

Проф. др Мира ВУКЧЕВИЋ

ИНФОРМАТИЧКО-ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА*

ИНФРАСТРУКТУРА И КОНЦЕПТ „ЗАЈЕДНИЧКИ ПРОСТОР ЗА ОБРАДУ И ДЕПОНОВАЊЕ ПОДАТАКА” – ВИЗИЈА И ИЗАЗОВ

Нагли развој технологије креира потпуно интегрисани комуникациони и информациони процесни сервис који је на располагању великом броју учесника.

– Инфраструктура има могућност да драматично промијени начин комуникације у свим технолошким областима.

Један од развојних интереса Црне Горе, свакако, мора бити подршка креирању националне инфраструктуре за укључивање у европску „Grid-based e-science” инфраструктуру. Да би се остварио тај интерес, многа стратешка питања морају бити отворена:

– Питање неопходних одлука и акција (на универзитетском и, прије свега, државном нивоу, које ће омогућити ефектно међуинституционално, међунационално, и интердисциплинарно коришћење инфраструктуре;

– Питање одговарајућих извршних шема;

– Питање улоге националних структура (тзв. НРЕН, Националних истраживачких и образовних мрежа);

– Отварање националних тијела са развојно-савјетодавном улогом која би олакшала координацију и идентификовала нове истраживачке и технолошке изазове са циљем адекватног одговора;

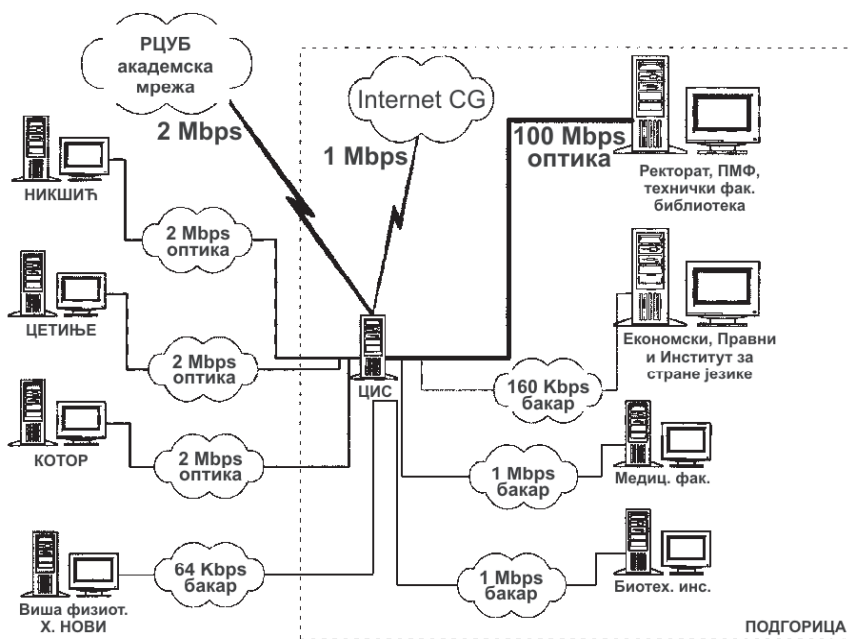
– Питање финансирања истраживачке инфраструктуре у циљу отклањања препрека везаних за мобилност младих истраживача и интеграције са европским истраживачким простором;

* Реферат по позиву.

– Подршка укључивању у европске „Grids” е-инфраструктуре преко истраживачке мреже GEANT. Континуирана модернизација електронских мрежа, обезбеђивање приступа базама података, побољшање истраживачког простора и опреме као неопходних услова за конкуритивност система.

ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ ЕЛЕКТРОНСКЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ НА УНИВЕРЗИТЕТУ ЦРНЕ ГОРЕ И БУДУЋЕ АКТИВНОСТИ

Пројекат академске мреже на Универзитету Црне Горе је реализован 1996. године, када је и набављена опрема. Значајне промјене рачунарске опреме и системског софтвера од тада нијесу вршене. На слици 1. дата је шема постојеће академске мреже УЦГ и њена веза ка академском окружењу и комерцијалном провајдеру.



Слика 1. Шема постојеће академске мреже Универзитета Црне Горе

Академска мрежа поседује комуникациону инфраструктуру базирану на оптичким влакнима, која је постављена између ЦИС-а и јединица Универзитета.

Активности везане за унапређење академске мреже у Србији и Црној Гори и прикључења наших истраживачких института и Универзитета на 10 Gbit-ну мрежу на коју су повезане све научне институције из Европе теку већ неко вријеме. На нивоу Србије и Црне Горе формирано је јединствено тијело (AMREY) које је било препознато од стране међународних институција као носилац посла везаног за прикључење наше мреже на паневропску GEANT мрежу. Ово тијело чине директори рачунских центара из свих универзитетских центара у Србији и Црној Гори.

Тренутно између Подгорице и Београда постоји 2 Mbit-на веза која се дуго времена није користила због преоптерећења веза из Београда, па је наш Рачунски центар користио услуге Интернета ЦГ и на тај начин побољшао везу.

У септембру 2003. у Србији је реализована прва веза већег капацитета према свијету од 34 Mbps, што је финансирано из средстава Министарства за науку, технологију и развој Републике Србије и друга веза, такође 34 Mbps, из пројекта SEEREN према Грчкој. Преко ње је остварено повезивање на GEANT мрежу. Као финансијер се појавила Европска Комисија преко пилот пројекта SEEREN/SEENSE. Од планираних капацитета ће 2 Mbps користити Босна и Херцеговина, која се на овај начин, преко Србије, везује за Европу. Министарство за науку, технологију и развој Републике Србије ће плаћати по 2000 еура мјесечно за приступ комерцијалним сајтовима, а тај приступ ће бити бесплатан за Црну Гору и БиХ.

За нашу мрежу су одвојена 2 Mbps од Београда према Грчкој, те је, из тог разлога, наша веза са Београдом активирана. Закуп влакана од Подгорице до Београда се плаћа на мјесечном нивоу.

Према информацијама из Рачунског центра активирањем везе ПГ-БГ и повећањем закупа канала преко интернета стање у нашој мрежи везано за брзину је задовољавајуће и сматра се да у овом тренутку није приоритетно подизање на 1Gbps. У овом тренутку приоритет је подизање везе између Универзитетских јединица у Никшићу и Котору са Подгорицом.

Европска Унија, која и финансира европско повезивање, препоручује да се, ради ефикаснијег рада, мора у свакој држави успоставити по једна НРЕН (Национална Истраживачка и Образовна Мрежа) као независно тијело са правним субјективитетом које ће радити као непрофитна организација, а које ће, у почетној фази, бити финансирано из Владиног буџета. Осим тога, потребно је изврши-

ти притисак на локалне телефонске компаније ради постизања што повољније цијене или закупа „dark fiber”-а што је и најповољније рјешење.

Анализом постојећег стања, долази се до закључка да се по овом питању морају покренути неке активности:

– Координисано креирање НРЕН – Србије и Црне Горе или само НРЕН-а Црне Горе.

– Издвајање, макар и симболичних, средстава у црногорском буџету за финансирање академске мреже.

– Покретање разговора са Телекомом Црне Горе ради разматрања могућности успостављања 1 Gbit везе између Београда и Подгорице. Притом треба нагласити да су сви универзитетски центри у Србији повезани 1 Gbit-ном везом. За то је потребно уплатити Телекому Србија око 35.000 евра на годишњем нивоу (сада се плаћа Интернету Црне Горе годишњи износ од 18.000 евра за 4 Bbps). Испитивање могућности компензације средстава са Телекомом Србија, због чињенице да Телеком Црна Гора наплаћује транзит тј. коришћење оптичке везе Бар – Крф.

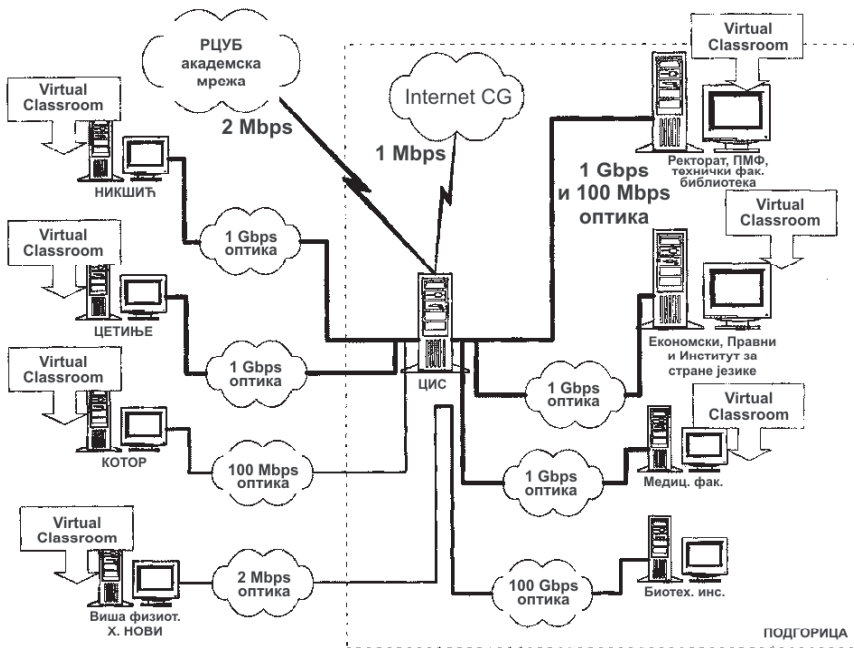
ИНИЦИЈАЛНИ ПРОЈЕКАТ УЧЕЊА НА ДАЉИНУ НА УНИВЕРЗИТЕТУ ЦРНЕ ГОРЕ

Савремене информационе технологије за реализацију квалитетног учења на даљину налазе значајну примјену у нашем академском окружењу. Реализација овог типа наставе захтијева мултимедијалну опремљеност слушаоница, одговарајући софтвер и развијену академску рачунарску мрежу одговарајућег капацитета.

Академску мрежу Универзитета одржава и развија Центар Информационог Система (ЦИС) који је комуникационо чвориште академске мреже, спона ка интернету и развојни центар комплетног апликативног софтвера. Академска мрежа је постала саставни дио академске свакодневице, својеврстан прозор у свијет и неопходан елемент у настави. Ипак, постојећа серверска и комуникациона опрема је постала ограничавајући фактор коришћења академске мреже, те би њено унапређење по више основа био један од приоритетних пројеката које треба реализовати на Универзитету Црне Горе.

Пројекат „Учење на даљину” није новина у академским окружењима која имају потребу функционалног повезивања са великим референтним центрима ради:

- побољшања квалитета наставног процеса,
- подстицања континуираног учења,
- коришћења савремених метода у реализацији наставе,
- ангажовања квалитетног кадра ван Универзитета Црне Горе,
- коришћења електронских извора у наставном процесу,
- смањења трошкова на нивоу Универзитета по основу трошкова кадра ангажованог ван Универзитета,
- укупног побољшања академске мреже и њених услуга.



Слика 2. Шема унапређења академске мреже УЦГ са локацијама мултимедијалних слушаоница

Свака озбиљна академска установа би требала да има квалитетну везу према академском окружењу. Ради остварења оваквог и сличних пројеката, потребно је побољшање следећих сегмената академске мреже:

- побољшање комуникационе опреме те пропусног опсега академске мреже (мин. 100 Mbps, оптимално 1 Гbps),
- побољшање линије сервера ЦИС-а,
- реализација мултимедијалних слушаоница на јединицама Универзитета,

– омогућавање приступа електронским часописима и базама,
– набавка или развој и имплементација одговарајућег софтвера за „учење на даљину”.

На слици 2., дат је приказ могућег унапријеђења академске мреже Универзитета Црне Горе са локацијама мултимедијалних слушаоница.

Један од начина учења на даљину је и тзв. телеедукација која се омогућава кроз важне сервисе попут ISDN, T1, сателита и АТN.

ФОРМИРАЊЕ „ЦЕНТАРА ИЗВРСНОСТИ”

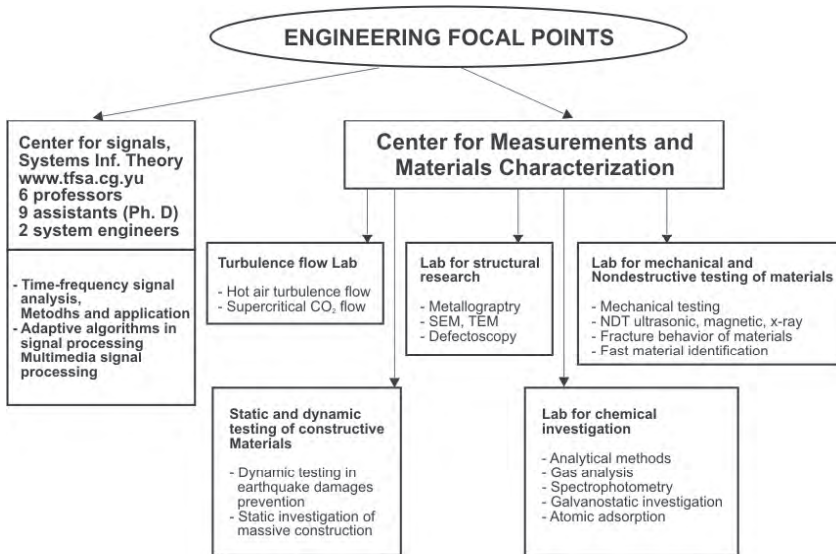
Идеја која је данас јако заживјела у промовисању научних достигнућа појединаца, у релативно малим, научним центрима и њихово повезивање на једнаким основама са развијеним истраживачким језгрима је формирање тзв. „центра изврности” (center of excellence). Регионално повезивање већег броја малих центара имало би стимулативан ефекат на цијели систем, омогућило би дужи боравак страних истраживача у оквиру домаћих истраживачких тимова. Такви центри су данас у свијету препознати као регионалне тачке за повезивање и стварање квалитетне научне перспективе повезивањем на регионалну индустријску мрежу.

Приоритети државних истраживачких центара морају бити усклађени са развојном политиком и оријентисани тако да својим иницијативама покрију дугорочне потребе регионалних индустрија. Спајањем више мањих истраживачких центара настају крупнији државни истраживачки центри чији су приоритети компатибилни са интернационалним и технолошким интересима, као и националним економским и развојним потребама. Развојна стратегија би морала омогућавати селективни развој оваквих центара сходно својим потребама. Добар примјер за то даје грчка развојна и научна стратегија базирана на географском лоцирању развојних центара према расподјели природних ресурса. Експлоатација резултата добијених на овај начин неминовно води креирању тзв. бизнис инкубатора. Интензивна међународна сарадња оваквих истраживачких центара са одговарајућим институцијама омогућила би продуктивнија истраживања према критеријумима глобалних научних трендова.

Основни услови за успјешно функционисање оваквих центара су не само континуирано модернизовање истраживачке инфраструктуре (електронска мрежа, лабораторије, опрема) него и де-

финисање права и обавеза везаних са патенте и интелектуалну својину.

Један од таквих могућих центара у инжењерском образовању на Универзитету Црне Горе је „Центар за мјерења и анализу података”. Овакав центар универзитет је представио на министарској конференцији у Фиренци, новембра 2003. године на којој је усвајан радни дио акционог плана у научној и технолошкој сарадњи земаља Европске уније са земљама Балкана.



Слика 3. Шематски приказ обједињавања лабораторија на Универзитету Црне Горе

ИНФОРМАЦИОНО-КОМУНИКАЦИОНА ТЕХНОЛОГИЈА У ОБЛАСТИ БИБЛИОТЕКАРСТВА-ПРИКАЗ ПОСТОЈЕЋЕГ СТАЊА

У зависности од степена развоја информационе инфраструктуре, савремена информационо-комуникациона технологија је, релативно брзо, нашла примјену у области библиотекарства.

Систем узајамне каталогизације у Црној Гори успостављен је 13. 12. 2001. као реализација прве фазе пројекта рачунарског повезивања библиотека у јединствени систем „Виртуелна библиотека Црне Горе”, а као наставак сарадње са Институтом информациононих знаности из Марибора (ИЗУМ). ИЗУМ је почетком 80-их

година поступно почео да развија програмску опрему за аутоматизацију појединих сегмената библиотечког пословања – обраду библиотечке грађе на основу међународног стандарда UNIMARC (универзални формат за машинско уписивање, читање и размјену библиографских података, односно његова верзија прилагођена југословенској каталошкој пракси – COMARC), позајмицу (циркулација библиотечке грађе), јавни електронски каталог – OPAC (online public access catalogue), набавку, међубиблиотечну позајмицу, библиографију итд. Програмска подршка која је у ту сврху коришћена била је АТЛАС, на основу које је постепено почео да се развија и изграђује систем COBISS (Кооперативни online библиографски систем и сервис), као надградња система узајамне каталогизације и организациони модел повезивања библиотека у библиотечко-информациони систем са узајамном библиографско-каталошком базом података – COBIV (узајамни каталог) и локалним базама података библиотека учесница (локални каталози), базом података о библиотекама – COLIB и бројним другим функцијама виртуелне библиотеке, а акроним COBISS је почео да се употребљава и у значењу програмске опреме за аутоматизацију библиотечких функција.

Локални чвор за Црну Гору је био у Универзитетској библиотеци у Подгорици, а на њега су биле инсталиране локалне библиографске базе Централне библиотеке „Ђурђе Црнојевић”, библиотека КАП-а и Жељезаре.

Централна народна библиотека и Универзитетска библиотека су наставиле са аутоматизацијом дијела локалног библиотечког пословања (библиографско-каталошка обрада монографских публикација и непубликованих публикација) и изградњом локалних електронских каталога и даље користећи програмску подршку COBISS на постојећем нивоу развоја.

Узајамна библиографска база (COBIV.CG) формирана је обједињавањем локалних база Универзитетске библиотеке и Централне народне библиотеке РЦГ, чиме су се ове двије најзначајније библиотеке, успостављањем система узајамне каталогизације, опет повезале у јединствен систем, што ће представљати суштински корак у развоју и кооперативној изградњи јединственог библиотечко-информационог система на јединственој информационој технологији у Црној Гори.

У Универзитетској библиотеци се, осим програмских сегмената који се користе у обје библиотеке (COBISS / Каталогизација, CO-

BISS/OPAC, COBISS/Исписи) користи и COBISS/Позајмица. Одмах по успостављању система узајамне каталогизације инсталирани су сви сегменти, осим позајмице, која је укључена крајем фебруара 2004. године, када су се стекли неопходни услови за њену имплементацију. Универзитетска библиотека је прва библиотека у Црној Гори која је започела са аутоматизацијом позајмице библиотечке грађе. Програмски сегмент COBISS/Позајмица обухвата циркулацију грађе и докумената у читаоници и изван Библиотеке и представља најважнију локалну апликацију библиотечко-информационог система Библиотеке.

Узајамна каталогизација подразумева постојање локалних електронских база података и једне централне, узајамне базе са подацима о фондовима свих библиотека које су укључене у систем (узајамни каталог). Унос података се обавља на локалним рачунарским системима (серверима) библиотека учесница, тако да се сваки унијети библиографски запис истовремено похрањује и у локалној и у узајамној бази. Узајамну базу уграђују сви учесници у систему и она омогућава да се за сваку библиографску јединицу уради само један запис, који ће преузимати (download) све библиотеке које посједују примјерак исте јединице, с тим што ће га допунити сопственим подацима о фонду (локацијски подаци), који ће се аутоматски програмски пренијети и у узајамну базу, тако да се у узајамној бази, поред одговарајућег записа, налазе и подаци о библиотекама у којима се налази описана јединица библиотечке грађе и број и сигнатура примјерака којима те библиотеке располажу.

Осим Универзитетске библиотеке, која је организациона јединица Универзитета, све остале библиотеке су управно-организационе јединице појединих факултета и института. Високошколске библиотеке, нажалост, не дјелују као јединствен систем ни у једном сегменту библиотечког пословања. Само дјелимично, у оквиру координиране набавке часописа Универзитетска библиотека је функционално повезана са осталим библиотекама Универзитета Црне Горе. Осим Универзитетске библиотеке која користи програмску подршку COBISS, двије библиотеке су опремљене локалним системима CDS/ISIS са програмом BIBLIO и њиховим се локалним библиографским базама не може приступити online преко Интернета (Библиотека Филозофског факултета и Библиотека природноматематичких и техничких наука). Библиотека Правног фа-

култета користи локални систем MMARC IDK и за њу је урађен offline WEB каталог који је доступан преко интернета. Остале библиотеке још увијек нису аутоматизовале ниједну своју функцију нити имају приступ интернету. Тренутно стање компјутеризације карактерише углавном недовољна рачунарска и комуникациона опрема која још увијек не обезбјеђује њихово повезивање у мрежу. Ове библиотеке немају довољно библиотечког кадра са специјализованим знањем и вјештинама из области компјутерске и информационе технологије.

Споразумно успостављање мреже COBISS.NET о слободном протоку библиографских записа између БиХ, ЦГ, Србије, Македоније и Словеније потписан је 2003. године. Преостаје потписивање појединачних уговора између библиотека и IZUM-а, чиме би се уредили односи везани за коришћење програмске опреме COBISS.

БУДУЋИ РАЗВОЈ БИБЛИОТЕЧКО-ИНФОРМАЦИОНОГ СИСТЕМА „ВИРТУЕЛНА БИБЛИОТЕКА ЦРНЕ ГОРЕ”

Повезивање осталих библиотека Универзитета у складу са технолошким могућностима и кадровском оспособљеношћу и успјешно остваривање овог циља може се остварити само након акција као што су:

- планирање и координација активности везаних за компјутерско повезивање библиотека,
- обезбјеђивање и одржавање заједничких комуникацијских капацитета за операцију централног сервиса,
- управљање COBIV базом података,
- обезбјеђивање професионалне асистенције библиотекама укључујући куповину, инсталирање и одржавање компјутерске опреме,
- организовање тренинга и професионалне помоћи библиотека-рима,
- организовање приступа страним информационом сервисима, базама под условима договора у конзорцијуму.

ПРИСТУП БАЗАМА ПОДАТАКА

COBISS је мрежни апликативни систем који корисницима омогућава online приступ

– Библиографским базама података каталогизираних у COBISS систему;

– Другим COBISS базама (COLIB, CORES, CONOR, ELINKS)

– Специјализованим базама (од локалних или страних провајдера)

По правилу, приступ страним базама података је регулисан уговором у оквиру конзорцијума између библиотеке и Информационог сервиса и провајдера базе (врло ријетко су базе података на располагању бесплатно).

Претраживачке технике су прилагођене различитим нивоима оспособљености корисника. Доступност електронским изворима може бити јавна или ограничена на крајње кориснике, тј. библиотекаре уз различите врсте ауторизације (контрола назива домена, контрола IP адресе, корисничко име и лозинка). Електронски извори блиски COBISS-у су:

– Online библиографије истраживача,

– информациони систем SICRIS,

– информациони систем INFORS,

– пројект Guide to AALIB,

– е-публикације IZUM-а (COBISS/Обвестила и друго),

– EIFL пројект (EBSCO host),

– информациони сервис Science Direct,

– базе података Waste, Crim, Qualed,

– базе података из пројекта ONE-2.

Независно од услова договора у оквиру конзорцијума треба истаћи да су годишње претплате на базе података са неограниченим коришћењем у просјеку 150.000 долара.

Неке од база у лимитираном приступу су бесплатне (Pub Med, Compact Math). Цијене приступа варирају од тога колики је период обухваћен базом. Нпр. могућа је претплата на Web of Science на период од 5, 10, 20 година. Најскупље су претплате на период од 1945. па до данас.

У прилогу су дати примјери претплате на неке од база у оквиру Велике Британије:

<i>Назив базе</i>	<i>Подручје</i>	<i>Издавач</i>	<i>Цијена</i>
Art Abstracts	Art	Wilson	2,775.94.
ABI/Inform Plus Text	Business	ProQuest	14,972.11
ANTE	Engineering	CSA	1,700.00
ASSIA	Social Sciences	CSA	2,600.00
BEI/ERIC	Education	Dialog	1,527.50
BHI	Humanities	CSA	2,000.00
BookFind Online	Bibliographic	BookFind	1,269.00
British National Bibliography	Bibliographic	British Library	2,285.38
CINAHL	Health	Dialog	2,986.26
CIPD Case studies database	Business	CIPD	411,25
Civil Engineering Abstracts	Building	CSA	2,340.00
Computer Database	Computing	Gale	3,682.14
CSA Core Collection		CSA	5,875.00
Design and Applied Arts Index	Art	CSA	528,75
Educational Research Abstracts	Education	Tazlor and Francis	2,931.63
European Business ASAP	Business	Gale	3,543.75
Historical Abstracts Licence	History	ABC-Clio	1,421.75
Humanities Full Text	Humanities	Wilson	3,904.82
ICONDA	Building	Ovid	1,601.53
IEEE/IEE Online publications	Engineering	IEE, IEEE	5,170.00
LAWTEL	Business	Thomson	1,880.00
Leisure Tourism.com	Tourism	CABI	550.00
Literature Resource Center	Literature	Gale	3,632.10
Mechanical Engineering and Transportation Abstracts	Engineering	CSA	2,340.00
Philosophers Index	Philosophy	OVID	1,511.06
Proquest nursing journals	Health	Proquest	5,700.00
PsychInfo Plus Text	Psychology	ProQuest	6,892.07

Развијени библиотечки системи омогућавају следеће електронске информационе сервисе:

- Online базе података,
- електронске часописе,
- библиотечке каталогe,
- Web gateways.

Пристап сервисима провајдера је обично рестриктиван, а сам Универзитет не мора обавезно обезбиједити пристап свим сервисима које нуди одговарајући провајдер.

Укључивањем у комуникационе системе који су у употреби данас у свијету Универзитет Црне Горе ће омогућити проток знања и информација на националном и ширем нивоу улагањем у будућност својих полазника.

Prof. Mira VUKČEVIĆ, PhD

INFORMATION TECHNOLOGY CONDITIONS
OF SCIENTIFIC-RESEARCH WORK

Summary

The research infrastructure is a unique combination of technical-technological means and specialized professional approach, which renders support to the demanding projects in scientific frameworks. The basic role of research infrastructure is creation of an adequate intellectual environment, in which the scientific ideas could blossom, as well as the experiments and innovative technologies. Rapid technological development imposes the ideas of new infrastructure paradigm in which the common usage of data sources in administrative and technological domains will become a service of comfort. The idea is to have such a structure built as an integrated communication process service accessible to users' communities.

Continued modernization of electronic networks, procedures of accessing the databases, improvement of laboratory space and equipment are the essential prerequisites for the competitiveness of the system.

The activities connected with the improvement of academic network at the University of Montenegro and linking the University to 10 Gbit European network – the so called GEANT, have designated the start of the implementation of 34Mbps from the project SEEREN towards Greece which is the link to GEANT. For the connection of Podgorica and Belgrade 2 Mbps has been assigned, and suggestion has been made to increase the link to 1 Gbits.

Current priority in improving the condition of academic network is providing of 1 Gbits link between the server and the University units in Nikšić and Kotor.

A series of activities connected with the modernization of academic network should start, by all means, by establishing NREN (National Research and Educational Networks) bearing in mind that the former AMREY does not function any longer.

By the improvement of CIS server lines, a possibility would be created for the implementation of electronic lecturing, that is „distant learning” by creation of multimedia classrooms, by the development and implementation of the respective software.

Among the advantages of such an approach to the instruction there certainly are the improvement of quality through the engagement of highly professional personnel, usage of advanced methods in carrying out the instruction, use of electronic publications in the process of learning, providing for a massive training in accessing the databases in full or limited amount.

The idea that is presently best accepted in promoting the scientific achievements of individuals, in relatively small scientific disciplines and their linking on equal bases with developed research cores, is forming of the so called „centers of excellence”. Regional connecting of a large number of small centers would have a stimulating effect on the entire system, it would provide for a longer stay of foreign researchers with the domestic teams. Presently, such centers in the world are

recognized as the regional points for linking and creating quality scientific perspective with linkage to the regional industrial network.

Depending on the level of development of the information infrastructure, modern information-communication technology has found the application relatively quickly in the field of library science. By the installation of the new version of programming equipment and establishing the system of mutual catalogization the implementation of computer connecting of libraries into a unique system has started in Montenegro.

The quality and harmonization of local library bases and the mutual data basis is achieved by a systematic education of notes creators who shall be licensed for work in the specific segments of the operative system.

Mutual catalogue of library-information system should be a bibliographic basis with holdings of all the libraries participating in the system of mutual catalogization with cumulated data. Mutual catalogization provides for a high level of data standardization in the system as a previous condition for a rapid and efficient data flow and quality communication.

Respective commercial contracts would enable taking over the notes and access to a large number of electronic sources close to the system like: information system SICRIS, information system INFORS, project Guile to AALIB, EIFL project (EBSCO host), information service Science Direct, data bases of Waste, Grim, Qualed, etc.