

## THE PRESENCE OF COMPUTERS IN YUGOSLAV POPULAR MUSIC OF THE SECOND HALF OF THE 1980s

Milan Milojković<sup>1</sup>

Assistant Professor, Academy of Arts, University of Novi Sad,  
Novi Sad, Serbia

---

## ПРИСУСТВО РАЧУНАРА У ЈУГОСЛОВЕНСКОЈ ПОПУЛАРНОЈ МУЗИЦИ У ДРУГОЈ ПОЛОВИНИ ОСАМДЕСЕТИХ ГОДИНА

Милан Милојковић

Доцент, Академија уметности Универзитета у Новом Саду,  
Нови Сад, Србија

Received: 1 September 2022

Accepted: 27 October 2022

Original scientific paper

### АБСТРАКТ

This article is the result of my research of Yugoslav pop music discography in the second half of the 1980s, focused on the processes of implementation of digital musical instruments and general-purpose computers into music production – as original sound sources or replacements for acoustic instruments, as well as poetic metaphors and elements of graphic design of record covers. Based on the data available from recording staff listings, interviews with musicians/producers and the listening experience, the paper covers the most prominent examples of aforementioned practices.

KEYWORDS: popular music, 1980s, computers, digital technology, Yugoslavia.

### АПСТРАКТ

Рад је резултат мог истраживања дискографије југословенске популарне музике у другој половини осамдесетих година прошлог века. Фокус је био на процесима имплементације дигиталних музичких инструмената и рачунара

опште намене у музичку продукцију – као оригиналних извора звука или замене за акустичне инструменте, као и поетичких метафора и елемената графичког дизајна на омотима издања. Заснован на доступним подацима о самим албумима и присуству неког дигиталног хардвера у звуку, интервјуима с музичарима/продуцентима и слушачком искуству, овај чланак обрађује најистакнутије примере поменутих пракси.

Кључне речи: популарна музика, осамдесете године прошлог века, компјутери/рачунари, дигитална технологија, Југославија.

У овом раду ћу се бавити начинима јављања и употребе дигиталне технологије у популарној музици у Југославији, у периоду од средине осамдесетих година, када се почињу јављати овакви уређаји у пописима инструмената на омотима албума, до почетка деведесетих година прошлог века. Горња граница периода обухваћеног овим радом наметнула се пре свега из политичких разлога, тј. због распада земље који је значајно утицао на даљи развој у свим областима, укључујући и популарну музику. То је, разуме се, оставило трага и на могућности праћења технолошког напретка, будући да је СРЈ била под међународним санкцијама. Међутим, почетком деведесетих долази до промене и у свету рачунара, као и дигиталних музичких инструмената, који се постепено од појединачних уређаја интегришу у једну софтверску радну станицу коју покреће *PC (Digital Audio Workstation)*, тако да посебност коју су имали рачунари у претходној деценији постепено нестаје и они постају подразумевано средство за рад у готово свим људским делатностима. Тиме престаје потреба да буду нарочито истакнути као алат којим је реализован неки музички садржај, будући да је постало уобичајено да се већина продукцијских задатака обавља дигитално.

Циљ рада ће, тако, бити сагледавање начина на које су рачунари улазили у нашу популарну музичку продукцију, које су то врсте рачунара биле, с којим циљем су се користили, те како је дошло до ситуације у којој је готово сваки албум био макар у неком сегменту реализован уз помоћ дигиталних музичких уређаја. До овако постављеног циља дошао сам, пре свега, идентификацијом што већег броја издања која су снимљена помоћу неке врсте компјутера, те сам, на основу тих података, одредио обим у којем су ови уређаји били присутни у нашој музици. Даљи ток рада усмерен је ка сагледавању детаља у вези с врстом коришћеног хардвера, његових могућности и начина на који је употребљаван. Централни сегмент текста посвећен је анализи појединачних карактеристичних примера који илуструју ове технолошке промене и указују на даљи ток трансформације музичке продукције у смеру дигитализације читавог процеса стварања. Примери су одабрани пре свега на основу значаја и распрострањености употребљених уређаја, те је тако највећи део простора посвећен раду Лазе Ристовског и Корнелија Ковача (у нешто мањој мери Ратка Дујмића) који су своје вештине владања музичким рачунарима пренели у велики

број жанровски различитих музичких остварења, затим су сагледани радови састава који су дигиталне уређаје користили у склопу стилског усмерења (синт-поп/електро-поп и сл.), а поменута су и издања на којима су рачунари присутни као елемент визуелног или поетског израза.

### ТЕРМИНОЛОШКА ОДРЕЂЕЊА

У тексту ће се под терминима „рачунари”/„компјутери” и „дигитална технологија” подразумевати пре свега тзв. музички рачунари, тј. дигитални уређаји специјализовани за обављање одређеног музичког посла, као што су синтетизери, секвенцери, (дигиталне) ритам-машине, а поред тога, овим одредницама ће бити обухваћени и „кућни”, „стони” или „персонални” уређаји, тј. комерцијални микрорачунари генералне намене.<sup>2</sup> На овом месту било би добро осврнути се на коришћену „програмерску” терминологију, будући да се код нас термини софтвер и програм најчешће користе као синоними, што у овом случају не би било сасвим исправно (Dobrian 1988; Lazzarini 2013). Програм на ритам-машини био је сегмент њеног рада у којем се очекивало да ће корисник направити своју ритмичку матрицу, заједно с „прелазима” и „филовима”, те је програмирање заправо било унос података на начин који је произвођач одредио (Brett 2016). Иако су у најчешће коришћеним дигиталним ритам-машинама код нас, као што су *Linn Drum* и *Oberheim DMX*, произвођачи корисничке инструкције називали „патернима” или „матрицама” (Linn Drum 1982), без помињања глагола „програмирање”,<sup>3</sup> управо се он усталио за опис рада на овим уређајима. Међутим, „програмирање” ритам-машине није се односило на исти поступак као у случају писања софтвера у неком од програмских језика. Слично је било и у случају секвенцера, који су нудили више флексибилности у раду (с обзиром на то да нису контролисали само ритам), али се и даље њихово коришћење заснивало на софтверу који се већ налазио у машини (*фирмверу*), док је програмирање значило само његову употребу, не и мењање или прављење новог начина рада, као што би то био случај код тзв. кућних рачунара. С тим у вези, овај „музички програмер”, који се у различитим видовима среће на омотима албума, углавном није био пандан програмеру у уобичајеном смислу речи, већ се назив односио на музичара који свира или припрема сегменте композиције на музичком рачунару, тј. уређају специјализоване намене на којем су кориснички садржаји били организовани у „програме”, односно следове звучних догађаја аранжираних на временској оси.

2 Иако нису сви дигитални уређаји нужно уједно и рачунари у правом смислу речи, сви уређаји који се у тексту помињу засновани су на микроконтролерској или микропроцесорској конфигурацији, те су уједно и „дигитални”, и „рачунари”.

3 У свом детаљном историјском прегледу развоја ритам-машина, Томас Брет не проблематизује посебно термин „програмирање” у овом контексту, али га уобичајено користи за начин креирања патерна (енгл. *pattern programming*), а иста формулација уочава се и у цитатима других музичара (Brett 2016).

Крајем деценије, *PC* и други модели 16/32-битних рачунара, као што је *Atari ST*, почињу да заузимају централно место у музичким студијама, те се у појединим случајевима програмирање наведено на омотима плоча заиста односи на рад с рачунаром (опште намене). Међутим, управо с интегрисањем више студијских уређаја у једну рачунарску конфигурацију тзв. мултимедијалног *PC*-ја, постепено престаје употреба посебних термина и одредница за ову врсту активности, те било какво истицање да је неки рачунар био део стваралачког процеса почетком деведесетих година постаје све ређе у пописима учесника на албуму. Такође, програмирање на савременим машинама не очекује се од корисника, већ постаје уобичајено да се рад на рачунару одвија уз помоћ комерцијалног софтвера, виртуелног студија, за чију употребу није неопходно познавати начине на које је направљен, што је још један разлог због којег термин „програмирање”, као и називи модела коришћених уређаја, престају да се истичу у вези с музичком продукцијом.

## ИЗВОРИ

Међу подацима који су данас доступни, најчешће наведеним на омотима албума у попису учесника и опреме, може се наићи на веома различита и често непотпуна одређења која се односе на употребу рачунара, а која су, опет, својствена пионирским настојањима у овој области у којој није било нечега сличног у прошлости на шта би се аутори могли ослонити у својој терминологији. Само у изузетним ситуацијама било је наведено прецизно који је рачунар употребљен и у коју сврху, док је много чешће само уз име музичара наведен модел инструмента, или је написано само „компјутер” и (ли) „програмирање”, тако да се на основу тог податка не може стећи детаљан увид у коришћену опрему и начин њене употребе. С друге стране, поред програмирања ритам-машина које је, како је поменуто, било најчешћа појава, понекад се користила и одредница „клавијатуре и компјутер” (Ковач 1989; Савић 1988), што је могло упућивати на коришћење рачунара као семплера или за секвенцирање у неком од *DAW*-ова које се (тада) обично обављало уз помоћ клавијатурног *MIDI*-контролера (Марковић 1989). Занимљиво је да је на албуму Ђурђице Барловић под називом *Да одморим душу* наведено да је Давор Чуvalo „програмирао компјутере и звукове” (Барловић 1988), што је одређење које може упућивати на поделу између употребе рачунара као секвенцера већ снимљених или синтетизованих звукова и као семплера, тј. инструмента који свој звук генерише на основу узорка.

Поред омота плоча и пратеће документације звучних издања, један од главних извора за податке о употребљеном хардверу је „сам” снимљени материјал.<sup>4</sup> Међутим, осим у изузетним случајевима јављања синтетизованих звукова карактеристичних за неки уређај (звукови *FM* синтезе уређаја из серије *Yamaha DX*, на пример), на основу сонорног материјала из семплера или начина на који

4 Више о анализи електронске музике у Simoni 2017; Butler 2006.

нека секвенца или аранжман звуче, није лако одредити који је тачно хардвер коришћен приликом реализације, управо због „мимикријских” способности ових уређаја које су им омогућавале да звуче као неки други инструмент или ансамбл. Иако је у карактеру звука ритам-машине или семплера углавном могуће разабрати да је реч о хардверу (а не о акустичном инструменту) на основу ригидности пулсације и истоветности сваког ударца није увек лако препознати тачан модел употребљеног уређаја, због тога што је с више њих било могуће постићи приближно исти звучни резултат.<sup>5</sup> Због тога су у овом истраживању, уз податке с омота и слушну анализу, коришћени и посредни извори попут интервјуа, телевизијских и аматерских снимака, те спорадичних изјава музичара и продуцентата, како би се дошло до што потпунијих сазнања о врсти начину употребе ових нових уређаја.

### КОНТЕКСТ ЈАВЉАЊА ДИГИТАЛНИХ МУЗИЧКИХ УРЕЂАЈА КОД НАС

Генерално гледано, у југословенској популарној музици су, у одређеном виду, (аналогни) електронски инструменти били присутни још од шездесетих година. Почев од електричних гитара и електричних оргуља које су брзо постале саставни део готово сваког ансамбла, постепено су од краја ове деценије аналогни синтетизери и ритам машине улазили у широку употребу, укључујући готово све жанрове популарне музике (осим староградске музике и сродних жанрова за које је карактеристична употреба акустичних инструмената).<sup>6</sup> У том смислу, дигитални музички уређаји нису наишли на неприпремљен „терен”, већ се њихова распрострањеност може донекле разумети и као еволуција у развоју употребе електронских музичких инструмената код нас, будући да су многи корисници рачунара претходно били заинтересовани за аналогну електронску опрему.

Прихватање рачунара као алата који се користи при стварању музичких дела у југословенској уметничкој музици, иако не без бројних потешкоћа, имало је значајну подршку у институцији Електронског студија, као и могућностима да наши композитори своја дела реализују на хардверу у иностранству (Милојковић 2020).<sup>7</sup> Тако је и пре дигиталног бума с почетка осамдесетих година ретким ентузијастима и упућенима била позната могућност компјутерског генерисања

5 Како истиче Симони: „Наша способност да производимо привлачне темброве се знатно увећала појавом технологија као што су синтетизер и рачунар, чиме је одређење шта конституише музички инструмент постало отворено. Оба је музички инструмент, на пример, али то може бити и радио-пријемник или електронска сирена. Рачунарска технологија је постала најфлексибилнији музички инструмент свих времена. Заиста, наше разумевање тембра се драматично повећало појавом рачунара” (Simoni 2017).

6 Значајан је пример албума хармоникаша Аце Степића, који је свирао посебно направљену *Dallare* електронску хармонику (Степић 1980). Варијанта овог инструмента под називом електро-бајан била је популарна у СССР-у.

7 Прва југословенска композиција реализована на рачунару, *Компјутерија* Владана Радовановића, настала је у Утрехту 1976. године на рачунару PDP-15/20.

музичког садржаја. Иако овај студио није био намењен ствараоцима популарне музике, ипак су поједини композитори који су радили у њему, преносили своја знања и вештине и у ово поље. Као значајни примери могу се навести активности једног од полазника курсева за обуку за рад на *Synthi-ју* 100 Митра Суботића, касније познатог под псеудонимом *Rex Ilusivii* (Различити аутори 1983), који је као продуцент и композитор сарађивао с групом *Викџорија* (Викторија 1988), *Грива* (Грива 1988) и *Ла Страда* (Ла Страда 1987) поред осталих, као и Пола Пињона (Paul Pignon), једног од оснивача Електронског студија Радио Београда, који је био ангажован на албумима група *Зана* (Зана 1981), *У шкрипцу* (У шкрипцу 1983), *Џакарџа* (Jakarta 1983), *Бијело дуџме* (Бијело дугме 1980) и другима, где је поред свирања саксофона био задужен и за синтетизоване звукове и секвенцирање.

У овом тексту ми није била намера да се бавим стилским поделама унутар популарне музике у Југославији. Ипак, очигледно је да су у жанровима попут синт-попа, електро-попа, диско и денс музике рачунари иницијално били заступљенији него у осталим, иако је до краја деценије та разлика бивала све мања, као што је поменуто.<sup>8</sup> Чак и у наведеним жанровима није могуће дефинисати прецизно на шта се ове одреднице односе само на основу употребљене технологије, будући да је неопходно узети у обзир много шире релације које одређена музика успоставља, што би онда овај рад одвело у другом правцу. У том смислу, у даљем току студије ћу се бавити пре свега примерима за које сматрам да верно илуструју дешавања у овом пољу крајем осамдесетих и почетком деведесетих година, што, разуме се, не значи да ће рад бити каталог свих аутора који су користили рачунар, већ ће у разматрање бити узете само оне појаве за које сам сматрао да употпуњују знање о продору ове врсте технологије у југословенску музику.

Почетком девете деценије 20. века кућни рачунари, али и мали рачунари специјализоване намене као што су ритам-машине, семплери, секвенцери и дигитални синтетизери, постајали су све доступнији и атрактивнији за ауторе како уметничке, тако и популарне музике, међу којима су били и они који иначе нису имали интересовања за музичке експерименте с новим технологијама. Такође, у том периоду кућни рачунари и у свету, и код нас, почињу да бивају део свакодневнице, видео-игре постају свеprisутне, а „компјутерски бипови” и синтетизовани и семпловани звукови различитих карактеристика постају једни од најчешћих мотива електронске музике тог времена.<sup>9</sup> Додуше, већина кућних рачунара била је превише скромних музичких могућности и ретко је имала

8 На овом месту значајно је осврнути се на проблем с тзв. новокомпонованом народном музиком, тј. турбо-фолком. Иако се у раду помињу и аутори који су се бавили овом музиком, попут Лазе Ристовског, прецизно жанровско дефинисање овог феномена није било у фокусу, те примери овакве музике који се помињу у раду нису разматрани због стилских одлика, већ због тога што је приликом њихове реализације коришћен рачунар или неки дигитални уређај.

9 У овом периоду кућни рачунари нису били средство за репродукцију снимљене музике, поједини су могли репродуковати семплове или управљати плејерима, али у данашњем смислу то није било технички могуће.

значајнију ulogu у стварању, осим у изузетним случајевима о којима ће бити више речи.

Налик на развој догађаја у другим европским земљама, и у Југославији је уз популаризацију рачунара расла и медијска сцена која је пратила развој овог поља, доминантно путем штампаних публикација (Слике 1а, 1б), али уз значајна иступања у музичке медије којима ће касније бити посвећено више пажње. Иако се може претпоставити да је рачунарска култура у Југославији најпре пронашла додирних тачака с популарним музичким жанровима везаним за појаве као што су нови талас, електро-поп, синт-поп, заправо се показало да су рачунари коришћени не само из „стилских” разлога, већ се постепено јављају у различитим „улогама” у готово свим жанровима популарне музике, што ће деведесетих година довести до тога да рачунар постане подразумевано средство за рад, чиме ће практично сва музичка продукција постати рачунарска, тј. изведена уз помоћ рачунара.



**Слика 1а** (лево). Насловна страна часописа *Свет компјутера* бр. 10 из 1985, на којој се налази фотографија Лазе Ристовског с рачунаром PPG Waveterm B.

**Слика 1б** (десно). Насловна страна часописа *Свет компјутера* бр. 2 из 1990, на којој се налази Влада Дивљан с рачунаром Atari ST и семплером Emax. Оба уређаја се појављују и у филму *Како је њропао рокенрол*, за који је овај композитор био један од аутора музике.

Међутим, у време када су рачунари почињали свој пробој на музичку сцену, такав развој догађаја чинио се мало вероватним, хардвер је био знатно слабијих перформанси, а ретки који су се определили да се њиме баве очито су сматрали да је то информација од значаја за рецепцију њихових напора да свој музички израз реализују уз помоћ дигиталне технологије. Постепено, помињање рачунара или компјутера, заједно с истицањем да се неки члан састава бавио програмирањем, од средине осамдесетих година постаје све присутније на омотима албума из Југославије, чиме се упућује на то да, поједностављено речено, рачунари „постају” инструменти, а програмери музичари. Чини се да је у овом периоду било нарочито значајно истаћи ове новине у популарној музици, те су неке групе биле у потпуности посвећене истраживању употребе електронских музичких уређаја (*Master Scratch Band, Borghesia, Denis & Denis, Jolly Jocker* итд.), код појединих је то био стилски манир (*Резонанса, Бијело гуџе, У шкрипци, Зана* итд.), док је већина томе приступала из практичних, најчешће економских разлога, као начину ефикасније и јефтиније продукције (*Здравко Чолић, Масимо Савић, Мери Цетинић* итд.). У даљем тексту ће бити више речи управо о детаљима у вези с овим различитим присуствима елемената рачунарског света у популарној музици, и то као визуелних или поетских симбола, музичких инструмената, средства за компоновање или „замене” за одређеног извођача.

У иностраној дискографији тренд истицања модела дигиталних уређаја на носачима звука започео је нешто раније него што је то код нас био случај, нарочито када је реч о уметничкој продукцији (Fine 2008). Произвођачи аудиофилских фонограма неретко су с поносом истицали да је неки албум забележен дигиталним снимачем или да је снимак дигитално мастеризован, што је требало да буде гарант квалитета и супериорности новог начина снимања над аналогним медијима као што су магнетне траке или винилне плоче (Ibid). Донекле је слично било и с популарном музиком, с том разликом што у овом случају акценат најчешће није био на квалитету дигитално произведеног фонограма, већ на музичким особеностима које дигитални музички инструменти уносе у популарни музички израз.<sup>10</sup> Групе које се сматрају родоначелницима синт-попа или електро-попа, детаљно су пописивале моделе опреме коју су користиле, а приметне су биле и промене у персоналу, будући да се јављају састави од двоје чланова, вокалног солисте и продуцента који је уз помоћ нових уређаја могао да „замени” читав бенд (на пример *Denis & Denis*). Осим естетских промена, ова новина значила је и измену статуса живих наступа популарних извођача, као и промену дотадашњег начина компоновања и продукције, те не изненађује што је коришћени хардвер тако детаљно истицан на плочама ових уметника. Насупрот томе, модели гитара, бубњева и других инструмената често нису били назначивани у списку учесника на албуму, што је разумљиво, будући да је промена у начину рада неког ансамбла могла бити много већа због увођења нове

10 Један од изузетака се може пронаћи на албуму групе *Дивље јагоде* (Дивље јагоде 1982) на којем је наведено „снимљено и миксано на 32-о каналној компјутер техници Music Park Studios Bad Hamburg Frankfurt од 3–23. јуна 1982”.



ритам-машине или рачунара, него због промене модела гитаре, на пример. Тако су се на омотима плоча уз одређења „гитариста”, „бубњар” или „певач”, почеле јављати и одреднице „програмирање”, „секвенцирање”.

Програмер или музичар уз чије име стоји назив неког рачунара или другог дигиталног музичког инструмента, као члан ансамбла или продукцијског тима издања популарне музике, почиње да се све чешће јавља у југословенској дискографији у првој половини осамдесетих година, да би до краја деценије постао уобичајени део персонала, нарочито када је реч о пројектима вокалних солиста или инструменталиста, где је пратећи ансамбл био у другом плану. Оваква „титула” се у пописима извођача најпре приписивала члану састава који је свирао још неки од инструмената, будући да се у тим случајевима обично односила на програмирање ритам-машине, првог музичког рачунара који је постао широко заступљен у домаћој продукцији (због распрострањености његовог аналогног претходника), односно (нешто касније) семплера, уређаја који ће, између осталог, значајно проширити спектар звукова који се могу чути у нумерама популарних певача и састава. Из данашње визуре, чини се, није сасвим разумљиво шта су оваква одређења подразумевала, будући да су се рачунари, али и њихов статус у друштву веома изменили у последњих тридесет година, те би било значајно детаљније размотрити ове пионирске подухвате који су непосредно претходили парадигми (пост)дигиталног света у којем сада живимо.

### ПРОГРАМИРАЈ МЕ...

Као што је поменуто, семплери су, поред ритам-машина, били најзаступљенији дигитални музички инструменти у нашој поп дискографији, што је, између осталог, одраз присуства ових уређаја на светској сцени, преваходно због, како је поменуто, могућности да „симулирају” звукове инструмената које ансамбл који их користи нема на располагању. Поред система *PPG Waveterm B* Лазе Ристовског, чији ће начин рада, као и значај за нашу музику бити посебно описани касније, може се рећи да су *Akai* семплери били најраспрострањенији, због својих широких могућности, једноставне употребе и релативно приступачне цене (Shill 2016, Lee 2020). Што се ритам-машина тиче, један од најчешће коришћених уређаја био је *Linn Drum 2*, може се рећи из истог разлога као и у случају семплера. Занимљиво је да су семплери углавном третирани као инструменти у пописима опреме, без потребе за истицањем да рад на њима подразумева програмирање, рекло би се, у истом виду као што је то случај с ритам-машином. Међутим, чини се да је овде на делу била другачија логика. Семплер је уобичајено био уређај који се свирао преко клавијатуре у реалном времену (на пример *Emax*), иако је било сасвим могуће управљати њиме и помоћу MIDI-секвенце (Марковић 1989). Ипак, чешће су на њему сегменти заиста били извођени уживо, заједно с осталим звуковима које чланови ансамбла производе. Ритам-машина је, с друге стране, била уређај приликом чије је употребе програмирање претходило свирању, те је стварање матрица заиста било нешто што ће се тек догодити током композиције. Поред тога, у ритам-

-машину су се често уносили подаци који одражавају структуру читаве песме, уз коју су касније снимани други инструменти, тако да је распоред ритмичких сегмената заправо био програм чије извршавање резултира деоницом перкусија.

Може се пронаћи немали број примера употребе *Akai* семплера у нашој поп музици.<sup>11</sup> Занимљиво је да управо на албумима музичара који су користили обе врсте ових дигиталних инструмената, као што је случај с албумом *Sampled Moonlight* (Ковач 1986) Корнелија Ковача, на којем, иако је очито из списка опреме да је код многих уређаја била потребна нека врста програмирања, оно као поступак нигде није посебно наглашено.

Као што је поменуто на почетку, рачунаре као средство за стварање популарне музике најпре су усвојили композитори попут Ковача, који су и пре доласка дигиталне технологије имали велику продукцију уз употребу електронских музичких инструмената. У стваралаштву Лазе Ристовског и Рајка Дујмића на пример, синтетизери звука били су у употреби пре свега због својих звучних квалитета, али и као добра решења за оптимизацију и рационализацију стваралачког процеса, у којем су ове машине омогућавале да се у одређеним околностима живи свирачи замене синтетичким (Јанковић 1987, Ћосић 1989). То се најпре односило на ритам-машине и пратеће звукове у композицијама, који су у контексту ове музике били у другом плану у односу на певача, те њихове несавршености нису долазиле до изражаја.<sup>12</sup> Ковач и Ристовски најчешће су користили специјализоване рачунаре током композиционог процеса, углавном за секвенцирање и семпловање, те синхронизацију система сачињеног од *MIDI* компатибилних уређаја. Ристовски се истиче као аутор великог броја снимака различитих жанрова које је реализовао самостално управљајући системом центрираним око *PPG Waveterm*,<sup>13</sup> музичког рачунара

11 *Akai* семплер се, поред осталих, помиње на албумима следећих група и извођача: *Lorenzo & Marcony* (1986); *Смак* (1986); *Louis* (1987); *Драјана и Љуиџе Ђајричице* (1986); *Корнелије Ковач* (1986).

12 Како истиче Дујмић: „Дупло брже се ради ако се испрограмира код куће. Не све, али базу поставимо. У студију се не програмира, скупо је. Све је код куће испрограмирано. Бубањ, бас и остале неке инструменте за које знамо да морају бити, испрограмирамо код куће на Atari-ју, а онда овде у студију снимимо вокале које не можемо код куће радити” (Ћосић 1989).

13 Како Ристовски истиче: „PPG се чита Пе-Пе-Ге и скраћеница је од *Palm Product Germany*. Власница те фабрике је *Miss Palm*, која је запослила неколико ‘позитивних лудака’, ентузијаста, који сваког дана смишљају нешто ново. Е, све те њихове изуме ја сам утврдио у свој систем, тако да данас имам све компоненте PPG-а, са најновијим софтвер програмима. У једном компјутеру је смештен шеснаестоканални, а у другом осмоканални дигитални магнетофон, који ми омогућују да чујем све оно што ми је потребно одједанпут. Сада користим четири PPG компоненте – PPG Wave 2.3, PPG Expansion Voice Unit, PPG Processor Keyboard Floppy Disc и PPG Waveterm B. Све функционише путем *MIDI* система, који је постао светски стандард. Processor Keyboard многи називају Master Keyboard-ом и Mother Keyboard-ом, зато што контролише неке спољне справе као што су Roland Super JX-MKS-70 и Roland-ов ехо тј. Roland-ов дигитални процесор DEP-5. Преко *MIDI* конвертора повезане су старе справе Mini Moog, Oberheim и сл. Мислим да је најбоља ствар што се сви подаци које уносим, чувају на флопи дисковима - раније се то радило путем касета, па сам често имао проблема са струјом. Сећам се да сам са групом Мали принц

који је у себи обједињавао поменуте функције. Реч је о систему који је омогућавао флексибилну манипулацију семпловима, као и секвенцирање, те је, како Ристовски наводи, често коришћен за реализацију комплетног звучног садржаја (осим гласа). Поред албума електронске музике које је реализовао са својим колегама као што су *Ојера* (1986) с Ненадом Јелићем и *Наос* (1994) који је снимљен у сарадњи с Александром Локнером, Ристовски је као свирач *PPG* система био наведен и на плочама група *Филм* (1989), *Леб и сол* (1984), *Хладна браћа* (1987), *Амила* (1985), *Аеродром* (1986), *Зана* (1987) и *Бијело дујме* (1984), као и албуму Халида Муслимовића (1986) иако се може са сигурношћу тврдити (на основу слушања и сведочења композитора) да је присуство овог инструмента у нашој музици било много веће. Занимљиво је да је на свом албуму *Војнички дани* (1984) Ристовски наведен као аутор свих звукова који се налазе на плочи, али је поред тога наведено и име Ненада Цветковића уз које стоји и реч „компјутер”, чиме се имплицира да се овај податак вероватно односи на рачуанску обраду омота плоче, који садржи осмобитни фонт, као и боје из палете тадашњих рачунара. Корнелије Ковач и Лазар Ристовски су на албуму *Здравка Чолића Ти си ми у крви* (1985) наведени као оператери различитих врста рачунара, али у овом случају без употребе термина програмирање, иако је оно нужно било присутно. Ристовски је користио свој *PPG Wave* систем за обраду и генерисање синтетизованих звукова на основу семплова, док је за секвенцирање и програмирање *Linn Drum* ритам-машине био задужен Ковач.

Ристовски није био једини у Југославији који је користио *PPG* системе. Поред њега, уређаје овог типа користили су и Душко Мандић (*Мајазин* 1986; *Нови фосили* 1987; *Лисац* 1987; *Стојаковић* 1987; *Плави оркестар* 1989), Рајко Дујмић (Тутић, 1984, 1985), Анте Цетинић (Цетинић 1983) и други.

Поред ових веома активних аутора, током осамдесетих су и други ствараоци почели да укључују рачунар у своје студијске поставке, а све већи број њих истицао је на омотима албума чак и детаље о дигиталним снимачима музике, што се може разумети и као наглашавање технолошки напредне продукције, слично као што је било раније поменуто у вези с уметничком продукцијом. С друге стране, код неких музичара (најчешће рок жанра) постојао је отпор према рачунарима, понекад због звучних квалитета, али чешће због тога што пружају могућност да се музичари замене семпловима, што је значило мање посла за студијске свираче (Петковић 1995).

Љубљански састав *Borghesia* на више својих албума истицао је да су настали уз употребу рачунара *Atari 1040 ST*, што је сличан модел рачунара какав је био у Електронском студију Радио Београда (*Borghesia* 1986, 1988). Разлози за употребу овог хардвера били су сродни као код *PPG* система, иако *Atari* није био музички рачунар у уобичајеном смислу речи. Међутим, овај модел постао је чувен по томе што су *MIDI* портови на њему били фабричка опција, те није било потребно додатно улагати у периферије како би се рачунар интегрисао у

радио пуна два дана и таман када сам хтео да пребацим програм на касету, нестало је струје и све се избрисало!” (Јанковић 1987).

музички систем (као што је то био случај са *IBM PC*-јем (и с „компатибилцима“). Самим тим, *Atari* је у популарној музици друге половине осамдесетих омогућио и бендовима из мање комерцијалних жанрова да користе рачунар при стварању, на нивоу који се може поредити с оним у високобуџетним продукцијама.<sup>14</sup> Самим тим, разлике у употреби овог хардвера између нпр. групе *Borghesia* и његове улоге у Електронском студију Радио Београда биле су само на нивоу музичког стила (жанра), док је стваралачки процес у значајној мери био подударан. На овом рачунару чланови групе наводе да су користили софтвер *Steinberg 24 pro* који га је практично „претварао” у *MIDI* секвенцер. Такође је наведено да је и дизајн омота плоче направљен уз помоћ овог рачунара (в. Сliku 2).



Слика 2. Омот плоче *Њихови закони, наши животи* групе *Borghesia* реализован на рачунару *Atari ST 1040*.

С друге стране, београдски музичари окупљени око *Master Scratch Band-a*, групе *Data* и вокалног трија *Шизике*, Зоран Врачевић и Зоран Јефтић, користили су рачунаре на сродан начин ономе који је претходно наведен, с тим што је њихов избор хардвера био специјализовани музички рачунар *Roland MC 4B Microcomposer* (MSB 1984, Data 1984) који је имао значајне разлике у односу на раније помињане системе. Пре свега, реч је о *CV* (енгл. *control voltage*) секвенцеру широког спектра могућности, међу којима ипак не постоји опција за рад с неким програмским језиком, те је корисник упућен на употребу предефинисаних параметара уз мало могућности за индивидуализацију. Овај

14 Примери употребе овог рачунара у иностраној музици веома су бројни, док је код нас поред поменутих албума групе *Borghesia*, био коришћен на албумима група ЕКВ (1991), Владе Дивљана (1989), и на више албума групе *Нови фосили* (види фн. 8).

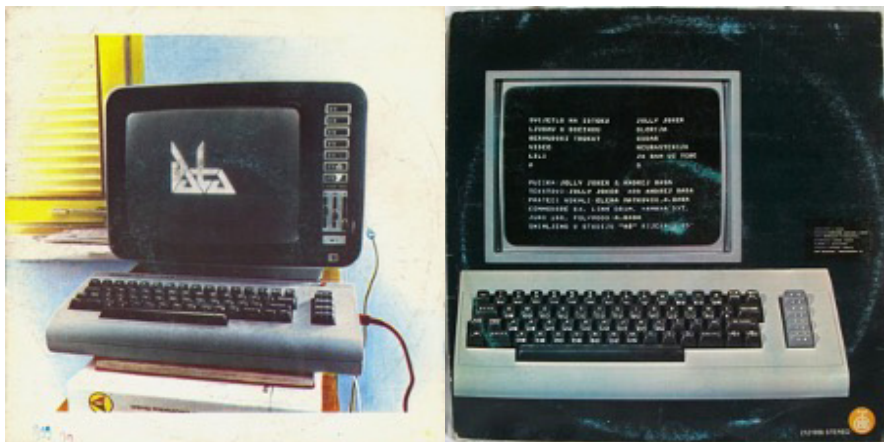
уређај секвенцирао је следове управљачких напона, који су били коришћени за контролу модула аналогних синтетизера, а омогућавао је сличан начин рада као и с *MIDI* секвенцама, с тим што је формат поруке која се слала инструменту био другачији – уместо дигиталних серијских информација, генерисали су се аналогни напонски нивои. Осим тога, уређај је био опремљен тастерима за унос нотних и ритмичких вредности, уз команде за чување и репродукцију.

Група *Max & Intro*, чини се, отишла је корак даље, те је, поред детаљног списка опреме (рачунари *PPG Waveterm* и *Roland MC 4*) и јасног истицања програмирања као врсте рада у музичкој групи, одабрала и примерене псеудониме за своје чланове (*Max & Intro* 1985). Музичари потписани као *Intro Logic* и *Intro Johnnie* својим именима асоцирају на уводни сегмент рачунарског демо-програма (Интро), честог на тадашњој хакерској/крекерској сцени као манифестације напредног нивоа програмерских вештина. Иако ће касније током осамдесетих настати веома популаран музички програмски језик *Max*, како гласи и „име” трећег члана бенда, овај албум групе објављен је пре тога, тако да се не може рећи да је то био утицај. Ипак, из данашњег угла тешко је пренебрегнути утисак да и овај псеудоним припада рачунарском сленгу.

Чланови више домаћих састава такође су као инструмент користили и кућни рачунар *Commodore 64*, који је због звучног чипа *SID* (енгл. *Sound Interface Device 6581/8580*) пронашао одређену употребу у комерцијалној музици. Овај рачунар је као свој саставни део имао дигитално контролисани троканални аналогни синтетизер, с филтером, миксером и могућношћу производње ринг-модулације и синк-ефекта, чиме се знатно издвајао из уобичајене понуде за ту класу рачунара, приближавајући се професионалним уређајима. Захваљујући ниској цени и великој распрострањености, његова употреба у сврху музичког рачунара није изискивала велике програмерске напоре, а и софтверска подршка је била већа него код других сродних система.<sup>15</sup> Тако је овај рачунар нашао примену на албумима група *Denis & Denis* (1984), *Data* (1984; назив групе такође је термин из рачунарског сленга), *Jolly Jocker* (1985), поред поменутог *Master Scratch Band-a*.

Поједини састави су, осим навођења коришћених инструмената на омотима албума, рачунаре и остали дигитални инструментаријум интегрисали и у текстове својих песама, а могу се наћи и примери где је рачунар употребљен и као визуелни елемент графичког дизајна омота (в. Слике 3а и 3б).

15 Популарност овог рачунара у свету и код нас довела је до појаве посебног музичког жанра названог сидтјунс (енгл. *sidtunes*).



Слика 3а. Омот сингла *Нека њи се гесе њраве сѝвари* групе *Data* (1984);

Слика 3б. Омот албума групе *Jolly Jocker* (1985).

Када је реч о текстовима, поново су чланови *Master Scratch Band*-а, чини се, отишли најдаље у истицању своје посвећености електронским музичким инструментима, посвећујући им поред музичких и своја поетска настојања у нумери коју су направили за групу *Шизике* под називом *Don't stop*. Текст песме, може се рећи, лаички описује процес продукције електронске музике стиховима: „све је пуно звукова, гајтана и жичица, чују се и гласови, не знам како успева”, да би се касније наставило с: „гледа телевизор, и у њима кривуље, мене не примећује јер нисам од пластике. Сјаје розе лампице, одсјај преко образа, рука му се помера ка полузи од челика” (*Шизике* 1984). Ови стихови, иако не долазе од лаика, заправо адекватно описују збуњеност љубитеља музике појавом електронских музичких инструмената, те је на основу тога лакше разумети фасцинираност, али и одбојност према овом типу опреме која је такође била присутна паралелно с њеним успоном.

Говорећи о текстовима песама, значајно је поменути и нумеру *Пројрам њвој комјјуѝера* групе *Denis & Denis*, у којој је рачунарски програм употребљен као љубавна/еротска метафора (*Denis & Denis* 1984). У песми групе *Резонанса* под називом *Пројрамирај ме* (1985) у, за поп музику, уобичајени контекст љубавне лирике, такође је интегрисана рачунарска тематика, иако је у тексту истакнуто „твоје срце је ко дигитрон, тако срачунато хладно, дај програмирај и мене...” (*Резонанса* 1985) што је, када се дословно разуме, нонсенс, будући да ниједан модел југословенског џепног калкулатора *Дѝѝѝѝрон* није могао да се програмира.<sup>16</sup> Међутим, почетком осамдесетих, паралелно с појавом кућних рачунара постојао је и тренд употребе преносних или тзв. џепних програмабилних рачунара који су изгледом подсећали на честе калкулаторе

16 Фабрика *Дѝѝѝѝрон* из Буја је поред џепних, производила велики и број различитих рачунара специјализоване намене, који су разуме се, били програмабилни у уобичајеном смислу речи, али је мала вероватноћа да се *дѝѝѝѝрон* из песме односи на њих.

за које се код нас усталио генерички термин *дигитрон*, иако су то били битно другачији уређаји. Додуше, они су заиста најчешће коришћени за математичка израчунавања, те је могуће да се у песми *Програмирај ме* заправо ради о метафори где се под дигитроном подразумева овакав модел рачунара. Даљи текст ипак имплицира да је реч о рачунарском систему стиховима „коју картицу да убацим, на колико волти радиш, каква ти је меморија, где се палиш, а где гасиш” (Резонанса 1985). Музика која прати овај текст је, разуме се, електронска и нема неких специфичности када се упоређи с другим остварењима истог жанра. Међутим, компјутерска „атмосфера” композиције додатно је потцртана убацивањем кратких сегмената који подсећају на звукове видео-игара уз доминантне правоугаоне таласне облике у деоници баса и водеће инструменталне мелодије, која упућује на скромне звучне могућности старијих модела рачунара.

Значајно је у овом контексту поменути и примере као што је *Компјутер коло* објављено на албуму Ратка Ђурића под називом *Најциганскија кола* (1992), где је звуком хармонике опонашан „звук рачунара”, тј. присутно је оштрије ритмичко наглашавање, с врло стриктном пулсацијом уз брзе репетиције тонова и пасаже који би требало да стварају утисак дигиталне „неприродности” приликом секвенцирања. У првом сегменту омнибус филма *Како је пропао рокенрол* (1989) који је режирао Зоран Пезо, а под називом *Од извора два путића*, који се бави догађајима на југословенској поп музичкој сцени у периоду пред распад земље, поред бројних музичара који се појављују у филму, могуће је приметити и дигиталне електронске инструменте који су тада били заступљени. У сегменту филма који је у саундтреку назван *Компјутер монџажа* (Дивљан 1989), приказан је процес рада у студију с рачунаром (*Atari ST* и програм за унос нота), семплером (*Emax*) и ритам-машином (*Linn Drum*).

## ЗАКЉУЧАК

За разлику од Дујмића, Ристовског и Ковача који су рачунар најчешће истицали само као средство за рад независно од жанра музике коју стварају, *Borghesia*, *Master Scratch Band*, *Denis & Denis* и други сродни уметници стварали су музику која је била у оквиру истог стилског комплекса, а који је у популарној музици подразумевао да се рачунар, осим као алат, користи и као звучни и визуелни симбол. Наиме, жанрови којима, у најширем смислу, припада стваралаштво ових аутора, синт-поп и електро-поп, подразумевају истицање управо својства рачунара да звучи синтетички и знатно другачије од акустичних или електроакустичких инструмената. Такав сонорни квалитет није био обележје делатности композитора који су рачунар користили у фолк музици и другим „неелектронским” жанровима, где је најчешће било потребно да рачунар што верније „одглуми” неки од инструмената, за шта су се семплери и ритам-машине показали као најадекватнији.

Како се увиђа из претходно разматраних примера, рачунари (музички и кућни) су од машина које су биле доступне и разумљиве само ретким познаваоцима, за само неколико година дошли до статуса иконе поп културе која се појављује у филмовима, спотовима и на омотима плоча, као инструмент

и као графички детаљ. Њихова употреба је у овом периоду знатно изменила звучни пејзаж југословенског попа, утичући на начине снимања и продукције, перцепцију музички пожељних звукова, поделу послова и број чланова унутар бенда или продукцијског тима, као и на методе извођења живих наступа. Уз то, може се уочити да су рачунари утицали и на визуелну репрезентацију група и извођача, постајући симбол с којим се идентификују припадници одређених музичких жанрова, који су повремено и кроз текстове својих песама уводили појмове из сфере дигиталне технологије у свакодневни живот својих слушаца. Чини се да су овом периоду историје наше популарне музике многи актери на сцени били одређени према овом продору рачунара у креативни процес, било да су му давали свој допринос, било да су се изјашњавали против њега. На основу тога се може рећи да се усвајање компјутера као музичког уређаја одвијало постепено и не у сваком жанру истом динамиком, али да је ипак укључивало готово све најраспрострањеније музичке врсте тог времена – од прогресивног рока, преко разних подврста поп музике, све до новокомпоноване народне музике и народних кола. Парадоксално или можда ипак очекивано, како су се освојене позиције надаље само додатно учвршћивале и шириле, тако су рачунари престајали да буду интересантни као предмет визуелног представљања музичких извођача и текстова песама, а постепено су нестајали и из спискова инструмената и коришћене опреме. Њихова употреба је, међутим, била све распрострањенија, због чега више није било потребе да буде наглашена. Може се још приметити и да су управо због интензитета дешавања у овом раном периоду развоја дигиталне музичке технологије и његовог значаја за даљи развој овог поља, савремени ретро правци у музици често окренути симулирању музичких и визуелних образаца управо из периода којем је посвећен овај рад, чиме се указује на његов савремени статус „класичног” узора из прошлости. Његова аудио-визуелна обележја данас се препознају као темељи на којима се изграђују актуелни жанрови попут *synthwave*-а, *yugowave*-а и сродних усмерења, као и савремена култура мимова (Јукић 2019), чиме се подстиче интересовање и за научна истраживања из различитих аспеката који осветљују детаље у вези с бројним последицама процеса интеграције дигиталне технологије у савремене музичке изразе.



## ДИСКОГРАФИЈА

- Aerodrom. 1986. *Trojica u mraku*. Zagreb: Jugoton, CAY 1858.
- Amila. 1985. *Kakav divan dan*. Zagreb: Jugoton, LSY-61972.
- Barlović, Đurđica. 1988. *Da odmorim dušu*. Zagreb: Jugoton, LSY-63305.
- Bijelo dugme. 1980. *Doživjeti stotu*. Zagreb: Jugoton, LSY-10003.
- Bijelo dugme. 1984. *Bijelo dugme*. Sarajevo: Diskoton. LP 8155.
- Borghesia. 1986. *Njihovi zakoni, naši životi*. Ljubljana: FV Založba. FV 004.
- Borghesia. 1988. *Ogolelo mesto*. Ljubljana: FV Založba. FV 1627.
- Cetinić, Meri (1982) *As*. Zagreb: Jugoton. LSY-63143.
- Čolić, Zdravko (1985) *Ti si mi u krvi*. Sarajevo: Diskoton. LP 8160.
- Data (1984) *Neka ti se dese prave stvari/Ne zovi to ljubavlju*. Zagreb: Jugoton. SY 24005.
- Denis & Denis (1984) *Čuvaj se*. Zagreb: Jugoton. LSY 63206.
- Divljan, Vlada, Gojković, Srđan, Kojić Dušan 1989. *Kako je propao rokenrol – muzika iz filma*. Beograd: PGP-RTB. 210854.
- Divlje jagode. 1982. *Motori*. Sarajevo: Diskoton. LP 8051.
- Dragana i ljute papričice. (1986). Beograd: Jugodisk. LPD 0340.
- Đurić, Ratko. 1992. *Najciganskija kola*. Beograd: Jugodisk. BDN 4068.
- EKV. 1991. *Dum-dum*. Beograd: PGP-RTB. 410136.
- Film. 1989. *Zemlja sreće*. Zagreb: Jugoton. LSY-63322.
- Griva. 1988. *Što te tata pušta samu*. Beograd: PGP-RTB. 210129.
- Hladna braća. 1987. *Poludećemo zajedno*. Aleksandrovac: Diskos. LPD-20001272.
- Jakarta. 1983. *Spiritus/Problem*. Beograd: PGP-RTB. 1121308.
- Jolly Jocker. 1985. *Jolly Jocker*. Beograd: PGP-RTB. 2121956.
- Kovač, Kornelije. 1986. *Sampled moonlight*. Beograd: PGP-RTB. 2122286.
- Kovač, Mišo. 1989. *Suza nebeska*. Laktaši: Maestral.
- La Strada. 1987. *La Strada*. Novi Sad: „M“ Produkcija Radio Novog Sada. NL 00082.
- Lisac, Josipa. 1987. *Boginja*. Zagreb: Jugoton. LSY-10029.
- Leb i sol. 1984. *Tangentia*. Zagreb: Jugoton. LSY 61947.
- Lorenzo & Marconny. 1986. *Lorenzo & Marconny*. Beograd: PGP-RTB. 2122456.
- Louis. 1987. *My Way vol. 1*. Beograd: PGP-RTB. 2122740.
- Magazin. 1986. *Put putujem*. Zagreb: Jugoton. LSY 62166.
- Master Scratch Band. 1984. *Dégout*. Zagreb: Jugoton. LSY-61966.
- Max & Intro. 1985. *We Design The Future*. Beograd: PGP-RTB. 1121413.
- Muslimović, Halid. 1986. *Mama ne da da te diram / Piši, piši jarane*. Sarajevo: Diskoton. LP-8240.
- Novi fosili. 1987. *Dijete sreće*. Zagreb: Jugoton. CAY 2030.
- Plavi orkestar. 1989. *Sunce na prozoru*. Zagreb: Jugoton. MC 60 3 02093 4.

- Različiti autori. 1983. *Ventilator 202 Demo Top 10*. Beograd: PGP-RTB. 2121336.
- Ristovski, Lazar. 1984. *Vojnički dani*. Beograd: PGP-RTB. 2121654.
- Ristovski, Lazar, Jelić, Nenad 1986. *Opera*. Beograd: PGP-RTB. 2122245.
- Ristovski, Lazar, Lokner, Aleksandar 1994. *Naos*. Beograd: PGP-RTB. 512407.
- Rezonansa. 1985. *Rezonansa*. Sarajevo: Sarajevo Disk. LP 3123.
- Savić, Massimo. 1988. *Riječi čarobne*. Zagreb: Jugoton. LSY-63298.
- Smak. 1986. *Smak 86*. Beograd: PGP-RTB. 2122278.
- Stepić, Aca. 1980. *Ansabl Ace Stepiaa svira kola*. Zagreb: Jugoton. LPY-S-61059.
- Stojaković, Jadranka. 1987. *Vjerujem*. Beograd: PGP-RTB. 2122677.
- Šizike. 1984. *U zemlji čuda*. Beograd: PGP-RTB. 2121697.
- Tutić, Zrinko. 1984. *Polja jabuke*. Zagreb: Jugoton. LSY-63214.
- Tutić, Zrinko. 1985. *Zrinko Tutić*. Zagreb: Jugoton. LSY-63236.
- U Škripcu. 1983. *Nove godine*. Zagreb: Jugoton. LSY-61868.
- Viktorija. 1988. *Spavaćeš sam*. Beograd: PGP-RTB. 210218.
- Zana. 1981. *Loše vesti uz rege za pivsku flašu*. Zagreb: Jugoton. LSY-68088.
- Zana. 1987. *Otkinimo noćas zajedno*. Beograd: PGP-RTB. 2320444.

#### ЛИСТА РЕФЕРЕНЦИ

- .1982. *Linn Drum operating instructions*. Tarzana: Linn electronics inc.
- Brett, Thomas. 2016. „Virtual drumming – A History of Electronic percussion”. *Cambridge Companion to Percussion*, 82–94. Cambridge: Cambridge University Press.
- Butler, Mark. 2004. *Unlocking The Groove*. Bloomington: Indiana University Press.
- Ćosić, Vesna. 1989. „Softver u glavi”. *Računari* 52: 14–15.
- Dobrian, Chris. 1988. „Music programming – An Introductory essay”. <https://music.arts.uci.edu/dobrian/CD.MusicProgramming.htm>.
- Fine, Thomas. 2008. „The Dawn of Commercial Digital Recording”. *ARSC Journal* 39/1. [https://www.aes.org/aeshc/pdf/fine\\_dawn-of-digital.pdf](https://www.aes.org/aeshc/pdf/fine_dawn-of-digital.pdf).
- Janković, Jadranka. 1987. „Laza Ristovski – najzaposleniji domaæi studijski muziæar”. *Rock*. <http://www.yugopapir.com/2012/11/majstori-svog-zanata-laza-ristovski.html>.
- Jukić, Tisa. 2019. „The Ideological Ambiguity of Internet Art: Vaporwave, Yugowave and Serbwave”. *INSAM Journal of Contemporary Music, Art and Technology* 3: 55–68. <https://insam-institute.com/the-ideological-ambiguity-of-internet-art-vaporwave-yugowave-and-serbwave/>.
- Lazzarini, Victor. 2013. „The Development of Computer Music Programming Systems”. *Journal of New Music Research* 42 (1): 97–110.
- Lee, Chul-He. 2020. „Exploration of Practical Information Entry Technique of One-Shot Drum Audio Samples”. *Journal of Smart Technology Applications* 1/1: 21–28.
- Marković, Mladen. 1989. „Midiraj pa za pojas zadeni”. *Svet kompjutera* 55: 14–15.
- Milojković, Milan. 2020. *Digitalna tehnologija u srpskoj umetničkoj muzici*. Novi Sad: Matica srpska.
- Petković, Boban. 1995. „Lepše je sa računarskom kulturom”. *Računari* 109: 100–101.
- Shill, Gene. 2016. „Digital Sampling and Appropriation as Approaches to Electronic Music Composition and Production”. PhD diss., Queensland Conservatorium.
- Simoni, Mary. 2017. „The Analysis of Electronic Music”. In *The Cambridge Companion to Electronic Music*, 274–291. Cambridge: Cambridge University Press.

MILAN MILOJKOVIĆ

THE PRESENCE OF COMPUTERS IN YUGOSLAV POPULAR MUSIC  
OF THE SECOND HALF OF THE 1980S

(SUMMARY)

This article is dedicated to understanding the ways in which digital technology was present in Yugoslav popular music during the second half of the 1980s. The goal is to provide insights into the specificities of the computers' "breakthrough" into local popular music production, as well as to understand which types of computers were used, with what purpose, and how the contemporary situation, in which almost every album is, made through use of digital musical devices, came to be. Beginning from the assumption that computers, in various forms, became a tool used more often than not in the process of music creation during the 1980s, the paper initially presents information about the presence of digital musical instruments and other computers in local discography. It then proceeds to identify separate models of equipment and to determine the ways in which the equipment used, while simultaneously marking the results achieved through certain technological innovations. The article encompasses musical releases whose covers state, or hint at the presence of some kind of digital hardware in the sound. Such a choice was made since samplers, sequencers and rhythm machines, as well as general-purpose computers of the time, were mainly constructed to imitate other instruments, and it is not always possible to determine which device was used. In addition, interviews with the artists of the pop music scene of the time were used as a sort of signpost through the web of technology employed in the making of music, given that they offered important insights into the details of how computers were used in music, details which mainly remained hidden from the audience. Finally, the article offers an overview of the presence of the elements of computer argot in lyrics of the local bands, also emphasising the visual aspects of the record covers inspired by digital technology.