

## 9. INFORMAČNÉ A KOMUNIKAČNÉ TECHNOLÓGIE NA STU

### 9.1 Informačný systém univerzity

#### Študent – Uchádzač

Dva základné informačné systémy na zabezpečenie hlavnej činnosti školy sú prevádzkované decentralizovane v 7 modifikáciách na fakultách. Systémová podpora, inštalovanie číselníkov, študijných programov a výstupných zostáv, výpočet štatistík je zabezpečené prevádzkovými pracovníkmi CVT priamo na fakultách. Systém je založený na operačnom systéme NOVEL a pracuje v databázovom prostredí FoxPro. Na systéme sa vykonávajú len zásadné zmeny, vyplývajúce zo zmien legislatívy. V prevádzke sú základné moduly Študent, Uchádzač, ale aj systém na výplatu štipendií, aktualizácia číselníkov študijných programov a odborov kreditného systému a výpočet požadovaných štatistík. V roku 2004 prebehli prípravné práce na začatie verejného obstarávania nového Akademičného informačného systému univerzity, ktorý bude podporovať procesy súvisiace s organizáciou štúdia, výskumom, personálnym zabezpečením a priestormi univerzity.

#### Register študentov

Na základe pokynu MŠ SR bol vybudovaný Register študentov STU databázovom systéme ORACLE. Práce na vybudovaní registra spočívali vo vytvorení centrálnej databázy všetkých študentov STU ako referenčnej databázy. Pri jeho naplnení bol kladený dôraz na správne zadanie všetkých dát.

#### Jednotné prostredie pre elektronickú poštu a WEB stránky zamestnancov a študentov STU v Bratislave.

Na STU je inštalované a v plnej prevádzke jednotné prostredie pre elektronickú poštu WEBMAIL v tvare meno.priezvisko@stuba.sk pre všetkých zamestnancov STU a v tvare idčisl@stuba.sk pre všetkých študentov STU. Je inštalovaný profesionálny poštový server so zrkadlovou zálohou a programový systém CommuniGate Pro pre 30 000 používateľov. Toto riešenie je navyše zabezpečené antivírusovou ochranou a ochranou proti prichádzajúcej nežiadúcej pošte SPAM prostredníctvom programových produktov Antivir a Antispam. Zároveň bol inštalovaný návod na inštaláciu, nastavenie a najčastejšie otázky systému WEBMAIL. Na študijných oddeleniach a personálnych oddeleniach fakúlt boli inštalované skripty, umožňujúce prideľovať na základe centrálnej databázy zamestnancov a študentov mailové adresy a prístupové heslá. K 31. 12. 2004 bolo zriadených 3645 zamestnaneckých kont a z toho bolo 2140 aktívnych, t. j. 58,71 % využitie, 13 607 študentských kont, z toho aktívnych 4956, t. j. 36,42 % využitie. V roku 2004 boli v rámci projektu MŠ vytvorené predpoklady pre možnosť samostatného zriadenia WEB stránok zamestnancov a študentov. Štandardná prevádzka WEB stránok zamestnancov a študentov v jednotnom prostredí (v tvare webmail.stuba.sk/~meno.priezvisko, resp. webmail.stuba.sk/~idčisl) sa predpokladá v priebehu roku 2005.

#### Knižničný informačný systém

Systém OLIB, inštalovaný na platforme UNIX – ORACLE v. 8i

umožňuje automatizovane spracovávať všetky časti knižničného systému. Systém je dostupný cez WEB STU a umožňuje získať informácie o publikáciách v knižniciach STU cez modul OPAC z každého počítača pripojeného do dátovej siete. Jednotlivé knižné jednotky sú evidované v databáze exemplárov s cieľom využitia záznamov vo výpožičnom procese a majú umiestnené etikety s čiarovým kódom. V prevádzke sú nasledovné moduly systému : Súborný katalóg bibliografických popisov, vyradovanie dokumentov, výpožičný proces, evidencia výpožičiek, akvizícia, seriály. Pre automatizovaný výpožičný proces je potrebné mať aktuálnu evidenciu o čitateľoch, tá je možná cez automatizovaný identifikačný systém, študentské a zamestnanecké preukazy. Systém umožňuje prostredníctvom sieťového prepojenia automatizovane prevziať údaje o čitateľoch na registráciu v knižničnom systéme, zasielanie požiadaviek na rezerváciu, či iné požiadavky na knižnicu. Súčasný stav v uvedení do prevádzky jednotlivých modulov je taký, že na 5 fakultách je v prevádzke katalogizácia, výpožičky, rezervácia kníh cez internet, na jednej fakulte je zatiaľ len katalogizácia a nová fakulta je na začiatku implementácie. Pripravuje sa predpis na zavedenie systému evidencie publikačnej činnosti pre potreby akreditácie.

#### Tlač diplomov

Na STU sa vykonáva tlač diplomov bakalárskeho a inžinierskeho štúdia centrálne pre všetky fakulty STU. Bol vypracovaný technologický postup a tlačový program pre tlač dodatku k diplomu v zmysle európskej normy o vysokoškolských dokladoch, kde je uvedený zoznam absolvovaných predmetov, vrátane diplomovej práce a štátnej skúšky. Tlač dodatku sa začne po overení a doplnení obsahov databáz potrebnými údajmi na študijných oddeleniach fakúlt. Pre zabezpečenie ochrany údajov v dodatku je pripravené laminovanie dodatku po jeho podpise univerzitnými funkcionármi.

#### Komplexný informačný balík STU

Na STU bol vyvinutý modul informačného systému – Komplexný informačný balík, umožňujúci cez WEB rozhranie zadávať formou vyplnených formulárov údaje o zahraničných stykoch, zahraničných a domácich podujatiach, konferenciách, o poskytnutých grantoch, riešených vedeckovýskumných úlohách, projektoch a pod. Prístup do systému majú len poverení pracovníci fakúlt a rektorátu a dáva možnosť naplniť požadované formuláre a štatistické výkazy.

#### Systém všeobecných informácií

WWW server STU ako aj fakultné WWW servery sú súčasťou tohto systému. Na webovej stránke STU bola inovovaná grafická štruktúra, podstatne rozšírený obsah, sú funkčné linky na fakultné www servery. V súčasnosti sa pripravuje zlepšenie procesu aktualizácie obsahu jednotlivých stránok WWW serveru využitím redakčného systému.

## 9.2 Ekonomický informačný systém

### Personalistika a mzdy

Na STU bol v roku 2004 v prevádzke programový systém personalisti Elanor-Expert inštalovaný na centrálnom serveri v databázovom prostredí ORACLE v. 8i. Na systéme sa priebežne vykonáva systémová obsluha a údržba číselníkov a archívov minulých rokov ako aj tvorba nových výstupných zostáv podľa požiadaviek vedenia školy. Pre potreby iných modulov informačného systému STU boli navrhnuté a realizované prepojenia databázy Elanor-Expert so stravovacím systémom Kredit 7, centrálnou databázou študentov, štátnou pokladnicou a systémom jednotného prostredia pre elektronickú poštu. Tieto databázy sa obnovujú denne. Vzhľadom na vypovedanie zmluvy s dodávateľom programového systému, bol zakúpený systém personalistika a mzdy firmy MAGION, ktorý bol implementovaný a k 31. 12. 2004 bol plne funkčný na začatie paralelnej prevádzky na fakultách STU. Predpokladá sa 2 – 3-mesačná paralelná prevádzka a potom plný prechod na nový systém.

### Majetok

V uplynulom roku bola dokončená migrácia dát do systému SPIN, modulu Majetok, vrátane nastavenia odpisových režimov pre všetky skupiny majetku STU. Systém je inštalovaný na centrálnom serveri v databázovom prostredí ORACLE v. 8i. Bola dokončená implementácia a uvedenie do prevádzky aj modul evidencie majetku priamo na katedrách, vrátane vytvárania katedrových zoznamov. Priebežne prebieha kontrola integrity dát a zosúladenie účtovnej evidencie s evidenciou majetku a odpisov so sledovaním platnej legislatívy a jej aplikáciou do systému.

### Systém štátnej pokladnice

Od 1. 6. 2004 je na STU zo zákona zavedený systém štátnej pokladnice. Celá prevádzka systému je zabezpečovaná pracovníkmi dodávateľskej firmy HP, pričom CVT STU zabezpečuje len expertízu pomoc pri servisných prácach technickej podpory ako aj kontinuitu medzi aplikáciami.

### Finančné účtovníctvo, rozpočet

Zatiaľ je v prevádzke pôvodný systém FINUCT, realizovaný v databázovom prostredí FoxPro. Systém je inštalovaný na serveroch na fakultách a súčastiach školy v databázovom prostredí FoxPro. Programový systém bol prepracovaný podľa požiadaviek MŠ SR a je priebežne inovovaný a dopĺňovaný najmä v časti účtovného rozvrhu, číselníkov a výstupných zostáv. Boli doplnené podklady pre štátnu pokladnicu, vrátane výkazov, podklady pre sledovanie DPH na STU.

### ISF – informačný systém fakulty

Rovnako je v prevádzke pôvodný systém logistiky a obehu účtovných dokladov. Systém je inštalovaný na serveroch na fakultách v databázovom prostredí FoxPro. Boli vykonané zmeny číselníkov, zmeny formulárov objednávok a prepojenie na nové účty v štátnej pokladnici. Ďalšie výraznejšie rozširovanie alebo úpravy systému sa nepredpokladajú, predpokladá sa využitie dodaného komplexného ekonomického softvéru.

### MTZ

V súčasnosti je v prevádzke pôvodný systém MTZ, inštalovaný na fakultných serveroch na fakultách v databázovom pros-

tredí FoxPro. Úpravy sa týkajú doplnenia systému o nové číselníky tovarov a služieb pre potreby obstarávania. Rozšíril sa počet inštalácií MTZ o niektoré pracoviská a katedry na zlepšenie evidencie príjmu a výdaja tovaru.

### Systém evidencie a správy prenájmu nehnuteľností

Na STU bol nainštalovaný a je v prevádzke programový systém MIS firmy A.V.I.S., slúžiaci na automatickú evidenciu a správu prenájmu nehnuteľností. Systém umožňuje automatické vystavovanie všetkých dokumentov agendy prenájmu nehnuteľností ako aj sledovanie platieb za prenájom a ich párovanie, automatické vystavovanie upomienok a prepojenie dát systému do modulu finančného účtovníctva.

## 9.3 Komunikačná infraštruktúra

### Prevádzka siete STUNET

Infraštruktúra siete STUNET je tvorená chrbticovou sieťou prepojením všetkých fakultných lokálnych sietí a areálu Vazovova – Mýtne sieťou s rýchlosťou 1 Gb/s (FEI 2 Gb/s, mimobratislavské súčasti STU – MTF – 4 Gb/s, Gabčíkovo – komutovanou linkou 56 Kb/s, ostatné pracoviská, UZ ŠDaJ 100 Mb/s, ŠD Mladá garda, ŠD J. Hronca, ŠD na Dobrovičovej ul. 100 Mb/s, Pionierska ul. 100 Mb/s, Laurinská ul. rýchlosť 100Mb/s pevným okruhom. Všetky zariadenia siete sú v nepretržitej prevádzke 365x24 hod. zabezpečenej personálnym obsadením priamo na sále počítača ako aj pohotovostnou službou systémovej podpory s možnosťou vzdialeného prístupu resp. osobným zásahom. Všetky fakulty a areál Vazovova – Mýtne sú pripojené do hlavného uzla siete na STU na Námestí slobody optickými vláknami, umožňujúcimi zvýšenie rýchlosti podľa použitých zariadení. Prepojenie siete STUNET do siete SANET je priamo cez uzlový smerovač siete SANET. Rovnako optickým vláknom je realizované prepojenie do peeringového centra SIX a iných akademických medzinárodných sietí ACONET, GEANT a CESNET.

### Audit sietí STU

V roku 2004 bol pracovníkmi CVT STU v súčinnosti so správcami sietí na fakultách STU dokončený audit funkčnosti dátových sietí. Vykonaný odborný audit dátových sietí mal za cieľ odborné posúdenie súčasného stavu sietí vrátane kvality vykonanej inštalácie (označenie trás, umiestnenie sieťových káblov v zmysle platných noriem, stav aktívnych prvkov a pod.), zdokumentovanie topológie sietí, počtu a typov koncových zariadení pripojených na vetvách a uzloch sietí (na odborných pracoviskách, katedrách, vrátane učebni), posúdenie stavu dokumentácie sietí a jej doplnenie.

Audit dátových sietí sa uskutočnil na všetkých fakultách STU, siete rektorátu a celouniverzitných pracovísk a prípojok všetkých študentských domovov a jedální a ďalších pracovísk umiestnených mimo hlavné areály STU. Výsledkom auditu je jednak odporúčanie na opravy a rekonštrukcie dátových sietí, ako aj návrh organizačných opatrení zabezpečujúcich jednotnú koncepciu správy a prevádzky siete STU ako celku - STUNET.

### Systém monitorovania siete STUNET

V rámci realizácie projektu bol vytvorený technický a programový systém na monitorovanie siete inštalovaním monitorovacieho serveru a programového vybavenia. V oblasti správy a monitorovania siete je najbližším cieľom, aj v súvislosti

s organizačnými opatreniami na realizáciu jednotnej koncepcie správy a prevádzky siete STUNET, vytvorí sieť pracovných staníc s jednotným monitorovacím programovým vybavením pre efektívnu správu počítačovej siete STU v lokalitách v Mlynskej doline, na Nám. slobody, v budove Rektorátu na Vazovovej a na MTF STU v Trnave. Chrbticová časť siete STUNET je vytvorená prepojením objektov STU v Bratislave a MTF v Trnave pomocou optických prepínačov s prenosovou rýchlosťou 1Gb/s. Efektívna prevádzka siete s takýmito parametrami sa nedá prevádzkovať bez zodpovedajúceho monitorovania a správy zdrojov siete, vrátane diaľkovej diagnostiky sieťových zariadení

#### **Prístup študentov do internetu**

Všetky študentské domovy spravované STU sú pripojené do siete STUNET pomocou optickej kábelovej trasy. Lokálne siete sú v prevádzke na väčšine študentských domovov, v súčasnosti sa rieši vytvorenie vnútornej sieťovej infraštruktúry na ŠD Svoradov, N. Belojanisa, kde ubytovaní študenti nemajú prístup na internet. Nevyriešenou zostáva otázka zlepšenie prístupu na internet pre cca 50 % študentov STU, ktorí nie sú ubytovaní na študentských domovoch. Uvažuje sa s umiestnením prístupových miest na chodbách ako aj v internetových učebniach s nepretržitou prevádzkou. Vytvorenie rovnakých podmienok pre všetkých študentov z hľadiska prístupu k informačným zdrojom na internete súvisí aj so zavedením nového informačného systému študijnej agendy, kde sa predpokladá výlučná elektronická komunikácia pracovísk STU so študentmi.

#### **Správa, technická a systémová obsluha centrálnych serverov.**

Uvedené informačné systémy sú inštalované na centrálnych serveroch v prostredí operačného systému UNIX a databázového systému ORACLE. V každom z uvedených systémov je potrebné zabezpečiť každodenné práce správy operačného systému, správy databázového systému, vrátane vytvárania zálohy. Pre každý z uvedených systémových produktov a aplikačných podsystemov IS STU je vyčlenený 1 systémový správca. Ako centrálny server je možné uviesť server personálnej databázy, server jednotného prostredia elektronickej pošty, WWW server STU, server KIB, server knižničného systému, server centrálného registra študentov, server monitorovania siete, anti-vírusový server, server programových systémov pre vedeckotechnické výpočty ANSYS, server systému KREDIT 7 a jeho web server, servery pre vývoj aplikácií a ďalšie.

#### **SANET – prevádzka hlavného uzla siete SANET**

Na STU je umiestnený a v plnej 24 hodinovej prevádzke hlavný uzol siete SANET, kde sú vyústené tak severná ako aj južná vetva siete SANET, ako aj záložná južná vetva a centrálny optický prepínač. Sieť je monitorovaná a spravovaná podľa medzinárodných dohovorov.

#### **GEANT – prevádzka pripojenia do siete GEANT**

Na STU je v prevádzke PoP - uzol európskej vysokorýchlostnej dátovej siete pre vedu, výskum a vzdelávanie v rámci projektu EU GEANT. V rámci tejto spolupráce je Slovenská republika prostredníctvom siete SANET zapojená aj do medzinárodných projektov ako sú SERENATE, IPv6, Security.

#### **Prevádzka slovenského peeringového centra – SIXu**

Na STU je umiestnené a v plnej 24 hodinovej prevádzke slo-

venské peeringové centrum - SIX (Slovak Internet eXchange). SIX predstavuje neutrálne miesto na výmenu sieťovej infraštruktúry poskytovateľov Internetu na Slovensku. Do SIXu je zapojených v súčasnosti 26 prevádzkovateľov internetu a dá sa povedať, že na Nám. slobody, kde je SIX umiestnený je vytvorený centrálny uzol slovenského internetu s 24-hodinovou technickou a systémovou podporou.

### **9.4 Aplikácie informačných a komunikačných technológií**

#### **Stravovací systém Kredit 7**

V r. 2004 bolo v prevádzke 11 pracovísk na výrobu a výdaj jedál. Zároveň bol v plnej prevádzke programový systém Kredit 7, umožňujúci automatické objednávanie, vydávanie registráciu vydaných jedál s automatickým platením spôsobom zrážky zo mzdy alebo v prípade študentov z vytvoreného konta. Systém vyžaduje veľmi náročnú tzv. on-line prevádzku spolu s vyčlenenými ľudskými zdrojmi pre technickú systémovú obsluhu a operatívnu systémovú obsluhu. Oprávnenosť použitia systému je zabezpečená každodenným obnovovaním databázy študentov a zamestnancov pre potreby tohto systému, čím sa zabráni zneužitiu systému. V súčasnosti aktívne využíva stravovací systém Kredit 7 17 091 stravníkov, z toho 12 680 študentov.

#### **Vydávanie študentských a zamestnaneckých preukazov**

V roku 2004 na základe rozhodnutia vedenia STU bol uvedený do prevádzky systém vydávania preukazov študenta a zamestnaneckých preukazov. Bolo vytvorené špecializované pracovisko aj s pomocou financovania projektu z účelovo pridelených prostriedkov MŠ SR na projekty IKT s inštalovanou technológiou, ktoré zabezpečuje potlač čipových kariet, nahranie obsahu čipu a prepísanie obsahu čipu pre všetky aktívne preukazy študenta na začiatku akademického roka, čím sa vyhotoví preukaz študenta alebo zamestnanca, ďalej komunikáciu s externými zmluvnými partnermi vyrábajúcimi komponenty čipových kariet ako aj manipuláciu s centrálnym registrom študentov a centrálnou databázou zamestnancov. V r. 2004 bolo vydaných 5025 nových a 143 obnovených (znova použitie karty po zamestnancoch, ktorí odišli) študentských a zamestnaneckých preukazov. Vydané preukazy študenta alebo zamestnanca STU sú pod správou Garanta čipových kariet (dopravné podniky, autobusové spoločnosti, knižnice a pod.). Pre zjednodušenie celého procesu boli zjednotené databázy vydaných preukazov rôznymi emitentami (samotné fakulty, spolupracujúca banka) v predošliých akademických rokoch. Od r. 2004/05 vydáva preukazy študenta len toto pracovisko STU.

#### **Automatický identifikačný systém – AIS**

Uvedenie a ďalšie rozširovanie systému vyplýva zo zavedenia multifunkčných čipových kariet ako preukazov študenta a zamestnanca na STU. Systém je založený na prepojených a denne obnovovaných databázach, ktoré umožňujú identifikovať držiteľa preukazu – čipovej karty, oprávňujúceho na objednanie obeda v jedálni, na vstup do špecializovanej učebne, vstup do budovy, prístup do knižnice, vstup na parkovisko a pod. Plánované je ďalšie rozširovanie systému a akceptovanie kariet slovenskými univerzitami pri medziodborovom štúdiu na viacerých univerzitách.



## 9.5 Bezpečnosť a ochrana prístupu do informačných systémov

### Systém antivírusovej ochrany – NOD 32

V rámci realizácie koncepcie antivírusovej ochrany bola na STU zakúpená celouniverzitná licencia systému NOD 32. Každý užívateľ siete STU sa môže individuálne chrániť v prostredí MS WINDOWS nainštalovaním systému antivírusovej ochrany NOD 32. Aktualizácia systému je zmluvne zabezpečená tak, že distribučný server dodávateľskej firmy je prepojený s centrálnym serverom NOD 32 na STU a verzia systému je obnovovaná každú hodinu, v prípade núdze sa môže aktualizácia uskutočniť manuálne. Na centrálny server STU sú pripojené servery na fakultách a CUP a odtiaľ sa aktuálna verzia inštalovaním služby dostane do každého počítača inštalovaného na STU. Aktuálnu verziu databázy antivírusovej ochrany si sťahuje každý užívateľ podľa nastavenia svojho počítača automaticky alebo manuálne. Celý systém antivírusovej ochrany, maximálne možné zabezpečenie proti počítačovým vírusom, vyžaduje od všetkých zamestnancov i študentov maximálnu disciplínu najmä pri práci s internetom.

### Systém osobnej ochrany proti nežiadúcim prístupom (Personal Firewall)

Používa sa v odôvodnených prípadoch na ochranu významných počítačov a serverov v sieti. Systém zatiaľ nie je odporúčaný na hromadné použitie.

## 9.6 Rozvoj informačných technológií

### Videokonferenčné pracovisko na báze prenosu dát v režime multicast v DVD kvalite

Úspešnou realizáciou projektu sa vytvorili technologické možnosti začať vysielanie po dátovej sieti STU, v režime multicasu prijímané na neobmedzenom počte počítačov v sieti STU, ale aj v dátovej sieti SANET, resp. GEANT. Na báze technológie multicasového vysielania je možné s prenosovou rýchlosťou 5 Mb/s vysielat signál snímaný priamo z kvalitnej TV kamery alebo takto nahraný digitálny program zverejniť na serveri a vytvoriť možnosti TV vysielania na požiadanie. Prvé vysielanie na Slovensku vôbec sa uskutočnilo pri inaugurácii novej fakulty STU – Fakulty informatiky a informačných technológií. STU by mohlo použiť túto novú technológiu aj v praktickej realizácii pedagogického procesu, resp. ponúknuť niektoré významné podujatie alebo prednášky cez dátovú sieť svojim partnerom nielen na Slovensku. Tento typ vysielania neumožňuje interakciu prednášateľ s poslucháčmi. Formát vysielania je MPG2 – DVD kvalita, možnosť archivácie podujatí v DVD kvalite.

### IP telefónia

Na STU je nainštalovaných 8 špeciálnych IP telefónov, zapojených do siete STUNET, na dvoch fakultách a rektoráte sú nainštalované hlasové brány, umožňujúce volať cez dátovú sieť medzi SvF, MTF a Rektorátom prostredníctvom siete STUNET. Implementáciou výsledkov čiastkového projektu SANET II na STU je už v súčasnosti možné volať na koncové účastnícke stanice cez dátovú sieť nielen na Slovensku, ale aj do zahraničia. Projekt pokračuje a inováciou telefónnych ústrední bude možné okruh používateľov IP telefónie na STU podstatne rozšíriť.

## 9.7 Financovanie informačných technológií v roku 2004 na úrovni STU

### 1. Prostriedky pre informačný systém STU

Bežné výdavky . . . . . 1 555 tis. Sk

### 2. Prevádzka a údržba siete STUNET a celouniverzitnej VT

Bežné výdavky . . . . . 1 224 tis. Sk

### 3. Pracovisko centrálného nákupu VT

Bežné výdavky . . . . . 150 tis. Sk

### 4. Úpravou rozpočtu fakúlt

Licencia knižničného systému OLIB . . . . . 518 tis. Sk

Licencia systému ANSYS . . . . . 78 tis. Sk

**Spolu: . . . . . 3 525 tis. Sk**