

Драгутин ПАПОВИЋ*

РАЗВОЈ ИНФОРМАТИКЕ И РАЧУНАРСТВА У ЦРНОЈ ГОРИ (1970-1990)

ABSTRACT: During the 70's and 80's of XX century, government officials, business and educational institutions in Montenegro have attempted to acquire modern computers. They wanted to follow and apply the latest advances in information technology and computer science. Among the goals was the expansion of computer literacy and education experts in the field of computer science. The article analyzes how it was done and what results were achieved.

KEYWORDS: *computers, computer science, computer education.*

Први електронски рачунар у Црној Гори почео је да ради 24. јануара 1970. године у Титограду, у згради Електропривреде.¹ Рачунар је био ИБМ-1130, треће генерације са микромодулима, а набављен је за обуку студената Техничког факултета, Економског факултета и Завода за енергетику.² Рачунар је имао читач картица, линијски штампач и плотер за давање резултата у графичком облику. Користили су га и: Електроцрнагора, Црногорске електране, Електродистрибуција, Комбинат алуминијума, Институт за пољопривреду, Комунални заводи за социјално осигурање из Титограда и Никшића, Завод за здравствену заштиту из Титограда. Дио наставног особља је користио овај рачунар за израду својих стручних и научних радова.

* Аутор је сарадник у настави на Студијском програму историја Филозофског факултета у Никшићу.

¹ *Побједа*, 25. I 1970, стр. 1.

² Производња ИБМ 1130 је почела 1965. године и тада је био најјефтинији рачунар компаније ИБМ. Трећа генерација рачунара се појавила током 60-их. Рачунари ове генерације су значајно смањени у односу на претходне. Имали су силиконске чипове са транзисторима, тастатуру, монитор и оперативни систем. Након њих су дошли рачунари са микропроцесорима.

У школској 1970/1971. години на Техничком факултету у Титограду је први пут организована настава из програмирања. У марту 1971. године при рачунарском центру Техничког факултета је отворена стална школа програмирања у којој је требало да се обучавају кадрови из привреде.

Примјена првог рачунара указала је да је потребно набавити већи број електронских рачунара у свим областима, нарочито у привреди. Републички секретаријат за привреду и Завод за енергетику при Техничком факултету у Титограду су 1971. године израдили „Информацију о потреби изградње компјутерске мреже у СР Црној Гори“.³ Сматрали су да су дигитални рачунари неопходни у рјешавању научно-истраживачких, математичких и техничких проблема, вођењу комерцијалних послова и технолошких процеса.⁴ Навели су да је највећи број рачунара инсталиран у САД-у и земљама Западне Европе, да Југославија и Црна Гора драстично касне и да се то мора брзо промијенити.

У Југославији је 1971. године радило око 70 рачунара, али није било ни једног процесног рачунара.⁵ У Београду, Љубљани, Загребу и Борову налазили су се рачунарски центри који су били сервиси за више радних организација. Осим тога, у Југославији није било довољно кадрова за рад у овим центрима као ни одговарајућих школа за њихову обуку. Непостојање југословенског софтвера је отежавало међусобну сарадњу рачунарских центара на изради апликационих програма за исте послове у различитим радним организацијама и предвиђено је да се покрене макропројекат са задатком израде југословенског софтвера и обуке кадрова. Макропројектом је предвиђено и формирање компјутерске мреже у којој би преко ПТТ мреже били повезани сви електронски рачунари (стварање интернета). Аутори „Информације“ су

³ Републички секретаријат за привреду – Републичком савјету за координацију научних дјелатности, Титоград, 9. III 1971, Државни архив Црне Горе (ДАЦГ), Одјељење за сређивање архивске грађе републичких органа и организација новог периода од 1945. године – Цетиње (ОРОЦ), Републички секретаријат за образовање, културу и науку (РСО), фасцикла 13, 85; 2/1971.

⁴ Исто, Информација о потреби изградње компјутерске мреже у СР Црној Гори, 85; 3/1971.

⁵ Први југословенски дигитални рачунар произвели су 1960. године Институт „Винча“ и Институт „Михајло Пупин“. Звао се ЦЕР 10 (цифарски електронски рачунар). Дизајнирао га је проф. др Тихомир Алексић, а у његовој изради од 1956. године радило је око 70 стручњака. Заузимао је просторију од 80 квадратних метара и шест металних ормара 2x2 метра. Имао је 1.750 електронских цијеви, 1.500 транзистора и 14.000 германијумских диода. Овај модел је усавршаван до распада Југославије (модел ЦЕР 11, ЦЕР 20, ЦЕР 200), али никада није организована масовна производња. Користили су га савезна влада, војска, поште и Танјуг. (<http://www.paluba.info/smf/index.php?topic=15320.0>)

сматрали да је најбоље формирати велике рачунарске центре, повезати их и омогућити да им корисници приступају преко терминала.

У „Информацији“ је наведено да Црна Гора, због мале територије и уз помоћ телекомуникација, може организовати ефикасно и економично праћење, евидентирање и опслуживање свих друштвених служби и дјелатности преко једне организоване компјутерске мреже. Предвиђена је компјутеризација: статистике, социјалног и пензијског осигурања, администрације скупштина општина, службе државног књиговодства (СДК), унутрашњих послова, народне одбране и просвјете.

Аутори „Информације“ су сматрали да би компјутеризација привреде дала велике резултате у ефикасности пословања, омогућила економичнију производњу и доношење праве одлуке у право вријеме.⁶ Навели су да је практично немогуће замислити ма какав озбиљнији научно-истраживачки рад, студије и пројектовање без коришћења електронских рачунара и да ће компјутеризација побољшати и социјалистичко самоуправљање јер би се с компјутеризацијом самоуправљање ослободило многих противурјечности, а благовремене и тачне информације смањиле би могућност конфликта. Како би се избјегло увожење различите компјутерске опреме (хардвера и софтвера) предложили су да СР Црна Гора усвоји законске прописе о овој области.

Почетком 1971. године десетак црногорских радних организација је обављало припреме за увоз компјутера, а аутори „Информације“ су сматрали да то треба одгодити док се дефинише компјутерски систем Црне Горе и да је за то потребно израдити једну студију која би дала одговоре на типизацију и повезивање мреже рачунара у републички и савезни систем. Предложено је да се хитно изради елаборат о формирању компјутерске мреже у СР Црној Гори, и да се, нарочито, имају у виду достигнућа у свијету и домаће специфичности. Елаборатом о компјутеризацији СРЦГ је требало одредити етапно увођење електронских рачунара и усвајање републичких прописа. Предвиђено је да носилац и уговарач посла буде републички завод за планирање у сарадњи са заводом за енергетику при Техничком факултету и институтом за друштвено-економска истраживања. При републичком савјету за координацију научних дјелатности требало је формирати комисију која би до израде елабората о развоју компјутерске мреже у Црној Гори давала сагласност на појединачне набавке рачунара.

Републички савјет за координацију научних дјелатности је 31. марта 1971. године размотрио „Информацију“ и подржао предлог мје-

⁶ У Информацији је наведено: „Тешко је данас квантификирати користи привреде од увођења компјутерске технике, то се може само наслућивати, али сигурно је једно, да би те користи на плану рационалнијег пословања биле огромне“.

ра републичког секретаријата за привреду.⁷ Савјет је сматрао да је оправдано да се пред извршно вијеће скупштине СР Црне Горе изнесе проблем даље набавке компјутера и стварање мреже електронских рачунара у Црној Гори, и да се што прије припреми законски пропис који би регулисао набавку рачунара. Савјет је навео да би извршно вијеће требало да сугерише привредној комори СР Црне Горе да с радним организацијама заинтересованим за електронске рачунаре постигне договор да се компјутери не могу набављати без сагласности неког тијела које би се могло формирати у привредној комори СРЦГ. Савјет је сматрао да би прије стварања компјутерске мреже требало школовати кадрове. За консултанте о овим питањима савјет је именовао др инг. Милинка Шарановића и инг. Јанка Јаковића.

Професори Техничког факултета Милинко Шарановић и Момир Ђуровић су сматрали да треба формирати рачунарски центар на Универзитету за потребе наставе, научних истраживања и за привреду. Они су црногорској власти предложили да усклади и стандардизује увоз електронских рачунара у Црну Гору, јер би тако задовољила потребе више корисника и формирала рачунарску мрежа. Показало се да централизација у коришћењу електронских рачунара даје добре резултате. Сматрали су да је рачунар ИБМ 1130 неадекватан за потребе Универзитета и привреде и да је набавка рачунара ЦДЦ 6400 неопходна за стварање модерног Универзитета у Црној Гори, али и за потребе Комбината алумијума, Жељезаре у Никшићу, Завода за социјално осигурање, Туристичких организација.

Преговори за набавку рачунара за Рачунарски центар Универзитета у Титограду вођени су са америчком компанијом „Контрол дата“ (Control Data Corporation) у Београду марта 1973. године.⁸ Одлучено је да је најоптималније набавити рачунар треће генерације модел ЦДЦ 6400, који је коштао 750.000 америчких долара, на период отплате од 1974. до 1980. године.⁹ У преговорима су учествовали: др З. Дамјановић, М. Рајчић, С. Сутловић и др Д. Рогановић.¹⁰

Но, на томе се стало и предлози из „Информације“ и препоруке републичког савјета за координацију научних дјелатности нијесу реа-

⁷ Записник са 31. сједнице Републичког савјета за координацију научних дјелатности, ДАЦГ, ОРОЦ, РСО, фасцикла 13, 93; 13-15/1971.

⁸ Информација о условима набавке рачунара, ДАЦГ, ОРОЦ, РСО, фасцикла 23, 37; 19-20/1973.

⁹ ЦДЦ 6400 је био најјефтинији модел рачунара из серије ЦДЦ 6000, коју је Контрол дата производила током 60-их.

¹⁰ Информација о резултатима разговора са америчким представницима и предлози Радне групе Комисије за развој високошколског образовања у СР Црној Гори за даљи рад на организацији Универзитета у Црној Гори, ДАЦГ, ОРОЦ, РСО, фасцикла 22, 12; 284/1973.

лизовани. Није створена јединствена компјутерска мрежа, није стандардизован увоз опреме и није донешена законска регулатива. Цијене рачунара из иностранства су биле превисоке за црногорску привреду и то је било пресудно за обустављање ове иницијативе. Привредни субјекти су компјутерску опрему набављали по сопственом нахођењу. Модели ИБМ 1130 и ЦДЦ 6400 су били собни рачунари, односно модели који нијесу имали микропроцесоре. Први микропроцесор за тржиште, са ознаком 4004, произвела је 1971. године америчка корпорација Интел.

До 1973. године у Црној Гори, тачније у Титограду, електронске рачунаре су имали: Технички факултет, творница „Радоје Дакић“, Инвестициона банка – Титоград и служба друштвеног књиговодства (СДК).¹¹ Жељезара „Борис Кидрич“ је први рачунар набавила 1976. године, а од 1980. до 1982. године урадила је пројекат информационог система. Тада је купљен и други рачунар с пратећом опремом. Жељезара је 1984. године имала два компјутера са 50 терминала инсталираних у производним погонима, што је формирало базу података из које су се у сваком тренутку добијале све информације неопходне за производни процес и за вођење пословне политике. Миодраг Пејовић је био директор Информационог центра у Жељезари.

Револуција у производњи персоналних рачунара почела је 24. јануара 1984. године када је америчка компанија Ејпл (Apple) на тржиште избацила модел Мекинтош (Macintosh). То је био први персонални рачунар који је доживио комерцијални успјех. Мекинтош, или скраћено Мек, је имао имао миша и графички умјесто текстуалног интерфејса, 16-битни микропроцесор Моторола 6800 и графичку резолуцију 384x256 пиксела.

Само годину касније никшићко предузеће Монтекс је у Даниловграду 12. априла 1985. године отворио погон за развој и производњу специјалне електронске и друге опреме – Миседо, и демонстрациони центар за обуку руковања кућним рачунарима.¹² Погон у Даниловграду се оријентисао на производњу школског компјутера Миседо 85, у сарадњи са једном аустријском фирмом. Миседо 85 је био клон рачунара ТРС-80.¹³ Имао је микропроцесор Моторола 6809, 1,79 МНz, 4 КВ РАМ-а, резолуцију 32x64 у осам боја и 256x192 у двије боје.

¹¹ Предлог у вези формирања компјутерског центра у СР Црној Гори, ДАЦГ, ОРОЦ, РСО, фасцикла 22, 10; 22/1973.

¹² *Побједа*, 13. IV 1985, 1.

¹³ “Танду ТРС-80” је био први персонални рачунар америчке Тенди корпорације (Tandy Corporation). Појавио се 1977. године. Тенди је 1980. године направила насљедника ТРС-80 који је назван Колор компјутер (Color Computer). Један од његових модела био је Миседо 85.

На Универзитету „Вељко Влаховић“ 2. X 1985. године отворен је Рачунарски центар и свечано је пуштен у рад систем Делта 4850.¹⁴ Директор центра је био др Радоје Шћепановић. Центар је поред рачунара Делта 4850 имао јединицу трака, три фиксна диска, штампаче и девет терминала. Предвиђена је набавка још 12 терминала и повезивање факултета у Никшићу, Котору и Економског факултета.¹⁵ Електротехнички факултет из Титограда и Жељезара „Борис Кидрич“ су планирали оснивање заједничке лабораторије за роботiku и вјештачку интелигенцију.

У Термоелектрани (ТЕ) „Пљевља“ је почетком 1989. године формиран електронски рачунски центар, који је радио у склопу аутоматске обраде података.¹⁶ ТЕ је заједно са СДК, Заводом за осигурање имовине и лица и Основном банком-Пљевља, набавила компјутер типа Б-1000 са 2 мегабајта (МВ) РАМ-а. Компјутер је коришћен за заједничке потребе. Терминал је био у ТЕ, а компјутер у СДК. Заједно са терминалом ТЕ „Пљевља“ је набавила и три радне станице: главну Мастер и споредне Кластер, свака са по 1 МВ меморије, и графиком високе резолуције у колору. На главној станици је био прикључен диск од 20 МВ.

Крајем 70-их информатика и рачунарство су уведени у црногорски школски систем, што је био почетак развоја масовне информатичке писмености. У школама усмјереног средњег образовања у Титограду, Иванграду и Никшићу, у оквиру природно-математичке струке, 1978. године уведено је усмјерење програмера.¹⁷ Тада су у дванаест образовних центара школовани и истраживачи у математици који су у наставном програму имали три предмета овог карактера: Информатику, Нумеричку анализу и програмирање и Логику с примјерима. Истовремено је предмет Информатика уведен и код већег броја других занимања. У оквиру предмета Основи технике и производни рад (у другом разреду усмјереног средњег образовања) изучавана је наставна тема „Основи информатике“ са 26 часова, која је омогућила стицање теоријских и практичних знања из ове области.

Највећи проблем је био што увођење ових предмета није пратила набавка одговарајуће опреме, нити је у томе било организоване активности. Школе су се саме сналазиле у набавци рачунара и то, најчешће, преко поклона, и до 1986. године имале су око 150, углавном јефтиних рачунара. Како би био обезбијеђен јединствен концепт информатичког

¹⁴ *Побједа*, 3. X 1985, 9.

¹⁵ *Побједа*, 13. X 1985, 4.

¹⁶ *Електронпривреда*, 29. IV 1989, број 119, 5.

¹⁷ Информација о досадашњем раду на увођењу рачунара у школе и на факултете у СР Црној Гори, ДАЦГ, ОРОЦ, Републички комитет за образовање, културу и науку (РКО), фасцикла 7, 1986.

образовања било је неопходно повести свеобухватну кампању, формирати програм за увођење рачунара у процес образовања и стандардизовати опрему.

Извршно вијеће скупштине СР Црне Горе је 24. јануара 1985. године задужило др Божидара Тадића, др Ратка Ђукановића (предсједник републичког комитета за образовање, културу и науку) и Бранка Луковца да организују састанак са представницима одговарајућих органа и организација и самоуправних интересних заједница (СИЗ) о могућностима увођења рачунара у наставни процес у школама СР Црне Горе. Састанак је одржан 11. II 1985. године.¹⁸ Циљ састанка је био да се укаже на могућности прикупљања средстава за увођење рачунара у наставу и за школовање кадрова, јер се у томе каснило. У овом погледу Југославија је драстично заостајала и била је на претпоследњем мјесту у Европи (испред Албаније), а Црна Гора је у овоме била једна од последњих у Југославији. У Црној Гори су тада била свега 24 професора математике из млађе генерације, који су могли да изводе ову наставу. Предложено је да Електротехнички факултет и Институт за математику и физику Универзитета “Вељко Влаховић” организују образовање ових кадрова. За набавку рачунара је одлучено да се потражи помоћ од већих организација удруженог рада (ОУР) и да се припреми елаборат о висини потребних средстава за набавку рачунарске опреме.

Републички комитет за образовање, културу и науку је на овом састанку образовао Комисију за реализацију елабората “Рачунари у образовању у СР Црној Гори”.¹⁹ У изради елабората су учествовали

¹⁸ Састанку су поред Тадића, Ђукановића и Луковца присуствовали: др Миодраг Перовић (директор Института за математику и физику), др Радоје Шћепановић (директор Рачунарског центра Универзитета “Вељко Влаховић”), др Новак Јауковић (представник Електротехничког факултета), Милош Старовлах (директор Завода за унапређивање васпитања и образовања), Марко Гвозденовић (директор ООУР-а научноистраживачког рада), Остоја Остојић (савјетник у Заводу за унапређивање васпитања и образовања), Момчило Деспотовић (представник РСИЗ усмјереног образовања), Драго Ђурковић (представник Привредне коморе Црне Горе), инг. Љубо Косовић (представник “Монтекса”), Радоје Јововић и Милорад Голубовић (помоћници предсједника Републичког комитета за образовање, културу и науку) и Светислав Пулевић (савјетник у Републичком комитету за образовање, културу и науку). Забиљешка са састанка у Кабинету др Ратка Ђукановића, 11. II 1985, ДАЦГ, ОРОЦ, РКО, фасцикла 3, 29; 4/1985.

¹⁹ Комисију су чинили: др Новак Јауковић (са Електротехничког факултета, предсједник комисије) и чланови: Јован Вујошевић (Привредна комора СР Црне Горе), Момчило Деспотовић (РСИЗ усмјереног образовања), инг. Љубо Косовић (“Монтех”-Никшић, представништво Титоград), мр Војислав Миљанић (Републички комитет за образовање, културу и науку), Остоја Остојић (Републички Завод за унапређивање васпитања и образовања), др Миодраг Перовић (Институт за математику и физику), Дарко Радоичић (РСИЗ за економске односе са иностранством) и др Радоје Шће-

представници: републичког комитета за образовање, науку и културу, републичког завода за унапређење васпитања и образовања, СИЗ-а за усмјерено образовање, СИЗ-а за научне дјелатности СР Црне Горе, Електротехничког факултета, Института за математику и физику, Рачунарског центра Универзитета “Вељко Влаховић”, Привредне коморе СР Црне Горе и Народне технике Црне Горе.²⁰

Комисија је урадила елаборат у којем је пошла од броја љака и студената у Црној Гори. У Црној Гори је 1985. године у основним школама било око 80.000 ученика, у средњим око 30.000 ученика и на факултетима и институтима око 10.000 студената. За опремање основних и средњих школа предложене су двије конфигурације рачунарске опреме: конфигурација I (рачунар, касетофон и монитор) и конфигурација II (рачунар, колор монитор, касетофон, диск јединица и штампа). Као глобални критеријуми за опремање школа предложени су: у основним школама на 200 ученика конфигурација I, у средњим школама на 100 ученика конфигурација I, а на 300 ученика конфигурација II. На основу тих критеријума за основне школе је требало набавити 400 конфигурација I, а за средње школе 300 конфигурација I и 100 конфигурација II. За факултете и институте је требало набавити 45 конфигурација II и 20 конфигурација I, за клубове рачунарске технике 15 конфигурација II и 20 конфигурација I, за републички завод за унапређивање васпитања и образовања, и просвјетно-педагошке службе 10 конфигурација II и 10 конфигурација I. Укупно, предвиђена је набавка 750 конфигурација I и 170 конфигурација II.

Предложено је да се опрема набави од познатог свјетског произвођача због поузданости опреме, велике програмске подршке и повољне цијене. Одлучено је да се опрема сервисира у лабораторији факултета и техничком центру савеза радиоаматера Црне Горе. У акцију се укључио Монтекс који је из свог погона за монтирање рачунара у Даниловграду поклонио 60 рачунара типа ТРС-80 школама, односно, републичком комитету за образовање, науку и културу. Навели су да су спремни да сарађују у опремању школа на територији Црне Горе.

Комисија је навела да је потребно интензивирати рад на дуго-рочној организацији акције “Рачунар у образовању у СР Црној Гори” и у складу с тим радити на стварању самоуправног споразума или друштвеног договора између одговорних субјеката. Координатор акције је био републички комитет за образовање, науку и културу. Превиђено је

пановић (Рачунарски центар Универзитета “Вељко Влаховић”). Републички комитет за образовање, културу и науку, Рјешење о образовању Комисије, 17. V 1985, ДАЦГ, ОРОЦ, РКО, фасцикла 5, 182; 2/1985.

²⁰ Елаборат „Рачунар у образовању“, ДАЦГ, ОРОЦ, РКО, фасцикла 3, 32; 13/1985.

да почетак образовања ученика из области рачунарства почне школске 1985/86. године и да за те потребе завод за унапређивање васпитања и образовања у љетњем семестру 1985. године организује дошколовавање наставног кадра. Предложено је оснивање секција рачунарске технике и информатике у основним и средњим школама, формирање градских и мјесних клубова рачунарске технике у оквиру организације Народне технике и формирање савеза рачунарске технике.

Процијењено је да конфигурација I кошта 200 америчких долара, а конфигурација II 1.000 америчких долара и да ће 750 конфигурација I коштати 150.000, а 170 конфигурација II 170.000 долара, укупно 320.000 долара или око 80 милиона динара. За дошколовавање наставног кадра, курсеве, уџбенике и за активирање опреме требало је додатних 10 милиона динара. Ова финансијска средства је требало да обезбједи: извршно вијеће скупштине СР Црне Горе, СИЗ за економске односе са иностранством, СИЗ за основно и усмјерено образовање, привредне организације (Жељезара, КАТ, Индустријаимпорт, Монтекс, Пивара, ИГМ “Радоје Дакић”, ТЕ “Пљевља”, Рудник угља “Пљевља”, Електропривреда, Монтенегротурист), корисници опреме и СИЗ за научне дјелатности. Превиђено је да се обезбједи средства за дугорочно спровођење акције “Рачунар у образовању”, за прављење програма за стварање база знања из разних дисциплина које се предају у школама и за финансирање научних пројеката који би пратили, проучавали и пројектовали процес “Рачунар у образовању”.

Републички комитет за образовање, културу и науку се обратио организацијама које су се бавиле производњом и продајом рачунарске опреме. Контактрани су: Индустрија машина “Иво Лола Рибар” – Београд, ООУР Информатика – Загреб, Автотехна ТОЗД – Нова Љубљана, Искра Делта – Љубљана, Фабрика рачунских машина РО ЕИ-рачунари Ниш, Завод за уџбенике и наставна средства – Београд, Ивасим-Електроника – Иванић Град, Монтекс – Никишић и КОНИМ – Љубљана. Иначе, у Југославији је било преко 70 организација које су се бавиле производњом и пласманом ове опреме.

Сви произвођачи су доставили податке о опреми којом располажу, цијенама по елементима, програмској подршци, пратећој литератури, сервисној служби и начину испоруке. Накнадно је услиједио захтјев да се испита опрема Монтекса и утврди да ли та опрема одговара нивоу опреме осталих понуђача из Југославије. Републички комитет за образовање, културу и науку је почетком фебруара 1986. године формирао комисију која је обавила увид у компјутерску опрему којом је располагала Монтексова радна организација Миседо у Даниловграду и она је констатовала да та опрема одговара основним стандардима који

су дати у елаборату о увођењу рачунара у школе СР Црне Горе као и да успуњава услове других република, нпр. СР Хрватске.

Комисија за реализацију елабората “Рачунар у образовању” је одржала више састанака и тек је 1986. године израдила *Нацрт друштвеног уговора о увођењу рачунара у школе и на факултете у СР Црној Гори*.²¹ До одлагања је дошло јер су неки од планираних учесника одустали и јер није било довољно новца за реализацију споразума. Предвиђено је да акција траје 3 године. Након тога је урађен *Предлог друштвеног договора о увођењу рачунара у школе и на факултете у СР Црној Гори* и 24. априла 1986. године достављен је свим учесницима договора. Општинске СИЗ основног образовања: Титоград, Никшић, Шавник, Жабљак, Пљевља, Бијело Поље, Рожаје, Плав и Иванград нијесу могле да прихвате договор због недостатка новца, док је општински СИЗ основног образовања Колашин изјавио да би радо прихватио договор, али да није у могућности да га финансира. РСИЗ за научне дјелатности је прихватио све обавезе осим да финансира акцију у износу од 10% укупно потребних средстава, с образложењем да већ финансира Рачунарски центар на Универзитету.

Универзитет “Вељко Влаховић” је предложио да се прво израде наставни планови и програми и оспособи наставно особље па тек онда приступи избору опреме. То је одлагало реализацију акције, а осим тога, требало је конституисати координациони одбор од представника учесника договора, који би потом формирао потребне комисије, од којих би комисија за избор опреме израдила критеријуме за избор опреме. На основу тих критеријума комисија је координационом одбору предлагала набавку опреме од оног произвођача чија је понуда најповољнија.

Наставни програми и планови за основне школе тада нијесу предвиђали увођење посебног предмета из ове области, већ је планирано да се рад одвија преко ваннаставних активности и факултативне наставе, па је требало приступити увођењу овог предмета у седми или осми разред основне школе. Предвиђено је да се у школе средњег усмјереног образовања уведе као обавезан предмет Основи информатике и рачунарства, бар у једногодишњем трајању, са два часа седмично, а сматрало се да је неопходно да се обавезна настава уведе за све студенте наставничког факултета у Никшићу.

Наставног кадра за наставу из информатике и рачунарства у основним школама није било па је предвиђено да се наставници математике, физике, радног и политехничког образовања дошколују како би могли изводити наставу из ове области. У средњим школама стање

²¹ Информација о досадашњем раду на увођењу рачунара у школе и на факултете у СР Црној Гори, ДАЦГ, ОРОЦ, РКО, фасцикла 7, 4/1986.

је било боље, јер је у њима било 38 професора математике који су завршили студије програмерског смјера и који су предавали математику, информатику и програмирање. Поред њих, било је око 15 професора физике који су такође имали образовање из области информатике, и око 15 програмера који су радили у другим организацијама, и који су могли бити ангажовани као спољни сарадници.

Друштвени договор о увођењу рачунара у школе и факултете у СР Црној Гори 26. XI 1986. године потписали су: извршно вијеће Скупштине СР Црне Горе, Привредна комора Црне Горе, РСИЗ образовања и општинске СИЗ основног образовања са територије СР Црне Горе, републички завод за унапређивање васпитања и образовања, Универзитет „Велко Влаховић“ и Народна техника СР Црне Горе.²² Договор је закључен на период од три године, а средства за 1986. годину су износила 150 милиона динара. Учесници договора су се споразумјели да примјена рачунара у школама почне од 1. септембра 1987. године.

Учесници договора су се споразумјели да увођењем рачунара у процес образовања и научноистраживачког рада обезбиједи повољне услове за образовање ученика, студената и наставника из области савремене информационе технологије.

Критеријум за годишње опремање школа је био: у основним школама на 400 ученика конфигурација I, у школама усмјереног средњег образовања и васпитања на 200 ученика конфигурација I и на 500 ученика конфигурација II или кабинет у приближно истом износу, и за факултете и институте укупно 10 конфигурација II.

Извршно вијеће је преузело обавезу да пружа друштвену подршку реализацији ове акције, да учествује са 20% укупно потребних средства у финансирању програма „Рачунар у образовању“, да разматра извјештај о реализацији овог договора, даје мишљења и препоруке. Привредна комора Црне Горе се обавезала да обезбиједи 25% укупно потребних средстава од стране привредних субјеката из материјалне производње за период од три године од дана потписивања самоуправног споразума, да популарише ову акцију код ОУР-а и ради на организованом рачунарском описмењавању и даљем усавршавању радника из области материјалне производње. РСИЗ образовања је са општинским СИЗ-овима основног образовања обећао 45% укупно потребних средстава, с тим што су општински СИЗ-ови учествовали са 20% од укупне вриједности опреме (конфигурација I којом буду опремљене школе са њиховог подручја). Републички завод за унапређивање васпитања и образовања је утврђивао

²² Републички комитет за образовање, културу и науку – Секретаријату за законодавство, Друштвени договор о увођењу рачунара у школе и факултете у СР Црној Гори, Титоград, 5. I 1987, РСО, фасцикла 11.

динамику развоја увођења рачунара зависно од реализације договора, дефинисао је мјесто рачунара у наставним програмима основног и усмјереног средњег образовања, припремао кадрове за извођење наставе из ове области, пружао стручну помоћ при активирању опреме, спроводио стручни надзор у школама у вези примјене рачунара и обезбјеђивао уџбенике и приручнике из ове области.

Универзитет „Вељко Влаховић“ је припремао програме и реализовао их са високошколским организацијама, радио на оспособљавању кадрова из ове области за рад у школама и учествовао у припремању одговарајуће литературе. Задатак Народне технике СР Црне Горе је био да преко својих општинских и струковних организација и клубова ради на формирању клубова и друштава из ове области, организује предавања и стручне семинаре за ширу популацију, организује сусрете и такмичења из ове области и обавља размјену програма и других материјала између клубова у Републици и ван Републике.

Акцијом је руководио координациони одбор од 7 чланова, које су делегирали учесници договора. Овај одбор је према потреби могао да формира комисије за извршавање појединих задатака и о свом раду је информисао учеснике договора. Административне и материјално-финансијске послове за потребе координационог одбора обављала је Републичка самоуправна интересна заједница образовања – Титоград.

Поред договора радило се и на другим пројектима значајним за информатику и рачунарство. Један од првих црногорских уџбеника за наставу из информатике објављен је 1987. године. Звао се „Color basic računar Misedo 85“, а написали су га Остоја Остојић и др Владимир Секулић.²³ Објавио га је републички завод за унапређивање васпитања и образовања. Дијелом је настао као превод књиге „Getting started with color basic radio shack“ (коју је 1981. године објавила америчка корпорација Тенди), а већим дијелом је био синтеза искуства које су аутори стекли на семинарима из информатике и рачунарства за професоре математике и физике. Ова књига се могла користити и као уџбеник и као приручник, и била је незаобилазна за средњошколске наставнике као и све који су се бавили информатиком и рачунарством. Књига је била прилагођена за колор рачунар Миседо 85 који се монтирао у радној организацији Монтекса у Даниловграду.

РСИЗ образовања је 17. маја 1988. године донио одлуку да се на Институту за математику и физику изврши трансформација Одсјека за математику у Одсјек за математику и рачунарске науке, са два смјера: наставно-теоријским и рачунарским.²⁴ Истовремено, Институт за

²³ Живорад Бојовић, Приручник о рачунарима, *Просвјетни рад*, 1987, број 13-14, 11.

²⁴ Извјештај Комисије за верификацију Одсјека за математику и рачунарске науке,

математику и физику је прерастао у Природно-математички факултет (ПМФ) у Титограду. Републички комитет за образовање, културу и науку је 14. XI 1988. године донио рјешење да Одсјек за математику и рачунарске науке на ПМФ-у испуњава услове за рад. Одсјек за математику и рачунарске науке почео је са радом у октобру 1988. године. Уписано је по 30 студената на оба смјера. За рад Одсјека обезбијеђене су 3 слушаонице са по 80 мјеста, једна слушаоница са 30 мјеста, терминалска сала са 25 терминала везаних са рачунаром и 7 кабинета за наставнике. Инсталиран је централни рачунар VAX-750 са 35 терминала и три персонална рачунара. ПМФ је тада добијао 23 инострана часописа за област математике и рачунарске науке и 4 водећа домаћа часописа из ових области.

Институт за математику и физику и завод за унапређивање васпитања и образовања су направили план и програм стручног усавршавања професора за наставну област информатике и рачунарства у средњим школама Црне Горе и тај план и програм је у марту 1988. године одобрио педагошки савјет Црне Горе.²⁵ Нови наставни план и програм је дао доста простора информатици у средњим школама, нарочито у природно-математичкој, електротехничкој и економској струци. Настава из информатике и рачунарства је подијељена на предмете: Основе информатике и рачунарства, Основе рачунарске технике, Програмирање и програмски језици и Рачунарски системи.

Ипак, план и програм је био испред техничких могућности и кадровске ситуације у школама. По претходном програму, настава из информатике је извођена без икакве рачунарске опреме, а професори математике су нерадо предавали информатичке предмете јер за то нијесу било довољно оспособљени. На факултетима се слушао по један програмски језик, без довољно вјежби на рачунару, тако да је сусрет са новом опремом тражио додатну едукацију професора.

Како би се то превазишло организовани су семинари за обуку наставника. Семинарима је руководило наставно особље са Универзитета „Вељко Влаховић“, а обука је извођена на опреми која је набављена за средње школе. До краја 1989. године одржани су семинари: Основи информатике и рачунарства са програмским језиком Бејзик (Basic), Програмски језик Фортран (Fortran) са програмом Ксеникс (Xenix) и Програмски језик Паскал (Pascal).²⁶

ДАЦГ, ОРОЦ, РКО, фасцикла 14, 69; 6/1988.

²⁵ Павле Вукићевић, Настава информатике у средњим школама, *Просвјетни рад*, 1989, број 16, стр. 5.

²⁶ Бејзик (Basic) је скуп основних рачунарских програма, Фортран је програмски језик за обимне математичке операције, Ксеникс (Xenix) је био оперативни систем

Најзахтјевнији је био семинар Основи информатике и рачунарства са програмским језиком Бејзик који је трајао 24 дана по осам часова дневно, четири предавања и четири часа вјежби на рачунару. Полазници овог семинара нијесу могли добити одобрење да изводе наставу у школама уколико нијесу положили испит на семинару. Сви кандидати су тестирани два пута недјељно и на крају су полагали писмени испит који се састојао од неколико програма које је требало ријешити уз помоћ рачунара. Семинар је похађало 36 професора ОТП-а (Основи технике и производње), у оквиру кога је у првом разреду средње школе извођена настава из информатике и рачунарства, и положило је њих 34.

Семинар Програмски језик Фортран је организован за професоре математике и инжењере електронике који су у средњим школама предавали овој програм. И овај семинар је био успјешан јер је слушан уз семинар Програмски језик Ксеникс. Комбинација Фортрана и Ксеникса тада је била један од најбољих софтверских пакета на тржишту. Семинар је трајао 16 радних дана по осам часова дневно (четири часа предавања и четири часа вјежби на рачунару). Слушаоци су добили инструкције о Фортрану 7, односно, о његовој тадашњој најновијој верзији. Професори на семинару су били са Института за математику и физику, односно ПМФ-а. Семинар за Паскал је одржан за програмере и био је значајан јер се по новом плану и програму први пут изучавао у средњим школама, а полазници семинара нијесу слушали Паскал на факултету. У току ових семинара урађена су два писмена задатка и резултати су били изнад очекивања. Слушаоци су добили одличан уџбеник из Паскала, тако да су након семинара могли успјешно да га предају ученицима.

Ипак, и даље је главни проблем за наставу информатике и рачунарства у средњим школама био то што на факултетима није образован кадар за школу у педагошком смислу. Програми за средње школе били су обухватнији од факултетских и тражили су од професора да познаје бар шест програмских језика. Опрема није била стандардизована и због тога су семинари били неопходно средство да се премосте ове разлике. Други проблем је био недостатак уџбеника који ће пратити план и програм. Неколико школа у Црној Гори је било опремљено по западноевропским стандардима, али нијесу биле кадровски оспособљене да до максимума искористе опрему и за извођење наставе. Црна Гора је у овом погледу драстично заостајала за развијеним земљама свијета, јер се борила да развије основну информатичку писменост, док су се развијене земље тада бавиле примјеном рачунара у свим школским предметима.

компаније Мајкрософт (Microsoft), а Паскал (Pascal) је програмски језик за учење структурног програмирања, односно за обуку будућих програмера.

Самоуправни договор за увођење рачунара у образовни процес од основног до факултетског нивоа и акција “Рачунар у образовању” само су дјелимично реализовани, највише због економске и политичке кризе у којој се нашла Црна Гора крајем 1988. и 1989. године. На ПМФ-у су створени солидни организациони, технички и кадровски услови за образовање стручњака из ове области, али је то урађено релативно касно, односно крајем 1988. године, тако да су прве генерације стручњака стасале тек почетком 90-их. Семинари су били привремено рјешење са скромним ефектима. Због тога ни кадровска ситуација у средњим и основним школама није могла бити боља. Економска криза није дозволила организовано и масовно опремање школа рачунарима, тако да се све свело на појединачне иницијативе. Потом, Црна Гора је почетком 90-их ушла у рат и међународну изолацију што је успорило развој информатике и рачунарства. Почетком 90-их само је 4-5 средњошколских центара у Црној Гори имало солидне услове за наставу информатике, док остали нијесу имали ни потребне кадрове ни опрему.²⁷

Dragutin PAPOVIĆ

DEVELOPMENT OF INFORMATICS AND COMPUTER SCIENCE IN MONTENEGRO (1970-1990)

Summary

In the focus of this paper is the development of informatics and computer science from the time of putting the first electronic computer to work in Montenegro in 1970, up to the very end of communist rule. In this period Montenegrin authorities aspired to increase the number of computers, build the computer network and develop computer literacy, particularly among pupils and students. Educational institutions attempted, in agreement with government and industry representatives, to establish computer cabinets in schools and universities. Special commission was formed, that dealt with the implementation of the elaborate “Computers in the education of the SR Montenegro“. In high schools and universities were formed departments and sections for training professional staff in these areas and seminars were organised for teachers’ training in informatics and computer science. The paper points to the introduction of computers in the economy organisations, development of the Computer Centar at the University, and the opening of the first labor organisation for the installation of the computer equipment in Montenegro.

²⁷ Ј. Вукмановић, Настава информатике у средњим школама (и даље на почетку), *Просвјетни рад*, 1993, број 9, 8.

Литература:

1. Државни архив Црне Горе (ДАЦГ), Одјељење за сређивање архивске грађе републичких органа и организација новог периода од 1945. године – Цетиње (ОРОЦ), фондови: Републички секретаријат за образовање, културу и науку (РСО) и Републички комитет за образовање, културу и науку (РКО).

2. Бојовић Живорад, Приручник о рачунарима, „*Просвјетни рад*“, 1987, број 13-14.

3. Вукићевић Павле, Настава информатике у средњим школама, „*Просвјетни рад*“, 1989, број 16.

4. Вукмановић Ј., Настава информатике у средњим школама (и даље на почетку), „*Просвјетни рад*“, 1993, број 9.

5. „*Електропривреда*“, 29. IV 1989, број 119.

6. „*Побједа*“, 25. I 1970.

7. „*Побједа*“, 13. IV 1985.

8. „*Побједа*“, 3. X 1985.

9. „*Побједа*“, 13. X 1985.

10. <http://www.paluba.info/smf/index.php?topic=15320.0>