може се преносити и звук и слика, када се уз помоћ одговарајуће опреме претворе у податке. Основни проблем је мала пропусна моћ интернет везе (већина корисника се на интернет повезује путем телефонске линије). Максимална пропусна моћ од интернета ка кориснику је 56000 бита у секунди,<sup>10</sup> док је за пренос стерео дигиталног аудио CD-квалитета потребно 25 пута више. Решење за овај проблем је нађено у смањењу квалитета преношеног сигнала и у дигиталној компресији сигнала. Уз помоћ нових алгоритама за компресију звука, превасходно захваљујући систему *RealAudio*, омогућено је да путем интернета (а практично путем телефонске линије) слушамо радио станице без обзира на место одакле се програм емитује. Квалитет пријема зависи пре свега од пропусне моћи интернета, а варира од звука са доста изобличења и честим прекидима у пријему, до стерео звука који је осетно квалитетнији од звука који иначе слушамо када разговарамо телефоном.

<sup>10</sup> бит (*Binary digit*, енгл.) – комадић; бинарни број; у рачунарској терминологији: најмања јединица информације. Бит може бити јединица или нула.



Слика 4 – RealAudio Player, програм за пријем интернет радио станица које емитују у популарном RealAudio систему

Принципијелно гледано, разлике у односу на класичан радио су следеће:

- уместо модулатора, предајника и антенског система користи се рачунар са звучном картицом и одговарајућим програмом за кодирање звука, а предајни пут (канал) је веза са интернетом (најчешће жична, тј. телефонска) и сам интернет;

- пријемник је такође одговарајуће опремљен рачунар (са звучном картицом, звучницима и програмом за пријем/декодирање радио-сигнала) повезан на интернет.

Може се рећи да радио-станице које свој програм емитују путем интернета, технички гледано, имају сличне предности и мане какве имају станице на средњим и дугим таласима. Предности интернет радија су:

- велики (практично неограничени) домет сигнала – свако ко има могућност повезивања на интернет и одговарајућу опрему у рачунару (софтвер за пријем/декодирање радио-сигнала и звучну картицу са звучницима), има могућност да прати било коју интернет радио-станицу;

- могућност комбиновања података са звуком (слично RDS-у);

- мали трошкови емитовања програма (нема потребе за предајником и антенским системом; нема потребе за посебним дозволама и техничким условима за емитовање који су уобичајени за „класичне” радио-станице);

– велике могућности праћења повратне спреге (рачунар са којег се „емитује” увек има прецизне податке о броју корисника интернета који тренутно прате програм те станице).

Мане интернет радија су бројне:

– уместо радио-пријемника неопходно је поседовати рачунар који има могућност повезивања на интернет, и који има уграђену звучну картицу и одговарајући софтвер за пријем/декодирање радио-сигнала, што је скупо и релативно компликовано;

– неопходно је бити прикључен на интернет да би се пратио програм, што за већину корисника интернета значи коришћење (заузетост) телефонске линије док се слуша програм;

– квалитет звука је неупоредиво лошији од „класичних” FM радио станица (близак је квалитету класичне телефонске везе);

– релативна компликованост бирања станица;

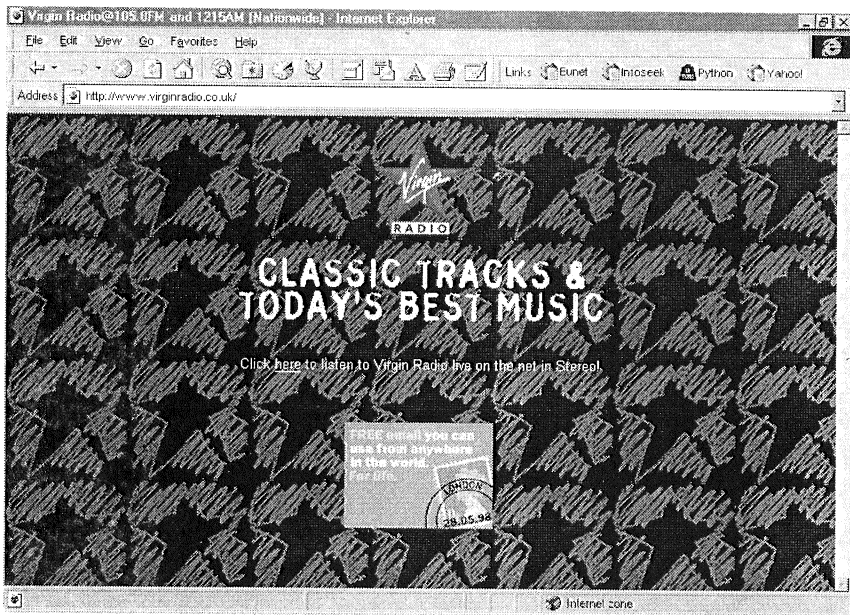
– велики број оваквих станица нису професионалне радио станице, тако да квалитет програма јако варира.

Упркос бројним недостацима, радио на интернету има своју функцију. Добрим делом он је супституција за станице великог домета, које емитују свој програм на средњим и дугим таласима. Исељеници који имају рачунар и везу са интернетом лако могу „ухватити” станицу из своје домовине, која емитује програм на интернету. Неке станице које нису имале могућности да емитују свој програм на средњим и дугим таласима искористиле су интернет да би повећале свој домет.

Добар пример за то је београдски радио Б92 који је почео да емитује свој програм преко интернета у време демонстрација крајем 1996. године. Непосредан повод за почетак емитовања преко интернета био је искључење FM предајника ове станице од владајућег режима. Уз то, велики број наших исељеника у иностранству желео је да дође до алтернативних вести из земље.

Очигледно је да ће информативна функција радија на интернету постати доминантна за овај тип радија, нарочито ако узмемо у обзир лош квалитет звука. За слушаоце који преко интернет радија слушају музику, можемо рећи да се пре свега „информишу” о музици далеких земаља, коју не могу да слушају на стандардном радио-пријемнику. Интернет радио има своје корене и у радио-аматеризму.

Како (за сада) не постоје одговарајуће законске регулативе (код нас а ни у свету) у вези са емитовањем програма преко интернета, може се рећи да овај тип радија може допринети демократизацији друштва, али да може и да буде злоупотребљаван.



Слика 5 – Популарни енглески *Virgin Radio* емитује свој програм и њиме интернетом

Неке „класичне” радио-станице (земаљске и сателитске) користе интернет да би својим слушаоцима дали додатне информације о програму, али и да би постигле квалитетнију и бржу повратну спрегу са слушаоцима. Гласања, наградне игре, оцена квалитета програма – све то се уз помоћ рачунара може одвијати аутоматизовано, а могућ је пријем много већег броја позива него путем телефона.

## РАДИО НА ПРЕКРЕТНИЦИ

Као што је технички изум бежичног преноса звука био предуслов за стварање радија као медија, тако је појава апарата за снимање и репродукцију звука била предуслов за појаву радио-продукције у ужем смислу. Развој ових уређаја је у почетку условљавао и развој продукције; касније је и продукција постављала своје захтеве, који су даље условљавали развој уређаја. Може се рећи да је од тада развој продукције и техничких могућности међусобно зависан процес. Светска тенденција је прелазак на дигитално снимање, обраду и репродуковање звука, што наравно не значи да ће аналогни запис у потпуности нестати. Осим бројних поборника оваквог начина снимања, разлог за то је и огроман аналогни тонски архив који још дуго неће бити пребачен на одговарајуће дигиталне носаче звука.

Нове технологије као што су RDS систем, дигитални радио и радио на интернету утичу на то да радио као медиј почиње да мења свој облик. Његова изражајна средства се мењају – појавом RDS-а радио је први пут добио и своју визуелну компоненту, која је још карактеристичнија за радио преко интернета. Повратна спрега са слушаоцима је јача, као и аутоматизација емитовања програма. Квалитет пријема са једне стране расте (дигитални радио), а са друге опада (интернет радио).

Радио се, по свему судећи, поново налази на технолошкој прекретници. Остаје да се види како ће то утицати на даљи развој радија као медија и да ли ће то битно утицати на његова изражајна средства и место које заузима међу осталим медијима.

### *Литература*

- Регасек, Јова, *HI-FI и његове замке*, Техничка књига, Београд, 1985.  
Вујаклија, Милан, *Лексикон сџраних речи и израза*, Просвета, Београд, 1980.  
*Лексикон филмских и телевизијских појмова*, Научна књига/Универзитет уметности у Београду, Београд, 1993.  
Машећ, Радослав, *Условеност развоја организационог аспекта радија од техничко-технолошког нивоа*, магистарски рад, Београд, 1995.  
Мисковић, Небојша, *Организација креативне радио продукције у комерцијалним станицама локалног мјеста – на примеру радио Пингвина (1991-1995)*, дипломски рад, Београд фебруар 1998.  
*EQ – The Project Recording & Sound Magazine*, issue four, 1997, pp. 72-74, "A DVD PRIMER" by Bobby Owsinski, New York, USA.  
*PC Glossary*, Disston Ridge, Inc. v 5.1, 1993. st. Petersburg, Florida, USA.  
*Интернет извори:*  
*RealNetworks* <http://www.real.com>  
*SONY* <http://www.sony.com>  
*VIRGIN RADIO* <http://www.virginradio.co.uk>  
*РАДИО Б92* <http://www.opennet.org>

*Nebojša Misković*

## INFLUENCE OF NEW TECHNOLOGIES ON RADIO AND ITS EXPRESSIVE MEANS

### Summary

Radio, being a technical-dependant media, was always under a direct influence of new technologies. At the moment, we have several that are very influential: digital recording is a must, RDS (Radio Data System) is already a common thing, Digital Audio Broadcasting (DAB) is becoming popular and affordable, and even radio via Internet deserves a second look, in spite of its poor audio quality. All these new technologies are listed and explained in short. Their possible influence on radio-broadcasting in Serbia are analyzed.