

Ústav výpočetní techniky MU
Výroční zpráva za rok 2012

prof. RNDr. Luděk Matyska, CSc.
ředitel

Ústav výpočetní techniky je vysokoškolský ústav Masarykovy univerzity zodpovědný rovněž za rozvoj informačních a komunikačních technologií (ICT) na univerzitě. Zodpovídá na MU za provoz a rozvoj centralizovaných výpočetních zařízení, komunikační infrastruktury univerzity, informačních systémů a aplikací ICT v mnoha oblastech. Metodicky řídí specializovaná ICT pracoviště na úrovni fakult a dalších součástí MU. Jako vysokoškolský ústav se podílí na výzkumu a výuce, se speciálním zaměřením na oblasti související s ICT infrastrukturou a její bezpečností, digitálními knihovnami a aplikací ICT v dalších vědních oborech. Hlavní oblasti činnosti ÚVT MU a dosažené výsledky za rok 2012 jsou charakterizovány v následujících kapitolách:

1. Rozvoj ÚVT MU
2. Centralizované výpočetní systémy a technologie
3. CERIT-SC
4. Univerzitní počítačová síť, komunikační infrastruktura
5. Bezpečnost datové sítě a služeb
6. Počítačové studovny a služby studentům
7. Služby fakultám a součástem MU
8. Technologické informační systémy
9. Ekonomicko-správní informační systémy
10. Knihovnicko-informační centrum
11. Výzkumná činnost, projekty
12. Rozvojové projekty a další aktivity
13. Provoz ÚVT

Přílohy:

- A. Strategie IT na MU a role ÚVT
- B. Nová interní struktura ÚVT MU

1 Rozvoj ÚVT MU

V roce 2012 byla zahájena rozsáhlá interní reorganizace ÚVT. Podnět k ní vyšel zvenčí; začala odvoláním ředitele doc. Račanského začátkem roku a po jednom neúspěšném pokusu o sestavení nového vedení pokračovala následným jmenováním pověřeného ředitele, kterým se začátkem února stal RNDr. Miroslav Bartošek, CSc. Ředitele Bartoška rektor pověřil udržení stávajícího stavu a současně podporou přípravy reorganizace, která proběhne po výběru nové ředitele, vzešlého z řádného výběrového řízení. Souběžně s tím rektor ustanovil pracovní skupinu, která zpracuje požadavky a výhrady univerzitní veřejnosti vůči ÚVT a ve spolupráci s dočasným vedením ÚVT připraví návrh na jeho přeměnu. Vedením pracovní skupiny byl pověřen prorektor MU prof. Bareš, za ÚVT byl jejím členem prof. Matyska. Tyto kroky výrazně omezily možné změny již v průběhu roku 2012. ÚVT tak podstatnou část roku 2012 spíše pokračoval v dosavadních činnostech a v přípravě a očekávání budoucích změn.

Dočasné vedení v čele s ředitelem Bartoškem zpracovalo na základě požadavků pracovní skupiny analýzu dosavadní činnosti ÚVT MU, novou strategii a návrhy na reorganizaci tak, aby ústav dokázal lépe a pružněji reagovat na měnící se potřeby univerzity. Předložený návrh strategie a nové interní struktury ÚVT je k dispozici v přílohách této zprávy:

- *Příloha A:* Strategie IT na MU a role ÚVT,
- *Příloha B:* Nová interní struktura ÚVT MU.

Postupné změny ředitelů začátkem roku vedly k výraznému znejistění některých skupin a oddělení v rámci ÚVT. To vyvolalo nebývale vysokou fluktuaci; v roce 2012 ukončilo pracovní poměr na ÚVT celkem 48 osob a 35 nových bylo v průběhu roku přijato. Dočasnému vedení se přesto podařilo situaci stabilizovat a zajistit všechny činnosti, byť se v některých případech oslabené pracovní skupiny musely soustředit pouze na zajištění základního provozu a rozvojové aktivity byly dočasně utlumeny. Zajištěním stabilního provozu se potvrdila vysoká profesionalita klíčových pracovníků ÚVT: bez ohledu na složitou situaci zejména v první polovině roku nedošlo po celé období k žádnému ohrožení ani degradaci služeb a činností zajišťovaných ústavem pro univerzitu. Nově přijímaní pracovníci byli průběžně zaškolení a postupně zapojováni tak, aby bylo možné koncem roku 2012 předat ÚVT novému vedení v dobrém výchozím stavu.

Na základě podkladů dodaných ústavem zpracovala rektorova komise návrhy jak v oblasti zlepšení komunikace univerzity s ÚVT, tak zejména pro jeho další vlastní činnost. Důležitým krokem ke zlepšení komunikace mezi ÚVT a univerzitou byl návrh a rektorův souhlas se zřízením funkce prorektora pro IT. Do této funkce rektor v červnu 2012 jmenoval prof. RNDr. Josefa Janyšku, DSc. z Matematického ústavu Přírodovědecké fakulty MU. Následně po jmenování prorektora pro IT vypsala rektor MU i výběrové řízení na ředitele ÚVT MU, do kterého se přihlásilo 15 uchazečů. Novým ředitelem ÚVT MU rektor jmenoval prof. RNDr. Ludka Matysku, CSc., s účinností od 1. ledna 2013. V závěru roku 2012 byly zahájeny přípravy na změny ÚVT tak, aby nové vedení mohlo hned od začátku roku 2013 začít s připravenou restrukturalizací.

Další významnou událostí, která ovlivnila fungování ÚVT v roce 2012, bylo zahájení přestavby areálu FI/ÚVT na Botanické ulici v květnu 2012, v rámci stavební části projektů CERIT Science Park a Rozvoj infrastruktury na Fakultě informatiky MU. Stavba, která

potrvá až do dubna 2014, probíhá za plného provozu ÚVT a FI. Vzhledem k tomu, že areál Botanická představuje hlavní komunikační, výpočetní a datové centrum MU a významný uzel národní akademické sítě CESNET2, zajištění provozu vyžadovalo vyšší úsilí zejména pracovníků odpovědných za provoz počítačové a telefonní sítě a klíčových serverů MU. ÚVT (stejně jako FI) rovněž podnikl řadu opatření, včetně odstěhování části pracovníků do blízkého areálu na Šumavské, pro snížení dopadu stavební činnosti na pracovníky.

Výrazná personální fluktuace společně s omezeným mandátem dočasného vedení limitovaly do značné míry rozvoj řady činností ÚVT, v některých oblastech se však tato situace nijak negativně neprojevila. V této souvislosti můžeme zmínit Centrum CERIT-SC, které pořídilo a instalovalo nové výkonné technologie a nastartovalo úspěšnou spolupráci s mnoha výzkumnými týmy na MU i mimo ni. Další významné úspěchy jsou v oblasti počítačové bezpečnosti, kde se ÚVT v úzké spolupráci s Národním bezpečnostním úřadem a dalšími subjekty podílel na přípravě zákona o kybernetické bezpečnosti, konstituování nového oboru studia kybernetické bezpečnosti na Fakultě informatiky MU či přípravě řady projektů, které by měly zvýšit připravenost ÚVT a MU na počítačové hrozby nejbližší budoucnosti. Podařilo se převzetí zodpovědnosti za podporu a správu IT u některých součástí univerzity, které byly jen obtížně schopny zajišťovat tyto činnosti vlastními silami (CTT, RMU, CEITEC-CŘS, administrativní CEITEC). Velmi významná byla i systematická odborná pomoc fakultám a útvarům rektorátu v oblastech slaboproudých technologií, měření a regulace či audiovizuální techniky při projektové přípravě a realizaci narůstajícího množství stavebních investic.

Podrobnější popis činnosti a výsledků ÚVT MU v roce 2012 přináší následující kapitoly.

2 Centralizované výpočetní systémy a technologie

ÚVT MU spravuje rozsáhlou komunikační, datovou a výpočetní infrastrukturu Masarykovy univerzity a části národní akademické sítě CESNET2. Jádrem infrastruktury jsou tři datová centra umístěná v lokalitách Botanická 68a, Komenského náměstí 2 a v areálu Univerzitního kampusu Bohunice. V těchto centrech jsou umístěny klíčové komunikační, výpočetní a datové prvky infrastruktury (směrovače, přepínače, servery, disková pole a potřebné zabezpečení). Datové centrum na Botanické je bráno jako primární a obsluhuje hlavní systémy MU. Centrum na Komenského náměstí 2 je využíváno především jako záložní lokalita pro zálohování primárních systémů a pro zajištění provozu v případě výpadku primárních systémů („*disaster recovery*“). Lokalita v UKB je využívána především pro podpůrné systémy využívané v rámci Univerzitního kampusu Bohunice a CEITEC MU. V prostorách datových center ÚVT jsou hostovány i výpočetní systémy dalších součástí MU (například systém IS MU vyvíjený a provozovaný Centrem výpočetní techniky FI MU).

2.1 Serverová infrastruktura

V roce 2012 pokračovala konsolidace serverové infrastruktury a migrace samostatných fyzických serverů na virtuální infrastrukturu vybudovanou v předchozích letech. Kromě migrace řady serverů ÚVT byla započata např. i kompletní virtualizace serverů rektorátu MU, včetně jejich přesunu do datového centra Botanická. V závěru roku 2012 bylo na virtuální infrastrukturu provozováno již celkem 190 virtuálních serverů.

2.2 Datová úložiště a zálohování

ÚVT provozuje systém datových úložišť, která jsou k dispozici uživatelům MU v celkové kapacitě cca 300 TB. Úložiště je realizováno servery ve třech lokalitách (Botanická, Komenského, UKB) a uložená data jsou zabezpečena proti ztrátě udržováním dvou kopií (prostředky souborového systému GPFS) vždy ve dvou různých lokalitách. Datové úložiště je využíváno všemi fakultami s výjimkou ESF; jeho současné využití dosahuje cca 70 %.

Součástí IT infrastruktury zajišťované ÚVT je i zálohovací server, který mimo využití pro systémy provozované ÚVT poskytuje zálohovací kapacity i dalším pracovištím MU. Po hardwarové obnově v předchozím roce probíhal v roce 2012 rutinní provoz.

2.3 Poskytovatel identit

Stejně jako v roce 2011 se dále rozšiřovalo využití služeb poskytovatele identit MU. Jsou využívány pro autentizaci a autorizaci při řízení přístupu k webovým zdrojům dostupným v rámci MU, stejně jako v rámci národní federace identit eduID.cz. Celkem v roce 2012 využilo služeb poskytovatele identit 29 809 různých uživatelů z MU (nárůst o 35 % oproti roku 2011), kteří se autentizovali k celkem 114 různým webovým aplikacím.

2.4 Osobní a serverové certifikáty

Stejně jako v předchozích letech ÚVT MU zprostředkoval vydávání serverových a osobních certifikátů *Terena Certificate Service (TCS)*. Serverové certifikáty umožňují autentizaci serverů pro připojující se uživatele a služby a díky službě TCS jsou tyto certifikáty podepsány certifikační autoritou obecně uznávanou ve webových prohlížečích. Osobní certifikáty pak umožňují ověřovat identitu jednotlivých uživatelů či šifrovat a podepisovat e-mailovou komunikaci a dokumenty. Tyto certifikáty vydávané firmou Comodo jsou uživatelům z akademické sféry zprostředkovány zdarma díky aktivitě sdružení TERENA a CESNET.

2.5 VPN MU

Široce využívanou službou pro vzdálený přístup ke službám sítě MU je virtuální privátní síť VPN MU. Po řadu let byla VPN MU postavena na využití protokolu *Point-to-Point Tunneling Protocol (PPTP)*. Výhodou tohoto řešení byla především jednoduchost konfigurace na klientské straně, zvláště v nejčastěji používaných operačních systémech. Minimální požadavky na technickou zdatnost uživatelů byly hlavním důvodem, proč byl protokol PPTP využíván po tak dlouhou dobu. V průběhu roku 2012 byla publikována informace o kritickém problému v zabezpečení protokolu PPTP. Po analýze situace bylo rozhodnuto ukončit z bezpečnostních důvodů využívání tohoto protokolu ve VPN MU. Jako vhodná náhrada bylo vybráno řešení postavené na využití softwarového balíku OpenVPN. Stejně jako u PPTP se jedná o open source projekt, který je možné provozovat na standardním x86-64 hardwaru. Díky tomu přechod na nové řešení nevyžadoval explicitní investiční náklady. Nové řešení na platformě bylo připraveno v průběhu léta 2012, během září a října byla provozována obě řešení souběžně. Na konci října byl provoz řešení využívajícího protokol PPTP zcela ukončen. Současně s tímto přechodem bylo ukončeno využívání VPN MU pro přístup do wi-fi sítě MU. Ve srovnání s předchozím rokem došlo k poklesu počtu uživatelů VPN MU na 16 tisíc různých uživatelů (pokles souvisí s ukončením využívání VPN MU v závěru loňského roku a rovněž s nabídkou alternativ zejména pro přístup k elektronickým zdrojům).

2.6 MS Office 365

Od roku 2012 mají zaměstnanci MU možnost využívat služeb groupwarového řešení Office 365 firmy Microsoft. Office 365 je hostovaný jako cloud služba u externího dodavatele a nabízí standardizované groupware služby (elektronická pošta, kalendáře, sdílení dokumentů). ÚVT MU zajišťuje administraci prostředí, správu účtů a ve spolupráci s IT pracovníky na koncových pracovištích i technickou podporu uživatelů. V průběhu roku byla do Office 365 mimo jiné převedena elektronická pošta všech zaměstnanců RMU. Celkem ke konci roku 2012 využívalo tyto služby více než 500 zaměstnanců MU.

2.7 Softwarové licence

ÚVT MU zajišťuje správu řady celouniverzitních softwarových licencí. Jedná se o několik druhů multilicenčních programů:

- *Neomezené multilicence:* software je zakoupen za fixní částku a je možné jej používat na celé univerzitě v neomezeném množství (v rámci omezení specifikovaných v licenčním ujednání). Takto jsou licencovány například aplikační balíky z oblastí statistiky (IBM SPSS Statistics, Statistica a SAS). ÚVT zajišťuje přípravu instalačních balíčků pro nejnovější verze a jejich zpřístupnění uživatelům, upgrade starších verzí, vytvoření návodu k instalaci, dále poskytuje informace o změnách v jednotlivých verzích a zajišťuje uživatelskou podporu. V roce 2012 bylo registrováno 4 700 nových instalací programu Statistica, 2 200 instalací IBM SPSS Statistics a 150 instalací SAS.
- *Plovoucí licence:* software je možno instalovat v libovolném množství. Omezený je počet současně spuštěných instancí, což zajišťuje licenční server umístěný v síti. Takto jsou licencovány například aplikace z oblasti matematiky (Matlab a Maple).
- *Centralizovaný nákup:* jedná se o nákup licencí centralizovaně pro celou MU. ÚVT zodpovídá za zjištění celkového počtu potřebných licencí příslušného softwaru, jejich centrální nákup, následně potom přeúčtování a delegování na jednotlivá pracoviště MU. Do této oblasti spadá již tradičně antivirový software, který se pořizuje s roční periodou. Podobně ÚVT zastřešuje nákup softwarových produktů firmy Microsoft. Jedná se o program MS Select, nákupy pro celou MU jsou realizovány každý měsíc. V roce 2012 byl prostřednictvím tohoto programu pořízen software za 1,7 miliónu Kč.
- *Slevové programy:* některé firmy nabízejí při větších objemech pořízeného softwaru nižší ceny. Tak je tomu například u firmy Adobe, jejíž software mohou jednotlivé části univerzity zakupovat i decentralizovaně za cenu sníženou o množstevní slevu adekvátní počtu licencí pořízených celou MU.

Pro distribuci softwarových instalačních médií a licenčních údajů je využívána aplikace v systému Inet MU, která navíc zajišťuje i splnění podmínek jednotlivých dodavatelů – jako je například evidence uživatelů, jejich souhlas s licenčním ujednáním atd.

3 CERIT-SC

Centrum CERIT-SC (*CERIT Scientific Cloud*, <http://www.cerit-sc.cz/>) je národním centrem poskytujícím flexibilní úložné a výpočetní kapacity a související služby, včetně podpory jejich experimentálního vědeckého využití. Současně centrum provádí výzkum a vývoj v oblasti flexibilních e-infrastruktur a spolupracuje na výzkumných aktivitách svých uživatelů. CERIT-SC je významnou součástí národní e-infrastruktury, složitého systému vzájemně propojených síťových, výpočetních a úložných kapacit a souvisejících služeb pro výzkumnou komunitu ČR. V této komplexní e-infrastruktuře má Centrum CERIT-SC postavení experimental facility zaměřené více na inovativní způsoby využívání výpočetních a úložných kapacit. Centrum vzniklo v roce 2011 transformací Superpočítačového centra Brno (součásti ÚVT MU) s finanční podporou projektu OP VaVpI, reg. č. CZ. 1.05/3.2.00/08.0144.

Rok 2012 byl stěžejním v rozvoji Centra CERIT-SC. Již v závěru roku 2011 byl instalován a zprovozněn první výpočetní cluster pořízený z prostředků projektu OP VaVpI, v roce 2012 proběhla prakticky všechna významná výběrová řízení a instalované kapacity začaly být postupně využívány uživateli. V plném rozsahu se rozběhla plánovaná systematická spolupráce s uživatelskými komunitami.

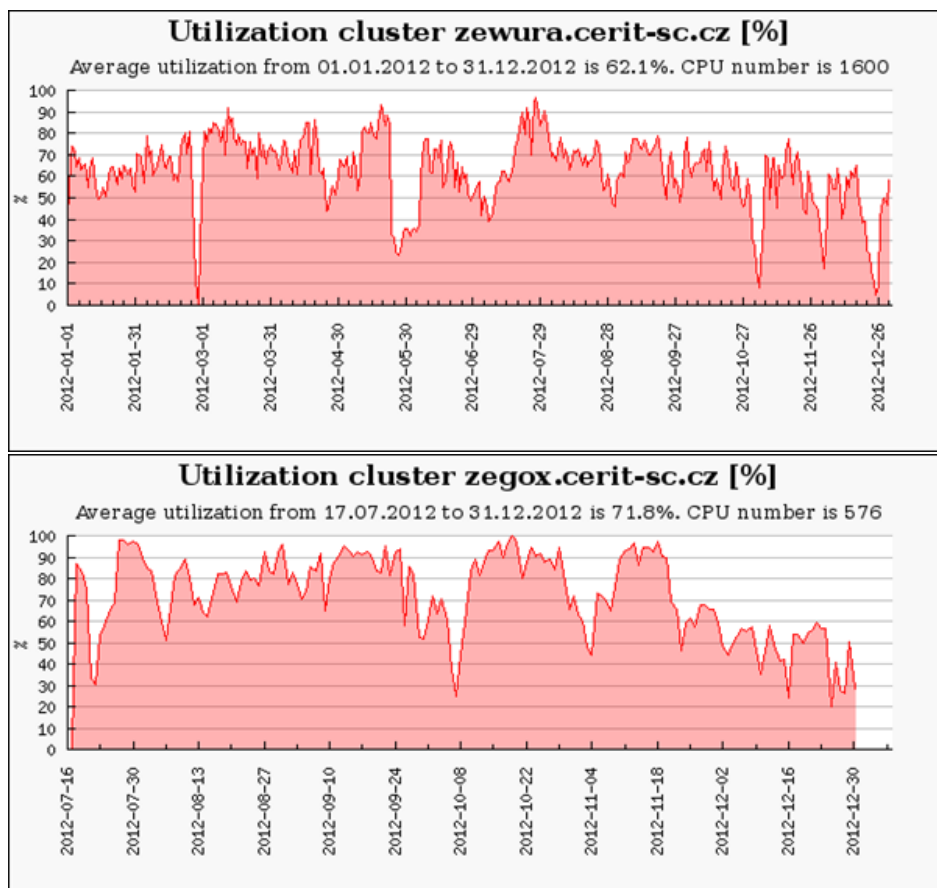
Během roku 2012 byl také aktualizován návrh Velké infrastruktury CERIT-SC, součástí Národní cestovní mapy velkých infrastruktur vědy, výzkumu a inovací ČR. V této souvislosti proběhla řada jednání se zástupci MŠMT i dalších velkých infrastruktur se společným cílem zajistit provoz a další rozvoj centra po skončení projektu OP VaVpI. Ředitel centra přispěl k ustavení neformální koordinační skupiny mezi všemi třemi velkými e-infrastrukturami ČR a účastnil se pravidelných schůzek, jejichž hlavním cílem byla koordinace plánů a rozvoje jednotlivých součástí národní e-infrastruktury.

Projekt OP VaVpI, který aktuálně financuje provoz centra, má skončit v říjnu 2013. Na podzim 2012 bylo zahájeno jednání s MŠMT o možném prodloužení projektu až do dubna 2014, s využitím finančních prostředků, které byly v projektu uvolněny především díky vynikající ceně za elektřinu, kterou MU vysoutěžila.

3.1 Instalovaný hardware a jeho využití

První cluster, pořízený koncem roku 2011, byl uveden do plného rutinního provozu. V roce 2012 byly pořízeny další dva clustery a datová úložiště. Ke konci roku 2012 disponuje centrum výpočetními clustery s 20 uzly po 80 jádrech CPU a 48 uzly s 12 jádry CPU, tj. celkem mají uživatelé k dispozici 2176 vysoce výkonných jader a více než 10 TB interní paměti. Uzly clusterů jsou propojeny vysokorychlostní sítí Infiniband (40 Gbps a mimořádně nízká latence), stejná síť propojuje clustery i s úložnými kapacitami. Dále je k dispozici cca 250 TB diskové kapacity pro pracovní data uživatelů, a v experimentálním provozu je hierarchické úložiště (HSM) o celkové kapacitě převyšující 3 000 TB. Koncem roku 2012 byly připraveny k podpisu smlouvy na dodávku dalšího clusteru o 144 uzlech (o 8–12 jádrech CPU) a diskového úložiště 350 TB.

Obrázek 1 ukazuje vytížení clusterů v průběhu roku. Hodnoty nad 60 % jsou u podobných zdrojů obecně považovány za velmi dobré využití. Zdánlivý pokles vytížení clusteru zegox je důsledkem rezervace pro simulační experiment ve spolupráci s ČEZ, viz dále.



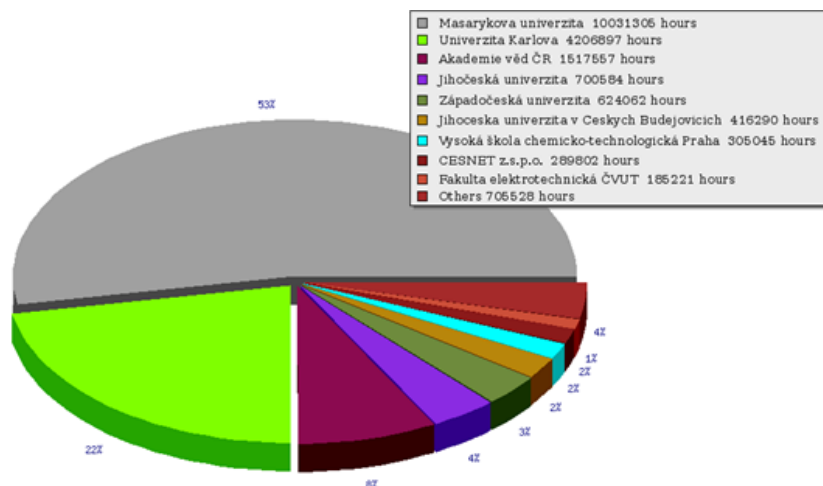
Obrázek 1: Vytížení clusterů CERIT-SC

Clustery a datová úložiště jsou, v souladu s politikou centra a záměrem projektu OP VaVpI, k dispozici všem uživatelům Národní gridové infrastruktury (NGI) Metacentrum, zaštitěné sdružením CESNET. V roce 2012 mělo Metacentrum 322 aktivních uživatelů z více než 20 vysokých škol a ústavů Akademie věd ČR. Obrázek 2 zobrazuje orientační rozdělení využitého strojového času v Metacentru mezi z tohoto pohledu nejvýznamnější instituce. Centrum CERIT-SC k tomuto času přispělo rovnoměrně z více než 40 %.

Značné úsilí bylo také vloženo do automatizace správy clusterů a úložišť, která dovolí množství spravovaných zdrojů výrazně rozšířit, aniž by to přineslo významné zvýšení nároků na práci správců. Pro správu konfigurací a automatickou instalaci je využíván systém Puppet, správa uživatelských účtů je řešena systémem Perun, na jehož vývoji se CERIT-SC podílí společně s Metacentrem.

3.2 Cloudová infrastruktura

Uvedené clusterly uzlů s menším počtem jader jsou důsledně virtualizovány a jsou zapojeny do tzv. cloudové infrastruktury budované společně s Metacentrem. Infrastruktura je spravována systémem OpenNebula, který dovoluje oprávněným uživatelům nahrát a instanciovat obrazy



Obrázek 2: Rozložení propočítaného času podle institucí (zdroj: ročenka Metacentra)

virtuálních počítačů a využít tak hardwarových zdrojů centra v softwarovém prostředí, které mají plně pod kontrolou a které je přizpůsobeno jejich aplikaci. Prostředí je navíc částečně kompatibilní s komerčním cloudem Amazon EC2.

Toto uspořádání ale nepřekáží využití zdrojů i „konvenčním“ způsobem – zadáváním úloh do dávkového systému plně kompatibilního s dalšími zdroji v Metacentru. Výpočetní uzly lze ale podle potřeby mezi těmito dvěma prostředími snadno přesouvat.

3.3 Spolupráce s uživatelskými komunitami

Klíčovou myšlenkou centra je systematická spolupráce s uživatelskými komunitami. Vychází z předpokladu, že moderní ICT má potenciál kvalitativně výrazně posunout výzkum v mnoha oblastech, efektivní zvládnutí technologií ale vyžaduje v těchto oblastech intenzivní spolupráci informatiků a odborníků v dané vědecké oblasti. Potřeba spolupráce roste i úměrně s rostoucími objemy dat, se kterými moderní věda začíná pracovat. Centrum je proto koncipováno nikoliv jako pouhý poskytovatel a správce hardware, ale jako výzkumná instituce a rovnocenný partner výzkumných týmů ze všech vědeckých oblastí.

V roce 2012 byla rozvíjena a rozšiřována spolupráce s těmito skupinami:

- CzechGlobe – Centrum výzkumu globální změny
- Ústav přístrojové techniky AV a CEITEC MAFIL
- CEITEC a Národní centrum výzkumu biomolekul
- Ústav teoretické fyziky a astrofyziky PřF MU
- Ústav experimentální biologie PřF MU
- Národní uzel Elixir
- MycroftMind a společnost ČEZ
- RECAMO/MOU

Spolupráce s výše uvedenými partnery a charakteristika řešených výzkumných aktivit je stručně popsána v části 11 – Výzkumná činnost, projekty.

4 Univerzitní počítačová síť, komunikační infrastruktura

Jednou z klíčových a nezastupitelných rolí ÚVT je rozvoj a provoz komunikační infrastruktury univerzity. Její hlavní částí je výkonná metropolitní datová síť propojující všechny součásti MU nacházející se v desítkách až stovkách lokalit v Brně a okolí. Na fyzické vrstvě je hlavním nosným médiem metropolitní sítě MU soustava vlastních optických kabelů budovaná již od první poloviny devadesátých let. V současné době je kvalitní optické médium k dispozici v drtivé většině objektů MU. Ve výjimečných případech, kdy není z různých důvodů možné optickou přípojku zřídit, se používá mikrovlnných rádiových spojů různých parametrů tak, aby byly splněny uživatelské požadavky na výkon a kvalitu spoje. Nad fyzickým (většinou optickým) médiem je pomocí aktivních síťových prvků vytvořena páteřní síť, která umožní v každém objektu připojení jeho vnitřní sítě k síti MU. Páteřní síť je konstruována jako redundantní, odolná proti poruchám optických vláken a klíčových aktivních prvků (počítá se vždy s výpadkem maximálně jedné optické trasy nebo jednoho aktivního prvku). Rovněž připojení k republikové páteřní síti CESNET2 je plně zdvojené. Jádru sítě i spoje k páteři CESNET2 jsou provozovány na technologii 10Gbit Ethernetu, vybrané přípojky některých součástí MU (FI, UKB, ÚVT) rovněž. Ostatní součásti MU jsou připojeny rychlostí 1 Gbit/s s možností zvýšení rychlosti v případě nárůstu datového provozu.

4.1 Optická síť

Rozvoj optické sítě MU v roce 2012 reagoval na aktuální potřeby a možnosti univerzity a jejích partnerů. Byly demontovány nadzemní kabely v celkové délce cca 2 550 m. Jednalo se o části nadzemní optické sítě, které již nebyly MU využívány nebo o ty, které musely být sejmuty z vnějších důvodů (např. kvůli nesouhlasu vlastníků nemovitosti s vedením optických kabelů nad jejich střechou). Jednalo se o následující akce:

- Demontáž kabelu na trase NS Burešova – Bayerova: demontáž nadzemního optického kabelu 12 SM z Nejvyššího soudu, Burešova ul., na Hasičský záchranný sbor, Lidická ul. Demontováno cca 400 m optického kabelu.
- Demontáž nadzemního kabelu 24 SM + 8 MM v trase Arne Nováka (MU FF) – Obilní trh (porodnice) – Údolní – Údolní 53 (VUT). Demontováno cca 850 m optického kabelu.
- Demontáž nadzemního kabelu 32 SM + 8 MM v úseku Arne Nováka – Grohova – Jiráskova – Sokolská. Demontováno cca 700 m optického kabelu.
- Demontáž nadzemního kabelu 8 SM + 4 MM na ul. Rybářská (úsek Akademie věd – Rybářská 13,15). Demontováno cca 600 m optického kabelu.

Nově bylo naopak položeno v roce 2012 cca 3000 m zemních optických kabelů a cca 880 m trubek. Některé zemní trasy nahradily demontované úseky nadzemních kabelů, jiné rozšířily nebo posílily optickou síť MU. Jednalo se o akce:

- Posílení kabelového vedení Lužánecká – Botanická, tzv. zafouknutí zemního optického kabelu 48 SM z Nejvyššího soudu, Burešova ul. do romoldu, konzervatoř, Tř. Kpt.

Jaroše. Délka nového zemního optického kabelu MU je 1 165 m. Délka nové zemní trubky MU činí 420 m.

- Pokládka trubek v kolektoru po ulici Sukova na Jánskou, pokládka nehořlavé trubky, průměr 40 mm, v uvedeném úseku kolektorů statutárního města Brno a TSB. Délka nové trubky MU je 145 m.
- 2 ks zemních HDPE trubek – chrániček v úseku výstup kolektor Jánská – Novobranská 3, 2 ks HDPE zemních trubek o průměru 40 mm. Délka nové trasy zemních trubek MU je 76 m.
- Pokládka optického kabelu v úseku Mozartova – Novobranská, zemní optický kabel 288 SM z JAMU divadelní fakulta, Mozartova ul., do budovy JAMU IVU, Astorka, Novobranská ul. Délka nového optického kabelu činí MU 817 m.
- Zemní optická trasa UKB technologická věž – UKB koleje MU s optickým kabelem 48 SM z UKB budova LK SZ do UKB Rezidenční areál. Délka nového optického kabelu MU je 713 m, délka nové zemní trubky MU je cca 240 m.
- Optická trasa MU, Botanická 68a – VFU Brno, Palackého tř. 1/3 – VFU Budova 14, zakončení optické trasy. Délka nového optického kabelu MU je cca 300 m.

V roce 2012 bylo uzavřeno 23 smluv o zřízení věcného břemene na optické trasy v celkové délce cca 6 330 m.

Mezi další činnosti k zajištění provozu optické sítě v roce 2012 patřilo například zavaření konektorů na optickém kabelu v trase Botanická 68a – Komenského nám. 2 nebo vybudování vnitřní trasy optického kabelu v uzlu Mánesovy koleje pro připojení rádiového spoje, zajišťování kontrol optických tras, měření a odstraňování poruch na vláknech optických kabelů. Do celkové péče o síť MU patří také další práce v terénu, jako je lokalizace poruch, zaměření a kontrola optických kabelů MU při výkopových pracích a další.

Pracovníci ÚVT MU se dále podílejí na aktualizaci evidence dokumentace k optokabelové síti MU a ke smlouvám o zřízení věcného břemene a na vkládání údajů do systému TS BAPS. Poskytují informace o polohopisu tras MU v městě Brně a vyjadřují se k jejich zabezpečení při stavebních akcích, např. k územním a stavebním řízením. V souvislosti s optickou sítí MU se v případě potřeby účastní jednání s úřady a institucemi.

4.2 Radiová síť

Vedle optické páteřní sítě udržují technici ÚVT také síť bezdrátových datových přípojek. Narůstající provoz na volně dostupných frekvencích zhoršuje kvalitu přenosu a vynucuje si intenzivnější péči o radiové základny, nutnost častějších měření a přeladování jednotlivých základen. Bezdrátově je připojeno 9 lokalit MU a 10 lokalit s komerčními zákazníky. Příliš vysoké poplatky za pronájem licencovaného pásma na radiové trase k univerzitnímu centru Šlapanice nás vedly ke zrušení licencované frekvence a nahrazení této trasy VPN spojením přes lokálního poskytovatele připojení.

4.3 Datová síť MU

V roce 2012 pokračoval evoluční vývoj datové sítě MU směrem k jejímu přizpůsobování potřebám koncových uživatelů. Vybudovaná infrastruktura nevyžadovala zásadní změny v topologii ani přenosových kapacitách mezi lokalitami, nicméně v roce 2013 bude nutné uvažovat o nahrazení prvků distribuční vrstvy sítě novějšími typy, které umožní lepší připojení místních sítí (předpokládáme, že stávající prvky distribuční vrstvy sítě budou přesunuty do vnitřní infrastruktury lokalit včetně navýšení rychlosti na 10 Gbit/s).

V roce 2012 došlo k následujícím větším instalacím a změnám:

- Upgrade univerzitního centra Šlapanice – zrušení radiové linky a nahrazení připojením přes místního poskytovatele připojení (ušetření peněz za licencované pásmo), výměna aktivních prvků za novější typy umožňující autentizaci 802.1X pro Eduroam a webovou autentizaci pro ubytované klienty v centru.
- V souvislosti s restrukturalizací ÚVT na začátku roku 2012 jsme zajistili datovou infrastrukturu pro přestěhování Oddělení informačních systémů do 5. patra rektorátu MU.
- Byl realizován přesun části CEITEC z lokality Jaselská 25 do lokality Šumavská 15.
- Oddělení datových sítí ÚVT MU převzalo správu datové sítě rektorátu MU.
- Byla datově připojena nová lokalita SKM CRA-B ke kampusové síti UKB MU.
- Pro pracoviště doc. MUDr. Josef Feita, CSc. ve FN Brno bylo zprovozněno připojení učebny patologie k univerzitní síti.
- Byla zprovozněna datová síť v nové budově A29 v UKB MU.
- Nové aplikace v Moravské zemské knihovně si vyžádaly speciální duální připojení MZK k CESNETu, včetně realizace MPLS VPN mezi Brnem a Prahou. V tomto případě byla nutná spolupráce několika institucí k úspěšné realizaci (MU, CESNET, MZK, NDK).
- Proběhlo další stěhování oddělení vývoje hardwarových a bezpečnostních řešení z lokality Komenského 2 do lokality Šumavská 15.

4.4 Vnitřní bezdrátová síť (WiFi)

V roce 2012 nadále pokračovala výstavba bezdrátové sítě MU. Počet současně připojených uživatelů se s rostoucí penetrací notebooků, mobilních telefonů s WiFi a tabletů neustále zvyšuje. To vedlo v druhé polovině roku k vyčerpání přiděleného adresního prostoru a museli jsme přesunout bezdrátovou IP síť do nového rozsahu s dvojnásobnou kapacitou současně připojených uživatelů.

Také se ukázalo, že připojení pomocí sítě MUNI-VPN prostřednictvím VPN serverů není dostatečně vhodné pro všechny platformy, zvláště pro ty, které nejsou schopny pracovat s VPN protokoly. Proto jsme v druhé polovině roku zrušili síť MUNI-VPN a nahradili ji bezdrátovou sítí MUNI, která je autentizovaná prostřednictvím zabezpečeného webového formuláře (tzv. kaptivní portál). Tato nová metoda umožňuje přístup uživatelům, jejichž zařízení nejsou schopna pracovat s protokolem 802.1X a systémem Eduroam.

Nové přístupové body byly nainstalovány v lokalitách rektorát MU (2ks), UKB (4ks), filozofická fakulta (18ks), právnická fakulta (9ks), přírodovědecká fakulta (21ks), UKB A29 (12ks), fakulta sociálních studií (5ks). Na kolejích Klácelova vybudovala SKM pevnou datovou síť, a proto byla zde instalovaná bezdrátová síť přesunuta na koleje Veverí (7ks).

ÚVT sleduje strategii postupné centralizace správy celé datové sítě až po koncové (uživatelské) zásuvky. V současné době jsou v tomto režimu provozovány sítě v UKB, na rektorátě MU, v síti CEITEC v lokalitě Šumavská a na Komenského náměstí 2.

4.5 Centralizované síťové služby

V prostorách datacentra na Botanické 68a poskytuje ÚVT prostor a provozní zabezpečení uzlu republikové akademické páteřní sítě CESNET2. Tento uzel je primárním zdrojem konektivity pro MU a ostatní brněnské univerzity s výjimkou VUT. Zároveň zajišťuje spojení ke globálním operátorům, celostátním komunikačním uzlům (NIX.CZ) a pro další akademické subjekty v jihomoravské oblasti.

Klíčovou službou pro zapojení MU do prostředí globálního internetu je tzv. *Domain Name System (DNS)*, který zajišťuje převod mezi srozumitelnými jmény objektů a služeb a jejich binárními adresami, s nimiž síťové systémy uvnitř pracují. ÚVT zajišťuje provoz primárního a sekundárních serverů hlavní domény muni.cz a řady dalších domén podle potřeb uživatelů. Kromě toho v rámci hierarchie doménového systému provozuje sekundární servery pro subdomény ve správě součástí MU, koordinuje funkční a bezpečnostní úroveň používaného programového vybavení a zajišťuje komunikaci s doménovými registrátory.

Další „obecně internetovou“ službou je provoz centrálního serveru elektronické pošty. Vzhledem k objemu elektronické pošty do/z MU (jde o řádově 1 milion e-mailů denně) je tento server specializován na primární antivirovou kontrolu a protispamové předzpracování procházející pošty. Dále server realizuje službu *relay*, tedy předávání/přebírání zásilek s podřízenými servery v univerzitním distribuovaném systému doručování/odesílání elektronické pošty.

4.6 Podpůrné technologie pro provoz datových center MU

Pro zajištění požadovaných parametrů spolehlivosti musí být datová centra zajištěna odpovídajícími podpůrnými technologiemi, zejména v oblasti dodávky elektrické energie, chlazení, monitoringu a bezpečnostního a protipožárního zajištění. Hlavní datacentrum na Botanické 68a je vybaveno komplexem záložních zdrojů napájení (UPS) a motorgenerátorem (max. výkon 640 kW), datacentrum na Komenského nám. 2 zálohují kapacitní UPS a datacentrum v UKB využívá (ve spolupráci se správou UKB) napájecí infrastrukturu UKB. V souvislosti se zahájením rozsáhlé stavební přestavby komplexu na Botanické 68a bylo třeba řešit zajištění bezchybné funkce podpůrných technologií během stavby. Jednalo se zejména o přeložení kabelových tras, vybudování nových optických i metalických propojení v rámci areálu, zřízení satelitní telefonní ústředny, přesuny technologií, vytyčování zemních tras v prostoru staveniště aj. Vedle toho byly v roce 2012 realizovány další podpůrné činnosti nezbytné pro zajištění spolehlivého provozu umístěné techniky:

- Instalace vzduchotechnického zařízení s filtry pro udržování přetlaku na počítačových sálech kvůli zabránění zvýšení prašnosti pocházející ze stavby.
- Rozšíření napájecích rozvodů pro nově instalovaná zařízení CERIT-SC na tzv. starém sále, a za tím účelem zřízení nového rozvaděče osazeného dalším měřidlem spotřeby.
- Rozšíření chladicích okruhů o dvojici venkovních a s ní propojené 4 vnitřní stropní chladicí jednotky, to pro nově instalovaná zařízení CERIT-SC na horním starém sále.
- Úpravy rozvaděče na spodním sále – posílení přívodu napájení, oddělení napájecích rozvodů pro FI, PřF a ÚVT a instalace měřidel spotřeby těchto okruhů.
- Výměna hlavního jističe na přívodu napájení do budovy CPS na Komenského nám.
- Instalace systému okamžitého nouzového vypnutí napájení technologie na CPS Komenského nám. („centrální stop“).

4.7 Hlasová síť MU

Vlastnictví optických kabelů se projevuje pozitivně rovněž na struktuře, efektivitě a snížení nákladů hlasové sítě MU. Původní zcela chaotický komplex nezávislých telefonních ústředen v jednotlivých budovách byl začátkem minulého desetiletí nahrazen centralizovaným systémem s koncentrovanými přípojkami k operátorům. Systém je hybridní, kombinuje se zde klasická telefonie s IP telefoníí. Velké součásti MU (fakulty apod.) mají k centrální ústředně připojeny satelitní ústředny pomocí univerzitní metropolitní optiky, malé součásti jsou připojeny přes datovou síť pomocí nezávislých IP telefonů nebo mají IP koncentrátory, přes které jsou připojeny analogové telefony.

Pro hladký sběr a rychlou realizaci požadavků uživatelů a rozúčtování centralizované fakturace týkající se správy poboček byly vytvořeny programové moduly v systému INET. Další podpůrné funkce jsou realizovány pro podporu služební mobilní telefonie a rozúčtování soukromých hovorů. V přímém provozu centralizované hlasové sítě se osvědčila role kvalifikovaných a jazykově vybavených centrálních operátorů, kteří v podmínkách plně automatizované provozu plní roli informačního centra pro zájemce o informace a kontakty na MU.

Mezi hlavní činnosti správců hlasové sítě na ÚVT patří vyřizování požadavků správců fakult a programování telefonní ústředny podle jejich zadání. Správci hlasové sítě také definují požadavky a konzultují nejasnosti při pořizování stolních telefonů, průběžně řeší požadavky na telefonii související se stěhováním uživatelů v rámci MU (přidělení čísla a zřízení nové pobočky), evidencí poboček a jejich správným zobrazováním na veřejných webových stránkách MU. Důležitou činností je také optimalizace provozu hlasové sítě a vyjednávání nejvýhodnějších tarifů u pevných operátorů.

Pro fakulty, které projeví zájem, je v aplikaci INET připravena možnost označování soukromého hovorného jejich zaměstnanců, a to jak u pevných linek, tak u služebních mobilních telefonů. Na začátku měsíce se pak zaměstnancům automaticky rozesílá e-mail s upozorněním na označení soukromých hovorů. Částky za soukromé hovorné lze automaticky strhávat z výplaty prostřednictvím SUPO. Soukromé mobilní hovorné se v současné době zpracovává pro ekonomicko-správní fakultu, pedagogickou fakultu, Rektorát Masarykovy univerzity, správu kolejí a menz, správu univerzitního Kampusu Bohunice a Ústav výpočetní techniky MU. Tuto službu jsme připraveni poskytovat i dalším fakultám a součástí MU.

Mezi další činnosti správců hlasové sítě MU patří spolupráce na technickém zadání při sjednávání servisních smluv a na jejich základě následné řešení vzniklých reklamací s dodavatelem technologie. Mezi nejčastější typy závad patří poruchy spojení mezi centrální ústřednou na ÚVT a satelitními ústřednami, a také vadné telefonní přístroje.

Začátek roku 2012 byl spjat se stěhováním zaměstnanců ústavu výpočetní techniky v souvislosti s přechodnými změnami ve struktuře a vedení ústavu (některá oddělení se stěhovala vícekrát). Přesun pracoviště CEITECu z lokality Jaselská 25 do pronajatých prostor Centra Šumavská znamenal rozšíření počtu IP telefonů, které jsou připojeny do hlasové sítě MU. Také jsme konzultovali nejvhodnější technologii připojení nově stavěných budov projektu CETOCOEN, zejména se jednalo o technologie na bázi Wi-Fi telefonů a DECT telefonů. Rovněž stavba nové budovy fakulty informatiky na ulici Botanické znamenala změny v hlasové síti MU. Do budovy B byla dočasně nainstalována telefonní ústředna ze zrušené lokality Tomešova a na ni přepojeny všechny telefony v budově. Kvůli stavebním úpravám také musela být provedena přeložka přívodního vedení operátora Telefónica O2 do telefonní ústředny. Koncem roku byla zrušena lokalita Bieblova, kde byly instalovány IP telefony. Poté následovalo zajištění zprovoznění hlasové sítě při stěhování Centra pro výzkum toxických látek v prostředí do nového pavilonu A29 v areálu univerzitního kampusu v Bohunicích.

Spojovací centrum ÚVT přepojuje hovory a podává informace o telefonních číslech na Masarykově univerzitě, poskytuje údaje uchazečům o studium na Masarykově univerzitě, informuje o dnech otevřených dveří na jednotlivých fakultách a testech studijních předpokladů. V případě dotazů poskytuje volajícím informace o adresách fakult Masarykovy univerzity či je přímo naviguje na příslušnou adresu. V roce 2012 vyřídilo spojovací centrum MU při ÚVT více než 20 200 hovorů, z nichž bylo přes tisíc ze zahraničí. Celkově pak na Masarykově univerzitě realizovalo více jak 500 000 hovorů.

5 Bezpečnost datové sítě a služeb

Trvale rostoucí závislost MU na informačních a komunikačních technologiích znamená také nezbytnost věnovat se ve zvýšené míře problematice jejich bezpečnosti. V roce 2012 došlo k výraznému nárůstu provozních, vývojových i koncepčních aktivit ÚVT v této oblasti.

Významně vzrostl význam našich praktických zkušeností a výsledků našeho vývoje a výzkumu v oblasti kybernetické bezpečnosti pro obranu státu. Úzce spolupracujeme s *Národním bezpečnostním úřadem (NBU)* v řadě oblastí, od návrhu zákona o kybernetické bezpečnosti, přípravy odborníků, až po vývoj „trenažeru“ pro výcvik bezpečnostních týmů. Masarykova univerzita je první institucí, která podepsala s NBU smlouvu o spolupráci v oblasti kybernetické bezpečnosti. Intenzivně se rovněž začala rozvíjet spolupráce s Policejním prezidiem ČR.

Akreditovaný bezpečnostní tým ÚVT MU – CSIRT-MU (Computer Security Incident Response Team) zahrnující provozní i vývojové pracovníky zajišťoval v roce 2012 zejména:

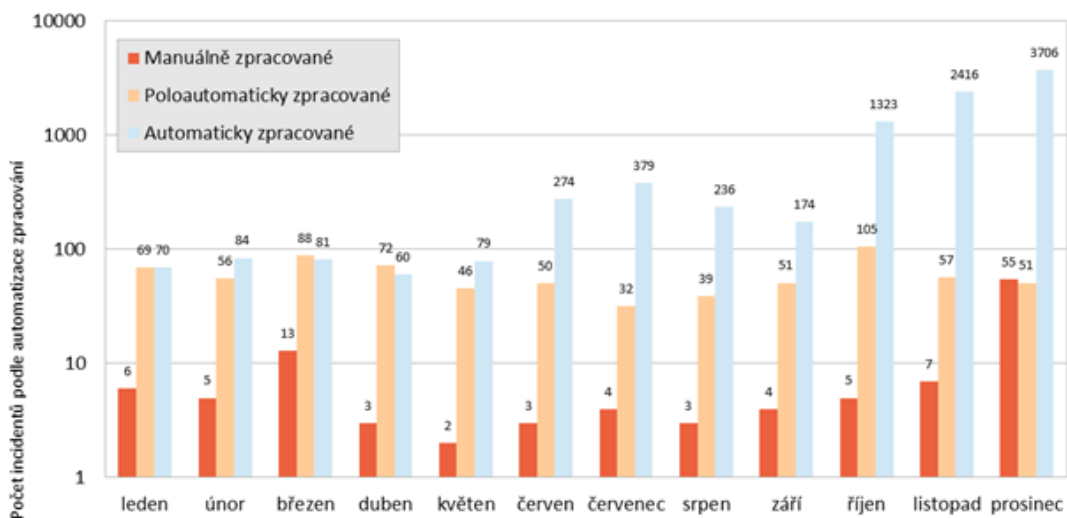
- monitorování síťového provozu a automatickou detekci bezpečnostních incidentů na základě analýzy síťového provozu;
- koordinaci řešení počítačových bezpečnostních incidentů pro celou síť MU;
- vývoj nových technologií pro zvýšení bezpečnosti;
- podíl na utváření národní politiky a národní spolupráce v oblasti počítačové bezpečnosti;
- vzdělávání univerzitních správců IT systémů i koncových uživatelů v oblasti bezpečnosti; informování o aktuálních hrozbách a útocích.

5.1 Provozní činnosti CSIRT-MU

5.1.1 Obsluha bezpečnostních incidentů v síti MU

V průběhu roku 2012 se podařilo prohloubit zapojení automatizovaných procesů sloužících ke zpracování nejčastěji detekovaných incidentů v síti MU tak, že drtivá většina detekovaných incidentů je nově obsluhována plně automaticky. Rozložení řešených bezpečnostních incidentů dle úrovně automatizace ilustruje graf na obrázku 3 (nárůst je tak markantní, že pro počet incidentů bylo nutno zvolit v grafu logaritmické měřítko). Vysoká míra automatizace procesů umožňuje pokrytí výrazně širšího spektra potenciálních hrozeb v síti bez nutnosti navyšování lidských zdrojů.

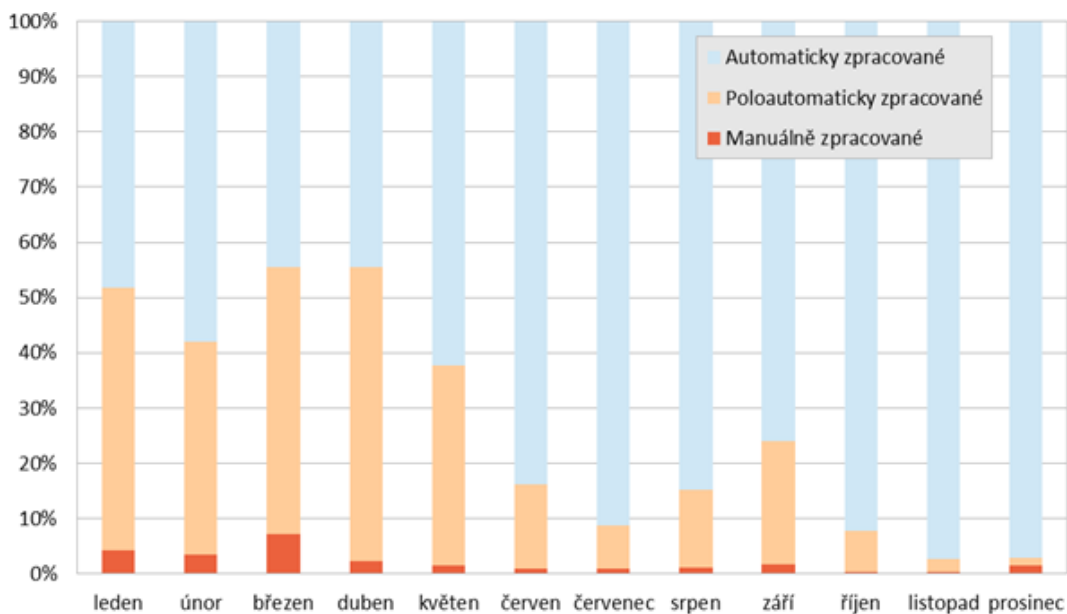
V rámci automatizace procesů jsme vyvinuli řadu nástrojů, jež jsou primárně koncipovány tak, aby po nasazení v rámci ticketovacího systému RT fungovaly bez nutnosti lidské rutinní obsluhy. Nově byl nasazen například detektor útoků na přihlášení ke vzdálené ploše (RDP), který chrání univerzitní síť před tisíci útoků. Podobně jsme na základě rozsáhlých zkušeností s časově a kapacitně náročným řešením důsledků úspěšných phishingových útoků v síti MU vyvinuli a nasadili nástroj PhiGARo umožňující provést celou agendu reakce na phishingový útok, jež dříve zaměstnala jednotky až desítky pracovníků na hodiny práce, pouhým „kliknutím“.



Obrázek 3: Struktura incidentů řešených v roce 2012

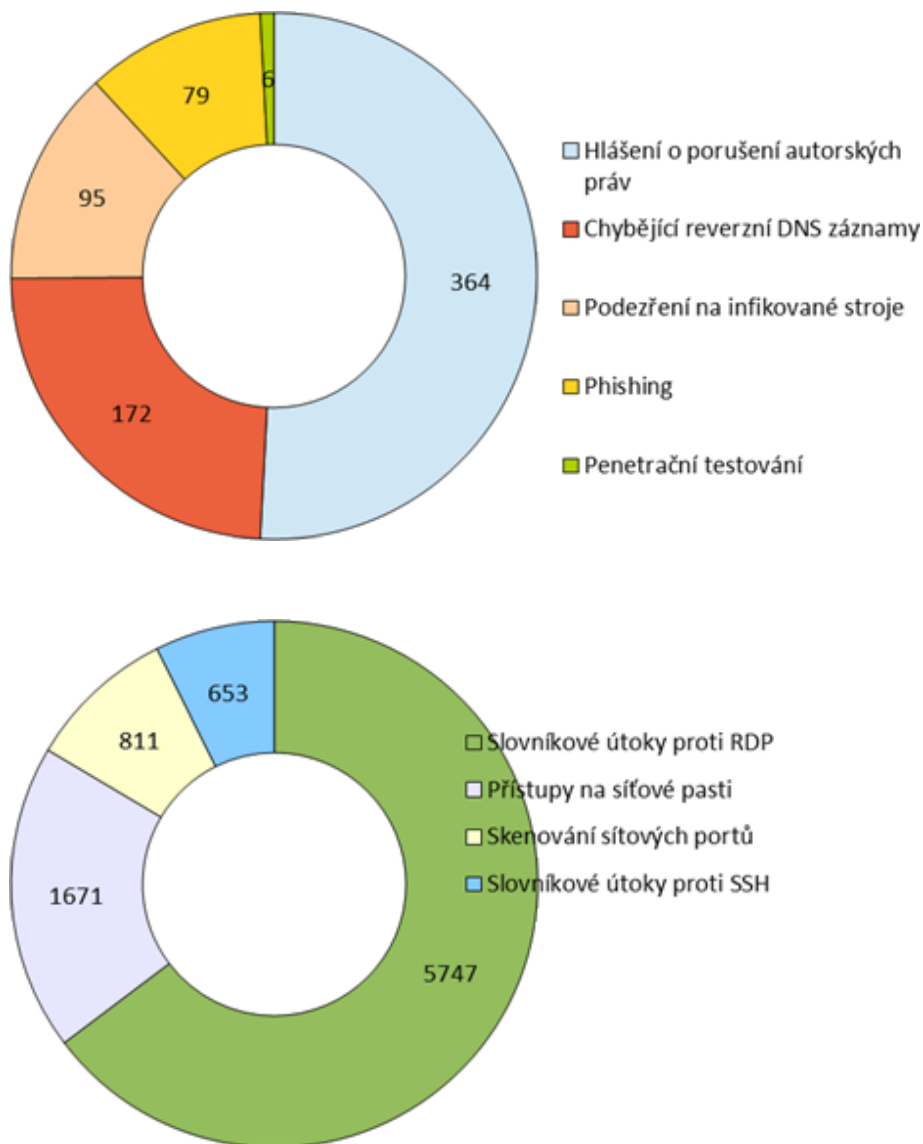
V případě nově nasazeného penetračního testování zranitelných síťových zařízení se nám podařilo identifikovat desítky nezabezpečených tiskáren, z nichž bylo bez jakýchkoliv problémů možno získat informace např. o obsahu tištěných dokumentů.

Postup automatizace v řešení bezpečnostních incidentů během roku 2012 ilustruje graf na obrázku 4.



Obrázek 4: Trend automatizace zpracování incidentů v roce 2012

Tým CSIRT-MU řešil a zpracoval v roce 2012 celkem 9 708 hlášení unikátních bezpečnostních incidentů v síti MU. Nejvýznamnější část představují právě detekce, které tým v minulosti z kapacitních důvodů nemohl provádět a zpracovávat. Typy incidentů s ohledem na automatizaci zpracování ilustrují grafy na obrázku 5.



Obrázek 5: Rozložení typů poloautomaticky (nahore) a automaticky (dole) zpracovaných incidentů

Útoků proti síťové infrastruktuře a službám neustále přibývá, proto tým nadále pracuje na pokrytí ještě většího spektra potenciálních hrozeb s maximálním ohledem na automatizaci zpracování. Činnost jednotlivých pracovníků se tak přenáší z běžné manuální obsluhy e-mailových hlášení do roviny vývoje nástrojů s vysokou přidanou hodnotou právě v oblasti detekce a zpracování počítačových bezpečnostních incidentů. Tento trend v neposlední řadě

vytváří prostor pro zapojení studentů bakalářských a magisterských programů informatických oborů, kteří se mohou účastnit nejen vývoje specializovaných nástrojů, ale dokonce i samotných detekčních mechanismů. Získávají tak neocenitelné zkušenosti a praxi v každodenní realitě ochrany počítačové sítě.

5.1.2 Vzdělávací a jiné aktivity

Tým CSIRT-MU vnímá rozšiřování povědomí o základní počítačové bezpečnosti jako jednu ze svých priorit. V roce 2012 proto uveřejnil na svém webu <https://security.ics.muni.cz> řadu především interaktivních materiálů nejen pro studenty a běžné uživatele, ale i odborné texty a doporučení pro samotné správce služeb provozovaných v síti MU. Na webu byl uveřejněn například článek poukazující na atypické zranitelnosti v podobě malých síťových zařízení (tiskáren, webových kamer, atd.) a rady, jak případné slabiny eliminovat. Naproti tomu běžným uživatelům jsme nabídli interaktivní ilustraci typického scénáře phishingového útoku nebo jsme rozebrali v té době aktuální hrozbu tzv. „ransomware“, který si našel cestu i do prostředí českého internetu.

Tým CSIRT-MU se aktivně zapojil také do cvičení mezi světovými CSIRT týmy pořádaného bezpečnostním týmem Carnegie Mellon University. Prostřednictvím fiktivních bezpečnostních incidentů byla analyzována schopnost rychlé výměny dat nutných k eliminaci potenciálních rizik. Bezpečnostní tým musí být připraven na možnost globálního incidentu a musí být schopen rychlé a včasné komunikace s mnoha dalšími týmy, které jsou do řešení incidentu zapojeny.

5.1.3 CSIRT-MU v číslech roku 2012

- 9 707 bezpečnostních incidentů tým vyřešil v uplynulém roce. Z toho bylo:
 - 8 882 vyřešeno plně automaticky,
 - 716 poloautomaticky,
 - pouhých 110 hlášení bylo nutné obsloužit manuálně.
- 5 747 zneškodněných útoků na přihlašování ke vzdálené ploše (RDP) vlastním nástrojem RdpMonitor.
- 3 160 unikátních uživatelů navštívilo edukační web <https://security.ics.muni.cz>.
- 1 671 útočníků chycených v síťových pastech vlastním nástrojem Honeyscan.
- 1 079 uživatelů si na webu <https://security.ics.muni.cz> ověřilo bezpečnost 7 300 hesel.
- 79 vyřešených phishingových incidentů prostřednictvím vlastního nástroje PhiGARo.
- 64 nezabezpečených síťových zařízení (tiskáren, kamer, telekonferenční techniky, ...) objeveno v rámci rozsáhlého testu zabezpečení.
- 44 síťových sond monitorovalo každý den provoz 16 500 aktivních strojů v síti MU.
- poprvé v historii se tým zapojil do vyšetřování počítačové kriminality s Policií ČR.

5.2 Vývojové a koncepční aktivity

Výzkum a vývoj v oblasti bezpečnosti se soustředil v roce 2012 zejména do následujících činností:

- CYBER – Bezpečnost informačních a komunikačních systémů Armády ČR, projekt, který završil pětiletou spolupráci s armádou ČR;
- WARDEN – systém vyvíjený na podporu efektivní komunikace mezi bezpečnostními týmy v národní akademické síti Cesnet2;
- Analýza provozu sítě – vývoj nástrojů v oblast geolokace IP toků;
- Příprava nových projektů – celkem bylo zpracováno a podáno 5 projektů pro období 2013-2015.

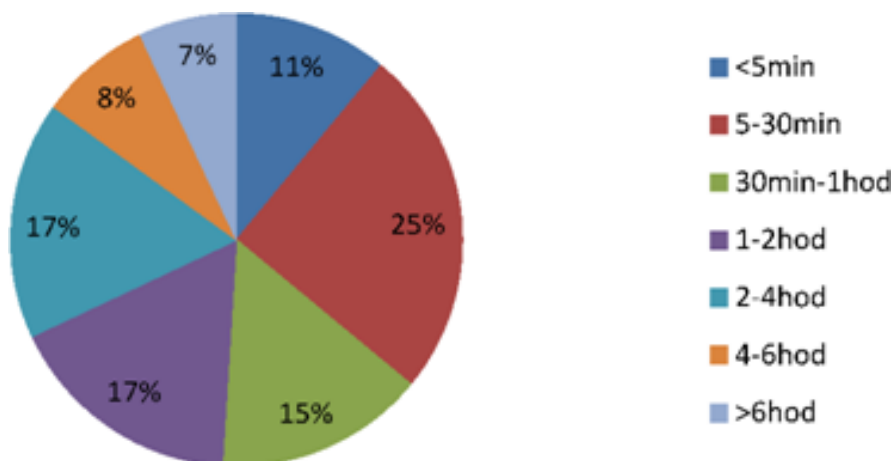
Výzkumné a vývojové aktivity jsou podrobněji rozebrány v části 11 – Výzkumná činnost, projekty.

6 Počítačové studovny a služby studentům

ÚVT MU provozuje Celouniverzitní počítačovou studovnu MU a zajišťuje systémovou infrastrukturu a centrální správu pro síť univerzitních počítačových studoven (UPS) a některých počítačových učeben na fakultách. Zajišťuje také tiskové služby a další přímou podporu studentům MU.

6.1 Celouniverzitní počítačová studovna

CPS je v prostorách Komenského náměstí dostupná všem studentům a pracovníkům MU v nepřetržitém provozu 24 hodin denně a 7 dní v týdnu již od roku 2000. I v loňském roce plnila nezastupitelnou roli při zajištění kvalitního komunikačního a výpočetního prostředí pro značnou část studentů univerzity. CPS využilo v roce 2012 celkem 14 165 různých osob při 280 575 návštěvách, což ukazuje mírný nárůst oproti minulému roku. Rozložení délky pobytu studentů u počítačů CPS v roce 2012 je uvedeno na následujícím obrázku. Zajímavou tendencí je nárůst delších návštěv CPS oproti minulým rokům.



Obrázek 6: Délka pobytu v CPS v roce 2012

Velkou výhodou CPS je její jedinečná poloha v centru města zajišťující vynikající dostupnost a zejména nepřetržitý provoz v kombinaci s dosažitelnou obsluhou. Operátoři CPS již rutinně fungují jako uživatelská podpora nejen v oblastech týkající se CPS, ale IT obecně, čímž doplňují poradenskou činnost z fakult. Studentům jsou k dispozici i různé doplňkové služby – možnost tisku, kopírování a skenování, vazačka, řezačka, provoz bankovníku pro vkládání hotovosti, provoz občerstvovacích automatů a drobný prodej (kancelářské potřeby).

Novinkou je nasazení operačního systému Windows 7 na strojích v CPS a zálohování uživatelských profilů, které – ačkoliv je zatím v omezené formě – umožňuje alespoň základní možnosti obnovy uživatelských dat v případě jejich ztráty.

Na CPS se již potřetí konaly státní zkoušky FSS MU. Novela provozního řádu připravená v roce 2012 umožnila využívat studovny CPS i pro běžné zkoušení v rámci zkouškového období.

Jako jediné pracoviště ÚVT s provozem 24/7 přebírá CPS v nočních hodinách a ve dnech pracovního volna funkci dohledového centra ÚVT a call centra MU.

6.2 Univerzitní počítačové studovny

Univerzitní počítačové studovny (<http://ups.muni.cz/>) jsou přístupné všem studentům MU (bez ohledu na jejich fakultní příslušnost) pro jejich samostatnou práci a studium. Studovny v režimu UPS musejí být studentům dostupné pro samostudium minimálně 10 hodin denně v pracovních dnech mimo prázdniny. Správa studoven v tomto režimu je hrazena z centrálních zdrojů a pokryta rozpočtem ÚVT. Počítače v UPS byly ve většině případů hrazeny z rozvojového projektu MU nebo centralizovaných prostředků a jsou v majetku ÚVT.

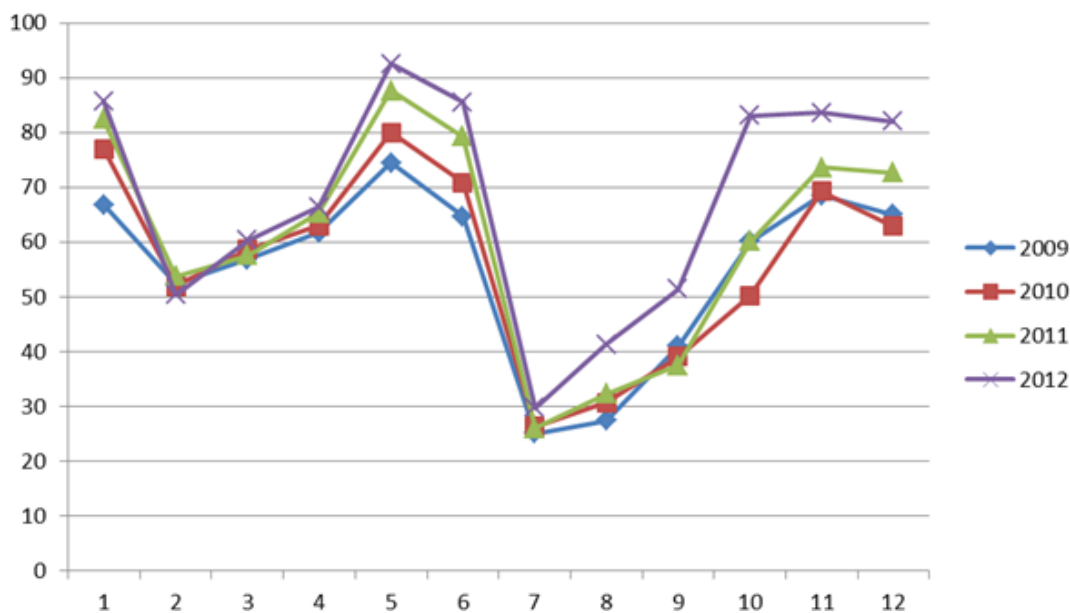
Univerzitní počítačové studovny jsou začleněny do celouniverzitní infrastruktury počítačů (*University Computer Network – UCN*) spravované ÚVT, která svým uživatelům nabízí jednotné přihlašování, jednotné systémové, programové a datové prostředí a centrální správu softwaru. Dále je studentům k dispozici profilové úložiště a možnost tiskových služeb. Provoz studoven je zajišťován ve spolupráci ÚVT a jednotlivých fakult. O prostory, provoz a dozor učeben, včetně pracovníků provádějících základní údržbu a technickou podporu, se starají jednotlivé fakulty podle pokynů ÚVT. Samotné ÚVT pak zajišťuje provozní infrastrukturu, servis počítačů, údržbu softwaru a instalace aplikací, centrální úložiště pro uživatelská data, antivirovou ochranu, bezpečnost a další. V současné době jsou studovny UPS v provozu v 8 lokalitách na MU – CPS, FF, PrávF, PedF, PřírF, UKB, FSS, SKM, včetně Univerzitého centra Telč.

Na podzim roku 2012 byla zpracována analýza využívání univerzitních počítačových studoven jako podklad pro jednání komise prorektora pro IT. Cílem bylo posoudit efektivitu provozu UPS a připravit doporučení pro vedení MU, jestli v poskytování této služby studentům pokračovat. Komise konstatovala, že využití studoven je intenzivní a službu je vhodné dále nabízet.

6.3 Celouniverzitní počítačová infrastruktura a centrální správa počítačů

Koncept jednotné centrální správy počítačů a jejího využití v počítačových studovnách vznikl na základě zkušeností s technologiemi využívanými v celouniverzitní počítačové studovně a je provozován již 12 let. Zodpovědnost za provoz je na ÚVT. Fakulty zajišťují pouze péči o HW, která je však zpravidla řešena záručním servisem. Vznikla tak celouniverzitní infrastruktura, která umožňuje efektivní správu osobních počítačů a jednotné prostředí pro studenty (a částečně i zaměstnance) napříč univerzitou. Tato infrastruktura se používá pro tři různé účely: (1) univerzitní počítačové studovny, (2) fakultní výukové učebny a další studentské počítače, a (3) zaměstnanecké počítače.

Celouniverzitní počítačová infrastruktura zahrnuje řadu komponent využívaných jak v rámci počítačových studoven, tak i v rámci služeb poskytovaných fakultám a dalším součástí MU. Patří sem mimo jiné:



Obrázek 7: Průměrné vytížení CPS během dne za rok 2012 (celkový počet počítačů v CPS 129)

Monitoring stanic:

V síti MU platí pro uživatele jistá pravidla plynoucí ze zákonů ČR a univerzitních směrnic. Aby bylo možno povinnosti uživatelů plynoucí z těchto pravidel účinně vymáhat, je třeba znát v každém okamžiku identitu osoby přihlášené na libovolné stanici v síti MU. Pro stanice v síti UCN je k dispozici infrastruktura umožňující správcům efektivně monitorovat stanice. Události se sbírají na serveru a ukládají do DB databáze, kde jsou pak prezentovány pomocí aplikace, která je k dispozici lokálním správcům. V roce 2012 byla dokončena a distribuována nová verze této aplikace s rozšířenou funkcí.

Automatické hromadné instalace stanic:

UCN k dnešnímu dni čítá přes 2 000 stanic. Stanice v tomto množství je třeba instalovat hromadně a automatizovaně. Nutností je zabezpečení heslem a variabilita hardwarových profilů. V roce 2012 jsme hardwarově povýšili aktuálně používané technické řešení pro zajištění větší robustnosti.

Terminálové servery:

Využívání služeb univerzitních počítačových studoven není vázáno pouze na počítače v této infrastruktuře. Atraktivním řešením je pro uživatele využití terminálových serverů pro vzdálený přístup do infrastruktury. Tím mohou využívat specializované aplikace a služby jak z pohodlí domova, tak například z cest do zahraničí.

Guest Account Manager:

Při rozšiřování studoven a přístupových systémů MU postupně vyvstala potřeba jemnější autorizace osob (vstup do různých prostor, přihlašování v různých studovnách, přístup ke službám obecně). Kromě toho bylo potřeba též řídit přístupy – včetně časového zakazování, umožňování přístupu osobám, které nejsou z MU apod. Pro tyto účely byl vytvořen systém správy identit, který přebírá informace z informačního systému univerzity a personalistiky MU. Systém identit poskytuje autentizaci a autorizaci nejen původním službám, tj. učebnám a přístupovým systémům, ale též celé řadě dalších systémů jako jsou knihovny, VPN, webové stránky, EduRoam, systémy federativních autentizací atp. Univerzita velice často potřebuje služby své infrastruktury zpřístupnit i osobám mimo MU (které nemají UČO). Příkladem mohou být návštěvníci konferencí, kteří by ocenili možnost připojení k internetu prostřednictvím svých notebooků. Nutností je uchovávat informace o poskytnutých službách. V roce 2012 byla nasazena nová verze Guest Account manageru, rozšířená o lepší podporu správy sponzorů těchto účtů.

Přestože počátkem roku 2012 se prakticky rozpadl celý provozní (a z části i vývojový) tým zajišťující centrální právu počítačů, podařilo se udržet kompletní infrastrukturu a na ni navazující služby v bezchybné činnosti a zajistit i nejn nutnější inovace. Mimo rozvoje výše zmíněných komponent patřilo k zásadnějším inovacím nasazení nového operačního systému Windows 7 na vybraných lokalitách a s tím související aktualizace softwarového vybavení studoven a učeben. Plánem na další rok je migrace všech strojů v centrální správě na tento OS z důvodu plánovaného ukončení podpory Windows XP ze strany Microsoftu.

6.4 Provoz centrálních tiskových systémů

Centralizace tiskových systémů napříč celou MU je jedním z nejsilnějších požadavků studentů MU, hlavně kvůli sjednocení finančního kreditního systému. Odpadá tak nutnost mít v každé lokalitě na ISIC kartě vyhrazenou sumu peněz. Napojení tiskového systému do SUPO umožňuje studentům využívat jediný účet po celé MU. Již v roce 2003 byl zapojen tiskový systém v CPS a od roku 2005 pak započal proces přechodu fakultních tiskových systémů na jednotnou centrální platformu s napojením do SUPO. Tento proces je ukončen a v současné době se systém pouze udržuje v činnosti.

ÚVT má ve správě 52 tiskových strojů (obvykle jako součást univerzitních počítačových studoven) na řadě lokalit v Brně, u kterých zajišťuje nebo dohleduje provoz a také odvádí autorské poplatky za vytvořené kopie. Během roku 2012 bylo vytištěno téměř 2 250 000 stran, z toho cca 725 000 na zařízeních v CPS, což s drobnými fluktuacemi odpovídá předchozím rokům.

7 Služby fakultám a součástí MU

Kromě četné spolupráce ÚVT s týmy a jednotlivci z celé MU vycházející z individuálních kontaktů a potřeb poskytuje ÚVT systematickou odbornou podporu fakultám a dalším součástí MU v oblastech centrální správy vybraných zaměstnaneckých počítačů (případně i lokální síťové infrastruktury), systémové podpory počítačových učeben a výukových počítačů, správy přístupových bodů, odborného a metodického vedení fakultních laboratoří/center výpočetní techniky, podpory projektové investiční činnosti, nasazování audiovizuální techniky, nákupu zařízení, školení uživatelů a dalších.

7.1 Podpora provozu a správy zaměstnaneckých počítačů

Předmětem této služby je komplexní správa zaměstnaneckých počítačů a související infrastruktury. Součástí služby je zajištění bezproblémového běhu zaměstnaneckých počítačů. Řešení obsahuje centralizovanou správu zaměstnaneckých počítačů, zabezpečení provozu a přístupu do sítě. Řešení je možné plně integrovat do stávající IT infrastruktury, automatizovat a optimalizovat tak náklady na správu počítačů. Rozdělení zodpovědnosti mezi ÚVT a fakulty je stejné jako u počítačových učeben.

Během roku 2012 začal ústav spolupracovat s několika dalšími pracovišti MU na zajištění centrální správy zaměstnaneckých počítačů, v některých případech rozšířené až na úroveň koncové správy výpočetní techniky na obdobné úrovni, jakou zajišťují technici fakultních LVT. Ústav se podílel na zahájení převodu e-mailů zaměstnanců RMU na cloudové řešení Office365 a počítačů RMU do centrální správy, dále zajišťoval servis administrativy CEITEC MU a částečně CTT. Byla zahájena jednání o převzetí správy IT pro CEITEC ČŘS. Tyto činnosti byly prováděny provizorně v režii oddělení systémové správy, ovšem v rámci příprav reorganizace ÚVT bylo navrženo i nové oddělení, s předpokládaným vznikem na počátku roku 2013, které tyto koncové služby bude poskytovat jako svou hlavní náplň. Ústav dále převzal od CIT RMU správu síťových prvků a kompletní serverové infrastruktury RMU včetně úložných kapacit a webových serverů.

7.2 Podpora provozu fakultních počítačových učeben

Z univerzitních počítačových studoven (viz 6.2) se vyvinula služba nabízená fakultám, která poskytuje centrální systémovou správu i na rozvrhované výukové učebny s PC a další studentské počítače na fakultě, často včetně postgraduálních pracovišť. Studenti pak při výuce mohou využívat stejné služby a stejné prostředí jako v univerzitních studovnách. Aktuálně tuto službu využívá šest fakult: FF, PrávF, PedF, PříF, FSS a UCT.

V roce 2012 došlo k obnově vybavení 4 učeben v rámci projektu OP VK SIT MU (*Standardizace IT gramotnosti na Masarykově univerzitě*, reg.č. CZ.1.07/2.2.00/28.0237), které jsou zařazeny v této centrální infrastruktuře. Jedná se o tyto lokality: PříF-Geologie (20 PC), FF (15 PC), PrávF (22 PC) a PedF (48 PC).

Protože se jedná o učebny ve správě fakult a se zodpovědností fakult, je nezbytné rozdělení zodpovědnosti mezi ÚVT a fakultami.

ÚVT zajišťuje činnosti:

- správa, sledování a zálohování serverů
- správa bezobslužných instalací uživatelských stanic
- zpřístupnění tiskáren pomocí Active Directory
- správa základního balíku softwaru
- správa celouniverzitních profilů a přihlašování uživatelů
- správa Guest účtů pro zpřístupnění služeb infrastruktury UCN návštěvníkům MU
- lokální distribuce záplat a aktualizací pro produkty společnosti Microsoft
- lokální distribuce aktualizací pro antivirové produkty společnosti Eset
- poskytování informací o aktuální bezpečnostní situaci v infrastruktuře

Lokální správci zajišťují činnosti:

- správa lokálního balíku softwaru
- správa síťové infrastruktury stanic a serverů
- reklamace spojené s hardwarem vlastněným fakultou
- reakce na podněty ze strany administrátorů UCN

7.3 Přístupové systémy

ÚVT zajišťuje návaznost přístupových (EKV) a zabezpečovacích (EZS) systémů v řadě lokalit MU, zejména na ESF, FF, PedF a PrF, na univerzitní systémy správy identit, a dále monitorování a v některých případech i vzdálenou obsluhu těchto systémů.

Konfigurace přístupů (kdo kdy má kam povolen vstup, např. studenti vyučovaných předmětů do konkrétní učebny) je realizována v systému IS MU, systémy ve správě ÚVT tato data přebírají a zajišťují komunikaci s konkrétními ústředními EKV/EZS.

K dispozici je i množství monitorovacích aplikací pro sledování průchodů přístupovým systémem a stavu zabezpečovacího systému a příslušných alarmů.

V roce 2012 proběhla řada jednání v souvislosti s výstavbou centra CARLA na FF a implementací EKV/EZS v něm.

Tým spravující přístupové systémy byl asi nejvýrazněji personálně zasažen překotnými událostmi na začátku roku 2012. Nicméně péče o tyto systémy byla stabilizována a částečně přebrána dalšími složkami ÚVT bez citelného výpadku.

7.4 Podpora investičních akcí MU

ÚVT poskytoval systematickou odbornou podporu fakultám a útvarům rektorátu při projektové přípravě a realizaci stavebních investic v oblastech slaboproudých technologií, měření a regulace a audiovizuální techniky.

V roce 2012 se pracovníci ÚVT podíleli na přípravě a realizaci těchto projektů:

- CEITEC – Středoevropský technologický institut
- CETOCOEN – Centrum pro výzkum toxických látek v prostředí

- CESEB – Centrum experimentální, systematické a ekologické biologie
- CERIT – Centrum vzdělávání, výzkumu a inovací pro ICT v Brně
- Carla – projekt rekonstrukce filozofické fakulty
- CVIDOS – projekt dostavby pedagogické fakulty
- Projekt rekonstrukce knihovny ekonomicko-správní fakulty
- Projekt přemístění střediska Teiresiás
- Úpravy objektu Komenského 2 v souvislosti se změnou jeho využití součástmi MU
- Projekt převzetí objektu kina Scala (1. etapa)

Podpora Investičnímu odboru RMU přitom spočívá zejména v následujících činnostech:

- Příprava podkladů pro zadávací dokumentaci
- Konzultace s projektanty a kontroly zadávací dokumentace
- Konzultace s projektanty a kontroly realizační dokumentace
- Příprava technických podkladů pro přímé dodávky
- Součinnost při realizaci staveb a rekonstrukcí
- Kontroly dokumentace skutečného stavu
- Kontroly staveb a rekonstrukcí při realizaci
- Kontroly staveb a rekonstrukcí před přebíráním
- Součinnost při vyřizování vad a reklamací.

7.5 Podpora v oblasti audiovizuální techniky

Od roku 2010 je ÚVT pověřeno koordinací budování audiovizuální techniky na MU, což zahrnuje široké spektrum instalací od jednoduchých poslucháren či zasedacích místností s projektorem až po složité systémy propojování více poslucháren s automatizovanými záznamy přednášek a možností vytváření velkých virtuálních poslucháren propojováním několika menších fyzických. Současně se také věnujeme koordinaci videokonferenčních technologií (standardy H.323 a SIP a nověji také webkonferenční systémy typu Adobe Connect) a obecněji i virtuálních prostředí pro spolupráci tak, aby spolu mohly efektivně spolupracovat jak geograficky distribuované týmy uvnitř MU, tak i mezi různými institucemi (obojí je typické pro velké projekty jako je CEITEC). ÚVT provozuje centrální infrastrukturu pro videokonferenční systémy a zajišťuje podporu všech technologií dle potřeb místních správců v lokalitách i koncových uživatelů.

7.5.1 Správa centrální infrastruktury

V rámci centrální univerzitní infrastruktury provozujeme a spravujeme následující komponenty: gatekeeper pro distribuci číslovacího plánu a řízení přístupu k jednotkám, centrální propojovací prvek MCU pro realizaci vícebodových videokonferenčních a telekonferenčních systémů, nahrávací server pro záznamy a streamování (internetové vysílání) videokonferencí a přednášek snímaných technologiemi H.323 a SIP, www.video.muni.cz, který zpřístupňuje nahrávky a je propojen s IS MU zejména pro řízení přístupu k záznamům přednášek v rámci výuky. Centrální prvky byly průběžně aktualizovány za účelem oprav funkčních i bezpečnostních nedostatků.

7.5.2 Záznamy přednášek

Posluchárny na UKB a FI MU jsou vybaveny technologiemi pro automatizované záznamy přednášek, což umožňuje přednášejícím doplňovat učební materiály pro studenty předmětů o záznamy přednášek, a to s minimální režii ze strany vyučujícího (typicky pouze potvrzení, že chce záznamy zveřejnit). Tento automatizovaný systém byl vyvinut na MU a z části využívá také standardních videokonferenčních systémů H.323/SIP a umožňuje tak zaznamenávat či do internetu v reálném čase vysílat i jiné akce než pouze standardní přednášky. Například Centrum jazykového vzdělávání MU takto zaznamenává a dále zpracovává mezinárodní videokonference, během nichž studenti získávají zkušenosti s praktickým použitím studovaného jazyka. Systém pro záznamy přednášek průběžně rozvíjíme podle potřeb uživatelů a na rok 2013 plánujeme jeho zásadní rozšíření o možnost vícekanalového záznamu obrazu, jak vyučující z některých oborů požadují (typicky z medicíny a přírodních věd). Za rok 2012 bylo zaznamenáno 1 212 přednášek a cca 89 368 autentizovaných přístupů k nim, tj. každý záznam si průměrně stáhne cca 75 lidí.

7.5.3 Zajištění přenosů včetně záznamů akcí

V průběhu roku jsme zajišťovali přímou podporu přenosům konferencí, workshopů či speciálních akcí s využitím videokonferencí, multimediálních přenosů, případně jejich záznamů, které byly pořádány akademickými pracovníky MU, případně se záštitou MU. Jednalo se jak o jednorázové akce, tak o pravidelné akce. Dlouhodobě spolupracujeme se skupinou Akutní medicíny (dr. Štourač, portál Akutně.cz) a nově také se skupinou Intervenční kardiologie (dr. Kala). V roce 2012 se jednalo například o akce:

- *únor 2012*: SEPSE a MODS (LF, Ostrava)
- *duben 2012*: Kurz urgentní medicíny (LF, UKB Brno)
- *květen 2012*: XX. Sjezd ČKS (LF, Brno)
- *září 2012*: Mezinárodní kongres úrazové chirurgie a soudního lékařství (LF, Mikulov)
- *říjen 2012*: Zvané přednášky v rámci Mendel Lectures (PřF, Brno)
- *říjen 2012*: Distanční přednáška dr. Holmesa pro Mayo Clinic (LF, Brno)
- *říjen 2012*: Beseda s Madeleine Albright (RMU, Brno)
- *listopad 2012*: IV. konference Akutne.cz (LF, UKB Brno)

7.5.4 Projekční práce

Pro nově budované a rekonstruované budovy MU zajišťujeme projekční práce AV techniky ať již přímo, nebo (zejména vzhledem k omezené personální kapacitě skupiny) koordinací subdodávek realizovaných projekčními odděleními firem zabývajících se AV technikou. V roce 2012 jsme se podíleli na následujících projektech:

- projekt CESEB – konzultace subdodávky audiovizuální techniky;
- projekt CEITEC – kompletní vlastní projekce;
- projekt CETOCOEN – dozor za objednatele;
- projekt CARLA – konzultace subdodávky audiovizuální techniky, dozor za objednatele.

7.5.5 Školení uživatelů

Průběžně proškoluje zaměstnance univerzity v nových technologiích. Vedle školení o H.323 videokonferenčních systémech jsme v loňském roce realizovali několik školení k nově zaváděnému nástroji Adobe Connect. Také zajišťujeme proškolení a průběžné vzdělávání lokálních správců, kteří mají zájem být schopni tuto oblast podporovat sami, což spolu s podporou ze strany ÚVT při řešení obtížnějších problémů obvykle představuje nejefektivnější způsob podpory koncových uživatelů.

7.6 Další

7.6.1 Projekt „standardní IT“

Na podzim 2012 byla zahájena aktivita „Standardní IT“, která zastřešuje činnosti, nástroje a technologie, které ústav poskytuje pro podporu standardních IT nástrojů používaných na MU. V rámci této aktivity je koordinován rozvoj nástrojů pro pokrytí kompletního životního cyklu běžné výpočetní techniky od nákupu, přes zapojení, instalaci, evidenci, správu, monitoring, zálohování, opravy, až po vyřazení a likvidaci.

7.6.2 Vztahy s LVT

Během podzimu 2012 byla zahájena intenzivnější komunikace z fakultními LVT i pokročilejšími uživateli. LVT budou nadále průběžně informována o nasazovaných a připravovaných technologiích a budou mít možnost se podílet na definici požadavků a testování nových služeb. Cílem je lépe porozumět potřebám univerzity i jejích součástí a připravované služby jim přizpůsobovat.

Proběhla řada seminářů a školení představujících služby ÚVT i externě dostupné nástroje třetích stran. Tyto akce byly určeny především pro techniky LVT, ale dostupné i pro všechny ostatní zájemce a budou pokračovat i v roce 2013.

7.6.3 Podpora Odboru veřejných zakázek RMU

Podpora OVZ spočívala v přípravě technických částí zadávací dokumentace veřejných zakázek na přímé dodávky investičních akcí. Dále probíhala pravidelná podpora technické přípravy veřejných zakázek na výpočetní, kancelářskou a audiovizuální techniku formou dynamického nákupního systému:

- *Posouzení objednávek.* Ověřuje se především, zda uživatelské změny v konfiguracích jsou realizovatelné.
- *Posouzení nabídek dodavatelů.* Ověřuje se, zda nabídnuté zboží splňuje zadání.
- *Zpracování požadavků žadatelů na zboží, které není zařazené v katalogu.* Požadavky uživatelů se korigují, aby je bylo možné použít ve veřejné soutěži. Ověřuje se, že požadované zboží je dostupné na trhu.

Podle požadavků fakult se nepravdělně aktualizovaly katalogy Počítače, Kancelářská technika a Audiovizuální technika pro dynamický nákupní systém. Audiovizuální technika byla koncem roku 2012 z katalogu DNS vyřazena, neboť se ukazuje, že požadavky a potřeby jednotlivých nakupujících jsou natolik specifické, že se přes DNS nedařilo uspokojivě nákupy agregovat a následně realizovat.

7.6.4 Rámcová smlouva na nákup VT

Na podzim 2012 ústav inicioval jednání o uzavření rámcových smluv na stolní počítače s monitory a notebooky, které by nahradily nebo doplnily leckdy problematický Dynamický nákupní systém MU. Do konce roku byly ve spolupráci s fakultami definovány požadavky na dodávaná zařízení, specifikovány technické parametry a následně ve spolupráci z OVZ RMU připraveny podklady pro vyhlášení výběrového řízení v prvních měsících roku 2013.

8 Technologické informační systémy a služby

Do oblastí zaměření ÚVT patří již dlouhodobě vývoj, provoz a rozvoj informačních systémů a dalších aplikací pro podporu provozu a správy budov a jejich technologií. V posledních letech již tato oblast činností ÚVT dosáhla objemu, při němž je žádoucí oddělit metodickou a provozní část od části inženýrské, a metodiku a provoz přenést na příslušné odborné pracoviště, jímž je v případě MU Správa UKB. K 1. lednu 2013 byla proto skupina pracovníků zajišťujících stavební a technologickou pasportizaci MU a provoz systému BMS (*Building Management System*) převedena z ÚVT na SUKB a v zodpovědnosti ÚVT zůstaly ryze inženýrské činnosti, tedy provoz infrastruktury a vývoj a integrace aplikací a informačních systémů.

V roce 2012 ještě aktivity technologických informačních systémů pokrývaly jak metodicko-provozní, tak vývojovou oblast, a sice:

- pořizování a správu stavebního a technologického pasportu,
- vývoj a provoz webových mapových aplikací a služeb, informačního systému Brněnské akademické počítačové sítě IS BAPS, a obecně podporu a rozvoj technologií GIS na MU (na bázi produktů ESRI),
- provoz a IT podporu systému BMS pro sledování a řízení provozu technologií budov,
- provoz a integraci systému pro správu a údržbu budov a technologií (Archibus) a podporu investiční činnosti.

Podrobněji o těchto aktivitách pojednávají následující kapitoly.

8.1 Digitální pasporty

8.1.1 Stavební pasport

Digitální stavební pasport MU zahrnuje v současnosti již téměř 23 tisíc místností MU. Na jeho popisnou (atributovou) část, budovanou v Inetu jako registr budov a místností, navazuje část grafická, implementovaná jako geodatabáze výkresové stavební dokumentace. Aktualizace probíhá na základě oznámení uživatelů (správců budov a movitého majetku). Vstupním formátem pro import grafických dat jsou DWG výkresy, které jsou zapracovávány do datového skladu automatizovanými nástroji vyvinutými v ÚVT. Základními výstupy stavebního pasportu jsou vzájemně interaktivně provázané webové aplikace určené v prohlížení atributových dat – v Inetu v rámci správy nemovitého majetku (viz 9.2.5) a v rozcestníku mapových aplikací `maps.muni.cz`. Vybraná data stavebního pasportu jsou k dispozici v obrazových formátech jako CAD, PDF apod. Na vyžádání jsou dále ze stavebního pasportu poskytovány tematické výstupy (vizualizace obsazení místností zaměstnanci, evakuační plány, dokumentace zdolávání požáru, navigační plány, ...), sestavy pro úklid a údržbu podlahových krytin, přípravu a fakturaci při malování, mytí a údržbě oken, vykazování účelů ploch v rámci MU apod.

Data stavebního pasportu jsou využívána pro evidenci a vizualizaci pobytu osob a umístění majetku či zařízení v dalších informačních systémech. Jsou poskytována zejména systému

evidence majetku (9.2.5), systému IS BAPS (8.2.1), digitálnímu technologickému pasportu (8.1.3), systému BMS (8.3.1), systému Archibus pro facility management (8.3.2) a systému pro administraci EZS a EKV (elektronických zabezpečovacích systémů a elektronické kontroly vstupů) v rámci počítačových studoven a poslucháren.

V rámci stavebního pasportu jsou mj. evidovány dveře budov a na této evidenci je ve vybraných budovách založena evidence klíčů a klíčových systémů (9.2.5).

V roce 2012 byla průběžně prováděna aktualizace dat stavebního pasportu SKM, byla zpracována data pavilonu A29 v areálu UKB (CETOCOEN) a provedeny aktualizace dat v důsledku stavebních úprav a rekonstrukcí (přístavba budovy PedF, přestavba FF a FI).

8.1.2 Evidence vnějších ploch

Součástí pasportizace je evidence vnějších ploch. V roce 2012 bylo dokončeno mapování a import dat v areálu přírodovědecké fakulty a započaly práce v areálu Vinařská (ESF, FSpS, SKM). Pro získávání dat byly využity studentské závěrečné práce (areál Kotlářská) a spolupráce s jinými subjekty (FAST VÚT pro areál Vinařská).

8.1.3 Technologický pasport

Digitální technologický pasport slouží a je využíván při správě a údržbě technologií v budovách MU. Jeho geodatabáze obsahuje data popisující tyto technologie: napájení budov a areálů, elektroinstalace, slaboproudé systémy, zásobování palivem a energiemi, zásobování vodou, odvod vod odpadních, tepelně energetické rozvody, rozvody laboratorních médií, MaR a BMS (měření a regulace, building management system), vzduchotechniku a hasicí zařízení. Grafická data pasportu reprezentují půdorysy zařízení a propojovacích prvků technologií, atributová data popisují vlastnosti prvků technologií a vazby mezi nimi; pasport tedy eviduje nejen zařízení a jejich vlastnosti, nýbrž i funkční návaznosti (vazby) mezi nimi. Ke konci roku 2012 bylo v evidenci již přes 150 tisíc zařízení s přibližně stejným počtem vazeb.

Uživatelům jsou data technologického pasportu zpřístupněna přes webovou aplikaci v rozcestníku mapových aplikací `maps.muni.cz`, podobně jako data stavebního pasportu (s možností generovat 3D modely) a také jako databázová služba. Na vyžádání jsou vytvářeny specifické výstupy, nejčastěji plány jednotlivých technologií a zařízení pro potřeby správy, údržby, plánovaných rekonstrukcí nebo revizí (nouzového osvětlení, klimatizace, elektroinstalace apod.). Data technologického pasportu dále slouží jako podklad pro analýzy provozu budov (např. regulace vytápění) a jsou nezbytná při řešení krizových situací (nutná obnova dodávky elektrické energie nebo naopak přerušení přívodu médií v důsledku havárie).

V roce 2012 byla v souvislosti s rekonstrukcemi aktualizována data technologického pasportu v budově pedagogické fakulty na Poříčí 7 a ve spolupráci s dodavatelem pořízena data v nově vybudovaném pavilonu A29 v areálu UKB (CETOCOEN). Dále byl pořízen pasport zdvihacích zařízení.

8.2 Mapové služby

8.2.1 IS BAPS

IS BAPS (Informační systém Brněnské akademické počítačové sítě) je informační systém pro evidenci prvků datové, technologické a hlasové sítě. Umožňuje evidovat fyzickou i logickou strukturu sítě, a stále více se používá nad rámec svého původního zaměření ke správě majetku, evidenci věcných břemen, generování výkazů hardware atd. Databáze systému obsahuje informace o přibližně 460 lokalitách, 9 500 zařízeních, 16 000 patch panelech a datových zásuvkách a 240 000 vlákních kabelů.

V roce 2012 bylo do systému implementováno několik nových funkcionalit, například převod tiskových sestav na nový formát nebo rozšíření evidence zařízení a patch panelů v raccích. Proběhla také výkonnostní optimalizace. Byl zahájen přechod na nové vývojové prostředí, s plánem dokončení v roce 2013. Systém využívalo i v roce 2012 téměř pět desítek aktivních uživatelů.

8.2.2 Mapové aplikace a služby

S mapovými okny zobrazujícími plány budov se setkávají zaměstnanci i studenti v řadě univerzitních systémů (např. www.muni.cz, IS MU, Inet). Speciální, technické aplikace, sloužící zejména správě budov a majetku nebo aplikace na podporu výuky, lze nalézt na maps.muni.cz.

V roce 2012 proběhl přechod webových mapových aplikací na novou verzi serverových technologií ArcGIS Server 10 a s tím spojená migrace na nové servery. Přibyly nové aplikace Plochy místností (<http://gisweb.muni.cz/plochy/>) a Prostorová data pro studijní účely (<http://gisweb.muni.cz/GISExport/>). Během roku také začaly práce na nové verzi prohlížeček stavebního a technologického pasportu, které mají být dokončeny v roce 2013. Kontinuálně probíhají úpravy všech stávajících aplikací a služeb dle uživatelských požadavků a s tím související poskytování uživatelské podpory. Byly aktualizovány mapové podklady.

8.2.3 ESRI Site License

ESRI Site License je celouniverzitní licence souboru desktopového i serverového programového vybavení sdruženého pod názvem ArcGIS, který je na MU využíván pro výuku, provoz nebo výzkum stovkami uživatelů na 14 pracovištích, v 5 výukových počítačových učebnách a také v učebnách a na serverech poskytujících nejen pro studenty přístup k programovému vybavení. Oddělení GIS ÚVT MU také provozuje dvojici serverů pro poskytování licencí studentům a zaměstnancům MU. V průběhu roku 2012 došlo k aktualizaci tohoto technického i programového vybavení, byla také vydána verze software 10.1, takže u některých uživatelů proběhl přechod na tuto verzi.

8.3 Systémy pro správu budov

8.3.1 Building Management System MU – BMS MU

Systém pro správu budov a jejich technologií (*Building Management System MU – BMS MU*) je postupně budovaný integrovaný informační systém určený pro řízení, monitorování a následnou optimalizaci provozu technologií budov MU. Součástí aktivit souvisejících s budováním BMS MU jsou i konzultační a kontrolní činnosti v průběhu projektování a nasazování technologií budov. Pro potřeby budování a rozvoje BMS jsou vytvořeny a aktualizovány metodiky BMS, poskytované dodavatelům jako součást zadávací dokumentace.

Zpočátku byl BMS MU nasazen pouze v nově budovaných objektech Univerzitního kampusu Bohunice (UKB), zvolená architektura systému nyní umožňuje jeho postupné rozšiřování o další nově budované či rekonstruované objekty MU. Prvky jednotlivých technologií budov (vytápění, chlazení, ventilace, osvětlení, kamerový systém, protipožární systém, zabezpečovací systém, . . .) jsou připojeny k technologické síti a převážně komunikují prostřednictvím otevřeného protokolu BACNet, což poskytuje možnosti integrace technologií různých výrobců do jednoho komplexního systému. V současné době jsou v BMS integrovány komponenty firm Delta Controls, Saia Burgess, Honeywell, Johnson Controls, Siemens, Wago a dalších. Testování kompatibility hardware a software dodavatelů nových staveb a rekonstrukcí před jejich nasazením do BMS a vývoj nových komponent BMS zajišťuje postupně budovaná a rozšiřovaná laboratoř MUNI BACNet Lab.

Ovládání jednotlivých technologií je přístupné přes webové rozhraní i z datové sítě MU. Obsluha tedy může sledovat a ovládat technologie budov z libovolného počítače, který je připojen k datové síti MU, což dovoluje pružně vytvářet a modifikovat dohledová pracoviště podle momentálních potřeb. Aplikace BMS ukládají data o provozu technologií do relační databáze; s pomocí těchto dat lze analyzovat provoz budov a jejich technologií z různých hledisek a následně přijímat opatření k optimalizaci provozu.

V roce 2012 byl BMS MU rozšířen o další části technologií budov ESF a byly dokončeny práce na integraci objektu CETOCOEN. Dále byly připojeny části rekonstruovaného pavilonu A4 v rámci projektu CEITEC NMR a výměňková stanice kolejí SKM Tvrdého, a probíhaly práce spojené s analýzou spotřeb elektrické energie objektů UKB.

Důležitou součástí činností spojených s provozem BMS MU je monitorování technologické sítě především z důvodů bezpečnosti a detekce anomálií provozu budov a technologií. Nové možnosti detekce byly navrženy v práci „Komplexní zpracování událostí v systémech pro správu budov“ pracovníka ÚVT, která byla v roce 2012 oceněna jako Studentská práce roku asociací IFMA (viz také 8.3.2).

8.3.2 IT podpora facility managementu – Archibus

Výše uvedené systémy, služby a data jsou využívány pro realizaci IT podpory procesů facility managementu (FM), což je souhrn činností, metod a postupů, jak v organizaci sladit pracovní prostředí, pracovníky a pracovní činnosti. FM lze také definovat jako souhrn procesů, metod a aktivit, které slouží k podpoře hlavní činnosti organizace.

Pro informační podporu procesů FM v prostředí MU byl zvolen informační systém Archibus, celosvětově nejrozšířenější FM systém provozovaný například na univerzitě v Bologni.

V průběhu roku 2012 byla připravena pilotní implementace aplikací pro podporu údržby na vybraných objektech RMU, FSS a UKB, která je nyní k dispozici pro další objekty MU. Další moduly systému Archibus, podporující např. oblast energetického managementu, správu prostor a ploch, nájmu apod., jsou předmětem analýz v rámci tvorby celouniverzitní koncepce FM. Koncepce má být dokončena na podzim 2013 a v následujících letech postupně realizována.

ÚVT se aktivně zapojuje do činnosti mezinárodní asociace pro facility management (IFMA), která v roce 2012 ocenila dlouhodobý přínos pracovníka ÚVT v oblasti FM udělením Zvláštní ceny poroty FM Awards 2012.

9 Ekonomicko-správní informační systémy

V oblasti ekonomiky a správy zajišťuje ÚVT pro MU vývoj, provoz a integraci trojice celouniverzitních informačních systémů:

1. ekonomického informačního systému Magion od externího dodavatele Magion System, a.s.,
2. intranetového systému Inet MU, vyvíjeného v ÚVT MU,
3. internetové prezentace www.muni.cz a systému WebCentrum, rovněž vyvíjených v ÚVT MU.

9.1 EIS Magion

Ekonomický informační systém Magion (EIS Magion) tvořený subsystémy:

- Ekonomika,
- Personalistika a mzdy (PaM),
- Spisová služba (SSL)

je určen vedoucím pracovníkům a uživatelům z odborných útvarů rektorátu a součástí MU. V současnosti má 1 030 aktivních uživatelů a je provozován na výkonných clusterech databázových a terminálových serverů. ÚVT koordinuje požadavky na rozvoj EIS Magion, dojednává smlouvy s dodavatelem v rámci přiděleného rozpočtu, zajišťuje provoz a správu systému a jeho integraci s dalšími celouniverzitními systémy, zejména s Inetem MU, který poskytuje intranetový přístup k datům EIS Magion celé akademické obci MU (o Inetu viz dále 9.2).

V roce 2012 byly v EIS Magion zavedeny do rutinního provozu novinky z roku 2011, zejména propojení funkcionality „Splátkové kalendáře“ v modulu Smlouvy s evidencí Pohledávek, Závazků a Bankovních operací. Dále byly prohloubeny funkcionality související s finanční kontrolou všech podstatných modulů Ekonomiky. V rámci PaM byly vedle nezbytných úprav souvisejících se změnami legislativy implementovány funkcionality pro bezdokladová hlášení do Registru pojištěnců zdravotního a sociálního pojištění a tvorbu evidenčních listů důchodového pojištění (ELDP). Rozvoj systému byl financován z rozpočtu meziškolského (centralizovaného) rozvojového projektu „MagNet – síť vysokých škol provozujících ekonomický informační systém Magion“ (CRP 2012) a projektu z Institucionálního rozvojového plánu MU „Magion (aktivity nerealizované v CRP)“, koordinovaných z ÚVT. Týkal se pouze subsystémů Ekonomika a PaM; rozvoj subsystému SSL byl na MU zastaven v důsledku vývoje vlastního řešení spisové služby v IS MU s podporou Inetu. V ekonomické oblasti byly vytvořeny nové funkcionality v modulech Účetnictví (korekce DPH na konci roku, rozšíření definice účastníků finanční kontroly apod.), Rozpočty (rozšíření typu rozpočtu, rozpočet za více zakázek včetně rozhraní pro jeho využití v Inetu) a především Majetek (funkce pro korekci účetních a daňových odpisů, evidence zapůjčených majetků, evidence majetků vázaných udržitelností a funkcionality pro automatizaci roční uzávěrky). V oblasti PaM se rozvoj týkal jak modulu Personalistika (evidence dohod, vykazování a hlášení o stavech zaměstnanců apod.), tak Mezd (nové funkcionality přeučtování a rozúčtování mezd v hlavní činnosti a na projektech).

Zmíněný centralizovaný rozvojový projekt byl kromě vlastního rozvoje systému Magion zaměřen na rozvoj již tradiční spolupráce vysokých škol provozujících EIS Magion. Spolupráce je založena na formální dohodě o koordinaci požadavků na rozvoj a vývoj systému Magion uzavřené na úrovni kvestorů a každoročně obnovované. Na tomto základě je postavena síť vysokých škol nazvaná MagNet, jejímž úkolem je společně analyzovat potřeby vysokých škol, navrhnout řešení a dojednat podmínky implementace těchto řešení v EIS Magion s cílem optimalizovat využití dostupných finančních zdrojů. Pro síť MagNet byl v hostitelském prostředí Inetu vytvořen podpůrný informační systém (IS MagNet), částečně v roce 2011 (společný helpdeskový systém MagHelpdesk) a zejména v roce 2012, v rámci řešení centralizovaného rozvojového projektu. Ve spolupráci šesti řešitelských univerzit (Masarykovy univerzity, České zemědělské univerzity v Praze, Západočeské univerzity v Plzni, Ostravské univerzity, Univerzity Hradec Králové a Slezské univerzity v Opavě) a dodavatelské firmy, pod koordinací ÚVT MU, vznikl v Inetu Katalog a Ceník funkcionalit EIS Magion s příslušnými sestavami a editory.

V říjnu 2012 byl úspěšně podán centralizovaný rozvojový projekt na rok 2013 „*Workflow v ekonomicko-správních informačních systémech vysokých škol*“, opět pod koordinací ÚVT MU. V rámci tohoto projektu budou mj. řešeny požadavky na klientské aplikace, webové nadstavby a rozhraní EIS Magion v oblasti workflow dokumentů a dokladů s návazností na spisovou službu, při pokračující integraci instalací EIS Magion na jednotlivých řešitelských univerzitách.

9.2 Inet MU

Celouniverzitní ekonomicko-správní intranet Inet MU, budovaný na bázi webových technologií a provozovaný na clusterech databázových, aplikačních a webových serverů (databázové servery sdílí s EIS Magion), plní dvě základní funkce:

1. Poskytuje přístup k datům EIS Magion celé akademické obci MU – tj. i uživatelům, kteří s EIS Magion přímo nepracují, v rozsahu odpovídajícím jejich pracovní či studijní pozici (přístupy osobní, za pracoviště, zakázky, projekty apod.). Přístupy k datům EIS Magion jsou částečně poskytovány pouze pro čtení, ale stále častěji se data Magionu stávají součástí zpracovatelských procesů (workflow) zajišťovaných Inetem, takže Inet provádí v těchto datech i rozsáhlé zápisy. Typickým příkladem je elektronická finanční kontrola (viz 9.2.1).
2. Poskytuje univerzitě informační služby v těch oblastech ekonomiky a správy, které EIS Magion nepokrývá.

S postupem času a rozšiřováním Inetu i Magionu se obě tyto funkce stále více provazují a přibližují. Například z dynamických nákupních systémů, implementovaných v Inetu, vznikají objednávky, které jsou z Inetu předávány do modulu Objednávky v subsystému Ekonomika Magion. S objednávkami pracují v systému Magion ekonomové, kteří je odesílají do procesu finanční kontroly, a ta probíhá opět v Inetu.

Přístupy Inetu k datům EIS Magion jsou realizovány přes standardizovaná rozhraní (v řadě případů velmi objemná), navržená ve spolupráci dodavatele a ÚVT MU. Rozhraní jsou částečně implementována jako databázové objekty, ve větší míře jako webové služby.

Vedle standardních přehledů dat z oblastí personalistiky, mezd, ekonomiky a majetku, k nimž patří i tzv. Exekutivní systém ExIS (vyvíjený v Inetu od roku 2007 a zpřístupňující vedení MU a součástí MU manažerské přehledy statistických údajů), a také přehledy o aktuálním stavu a historii provozu univerzitních počítačových studoven, jsou hlavními oblastmi/systémy zaměřeni Inetu:

- elektronický oběh dokladů (viz 9.2.1),
- elektronický docházkový systém EDoS (9.2.2),
- fotografování osob a výroba identifikačních průkazů (9.2.3),
- systém úhrad pohledávek za osobami SUPO (9.2.4),
- systém evidence nemovitostí, evidence a inventarizace movitého majetku a evidence softwaru (9.2.5),
- informační systém evidence projektů ISEP (9.2.6),
- dynamické nákupní systémy DNS (9.2.6),
- systém správy telefonní ústředny (CEPo) a mobilních telefonů (9.2.8),
- systém evidence požadavků (9.2.9),
- databáze kontaktů pro potřeby pracovišť vnějších vztahů a marketingu (9.2.10),
- kontrolní systém KS MU (9.2.11).

Odkazy na osobní přehledy dat zpracovávaných v těchto subsystémech jsou sdruženy v rozcestníku osobních aplikací. Podobně jsou do jedné aplikace sloučena uživatelská nastavení režimů posílání e-mailových zpráv a notifikací upozorňujících uživatele na procesy probíhající v Inetu a EIS Magion.

V roce 2012 byl Inet MU běžně využíván 85 % zaměstnanců (cca 4 000 osobami) a 25 % studentů (cca 11 000 osobami), průměrná denní návštěvnost byla 1 200 osob. S ohledem na zahraniční studenty a zaměstnance MU jsou vybrané skupiny aplikací průběžně překládány do angličtiny – v roce 2012 mimo jiné elektronické cestovní příkazy. Uživatelská podpora je poskytována přes vlastní požadavkový systém (sloužící rovněž pro zadávání požadavků na EIS Magion a www.muni.cz) navázaný na systém nepřetržitých pohotovostních služeb, tzn. v režimu 24 x 7. Hlavní subsystémy Inetu, vyjmenované výše, jsou podrobněji uvedeny v následujících odstavcích.

9.2.1 Elektronický oběh dokladů

Elektronický oběh dokladů obecně zahrnuje pořizování, zpřístupňování a vyřizování (work-flow) různých typů dokumentů a dokladů. Zahrnuje jak doklady pořizované v Inetu (žádosti o určení termínu dovolené, cestovní příkazy, žádanky o nákupy v DNS, výkazy práce aj.), tak doklady pořizované v EIS Magion (vystavené objednávky, závazky aj.). V současné době pokrývá:

- schvalování žádostí o termíny dovolených (e-dovolenek) a cestovních příkazů liniovými nadřízenými,
- schvalování vystavených objednávek, závazků, cestovních příkazů před cestou, cestovních příkazů po cestě a pohledávek finanční kontroly,

- schvalování zádanek o nákupy v DNS (viz 9.2.6) správci rozpočtu,
- schvalování výkazů práce na pracovních dohodách (DPP a DPČ), včetně dohod vázaných k projektům (tj. schvalování výkazů práce na projektech – timesheetů).

Největším subsystémem elektronického oběhu dokladů je komplexní systém elektronických cestovních příkazů. Zahrnuje plánování cest a předběžnou kalkulaci nákladů, liniové schvalování, finanční kontrolu před cestou, podrobné vyúčtování po cestě a finanční kontrolu po cestě, a je propojen s elektronickým docházkovým systémem (9.2.2) v podobě automatického promítání intervalů uskutečněných služebních cest. Data o plánovaných resp. uskutečněných cestách zadaná v Inetu se přenášejí do modulu Cestovní příkazy EIS Magion, a při práci v Inetu se využívají podpůrná data a algoritmy z EIS Magion (sazby stravného, kurzové lístky, výpočty cestovních náhrad atd.). Systém byl uveden do provozu v roce 2010 na vybraných fakultách a součástech MU a od té doby se až na drobné výjimky rozšířil po celé MU a je průběžně doplňován a upravován na základě zkušeností a požadavků z provozu. V roce 2012 bylo realizováno (resp. elektronicky schváleno) 8 280 cestovních příkazů.

Součástí elektronického oběhu dokladů je i elektronický výplatní lístek (s možností exportu do PDF), který umožnil zredukovat tisky lístků na diskrétní obálky na méně než 5 %.

Kompletní přehledy všech dokumentů a dokladů čekajících na vyjádření jsou dostupné uživatelům v osobních podpisových knihách, spolu s možností nastavovat své zástupce v období nepřítomnosti. Součástí systému je nastavování režimu automatického posílání e-mailových notifikací k celé podpisové knize i jednotlivým typům dokumentů. Dále je realizována evidence osobních asistentů a sekretariátů pracovišť, kteří mají přístup k:

- podpisovým knihám, včetně oprávnění nastavovat zástupce schvalovatelů a aktivovat jejich období nepřítomnosti,
- cestovním příkazům,
- pracovním výkazům.

V posledních dvou případech mohou asistenti doklady také editovat/vyplňovat a posléze předávat ke schválení. Plány Inetu do roku 2013 zahrnují rozšíření elektronického oběhu dokladů na oblast interních kontrol (v rámci Kontrolního systému), elektronické nařizování dovolených a správu majetku.

9.2.2 Docházkový systém

Systém elektronické docházky (EDoS) slouží k zaznamenávání plánované a uskutečněné pracovní nepřítomnosti zaměstnanců, a je zdrojem těchto dat pro měsíční zpracování mezd, tj. jeho data se přenášejí do modulu Mzdy subsystému PaM Magion. Je úzce propojen s elektronickým oběhem dokladů (9.2.1) a systémem ISEP (9.2.6). Vstupují do něj termíny uskutečněných služebních cest nebo schválených e-dovolenek (v roce 2013 přibudou nařízené e-dovolenky), a naopak poskytuje údaje o docházce do elektronických výkazů práce (timesheetů) na vybraných typech projektů (OP VK JmK, OP VaVpI aj.) a na pracovních dohodách všech typů.

9.2.3 Identifikační průkazy

Výrobu personalizovaných čipových průkazů MU pro studenty a zaměstnance zajišťuje ÚVT od vývoje a provozu programového vybavení až po vlastní fotografování osob a tisk průkazů (ISIC, ITIC, zaměstnaneckých aj.). Programové vybavení podporuje distribuovaná fotocentra a kombinaci on/off-line komunikace s kmenem osob v EIS Magion při fotografování. Průkazy slouží vedle obecně identifikačních účelů k zabezpečení řízeného přístupu do automatizovaných IS univerzity, vstupu do chráněných prostor (včetně univerzitních počítačových studoven), objednávání a výdeji stravy v menzách. Specifikem MU je využití průkazů ve spojení se systémem SUPO (9.2.4) – jednak ke vkladům hotovosti na účty SUPO přes systém bankovníků, a dále k bezhotovostním platbám za kopírování, nápoje a potraviny v nápojových a jídelních automatech a další typy drobného zboží prodávaného v počítačových studovnách.

V roce 2012 bylo vyrobeno 11 906 průkazů, z toho 10 412 nových a ostatní náhradou za ztracené nebo poškozené. Vyfotografováno bylo 9 984 osob. Aktivně se na MU používá 53 947 průkazů (nezrušené průkazy aktivních osob). Novinkou roku 2012 je zavedení nového typu průkazu – karty absolventa. Ke konci roku bylo vytištěno prvních 100 absolventských karet, za první čtvrtletí roku 2013 dalších 700 karet.

9.2.4 SUPO

Aplikační podpora systému SUPO patří ke klíčovým oblastem zaměření Inetu. SUPO je celouniverzitní systém pro centrální uhrazování pohledávek za placené služby poskytované univerzitou jednotlivým osobám evidovaným v kmeni osob (tj. majícím UČO). Jeho provoz je od roku 2007 řízen směrnicí rektora MU. Výměnu dat mezi SUPO a externími systémy, které administrují poskytování různých druhů služeb, zajišťuje speciálně vyvinuté komunikační rozhraní a protokol. Systém je integrován s EIS Magion, pro nějž představuje operativní účetní evidenci plně vyhovující účetní a daňové legislativě ČR. Integrace zahrnuje mj. i hromadné zápisy účetních dokladů do EIS Magion – tzv. automatické účetní operace v EIS Magion. Automaticky jsou účtovány úhrady pohledávek evidovaných v SUPO, hotovostní platby přijaté bankovníky i bezhotovostní platby přijaté bankou. Příchozí bankovní platby jsou automaticky účtovány i pro Obchodní centrum IS MU.

Přes SUPO jsou hrazeny ubytovací služby na kolejích MU, služby tisku a kopírování poskytované na fakultách a součástech MU (propojování SUPO s tiskovými systémy provozovanými na MU bylo kompletně dokončeno v roce 2010), drobný prodej zboží a služeb včetně nápojů a potravin z nápojových a jídelních automatů, soukromé telefonní hovorné z pevných linek i mobilních telefonů a poplatky v knihovnách. SUPO je rovněž propojeno se stravovacím systémem menz, což umožňuje uživatelsky řízený obousměrný přenos finanční hotovosti mezi klientskými účty v jednom a druhém systému.

Vklady finančních prostředků do SUPO jsou možné bezhotovostně (včetně inkasa z osobních bankovních účtů, převodů částí mezd a plateb kartami prostřednictvím Obchodního centra IS MU) i hotovostně (samoobslužné vklady přes bankovníky a ojedinelé vklady pokladnami MU). Mechanismy SUPO jsou využity k bezhotovostnímu vracení přeplatků z Obchodního centra IS MU na bankovní účty klientů.

Jedním ze systémů napojených na SUPO je Systém drobného prodeje, rovněž implementovaný v Inetu. Umožňuje prodej drobného zboží a služeb s bezhotovostními úhradami z účtů

SUPO prostřednictvím identifikačních karet MU, a jako takový je velmi vhodný pro realizaci doplňkového prodeje drobného zboží či služeb v počítačových studovnách či knihovnách MU.

Novinkou roku 2012 je využití SUPO k úhradám přijatých objednávek v Obchodním centru IS MU. Koncem roku bylo SUPO upraveno na změnu DPH k 1. 1. 2013. SUPO má v současnosti 17 864 aktivních uživatelů a obsluhuje 33 externích systémů se 114 službami. Plány rozvoje do roku 2013 zahrnují zejména rozšíření úhrad soukromého telefonního hovorného v souvislosti s přechodem na nového mobilního operátora T-Mobile.

9.2.5 Správa majetku

Systém evidence a inventarizace majetku zahrnuje majetek hmotný (movitý, nemovitý) i nehmotný.

Nemovitosti jsou evidovány v Inetu, v registru budov a místností. Registr obsahuje k budovám a místnostem, jež MU vlastní nebo využívá, identifikační a popisná data a prostorové údaje včetně informací o rozmístění dveří. Nadstavbou nad tímto registrem je systém evidence klíčů, využívaný na řadě pracovišť MU.

Evidence movitého majetku je vedena v modulu Majetek EIS Magion a prostřednictvím Inetu je přístupná všem vedoucím pracovišť, referentům majetku na pracovištích a jednotlivým osobám. Inventarizace tohoto majetku je postavena na označení místností i majetku čárovými kódy a využití inteligentních (programovatelných) čteček čárového kódu. Podpora pro inventarizaci je vytvořena v Inetu. V roce 2012 bylo prostřednictvím Inetu inventarizováno 244 629 položek užívaného majetku, evidovaných v 226 budovách a 9 561 místnostech.

Pro evidenci a inventarizaci nehmotného majetku je v Inetu vyvíjen komplexní systém EviSoft – systém evidence, správy a inventarizace softwarových licencí. Vznikl v návaznosti na evidenci a inventarizaci hmotného majetku, jejichž principy a postupy nejsou pro nehmotný majetek vhodné. V EviSoftu jsou softwarové licence evidovány ve vazbách na evidenci počítačů a doklady o pořízení. Součástí systému je skener, který detekuje software nainstalovaný na určeném počítači.

EviSoft byl uveden do provozu v roce 2010, pilotně na ÚVT. Součástí pilotního provozu byl kompletní audit softwaru evidovaného na ÚVT. Všechny používané softwarové licence byly do EviSoftu zaevidovány, a byla definována zodpovědnost uživatelů za legálnost softwaru provozovaného na počítačích, za něž uživatelé zodpovídají. Od roku 2011 se EviSoft postupně rozšiřuje na další pracoviště MU; v současné době je kromě ÚVT provozován na PrF, FI a v SUKB. Od 1. ledna 2012 je v platnosti směrnice kvestora ukládající fakultám a pracovištím MU povinnost průběžně evidovat nově pořizovaný software a během dvou let zpětně zaevidovat veškerý aktivně používaný software. Systém, v němž je evidence vedena, není předepsán, ale předpokládá se využití EviSoftu.

V plánech do roku 2013 je propojení EviSoftu se systémem Spiceworks. Zmíněný systém umožňuje mimo jiné evidovat počítače (včetně vazby na majetek pomocí inventárního čísla), u kterých je pak možné vzdáleně zjišťovat, jaký software je na nich instalován. Dostupné informace pak budou využívat správci softwaru jak v systému Spiceworks tak v EviSoftu, do něhož se budou informace o počítačích a instalovaném softwaru importovat.

9.2.6 ISEP

Systém evidence projektů ISEP vznikl v roce 1999 a původně byl určen k podpoře práce útvarů VaV a ke správě dat pro veřejnou internetovou prezentaci MU. V roce 2008 byla zprovozněna nová verze ISEPU splňující požadavky směrnice rektora MU o evidenci a správě projektů.

Kromě tradičních identifikačních a popisných údajů o projektech poskytuje ISEP ekonomická data, zejména rozpočty projektů a projektových zakázek (s údaji o rozpočtech, skutečnosti, očekávaných nákladech a zůstatcích) a registr auditů a kontrol. V roce 2009 byla v ISEPU implementována komplexní podpora pro evidenci a podávání návrhů projektů, s podporou procesu schvalování a přenosu do evidence realizovaných projektů. V následujícím roce byl ISEP rozšířen o možnost plánovat čerpání rozpočtu v podobě jednorázových i cyklických položek. Exspiraci cyklických položek lze navázat na měsíční zpracování mezd a uzávěrky telefonního hovorného. Souhrnné údaje o skutečných nákladech a výnosech v rozpočtových sestavách se otevírají až na jednotlivé účetní doklady, poskytující i údaje o finanční kontrole. Aktuálně je v ISEPU evidováno 6 054 řešených projektů a 3 878 návrhů.

V roce 2012 byla do ISEPU implementována podpora pro podávání návrhů projektů GA MU, tj. interní grantové agentury Masarykovy univerzity, zahrnující Podporu studentských projektů a Program podpory výzkumu (celkem 6 podprogramů). V roce 2013 bude implementována podpora v realizovaných projektech GA MU – evidence a tisk závěrečných/průběžných zpráv.

Dále byla v roce 2012 do ISEPU implementována nová verze správy dokumentace návrhů a projektů. Systém nyní umožňuje libovolnou strukturu dokumentů a přináší značné zjednodušení jejich správy – přesuny, třídění nebo filtrování dokumentů, zipování dokumentů včetně vytváření souborů s vloženými odkazy apod.

Uživateli velmi žádanou funkcí ISEPU je podpora pro generování měsíčních výkazů práce na projektech – timesheetů, a to jak u pracovních poměrů, tak v případě práce na dohodu. Podporovány jsou i nerovnoměrné pracovní kalendáře. Generování timesheetů je možné u vybraných typů projektů; jejich nabídka se v roce 2012 rozšířila na 9.

ISEP je velmi úzce provázán s EIS Magion. Z modulů Personalistika a Mzdy čerpá data pro výkazy práce, z modulů Účetnictví a Rozpočty data pro rozpočtové sestavy. Timesheety za práci realizovanou formou dohody se elektronicky schvalují a předávají personálním referentům.

ISEP je součástí sekce Věda a výzkum, do níž patří také systém pro správu akademických kvalifikačních řízení. V tomto systému byla v roce 2012, mimo jiné, přepracována část pro zadávání členů komise. Nyní je možné zadávat pouze osoby zadané v kmeni osob (mající UČO), a to zejména z důvodu kontrol tzv. externích osob a jejich případných pracovněprávních vztahů na MU. Dále byl systém rozšířen o možnost generování předávacích dekretů a subsystém pro správu údajů a následné generování návrhů na jmenování docentem nebo profesorem.

9.2.7 Dynamické nákupní systémy

Systém DNS byl uveden do provozu v roce 2010. Jedná se o komplexní systém poskytující podporu centrálním dynamickým nákupním systémům provozovaným na MU – jak před vypsáním veřejné zakázky (pořizování žádanek o nákupy zboží a služeb, schvalování žádanek správci rozpočtu, souborné exporty schválených žádanek), tak po ukončení zakázky a vyhodnocení výsledků (importy údajů o vysoutěžených dodavatelích a cenách, a přenosy žádanek jako objednávek do modulu Objednávky EIS Magion), včetně souvisejících sestav a podpůrných funkcí.

Systém je zaveden na všech fakultách a hospodářských střediscích MU. Původně zahrnoval dvě základní kategorie zboží – Kancelářské potřeby a Počítače. V roce 2011 byl postupně rozšířen o kategorie Audiovizuální technika (vyřazena na konci roku 2012, protože se pro ni ukázal jako neefektivní), Kancelářská technika, Tonery, Tiskařské služby, Propagační předměty a Drogistické zboží. Aktuálně je v něm evidováno 8 500 žádanek se 72 900 položkami, z nichž 7 500 žádanek s více než 67 000 položkami bylo schváleno a předáno do EIS Magion. Ve finančním vyjádření: vysoutěženo bylo zboží a služby v hodnotě 94,7 milionů Kč, a z toho byly finanční kontrolou schváleny objednávky v objemu 90,9 milionů Kč.

V roce 2013 bude DNS rozšířen o podporu nákupů realizovaných přes rámcové smlouvy – v první etapě osobních počítačů a notebooků.

9.2.8 Telefonie

Systém správy telefonie MU slouží k evidenci poboček centrální telefonní ústředny MU a mobilních linek provozovaných na MU, a probíhají v něm měsíční výpočty pracovního a soukromého telefonního hovorného. Správa telefonie je propojena se systémem SUPO, který zajišťuje bezhotovostní úhrady soukromého hovorného (z pevných i mobilních linek), s využitím převodů z mezd.

V roce 2012 byla mobilní telefonie na základě specifikací EO RMU rozšířena o komplexní podporu pro účtování. Zahrnuje zpracování elektronických faktur od mobilního operátora O2 a jejich prezentaci formou účetních sestav umožňujících součtování podle jednotlivých účetních analytik a údajů o soukromém hovorném. Rovněž byly rozšířeny varianty přiznávání soukromého hovorného (pevného i mobilního) o možnost automatického strhávání zadané pevné nebo poměrné procentuální částky z celkového měsíčního hovorného i o manuální jednorázové zadání pevné částky.

V roce 2013 bude mobilní telefonie rozšířena o zpracování elektronických fakturačních dat od mobilního operátora T-Mobile, nově vysoutěženého pro rámcovou smlouvu s MU.

9.2.9 Požadavkový systém

Obecný systém evidence požadavků umožňující tvorbu lokálních RT (*Request-Tracking*) systémů vznikl v roce 2009, v rámci řešení diplomové práce. Jedná se o stavebnicový systém, z něhož lze vyskládat konkrétní lokální systémy podle potřeb a požadavků uživatelů. Systém je vybaven osobním přehledem požadavků sdružujícím požadavky ze všech dílčích aplikací.

Dosud realizovanými aplikacemi jsou RT systémy pro uživatelskou podporu informačních systémů (Inetu, EIS Magion a www.muni.cz), služby Centra informačních technologií SUKB, objednávky tisků na velkoformátovém plotteru v ÚVT, správu centrální ekonomicko-správní databáze MU, rozvoj Inetu a www.muni.cz a systém požadavků na elektronické podepisování dokumentů. V roce 2011 přibyl MagHelpdesk sloužící všem vysokým školám provozujícím EIS Magion (viz 1), v roce 2012 požadavkový systém pro správu budov MU.

9.2.10 Databáze kontaktů

Pro potřeby odborů a pracovišť pořádajících akce se zvanou účastí vznikla v průběhu roku 2012 v Inetu Univerzitní databáze kontaktních údajů. Jedná se o komplexní sadu nástrojů, řešících dvě hlavní oblasti:

- Správa skupin osob – vytváření a editace skupin a členství osob v nich, vč. možnosti vytvářet skupiny na základě dat z personalistiky (např. vedoucí pracovišť, členové akademického senátu, vedení MU apod.),
- Správa akcí – vytváření akcí, možnost k akci přiřadit skupiny účastníků a následně s výsledným seznamem účastníků pracovat (např. exportovat data, potvrzovat účast, tisknout pozvánky na obálky či štítky apod.).

Univerzitní databáze kontaktních údajů nahrazuje původní lokální MS Access aplikaci používanou rektorátem, doplňuje velmi žádanou automatickou synchronizaci kontaktních údajů osob z personalistiky MU a zpřístupňuje databázi dalším pracovištím MU mimo rektorát. Pro rok 2013 je plánováno začít databázi používat pro správu akcí rektorátu a rozšířit ji i na fakulty, které dosud plánování akcí řešily vlastními prostředky.

9.2.11 Kontrolní systém MU

V roce 2012 vznikla v Inetu, na zadání a pod metodickým dohledem Odboru interního auditu RMU, nová agenda pro správu interních i externích kontrol – kontrolní systém KS MU. Slouží k evidenci a správě plánů kontrol, provedených kontrol a jejich zjištění a následných opatření. Součástí je elektronické schvalování ročních plánů kontrol za hospodářská střediska. V současné době jsou evidence plánů a jejich schvalování v testovacím provozu na vybraných HS, a během roku 2013 bude do testovacího i ostrého provozu zavedena i evidence realizovaných kontrol, jak interních (ze schváleného plánu nebo mimořádných), tak externích (od poskytovatelů dotací, finančních úřadů apod.).

9.3 Veřejné webové prezentace

9.3.1 www.muni.cz

Dvojjazyčná internetová prezentace MU (česká a anglická) zveřejňuje profilové i detailní informace o všech součástech MU a spektru univerzitních aktivit na principech jednotného informačního obsahu, jednotné prezentační formy a automatizovaného přebírání informací z centrálních univerzitních zdrojů. Prezentace má i autentizovanou verzi, doplňující veřejně

dostupné informace o údaje určené pouze pro vnitřní potřebu MU. Je provozována na clusterech databázových a webových serverů a v roce 2012 zaznamenala přibližně 3,7 milionu návštěv.

Prezentace respektuje jednotný vizuální styl MU. Má vlastní databázi, do níž přebírá rozsáhlé objemy dat z personálních modulů EIS Magion (data o zaměstnancích, výběrových řízeních, radách a komisích aj.), ze systému IS MU (data o studentech, absolventech, školitelích doktorských studijních programů, publikacích, zprávy z vývěsek aj.) a z Inetu (data o projektech, akademických kvalifikacích aj.).

Vlastní data prezentace (texty, bannery, obrázky) jsou spravována přes aplikace Inetu, k nimž patří zejména WYSIWYG (vizuální) editor pro správu textů, umožňující zakládání, editaci, verzování a publikování. Fotografie pro fotogalerie jsou přebírány z Digitální knihovny fotografií provozované Knihovnicko-informačním centrem ÚVT MU, mapové aplikace zobrazující umístění budov a kanceláří MU s vyznačením knihoven, míst napojených na SUPO, umístění zastávek MHD aj. čerpají z datových úložišť ve správě Oddělení GIS ÚVT MU.

V rámci jednotné internetové prezentace MU mají své individuálně rozšířené prezentace vybrané součásti MU – ÚVT, Nakladatelství MU a Univerzitní centrum Telč. V Inetu je dále k dispozici aparát pro tvorbu vlastních webových stránek libovolného pracoviště či projektu, přímo zakomponovaných do www.muni.cz.

9.3.2 WebCentrum

Projekt WebCentrum byl zahájen v roce 2011. Jedná se o komplexní sadu služeb pro správu samostatných webových prezentací stojících mimo www.muni.cz. Služby jsou nabízeny zájemcům z Masarykovy univerzity (k prezentaci pracovišť, projektů a aktivit) i mimo ni. Nadstavbou nad běžným systémem pro správu obsahu (*Content Management System*, CMS) je zejména rozsáhlá podpora a možnost využití zkušeností i programových komponent vzniklých během dlouholetého vývoje www.muni.cz.

Nabídka služeb WebCentra zahrnuje:

- hardwarové zázemí – cluster webových serverů, zálohovaná databáze, diskový prostor;
- prostředí pro vývoj stránek – snadné vytváření a správa obsahu pomocí webového rozhraní CMS Umbraco;
- propojení s ústředními univerzitními databázemi (personalistika, studium, věda a výzkum) a vytváření specializovaných výstupů dle potřeby (přehledů publikací pracovišť, osob, projektů apod.);
- podporu vytváření vícejazyčných prezentací;
- dohled nad bezproblémovým provozem webů;
- zprostředkování grafických služeb;
- helpdesk;
- možnost zřídit univerzitní webovou adresu <http://webcentrum.muni.cz/<????>> nebo vystavit prezentaci na libovolné vlastní adrese.

V roce 2012 bylo v prostředí WebCentra vytvořeno 15 webových prezentací – několika odborů RMU, několika projektů (MedInfo, HistoPARK, . . .), dále web CTT MU či prezentace časopisu Universitas. Hlavními plány pro rok 2013 jsou: integrace dosud samostatného webu České konference rektorů, spuštění prezentace veletrhu JobChallenge (vytvořené externím dodavatelem v CMS Umbraco) a pružné reakce na požadavky na tvorbu dalších webových prezentací.

9.3.3 Česká konference rektorů crc.muni.cz

V oblasti veřejných webových prezentací zajišťuje ÚVT i vývoj a provoz webových stránek České konference rektorů <http://crc.muni.cz>. Pro rok 2013 je v plánu převod této prezentace pod službu WebCentrum.

10 Knihovnicko-informační centrum MU

Knihovnicko-informační centrum MU (KIC MU) při ÚVT MU slouží již od počátku devadesátých let minulého století jako celouniverzitní koordinační, technologické a metodologické pracoviště pro oblast knihovnických a informačních služeb na Masarykově univerzitě. Činnost KIC MU byla v roce 2012 poznamenána personálním oslabením (odchod bez náhrady jednoho ze šesti kmenových pracovníků a dočasným pověřením vedoucího KIC MU funkcí ředitele ÚVT). Přesto však se podařilo zajistit všechny základní činnosti centra i nezbytnou podporu provozu fakultních knihoven. Výzkumné a vývojové aktivity se odehrávaly zejména v souvislosti se zapojením do evropského projektu EuDML (Evropská digitální matematická knihovna).

10.1 Koordinace knihoven MU

Síť knihoven MU zahrnující 8 ústředních fakultních knihoven, specializovanou knihovnu Teresiás (Střediska pro pomoc studentům se specifickými nároky) a dále 116 dílčích a oborových knihoven byla v roce 2012 rozšířena o novou Knihovnu univerzitního centra Telč. Kromě organizačního a právního začlenění poskytlo KIC MU nové knihovně metodickou podporu při nastavení jejích služeb, zaškolení personálu a zpracování jejích knihovnických fondů. V rámci MU byly průběžně koordinovány činnosti knihoven v oblasti knihovnických služeb, digitalizace a zejména získávání a zpřístupnění elektronických informačních zdrojů (viz dále). KIC MU spolupracoval při zavádění nových informačních technologií i s dalšími neknihovnickými součástmi MU – příkladem je spolupráce s IS MU při zavádění institucionálního repozitáře MU, či s Nakladatelstvím MU při návrhu a implementaci automatizované podpory pro přidělování identifikátorů CrossRef/DOI (*Digital Object Identifier*) publikacím vydávaným na MU.

10.2 Univerzitní knihovní systém

Celouniverzitní knihovní systém Aleph-MU je základním a nejdůležitějším informačním systémem spravovaným a provozovaným KIC MU pro potřeby univerzitních knihoven a jejich uživatelů. V roce 2012 pokračovaly aktivity směřující k rozšiřování a zkvalitňování obsahu knihovnického katalogu i jeho integraci s dalšími informačními systémy v rámci MU a ČR. Systém Aleph-MU obsahuje již téměř 750 tisíc bibliografických záznamů a přes 1,2 miliónu záznamů knihovnických jednotek (celkový počet fyzických jednotek ve všech knihovnách MU je 1,8 miliónu). V systému je registrováno 48 500 uživatelů, kteří v roce 2012 uskutečnili 736 195 výpůjček. Hlavní aktivity při rozvoji systému Aleph-MU:

- Pokračoval proces systematické revize lokálních záhlaví a jejich harmonizace s bází Národních autorit Národní knihovny ČR. Celkem bylo v roce 2012 zrevidováno a harmonizováno 131 892 lokálních záhlaví.
- V rámci zapojení knihoven MU do projektu kooperativní tvorby národních autorit přispěla MU do báze Národních autorit NK ČR celkem 3 875 novými personálními autoritními záznamy a zároveň bylo dodáno 158 návrhů na opravu již existujících záznamů.

- Proběhla synchronizace autoritní báze MU s bázi národních autorit a související úpravy nastavení systému vyvolané rozsáhlými změnami v bázi Národních autorit NK ČR (týkaly se zejména věcných autorit).
- Pokračovalo zasílání záznamů do Souborného katalogu ČR.
- V návaznosti na registraci Knihovny Telč v evidenci knihoven MK ČR byla v Aleph-MU zřízena samostatná knihovní báze a byl zahájen proces retrokatalogizace cca 6 000 svazků této knihovny.
- Do souborného katalogu Aleph-MU bylo po nezbytných úpravách nahráno 78 000 záznamů odborných knih v elektronické podobě dostupných v rámci kolekce ebrary Academic Complete, s cílem zvýšit viditelnost a dostupnost e-knih uživatelům MU.
- Pravidelně byly prováděny kontroly konzistence dat v souborném katalogu Aleph-MU a na ně navazující úpravy dat ať již vlastními silami nebo ve spolupráci s knihovníky na jednotlivých fakultách a pracovištích MU.
- Ve spolupráci s fakultními knihovnami proběhla revize báze uživatelů a byl vytvořen nový systém její průběžné aktualizace.

Pracovníci KIC MU poskytovali knihovnám MU pravidelnou metodickou i praktickou podporu v oblasti jmenného i věcného zpracování dokumentů a dalších knihovnických činností (např. tvorba a zpracování statistických výkazů). Knihovníci MU jsou průběžně informováni o změnách v oblasti jmenného a věcného popisu prostřednictvím elektronických konferencí, proběhlo školení týkající se věcné katalogizace a tvorby autoritních záznamů, byly vytvořeny webové stránky pro podporu věcných katalogizátorů. V souvislosti s rekonstrukcemi či výstavbou nových knihoven MU (SVI ESF MU, Ústřední knihovna Pedagogické fakulty MU) probíhaly úpravy nastavení univerzitního knihovního systému a jeho rozšíření pro podporu nově zaváděných služeb uživatelům.

Na základě dlouhodobé smlouvy s JAMU zajišťuje KIC MU provoz, systémovou správu a metodickou knihovnickou podporu i pro knihovní systém Aleph-JAMU.

10.3 Elektronické informační zdroje (EIZ)

Těžiště činností v této oblasti v roce 2012 spočívalo v přípravě, koordinaci a realizaci projektů na nákup a zajištění EIZ pro MU na období 2013-2017/2019 – a to jak v rámci evropských strukturálních fondů (projekty OP VaVpI), tak v rámci národních programů na podporu EIZ nebo interních projektů MU.

10.3.1 Projekty OP VaVpI

V závěru roku 2011 vrcholila příprava osmi konsorciálních projektů podaných vysokými školami do programu OP VaVpI 4.3 „*Vybavení odborných vědeckých a oborových knihoven*“. KIC MU zpracoval za MU projekt MEDINFO pro oblast medicíny a přírodních věd a koordinoval zapojení MU do ostatních sedmi projektů (viz loňská zpráva). Projekty byly podány na MŠMT ČR v lednu 2012; následně proběhlo jejich hodnocení a po jejich přijetí fáze negociací.

Realizace projektu MEDINFO (CZ.1.05/3.2.00/12.0225) byla zahájena 1.10.2012. Projekt s rozpočtem 108 miliónů Kč zajišťuje vybrané elektronické informační zdroje z oblasti medicíny a zdravotnictví pro konsorcium osmi převážně akademických institucí v ČR a kromě toho i doplnění vybraných vědeckých informačních zdrojů z oblasti medicíny a přírodních věd specificky pro výzkum na MU.

10.3.2 Národní projekty v programu LR

Projekty OP VaVpI uváděné výše zajišťují informační zdroje výhradně jen pro oblast STM – přírodní vědy, technologie, medicína. Jako komplementární zdroj financování elektronických informačních zdrojů ze společensko-vědních oborů (a současně také na podporu pražských institucí, které se nemohly podílet na projektech OP VaVpI), připravilo MŠMT na období 2013-2017 národní program „Informace – základ výzkumu“ (program LR). Program byl vyhlášen koncem roku 2012 s podmínkou, že jedna instituce může podat jen jeden projekt. KIC MU se podílel na koordinaci projektů na národní úrovni a na zapojení MU tak, aby byly pokryty nejdůležitější informační požadavky humanitních oborů MU. Masarykova univerzita samotná podala projekt pokrývající spektrum dvaceti EIZ z oblasti filozofie a práva (nositelem projektu je FF MU) a v roli partnera se zapojila do pěti dalších velkých projektů (NTK – časopisy Elsevier, Springer, Wiley a databáze Scopus, VŠE Praha – ekonomie, ZČU Plzeň – humanitní zdroje, UK Praha – medicína a psychologie, NK ČR – ekonomie, sociologie, knihovnictví, muzikologie). Hodnocení projektů bude probíhat v prvním pololetí 2013, zahájení realizace vybraných projektů se předpokládá od září 2013.

10.3.3 Další projekty

Mezi další z řady projektů na zajištění EIZ koordinovaných Knihovnicko-informačním centrem MU patří zejména Konsorcium Web of Knowledge řízené Knihovnou AV ČR a vnitrouniverzitní projekty ebrary Academic Complete (multioborová kolekce více než 80 000 e-knih), Anopress (plné texty novinových/časopiseckých článků a přepisy televizních a rozhlasových relací v rámci ČR), Oxford English Dictionary a některé další. Pro přehled o všech EIZ dostupných na univerzitě KIC MU vyvíjí a provozuje specializovaný nástroj Portál EIZ-MU, který kromě MU využívají i některé další české univerzity. Pro zajištění vzdáleného přístupu uživatelů z mimouniverzitních počítačů je provozováno několik různých technologií (proxy-EIZ, EZ-proxy, openVPN, Shibboleth). Pro efektivnější vyhledávání informací napříč dostupnými heterogenními EIZ a nasměrování uživatelů na plné texty dokumentů v licencovaných databázích je provozován metavyhledávač MetaLib a linkovací služba SFX. Pro další období připravujeme efektivnější nástroj pro vyhledávání a objevování informací na bázi tzv. *web-scale discovery services* umožňující rychlé vyhledávání informací s využitím rozsáhlého předzpracovaného centrálního indexu zahrnujícího globální data od světových vydavatelů vědecké literatury i záznamy z vybraných lokálních informačních zdrojů univerzity (např. knihovního katalogu).

10.4 Digitální knihovny

KIC MU provozuje a vyvíjí několik systémů digitálních knihoven. Mezi již klasické a dlouhodobě zavedené systémy patří DKF-MU (digitální knihovna fotografií MU využívána zejména rektoriátem MU a některými dalšími pracovišti MU), DML-CZ (Česká digitální matematická

knihovna vyvinutá ve spolupráci s Akademií věd ČR a provozovaná ve spolupráci s Matematickým ústavem AV), e-prezenčka (elektronická prezenční výpůjčka umožňující zpřístupnit uživatelům na počítačích knihoven MU k lokálnímu prezenčnímu studiu digitalizované verze nejžádanějších knih, které knihovny MU nevlastní v dostatečném počtu fyzických výtisků). K nově vyvíjeným systémům v roce 2012 patřily FFdigi (digitální knihovna publikací Filozofické fakulty MU zahrnující časopisy, sborníky, monografie a další odborné dokumenty publikované FF MU, od jejího založení do současnosti) a EuDML (Evropská digitální matematická knihovna, na jejímž vytvoření spolupracuje KIC-MU jako content-provider řešící začlenění národního obsahu DML-CZ do celoevropského systému a rozvoj odpovídajících technologií pro sběr dat na bázi OAI-PMH). V souvislosti s tvorbou a zpřístupňováním digitálních knihoven se pracovníci KIC MU zabývají také problematikou institucionálních repozitářů s využitím open-source systému DSpace a otevřeného přístupu k vědeckým informacím (open access), a jejich aplikacemi jak na univerzitní úrovni, tak v rámci Asociace knihoven vysokých škol ČR.

11 Výzkumná činnost, projekty

ÚVT je souběžně k zajištění provozních činností v oblasti informačních a komunikačních technologií zapojen i do výzkumu a vývoje jak na národní, tak i mezinárodní úrovni. Výzkum ÚVT MU se dlouhodobě zaměřuje do několika oblastí: vysoce výkonné flexibilní výpočetní a úložné infrastruktury pro potřeby výzkumu (Centrum CERIT-SC), inovativní aplikace nad vysokorychlostní sítí se zaměřením na podporu medicínských aplikací (MeDiMed), počítačová bezpečnost a digitální knihovny. Vedle těchto dlouhodobě podporovaných výzkumných oblastí se odehrávají krátkodobé dílčí výzkumné a vývojové činnosti v rámci prakticky všech oddělení ÚVT, jako nezbytná podmínka pro zachování schopnosti udržet a rozvíjet na špičkové úrovni odpovídající provozní služby pro MU ve vysoce dynamickém prostředí ICT. Integrovaným prvkem většiny výzkumných aktivit je Akademická počítačová síť. Tato privátní síť budovaná ústavem již od roku 1993 je unikátní – a to nejen v ČR. Svou širokou dostupností a vysokými parametry umožnila nejen rozvoj informačních technologií na univerzitě, ale slouží i jako „laboratoř“ pro zkoumání a vývoj nových technologií a aplikací. Nad tímto základem je budována a výzkumně využívána další infrastruktura výpočetních a úložných kapacit, systémů pro spolupráci apod.

11.1 Výzkumné aktivity v rámci CERIT-SC

Výzkumná činnost Centra CERIT-SC se zaměřuje jednak na efektivní nasazení rozsáhlých distribuovaných výpočetních systémů (gridů, cloudů) pro vědecké výpočty a spolupráci výzkumných týmů, jednak na přímou podporu konkrétních výzkumných týmů a intenzivní vědeckou spolupráci.

Vlastní výzkum týmu CERIT-SC se týká gridů, plánování v distribuovaném prostředí, virtualizace výpočetních systémů a bezpečnosti rozsáhlých distribuovaných systémů. Hlavní pozornost v roce 2012 byla zaměřena na rozvoj systematické spolupráce s uživatelskými komunitami v roli rovnocenného výzkumného partnera. Konkrétní příklady takovéto spolupráce:

- *CzechGlobe* – Centrum výzkumu globální změny. Byl navržen a implementován model rekonstrukce stromu z 3D laserového scanu, v mnoha parametrech kvalitativně převyšující dříve publikované výsledky. Dále byly rozvíjeny algoritmy identifikace oblastí zasažených distorzemi v leteckých snímcích krajiny. V závěru roku byla ve spolupráci s CzechGlobe připravena přihláška projektu tzv. ICOS Carbon Portálu, klíčového uzlu velkého mezinárodního ESFRI projektu ICOS (sledování CO₂ v prostředí).
- *Ústav přístrojové techniky AV a CEITEC MAFIL* – Probíhá vývoj algoritmů zpracování signálů diagnostických metod EEG a fMRI, byl implementován nástroj na efektivní vyhodnocení korelací ve velkých souborech těchto signálů. Dále byla zahájena spolupráce s týmem The Virtual Brain v Marseille s konkrétním podílem CERIT-SC na tvorbě funkčního modelu mozku.
- *CEITEC a Národní centrum výzkumu biomolekul* – Bylo implementováno rozšíření aplikace pro interaktivní modelování molekul o spolupráci v širší skupině aktivně přispívajících uživatelů. Probíhá návrh a prvotní implementace modifikované metody molekulární dynamiky s cílem zvládnout simulace velmi velkých (miliony atomů) systému v dlouho

trvajících dějích (mikro- až milisekundy). Byly znovu implementovány a podstatně zefektivněny empirické metody výpočtů atomárních nábojů podle principu ekvalizace elektronegativity (EEM).

- *Ústav teoretické fyziky a astrofyziky PřF MU* – Podíleli jsme se na návrhu a implementaci fotometrického archivu snímků hvězdné oblohy.
- *Ústav experimentální biologie PřF MU* – Byla provedena rozsáhlá studie použitelnosti existujících algoritmů a implementací korekce chyb na datech z nové generace sekvenátorů DNA a následné rekonstrukce genomu, navržených původně na relativně malé genomy, na podstatně větším genomu jetele. Probíhá detailní analýza a optimalizace nejslibnějších algoritmů z této studie.
- *Národní uzel Elixir* – CERIT-SC se intenzivně zapojil do spolupráce s českou bioinformatickou komunitou; společně se sdružením CESNET se podílí na zajištění pilotního provozu národního uzlu ELIXIR_CZ (na ÚOCHB v Praze). Společně se 6 dalšími partnery připravil a podal národní přihlášku uzlu ELIXIR_CZ do ESFRI konsorcia ELIXIR. Intenzivně se rovněž podílel na přípravě národního ELIXIR konsorcia, kde je brán jako jeden ze zakládajících členů.
- *BBMRI_CZ (Biobanking and Biomolecular Resources Research Infrastructure), RECAMO a Masarykův onkologický ústav* – CERIT-SC vyvíjí nástroje pro správu centrálního indexu vzorků uložených v biobankách, na základě analýzy provedené v roce 2011. Dále probíhá analýza a návrh nového datového modelu pro sběr patientských dat v rámci systému NIS-GREYFOX provozovaného MOU pro potřeby práce s onkologickými pacienty. Touto spoluprací je CERIT-SC zapojen do další ESFRI infrastruktury.

Speciálním případem spolupráce je příprava a realizace rozsáhlého simulačního experimentu spolu s konsorciem firem zastoupených firmou MycroftMind a společností ČEZ. V České republice v současné době probíhá pilotní provoz cca 35 000 inteligentních elektroměrů (tzv. smartmeterů). Primárním cílem experimentu je vyhodnotit chování centrální infrastruktury zpracování dat ze smartmeterů při nárůstu jejich počtu na 3,5 milionu. Podle dostupných informací nemá simulační experiment tohoto rozsahu ve světě obdoby. Kromě konkrétních výsledků přináší experiment i cenné zkušenosti ze spolupráce akademického prostředí s průmyslovým partnerem. Mj. dochází ke zúročení investice do výstavby cloudového prostředí; v něm lze pohodlně realizovat dynamické přidělování zdrojů pro potřeby experimentu a minimalizovat tak interference s dalšími uživateli, je dosaženo dostatečné izolace skupin uživatelů (včetně ochrany duševního vlastnictví firem) apod.

S aktivitami centra souvisí i řada projektů, zejména Dyschnet a Thalamoss a OP VK projekt Vzdělávání akademických pracovníků v oblasti e-Infrastruktur.

11.2 Výzkumné aktivity v oblasti MeDiMeD

Systém MeDiMeD (*Metropolitan Digital Imaging System in Medicine*) představuje rozsáhlý technologický a výzkumný systém rozvíjený ve spolupráci ÚVT a nemocničních zařízení zejména Jihomoravského kraje již od poloviny 90. let minulého století. Orientuje se na vybudování rozsáhlého archivu medicínských obrazových informací, jejich zpřístupnění prostřednictvím počítačové sítě a využití ve výuce i klinické praxi. Řada projektů a řešení

byla v průběhu budování tohoto systému prezentována na domácích i zahraničních akcích. Významné bylo pozvání na jednání ministrů zdravotnictví v Trømse, Světovém summitu o informační společnosti pořádaném OSN a Mezinárodní telekomunikační unií, a další aktivní účast na několika e-Health světových konferencích, kam byli řešitelé pozváni zástupci ministerstva zdravotnictví.

K významným aktivitám skupiny MeDiMed patří výzkum systémů podporujících sdílený přístup k patientským datům. Hledání alternativních způsobů organizace zpracování medicínských obrazových informací. Hledání možností využití potenciálu současných informačních a komunikačních technologií a specializovaných technologií medicínských pracovišť k efektivnímu globálnímu zpřístupnění medicínských obrazových a dalších relevantních informací oprávněným osobám. Návrh prostředí a pravidel pro zefektivnění procesů zpracování medicínských obrazových informací s ohledem na aktuální potřeby zdravotnictví i požadavky výzkumných institucí, které umožní zefektivnit transfer znalostí o účinných diagnostických a terapeutických postupech.

Aktivity zahrnují i vývoj znalostních systémů, inteligentní využívání dat, využívání znalostí uložených ve zdravotnických informačních systémech, rozvoj nových technologií telemedicíny a zkvalitnění diagnostických a terapeutických procesů s ohledem na relevantní zákonné normy vyplývající z právního řádu.

V roce 2012 pokračoval projekt InstantPACS, který řeší nasazení technologie PACS v prostředí malých zdravotnických organizací. Technologie PACS se dnes běžně používá v prostředí velkých nemocnic. Cílem je zpřístupnit tuto technologii širší lékařské veřejnosti a to jak z důvodu možného zlepšení lékařské péče, tak zejména z důvodu zapojení většího počtu lékařů do výzkumu a vývoje. Skupina MeDiMed se zaměřuje na výzkum možností technologie PACS v prostředí uživatelů bez dostatečných znalostí ICT i bez podpory lokálních ICT odborníků. S rozvojem těchto služeb souvisí i výzkum optimalizace výkonu kryptograficky zabezpečených tunelů (např. IPSEC) na pomalejších linkách, neboť s projektem InstantPACS se již dostáváme mimo dosah metropolitní optokabelové sítě. Z bezpečnostních aspektů spojených s aplikacemi ICT v medicíně se dále intenzivně zabýváme výzkumem možností vyznačení lékařských obrazových informací (RTG, CT a pod) používaných k diagnostickým účelům.

V rámci řešení projektu Lifewear jsme se podíleli na výzkumu senzorů, které může člověk nosit instalované na těle způsobem podobným např. náramkovým hodinkám. V této oblasti vidíme řadu možných aplikací a to jednak v lékařské oblasti pro monitorování životních funkcí člověka (teplota, krevní tlak, puls aj.) – jak pro léčebné a diagnostické účely, tak např. pro sportovce pro optimalizaci tréninku. Další široká aplikační oblast inerciálních senzorů instalovaných na osobě (např. připevněných na ruce) je možnost využití lidských gest (pohybu ruky) pro ovládání externích zařízení. Tato oblast přináší celou řadu nových výzkumných problémů spojených se spolehlivým rozpoznáváním gest a jejich odlišením např. od mimovolných pohybů ruky člověka, které člověk obvykle provádí.

V průběhu roku 2012 byly v rámci aktivity MeDiMed ukončeny a úspěšně obhájeny dva významné projekty OPVK: *Centrum digitálního zpracování obrazových dat ve výuce lékařských a zdravotnických oborů* a *Zavádění efektivních metod výuky s využitím digitálních medicínských obrazových informací na středních zdravotnických školách*. Nově byl zahájen projekt *Výzkum a vývoj integrace kamerových systémů do medicínského prostředí*.

11.3 Výzkumné aktivity v oblasti bezpečnosti

Bezpečnostní oddělení ÚVT se dlouhodobě věnuje problematice obranného a bezpečnostního výzkumu. Jednou z hlavních výzkumných priorit oddělení je ochrana informačních a komunikačních systémů proti kybernetickým útokům. Provádí analýzu moderních síťových hrozeb a zkoumá možné způsoby obrany proti nim. V síťovém provozu sleduje stále vyspělejší hrozby, které využívají pokročilých přístupů k napadání síťové infrastruktury a připojených uživatelů.

Odhalení bezpečnostní hrozby v počítačové síti je pouze prvním, i když velmi důležitým krokem, který je nutné provést pro zajištění bezpečnosti celé sítě. Je-li určitá hrozba detekována, musí následovat adekvátní reakce. Výzkum a vývoj zaměřujeme na problematiku automatické reakce na incidenty. Ať již formou upozornění správcům napadených systémů anebo zamezení přístupu těchto systémů do sítě (aktivní obrana počítačové sítě proti útočníkovi).

Nedílnou součástí výzkumu a vývoje je praktické využití a nasazení dosažených výstupů univerzitním bezpečnostním týmem CSIRT-MU. Prostředí otevřené počítačové sítě MU poskytuje bezprostřední zpětnou vazbu a iniciuje podněty pro další výzkum.

Na národní a mezinárodní úrovni se zapojuje do projektů týkajících se bezpečnosti a monitorování počítačových sítí. V roce 2012 byl úspěšně dokončen projekt *CYBER – Bezpečnost informačních a komunikačních systémů Armády ČR (OVMASUN200801)*. Poslední rok projektu byl věnován ověření hardwarové sondy při aktivní obraně sítě prostřednictvím několika testovacích scénářů v laboratorním i produkčním prostředí. Zvláštní pozornost byla věnována útokům odepřením služby (DoS). Dále byl finalizován obsáhlý katalog bezpečnostních hrozeb shrnující současné poznatky i původní výsledky výzkumu a vývoje v oblasti behaviorální analýzy, které vznikly za celou dobu řešení projektu.

Pracovníci oddělení se přímo podílí na vývoji systému WARDEN, který je určen k jednoduché a rychlé výměně detekovaných hrozeb mezi bezpečnostními týmy v síti CESNET2. Do projektu jsou zapojeny i další akademické bezpečnostní týmy z ČR. V rámci pilotního provozu byly sdíleny vybrané útoky detekované v síti MU a bylo ověřeno, že většina útoků necílí pouze na jednu síť, ale na více členských sítí CESNET2.

V rámci výzkumu a vývoje nástrojů pro bezpečnostní monitorování počítačové sítě MU byla sledována oblast geolokace IP toků, monitorování HTTP provozu a export dat ve formátu IPFIX (RFC 5101) a použití geolokace pro analýzu síťového provozu a detekci anomálií. Programové vybavení pro monitorování HTTP umožnilo rozšířit klasické IP toky tak, aby je bylo možné do budoucna použít pro řešení phishingových útoků vůči uživatelům sítě MU. Vytváření a sběr detailnějších statistik o síťovém provozu si vyžádalo přechod na export dat ve formátu IPFIX, ten by měl být v budoucnu nahrazen provozně používaným formátem NetFlow verze 9.

Byly zahájeny práce na ustavení nového oboru studia „kybernetické bezpečnosti“ na Fakultě informatiky MU. Ve spolupráci s Národním bezpečnostním úřadem (NBÚ, Fakultou Informatiky MU, Právnickou fakultou MU a Fakultou sociálních studií MU byla zpracována analýza a připraveny první kroky k tomu, aby znalosti oddělení bezpečnosti ÚVT byly efektivně promítnuty do výuky.

Odborný a vědecko-výzkumný rozvoj bezpečnostního oddělení vyžaduje průběžné zapojování se do národních a mezinárodních projektů. V roce 2012 byla rozvíjena intenzivní spolupráce s NBÚ a dalšími partnery a bylo podáno pět návrhů projektů: *Czech Cybercrime*

Centre of Excellence (EU – Cybercrime), *Aktuální kybernetické hrozby v České republice a jejich eliminace* (MV – Ministerstvo vnitra ČR), *Bezpečnost optických prvků v datových a komunikačních sítích* (MV), *Kybernetický polygon* (MV) a *Mobilní dedikované zařízení pro naplňování schopností reakce na počítačové incidenty (CIRC)* (MO – Ministerstvo obrany). Řešení projektů v případě jejich přijetí je plánováno na období 2013-2015.

11.4 Další výzkumné aktivity

Z dalších dlouhodobě rozvíjených výzkumných oblastí zmiňme stručně oblast digitálních knihoven. Vzhledem k loňskému personálnímu oslabení oddělení KIC MU, které tuto oblast koordinuje, byly výzkumné činnosti v roce 2012 omezeny na dvě aktivity – projekt *Evropské digitální knihovny EuDML* a interní projekt s FF MU na vybudování digitální knihovny publikací FF MU (*FFdigi*).

EuDML (<http://eudml.org>) je projekt evropského programu *Competitiveness and Innovation Framework Programme 2010-2012*, na jehož řešení se podílelo 14 partnerů z 9 evropských zemí. Cílem projektu bylo vytvořit celoevropskou digitální matematickou knihovnu integrující obsah z národních matematických knihoven a vybraných vydavatelů matematické literatury. ÚVT spolupracovalo na výzkumu v oblasti metadat a jejich integrace. Byl navržen metadatový formát vycházející z potřeb a specifik EuDML, který byl následně implementován v rámci OAI-PMH komponenty repozitářového systému DSpace. Vyvinuté technologie byly prakticky odzkoušeny jako součást procedur pro předávání obsahu české digitální matematické knihovny DML-CZ (a dalších partnerů využívajících systém DSpace) do integrované evropské digitální knihovny. Projekt byl úspěšně dokončen a obhájěn v Bruselu v březnu 2013.

FFdigi je interní projekt Filozofické fakulty MU a ÚVT MU zaměřený na digitalizaci a vybudování digitální knihovny odborných dokumentů vydaných filozofickou fakultou od jejího založení do současnosti. Jsou aplikovány zkušenosti, nástroje a postupy z projektů DML-CZ a EuDML. Produkční systém na podporu workflow při digitalizaci, zpracování metadat a integraci obsahu vychází z rozsáhlé webové aplikace vyvinuté na ÚVT. Prezentační část digitální knihovny je implementována v systému DSpace adaptovaném pro potřeby FF MU. V roce 2012 byl dokončen vývoj Metadatového editoru, s jehož pomocí bylo zpracováno 17 000 článků z časopisů vydávaných FF MU a 23 řad publikací SPFFBU (Sborník prací Filozofické fakulty brněnské univerzity). Pokračovaly práce na začlenění 410 monografií z edice Spisy FF. Zveřejnění první verze digitální knihovny koncovým uživatelům je plánováno na polovinu roku 2013.

11.5 Přehled projektů řešených v roce 2012

Evropské projekty

- *Využití senzorů a mikropočítačů instalovaných na osobě* (EUREKA OE10014), 1/2010-12/2012, spoluřešitel za ÚVT Slaviček
- *The European Digital Mathematics Library (EuDML)* (EC – Competitiveness and Innovation Framework Programme, THEME (CIP-ICT PSP-2009-3, no. 250503), 2/2010-1/2013, spoluřešitel za ÚVT Bartošek

- *THALAssaemia MOdular Stratification System for Personalized Therapy of beta-Thalassaemia – THALAMOSS* (306201, 7. rámcový program EU), 11/2012-10/2016, spoluřešitel za ÚVT Holub

Evropské strukturální fondy

- *CERIT Scientific Cloud* (CZ.1.05/3.2.00/08.0144), Operační program Výzkum a vývoj pro inovace (OP VaVpI), 5/2011-10/2013, hl. řešitel Matyska
- *Informační zdroje pro medicínu a příbuzné obory (MEDINFO)* (CZ.1.05.3.2.00/12.0225), Operační program Výzkum a vývoj pro inovace (OP VaVpI), 10/2012-12/2014, hl. řešitel Bartošek
- *Vzdělávání akademických pracovníků v oblasti e-Infrastruktur* (CZ.1.07/2.3.00/09.0074), Operační program vzdělávání pro konkurenceschopnost – 2.3 Lidské zdroje ve výzkumu a vývoji, OPVK MŠMT, 7/2009-6/2012, hl. řešitel Holub
- *Centrum digitálního zpracování obrazových dat ve výuce lékařských a zdravotnických oborů* (CZ.1.07/2.2.00/07.0022), Operační program vzdělávání pro konkurenceschopnost, OPVK MŠMT, 8/2009-7/2012, hl. řešitel Dostál
- *Zavádění efektivních metod výuky s využitím digitálních medicínských obrazových informací na středních zdravotnických školách* (CZ.1.07/1.1.02/02.0074), Operační program vzdělávání pro konkurenceschopnost, OPVK MŠMT, 2/2012-6/2012, hl. řešitel Dostál
- *Standardizace IT gramotnosti na Masarykově univerzitě (SITMU)* (CZ.1.07/2.2.00/-28.0237), Operační program vzdělávání pro konkurenceschopnost, OPVK MŠMT, 1/2012-12/2014, hl. řešitel Pavlovič, v únoru 2012 převzal Holub a od roku 2013 bude hlavním řešitelem Javorník
- *Prostředí pro sdílení e-learningových zdrojů a znalostí pro školy Jihomoravského kraje (PROEFES)* (CZ.1.07/1.3.41/01.0033), Operační program vzdělávání pro konkurenceschopnost, OPVK JmK, 8/2012-1/2015, hl. řešitel Hrtoňová

Další projekty

- *Digitální spektrometrický systém jaderného záření* (TA01011383/2011, TAČR), 1/2011-12/2014, spoluřešitel za ÚVT Čeleda
- *Vývoj a experimentální nasazení informačních systémů pro podporu rozhodování s využitím trojrozměrných geografických dat* (TA02010643/2012, TAČR), 1/2012-12/2014, spoluřešitel za ÚVT Glos
- *Instant PACS* (TA01010268/2011, TAČR), 1/2011-12/2014, hl. řešitel Slavíček
- *Výzkum a vývoj integrace kamerových systémů do medicínského prostředí (C-MED)* (TA02010993/2012, TAČR), 1/2012-12/2015, spoluřešitel za ÚVT Dostál

- *Geografický informační systém tradiční lidové kultury (1750 – 1900)* (NAKI – MK ČR), 3/2012-12/2015, spoluřešitel za ÚVT Glos
- *Dyschnet – Dynamické plánování a rozvrhování výpočetních a síťových zdrojů* (GAP-202/12/0306, GAČR), 1/2012-12/2015, spoluřešitel za ÚVT Holub
- *CYBER: Bezpečnost informačních a komunikačních systémů AČR – on line monitorování, vizualizace a filtrace paketů. Rozvoj schopností Computer Incident Response Capability v prostředí Cyber Defence* (OVMASUN200801, Ministerstvo obrany ČR), 1/2008-12/2012, hl. řešitel Račanský

11.6 Podíl ÚVT na výuce

Zkušenosti získané v rámci výzkumných aktivit se přenáší do výuky. Během roku 2012 bylo do výuky zapojeno celkem 21 zaměstnanců ústavu. Podíleli se na výuce v celé řadě předmětů na PřF, FF, PdF, FSpS, LF a zejména na FI.

Kromě podílu na standardní výuce se ústav podílel na zvyšování kvalifikace zájemců z řad zaměstnanců MU v oblasti IT technologií i prostřednictvím získaných projektů OPVK. V rámci těchto projektů proběhlo školení akademických pracovníků včetně poskytování podpory při používání e-Infrastruktur, zejména datových úložišť, digitálních knihoven, superpočítačových a gridových infrastruktur, hostovaných serverů a systémů pro videokonference. Ve spolupráci s LF byli v rámci řešeného projektu studenti a lékaři seznamováni s nejnovějšími technologiemi pro zpracování medicínských obrazových informací (zdokumentované anonymizované obrazové studie z vyšetření CT, rentgen aj.), a jejich prostřednictvím jim byla zprostředkována medicínská problematika relevantních špičkových pracovišť zdravotnických zařízení. Na PdF je v rámci projektu PROEFES podpořen profesní vývoj učitelů tak, aby byli schopni připravit a realizovat kvalitní výuku s podporou moderních technologií. Cílem je poskytnout školám provázaný systém vzdělávání učitelů v technologické i metodické oblasti problematiky ICT obecně s důrazem na e-learning.

Standardizace základního IT vzdělání studentů humanitně zaměřených fakult naší univerzity je záměrem projektu „*Standardizace IT gramotnosti na Masarykově univerzitě*“. Vzdělávací proces byl rozdělen na výuku jak v oblasti standardní práce s IT, tak v oblasti základních odborných IT dovedností, a část zabývající se otázkami bezpečnosti a ochrany informací. Stěžejní součástí projektu je stabilizace a modernizace přístupu ke správě IT pro výuku studentů.

Pokud se týče publikační činnosti, za období 2007-2012 bylo v RIVu hodnoceno celkem 87 publikačních výsledků zaměstnanců ÚVT.

12 Rozvojové projekty a další aktivity

ÚVT koordinoval rozvoj informačních a komunikačních technologií na univerzitě také prostřednictvím rozvojových projektů MŠMT. V roce 2012 řešil tyto rozvojové projekty:

- *Komplexní rozvoj ICT na MU* (MŠMT, ROZV/5/2012, hlavní řešitel Račanský). Projekt v celkové výši 24,4 mil. Kč řešil rozvoj výkonu a bezpečnosti datové sítě, rozsah bezdrátového pokrytí pracovišť MU a kapacity databázového systému ekonomických aplikací včetně související infrastruktury. Vzhledem ke specifické situaci při jeho vytváření ve druhé polovině roku 2011 projekt zahrnul také řadu aktivit realizovaných jako služby vytvořené vlastními silami nebo pořízené z externích zdrojů, např. centralizovanou podporu rozvoje audiovizuálních systémů nebo nákup celouniverzitních licencí. Na řešení projektu se smluvně podílela Fakulta informatiky MU.
- *MagNet – síť vysokých škol provozujících ekonomický informační systém Magion* (MŠMT, ROZV/C17/2012, hlavní řešitelka J. Kohoutková). Cílem projektu bylo formalizovat a rozvinout vzájemnou spolupráci vysokých škol provozujících ekonomický informační systém Magion (dále EIS Magion) externího dodavatele MAGION System, a.s., realizací těchto tří dílčích cílů: 1. koordinační cíl: ustavit centrální koordinační strukturu sítě MagNet, určit zásady jejího fungování a vybudovat pro toto fungování nezbytné zázemí, 2. rozvojový cíl: implementovat do EIS Magion položky ekonomické klasifikace, umožňující efektivní plánování a sledování nákladů, a uvést je do produkčního provozu na všech spolureshitelských VŠ, včetně integrace se souvisejícími či nadstavbovými informačními systémy, 3. integrační cíl: sjednotit instalace EIS Magion na jednotlivých VŠ co do rozsahu funkcností provozovaných systémů a modulů.
- *Magion (aktivity nerealizované v CRP)* (MŠMT, ROZV/23/2012, hlavní řešitelka J. Kohoutková). Projekt řešil analýzu informačních potřeb MU v oblasti ekonomiky, personalistiky a mezd včetně formulace požadavků na úpravy a rozšíření EIS Magion. Výstupem byl zpracovaný katalog funkcionalit EIS Magion, jeho implementování a školení uživatelů.
- *API pro přístup k federacím identit* (Fond rozvoje CESNET, CESNET/333/2009), 2/2010-11/2012, hl. řešitel Kouřil
- *GColl2A: Nasazení prostředí GColl v akademickém prostředí* (Fond rozvoje CESNET, CESNET/348/2009), 1/2010-8/2012, hl. řešitel Holub. Projekt řešil vývoj nástrojů pro videokonferenční spolupráci skupin v reálném čase s efektivní podporou sdíleného obsahu (tzv. deixis). Projekt byl v roce 2012 úspěšně dokončen.

Z řady dalších aktivit ÚVT MU v roce 2012 uvedme pokračování projektu Informačního systému *SIMS – Sdružené informace matrik studentů*, vyvíjeného a provozovaného pro MŠMT ČR (dle dosavadní smlouvy nejméně do konce roku 2014). Informační systém SIMS slouží primárně k evidenci informací o studentech, k statistickým a zejména rozpočtovým účelům. V systému je evidováno 422 aktivních uživatelů a shromažďují se zde data z 26 veřejných, 44 soukromých a jedné státní vysoké školy (evidují se údaje o 1 156 tisících studentech, 1 986 tisících studií a 2 757 tisících etap studií). Podle evidence SIMS studuje v současné době na vysokých školách ČR 406 tisíc studentů ve 421 tisících studiích.

13 Provoz ÚVT MU

13.1 Dislokace a rekonstrukce prostor

Ústav výpočetní techniky MU se již několik let potýká s dislokačními problémy: kapacita prostor ÚVT v budově fakulty informatiky na ulici Botanická 68a je nedostatečná, takže některá pracoviště ÚVT jsou dislokována v jiných lokalitách v Brně (Šumavská 15, Komenského náměstí 2, Žerotínovo náměstí 9). Dislokační roztržitost ústavu a nedostatek prostor přináší nejen provozní komplikace, ale také významným způsobem limitují rozvoj nových služeb, například v oblasti vysoce výkonných výpočetních a datových systémů. Alespoň částečné řešení těchto problémů by měla přinést realizace projektu *CERIT (Centrum vzdělávání, výzkumu a inovací v informačních a komunikačních technologiích)*, který připravila Fakulta informatiky MU ve spolupráci s ÚVT. Stavební část projektu byla zahájena v květnu 2012 přestavbou a dostavbou areálu na Botanické 68a (plánované datum dokončení stavby je duben 2014).

13.2 Provozní a administrativní podpora činnosti ÚVT

V roce 2012 příslušná oddělení zajišťovala komplexně technické a materiální zabezpečení všech odborných oddělení ÚVT a realizovala veškeré ekonomické a účetní agendy včetně správy majetku. Celková výše kapitálových výdajů ÚVT MU za rok 2012 činila 83,4 mil. Kč včetně DPH. Z toho bylo čerpáno na:

1. zboží a služby

- stroje a zařízení (1,8 mil. Kč)
- výpočetní technika (68,6 mil. Kč)
- SW (4,3 mil. Kč)

2. stavební akce

- rekonstrukce a modernizace budov (2,7 mil. Kč)
- optokabelové sítě (4,5 mil. Kč)
- věcná břemena (1,3 mil. Kč)

Nejvyšší kapitálové výdaje souvisí s realizací projektu CERIT-SC v rámci Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace. Mezi největší investiční akce tohoto projektu v roce 2012 patří:

- Hierarchické datové úložiště (34,9 mil. Kč)
- Výpočetní cluster SMP2 (11,1 mil. Kč)
- Diskové úložiště (5,7 mil. Kč)
- Výpočetní cluster HD1 (5,6 mil. Kč)

Velký objem prací představovala příprava zadávacích dokumentací a organizace výběrových řízení. V rámci ÚVT MU bylo v roce 2012 zadáno:

- 29 veřejných zakázek malého rozsahu
- 5 podlimitních veřejných zakázek
- 8 nadlimitních veřejných zakázek

Dále bylo uzavřeno 5 smluv s výhradním dodavatelem a podána 1 nabídka na veřejnou zakázku malého rozsahu.

V roce 2012 ekonomicko-správní oddělení ÚVT zajišťovalo administrativní podporu celkem 22 externích projektů – z toho bylo 11 navazujících a 11 nových projektů v následujícím složení: 6 stávajících evropských a mezinárodních projektů, 4 nové evropské a mezinárodní projekty, 2 projekty Fondu rozvoje CESNET, 3 stávající národní projekty, 4 nové národní projekty a 3 nové rozvojové projekty.

13.2.1 Personální oddělení

V roce 2012 ukončilo pracovní poměr celkem 48 zaměstnanců, nově bylo uzavřeno celkem 35 pracovních poměrů. Počet pracovníků ÚVT dle kmenového pracoviště k 31.12.2012 činil 133 v přepočteném stavu.

13.3 Dohledové centrum

Dohledové centrum ÚVT MU na Botanické zajišťovalo monitoring množství IT systémů ÚVT i dalších součástí univerzity. Dohledové centrum využívá několik monitorovacích systémů (Nagios, Open View, několik interních systémů) schopných detekovat různé nestandardní stavy komponent počítačové sítě, serverů, datových úložišť, přístupových systémů a dalších. Možnosti monitoringu využívají i některé fakulty pro sledování stavu a činnosti vlastních zařízení. Některé stavy umí proškolené operátorky řešit samy, ostatní předávají na příslušná oddělení. Mimo provozní dobu přebírá činnosti dohledového centra Celouniverzitní počítačová studovna na Komenského náměstí.

Během druhé poloviny roku 2012 probíhala příprava kontaktního centra (HelpDesk), kde se budou sbíhat různé typy požadavků mířících na ÚVT; některé budou řešeny přímo pracovníky kontaktního centra, ostatní pak kategorizovány a předávány dalším pracovištím k vyřízení.

13.4 Základní ekonomické ukazatele

Základní ekonomické údaje ÚVT MU (v miliónech Kč) za poslední tři roky uvádí následující tabulky:

Finanční prostředky ÚVT	Rok		
	2010	2011	2012
Neinvestice	235,8	240,8	242,6
Hospodářský výsledek	2,2	2,3	2,8
Investice	46,6	47,7 ¹⁾	83,4 ²⁾

	2010	2011	2012
Majetek ÚVT (pořizovací hodnota)	538,8	569,5	648,9
Dotační odpisy	38,9	42,7	38,6
Nedotační odpisy	9,8	8,5	2,9

¹⁾ V tom investice projektu CERIT-SC v hodnotě 7 mil. Kč.

²⁾ V tom investice projektu CERIT-SC v hodnotě 59 mil. Kč.

Přílohy

A Strategie IT na MU a role ÚVT

A.1 Popis výchozího rámce

Ústav výpočetní techniky MU (ÚVT) byl od svého založení v roce 1978 koncipován jako pracoviště, kombinující výzkum a vývoj v oblasti informačních technologií („výpočetní techniky“) s provozními službami univerzitě. Při založení ústavu bylo toto propojení nezbytné, protože i základní využívání informačních technologií mělo experimentální a vývojový charakter s nepominutelným přesahem do výzkumu a výuky (to generovalo nové generace odborníků schopných výpočetní techniku provozovat a dále rozvíjet). Charakter výpočetní techniky současně vyžadoval centralizované pracoviště schopné obsluhovat sálové počítače a efektivně je využívat, resp. zprostředkovávat využití zejména akademickou komunitou. MU takto získala kompetitivní výhodu v podobě skupiny vysoce kvalifikovaných odborníků, kteří byli schopni okamžitě reagovat na měnící se technologie a zajišťovat pro univerzitu nové služby zpravidla jako první v ČR.

Výhoda tohoto modelu a odborná kompetence pracovníků ÚVT se projevila již v první polovině devadesátých let minulého století, kdy se ÚVT stal aktivním propagátorem počítačové sítě Internet v ČR, převedl MU na protokol TCP/IP (základní protokol současného Internetu) a začal jako první s budováním optické síťové infrastruktury propojující lokality MU v Brně. V té době také ÚVT hrálo aktivní roli při založení Fakulty informatiky MU, první fakulty svého druhu v ČR – první dva děkani FI vzešli z řad pracovníků ÚVT. Rovněž v roce 1994 byl zaměstnanec ÚVT pověřen Fondem rozvoje vysokých škol koordinací projektu Zavádění superpočítačů v rámci vysokých škol a AV ČR – to vedlo k založení Superpočítačového centra Brno, které se v minulém roce transformovalo s přispěním projektu OP VaVpI do Centra CERIT-SC, prioritní součásti Cestovní mapy velkých infrastruktur výzkumu, vývoje a inovací ČR. ÚVT hrálo rovněž klíčovou roli v zavádění počítačových sítí a jejich koordinaci na celostátní úrovni, kdy bylo zakládacím členem CESNETu a stálo i při ustavení sdružení CESNET jako právnické osoby v roce 1996. Bývalý ředitel ÚVT doc. Račanský je od založení do současnosti opakovaně voleným členem a místopředsdou představenstva sdružení.

Vznikem samostatné Fakulty informatiky MU se role a poslání ÚVT posunuly. Primární odpovědnost za základní i aplikovaný výzkum a výuku převzala FI; ÚVT se dále kromě zajištění celouniverzitních informačních systémů, počítačové sítě, výkonných výpočetních serverů apod. soustředil především na bezprostředně související vývoj – a výzkumu se věnoval již jen v několika velmi specifických oblastech, opět úzce navazujících na základní činnosti a služby MU.

I přes vývoj počítačových sítí a prudké nasazení osobních (stolních) počítačů ÚVT pokračoval jako pracoviště zajišťující centrální (páteřní) služby skupinám, jako jsou útvary RMU, centra či laboratoře výpočetní techniky fakult a další. ÚVT MU pomáhal zakládat centra/laboratoře VT na fakultách jako prostředníka mezi centrálně pojatými službami (odpovědnost ÚVT) a jejich využitím na fakultách a koncových pracovištích (odpovědnost CVT či LVT).

Rozšíření osobních počítačů a jejich rostoucí dostupnost vedly k rostoucímu zájmu o de-

centralizaci a personifikovaná řešení. Rovněž uvolnění Internetu z akademického prostředí a jeho následný bouřlivý rozvoj ukázaly nové možnosti. ÚVT však i v této době pokračoval primárně ve své roli garanta centrálních služeb, k nimž však postupně začal přidávat i z Internetu dostupná rozhraní, určená pro využití daleko širšími skupinami osob – např. přístup k ekonomickým informacím přes interní rozhraní databázového systému versus webový přístup zprostředkovaný systémem INET. Informační systém studia (IS) svěřil rektor Zlatuška skupině mimo ÚVT, čímž dále potvrdil primární poslání ústavu jako instituce jen s omezenou interakcí se skutečně koncovými uživateli z řad studentů a akademických pracovníků. ÚVT se charakterem svých služeb orientoval spíše na administrativu, pouze úzké skupiny jako Superpočítačové centrum spolupracovaly přímo s koncovými akademickými uživateli.

Rozvoj informačních technologií v soukromé sféře, stále rostoucí nabídka služeb včetně služeb neplacených (resp. placených nepřímo, např. reklamou) vyvolával na MU v posledních cca 5 letech stále větší pocit nespokojenosti s tím, co viditelně (tedy v podobě přímé interakce s koncovými uživateli) zajišťuje ÚVT a co je komunitou očekáváno. Velké systémy správy ekonomických a personálních informací, správa a další rozvoj počítačové sítě, prakticky bezvýpadkové poskytování centrálních (skrytých) služeb začaly být brány jako samozřejmost. Pozornost se stále více soustřeďovala na oblast bezprostřední interakce s uživateli, kde ÚVT, v duchu tradic původní definice své role, bylo jen omezeně aktivní. Snahy rozšířit portfolio služeb byly i nadále postaveny primárně na interakci se skupinami a administrativou – správa počítačových učeben, správa přístupových bodů, konzultace při výběrových řízeních a výstavbě UKB – a koncovým akademickým pracovníkům bezprostředně patrným způsobem v jejich práci nepomáhaly (nešťastné z tohoto pohledu byly i některé aktivity RMU, kdy za podporu vědy byly vydávány stále dokonalejší systémy evidence informací o projektech, kdy pak ÚVT začal vystupovat jako organizace přispívající ke zvyšování administrativní zátěže akademických pracovníků a nikoliv naopak). Na druhou stranu jistý konzervativní přístup ÚVT k poskytovaným službám zajistil vysokou spolehlivost a stabilitu, ekonomické i personální systémy s úspěchem obstály při všech auditech, které univerzitou prošly, spolehlivost počítačové sítě umožňuje nad ní stavět i kritické systémy (nejen zmíněný IS a INET) s pozitivním dopadem na MU.

Celou dobu své existence se ÚVT snažilo snížit finanční náklady MU na informační infrastrukturu intenzivním zapojením do přípravy a realizace projektů. Projekty zaměřené primárně jako zdroj doplňkového financování základních aktivit ÚVT či zdroj dodatečných celouniverzitních prostředků na IT tvoří hlavní, finančně nejnáročnější skupinu – sem patří většina realizovaných projektů Fondu rozvoje, rozvojové projekty MŠMT, projekty Fondu rozvoje sdružení CESNET a v poslední době i projekty OP VK a rovněž projekty OP VaVpI. Další projekty byly zaměřeny vývojově, případně sloužily jako zdroj financování kvalifikačního růstu pracovníků ÚVT, kteří se tak připravovali na řešení budoucích problémů a úkolů univerzity (např. projekty v oblasti digitálních knihoven, rozsáhlých distribuovaných systémů apod.). Čistě výzkumné projekty bez přímé vazby na činnosti ÚVT nebyly na ústavu realizovány. Charakteru projektů jako dodatečného zdroje financování nezbytných aktivit ÚVT včetně růstu kvalifikace jednotlivých pracovníků, případně zaměření projektů na infrastrukturu a její rozvoj, odpovídá i výrazně nižší přínos registrovaných a bodovaných výsledků v RIVu.

A.2 Strategie

1. Zachování pozitivního vlivu na další rozvoj univerzity a využití kompetitivního potenciálu nasazení informačních technologií vyžaduje v současné době přehodnocení role a činností ÚVT. Ty se musí odvíjet od strategických očekávání univerzity, jak jsou např. vyjádřeny v její Vizi 2015. Univerzita s ambicí stát se nejlepší výzkumnou univerzitou v ČR musí mít i odpovídající informační infrastrukturu, a za ni odpovídající organizaci, která bude schopná nejen reagovat na jasně definované požadavky, ale zejména předvídat nezbytné změny, a která zajistí, že informační infrastruktura je univerzitní kompetitivní výhodou. Současně to znamená, že informační infrastruktura MU se musí v daleko větší míře než dosud orientovat na podporu univerzitního výzkumu a vývoje, a to nejen v jeho administrativním zázemí, ale především formou přímého zapojení a podpory výzkumných činností.
2. Má-li být ÚVT organizací schopnou s předstihem reagovat nejen na potřeby administrativy, ale také univerzitní akademické komunity, musí v něm zůstat úzké spojení vlastních poskytovaných služeb s vývojem a musí být i organizačně zajištěna velmi úzká vazba na související výzkum. Spojení všech tří složek – provozu, vývoje a výzkumu – v rámci jedné organizace s odpovědností za rozvoj a implementaci strategie informační infrastruktury na MU je nezbytnou (ale nikoliv postačující) podmínkou pro kvalifikované personální zajištění. Takové spojení současně poskytne MU komparativní výhodu ve srovnání s vysokými školami, na nichž se podpora IT omezí pouze na standardní administrativu a dosažení okamžité ekonomické návratnosti a kde IT podpora výzkumu – klíčové „core“ aktivity každé univerzity – zůstane roztržena.
3. ÚVT bude i nadále nositelem projektů především rozvojového, případně infrastrukturního charakteru. Cílem účasti v projektech bude doplnění finančních zdrojů na informační infrastrukturu univerzity a její vývoj a na odborný a kvalifikační růst pracovníků ÚVT. ÚVT se bude rovněž v rostoucí míře zapojovat do výzkumných projektů řešených ve spolupráci s fakultami a dalšími součástmi univerzity, kde ÚVT bude nositelem a garantem odborných IT znalostí, nezbytných k efektivnímu využívání univerzitní, národní i mezinárodní IT infrastruktury. Obdobně hospodářská činnost ÚVT se bude i nadále profilovat v oblastech klíčových kompetencí a bude představovat další finanční zdroj pro IT infrastrukturu MU a pro stabilizaci za ni odpovídajících pracovníků.
4. ÚVT jako organizace schopná podporovat požadavky špičkové mezinárodní vědy bude současně samozřejmě schopna podpory i „běžných“ aktivit MU, ale bude i zde schopna určovat směr a ne pouze kopírovat to, co již někdo jiný implementoval. Přítomnost pracovníků vývoje a výzkumu, úzce navázaných na IT provoz a jeho zajištění, bude rovněž zárukou schopnosti nalézt „společnou řeč“ s výzkumnými neinformatickými týmy na univerzitě a poskytnout jim podporu zaměřenou nikoliv na administrativní, ale skutečně odborné aspekty jejich práce.
5. Posílení role ÚVT v oblasti IT podpory výzkumu znamená poměrně zásadní reorientaci ústavu na přímou interakci s uživateli a výrazně zvýšenou schopnost rychlé reakce na stále se měnící požadavky uživatelů činností a služeb ústavem poskytovaných. Tato změna orientace se musí projevit v celé šíři aktivit ÚVT, a to v podobě interakce se „zákazníky“ a „partnery“ – ÚVT v další dekádě musí přímo interagovat s uživateli

svých služeb a být jim skutečným partnerem, schopným předvídat jejich potřeby a vždy ochotným pomoci, ne pouze amébovitě reagujícím na vnější podněty. Změna se musí nezbytně projevit také interně – odpovídající vnitřní reorganizací, která tuto významnou změnu chování a způsobu podpory MU zajistí. ÚVT musí daleko aktivněji a dynamičtěji vstupovat do spoluprací, musí samo vyhledávat příležitosti a aktivně nabízet nová řešení, kde IT umožňuje nebo usnadňuje naplnění dlouhodobé strategické vize MU.

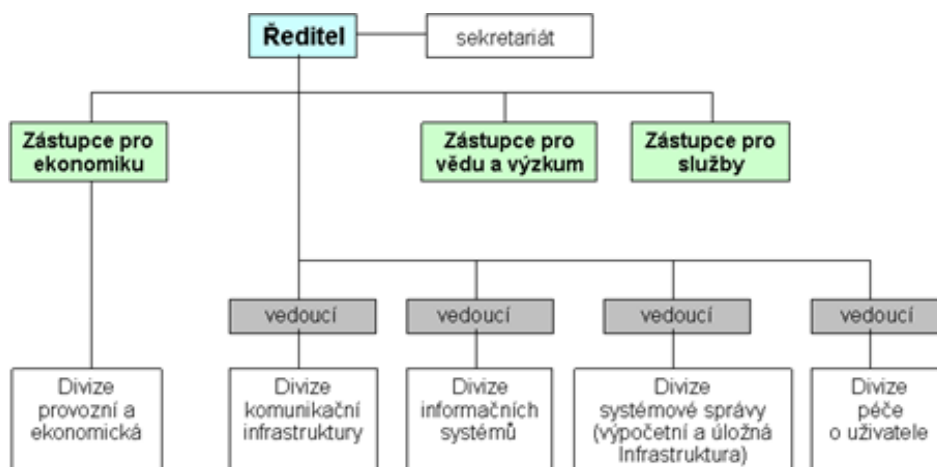
6. Změna se však netýká pouze ÚVT, ale musí být podpořena i odpovídající změnou pohledu, očekávání a úkolů kladených na MU ze strany vedení univerzity i jejích součástí. Bude zapotřebí vytvořit vhodné oboustranné a kontinuálně fungující informační kanály mezi vedením ÚVT a vedením MU, fakult a dalších součástí tak, aby byl zajištěn trvalý dialog mezi potřebami a možnostmi jejich zajištění a současně aby ÚVT dostávalo přímou zpětnou vazbu jak ohledně činností, které realizuje, tak i těch, po kterých je poptávka, ale realizovány (zatím) nejsou. Plné využití potenciálu informačních technologií v jakékoli organizaci s sebou přináší i změnu procesů (bezpapírová kancelář nevznikne tím, že vyměníme šanony za počítače), což je možné pouze s přímou aktivní podporou a zapojením vedení MU.
7. Realizací této koncepce si MU zajistí komplexní pokrytí IT potřeb ve všech oblastech svých činností:
 - IT podpora výuky a souvisejících činností bude zajištěna týmem kolem IS MU,
 - IT podpora výzkumu, vývoje a inovací bude zajištěna ÚVT,
 - IT podpora administrativy a agend bude zajištěna ÚVT.
8. Společnou IT podporou administrativy a výzkumu pod jednou organizací se rovněž posílí role ÚVT jako partnera strategických úvah vedení MU. Uznání zásadní role IT pro rozvoj a dosažení strategických cílů MU ze strany vedení univerzity i vedení ÚVT rovněž potvrzuje vhodnost začlenění ÚVT pod metodické řízení prorektora odpovědného za strategický rozvoj MU.
9. Náklady na zajištění činností ÚVT jsou součástí režijních nákladů univerzity. Pro zajištění strategické role ÚVT je nezbytná přiměřená stabilita rozpočtu, umožňující i interně dlouhodobé plánování, současně však tato stabilita musí být navázána na vhodné stanovené „výkonnostní“ parametry, umožňující na jedné straně hodnotit skutečný přínos ÚVT a na straně druhé i případný pokles nebo nárůst požadavků a potřeb univerzity. Jako základ financování ÚVT navrhuje podívat se na celkové procento rozpočtu univerzity, věnované na informační infrastrukturu jak centrálně, tak v rámci součástí MU, a z něj následně stanovit podíl ÚVT na těchto nákladech. Vazba na „výkon“ a „požadavky“ musí být předmětem další diskuse, příliš primitivní model „*pay per use*“ však nutí každou organizaci hledat si další zákazníky (v případě ÚVT pak mimo MU), což by mohlo relativizovat kompetitivní výhodu ÚVT pro strategický rozvoj MU.

V Brně dne 21.3.2012
Miroslav Bartošek
pověřený ředitel ÚVT MU

B Nová interní struktura ÚVT MU

Realizace předložené *Strategie IT na MU a role ÚVT* [1] vyžaduje i odpovídající změnu interní struktury ÚVT, která zajistí přímou orientaci na koncové uživatele a jejich potřeby, podporu centralizačních procesů na MU i souběh s nezbytným vývojem a výzkumem. Interní organizace zdůrazňuje odpovědnost za provoz, není však v rozporu s výzkumnou orientací ÚVT jako vysokoškolského ústavu. S tím souvisí i vyšší flexibilita činností, bez ohrožení klíčových agend.

Předkládaný návrh reorganizuje Ústav výpočetní techniky MU do čtyř divizí (analogie kateder či ústavů na jednotlivých fakultách) s administrativním zázemím, organizovaným jako pátá divize pod vedením zástupce ředitele pro ekonomiku (analogie tajemníka fakulty) – viz schéma níže. Vlastní vedení ústavu bude tvořeno ředitelem a jeho zástupci. Jeden z nich odpovídá za výzkum a vývoj (zpravidla bude rovněž prvním zástupcem ředitele), druhý odpovídá za služby a servisní aktivity ústavu. Tajemník coby fakticky třetí zástupce odpovídá za ekonomiku, administrativní záležitosti a interní provoz ústavu.



B.1 Divize ústavu

Divize komunikační infrastruktury zajišťuje počítačovou komunikační infrastrukturu („počítačovou síť“) a s ní dnes již úzce provázanou hlasovou a videokonferenční infrastrukturu, zahrnující jak technické, tak programové vybavení. V souvislosti s videokonferenčním zázemím podporuje i provoz audiovizuálních technologií. Péče o počítačovou síť má komplexní charakter, od plánování a provozu celouniverzitní páteře a připojení na síť CESNET a na veřejnou telefonní síť až po péči o rozvody a koncové zásuvky v jednotlivých budovách MU. Součástí je i bezpečnostní infrastruktura (CSIRT-MU apod.) a související výzkumné aktivity.

Divize informačních systémů zajišťuje všechny informační systémy provozované ÚVT, tj. ekonomické, personální a geografické, a současně i jejich webovou nadstavbu (INET) a webovou prezentaci ÚVT i MU. Provozuje a podle potřeby dále rozvíjí vhodné nástroje správy webů a jejich obsahu. Poskytuje odborné a technické zázemí pro stavební a

technologické pasporthy, evidenci majetku a ploch. Součástí je i oddělení knihovních systémů a koordinace digitálních knihoven a elektronických informačních zdrojů MU.

Divize systémové správy (výpočetní a úložná infrastruktura) zajišťuje kompletní systémovou správu výpočetní techniky přímo provozované ÚVT i výpočetní techniky pracovišť a týmů MU, které ji svěřil do působnosti ÚVT. Součástí je i výkonná část centra CERIT-SC zajišťující provoz a další rozvoj výkonných výpočetních clusterů a velkokapacitních datových úložišť, včetně hostování serverů (cloud MU). Po dohodě s fakultami a dalšími součástmi MU zajišťuje divize i systémovou správu jednotlivých počítačů součástí MU a je odpovědná za systémovou péči o počítačové učebny. Cílovými skupinami uživatelů jsou další složky ÚVT (provoz serverů pro ostatní služby pod jednotnou správou), jednotliví zaměstnanci MU (včetně administrativy), studenti (zejména v počítačových učebnách) a vědecké týmy s významnými nároky na IT (např. CEITEC), a to nejen v konzervativním, ale zejména v experimentálním a inovativním způsobu využití výpočetních a úložných zdrojů.

Divize péče o uživatele zajišťuje interakci se součástmi MU a zejména s koncovými uživateli. Součástí je jak reaktivní péče (zajištění bezproblémového využití systémů a služeb, které ÚVT spravuje a rozvíjí), tak i proaktivní péče (aktivní vyhledávání nových možností nasazení ICT v univerzitním prostředí) a poskytování expertních konzultačních služeb (při výstavbě či rekonstrukci budov, ale též např. při plánování audiovizuálních technologií, návrhu specifických řešení pro vědecké týmy, specifikace speciálních počítačů apod.). Tato divize nezajišťuje samostatný vývoj, má však (s podporou zástupce ředitele pro služby) významnou roli při určování další strategie vývoje a poskytování služeb ústavu a stejně tak při hodnocení kvality služeb poskytovaných dalšími divizemi ústavu.

Jednotlivé divize se samozřejmě budou dále interně členit do oddělení a operativních skupin, odpovídajících zpravidla za konkrétní činnosti nebo realizujících krátkodobé i dlouhodobé projekty. Součástí divizí mohou být i rozsáhlejší celky, jako je např. Centrum CERIT-SC, které se z větší části začlení do divize systémové správy jako součást výpočetní a úložné infrastruktury, nebo plánované centrum bezpečnosti, které by se mělo stát součástí divize pro komunikační infrastrukturu. Přirozenou a nezbytnou součástí budou i skupiny jdoucí přes dvě či více divizí; u každého pracovníka (včetně vedoucího takové skupiny) však bude vždy jasná hierarchická podřízenost („kdo schvaluje dovolené“). Zatímco liniová příslušnost konkrétního pracovníka by měla být přiměřeně stabilní, účast v týmech (i samotný vznik a zánik týmů) by měla být vysoce dynamická záležitost, nabízející mimo jiné i možnost většímu okruhu osob vyzkoušet své organizační schopnosti při vedení cílených týmů.

Nezbytnou a přirozenou součástí činností ústavu je i výzkum a vývoj, zaměřený primárně na rozvoj infrastruktury a poskytovaných služeb. Tomuto zaměření odpovídá i organizační zajištění výzkumu, které bude mít průřezový charakter zapojující pracovníky z různých divizí podle aktuálních potřeb a schválených projektů. Část výzkumu bude organizována v součinnosti s dalšími součástmi MU (např. společné projekty s výzkumnými týmy CEITEC). Odpovědnost za organizaci, interní i externí koordinaci a současně i kvalitu výzkumu bude mít zástupce ředitele pro výzkum a vývoj. S výzkumem úzce souvisí výuka, a to jak přímým vedením přednášek a seminářů, tak i vedením studentských prací od bakalářské až po doktorskou úroveň. ÚVT neplánuje samostatnou akreditaci studijního programu, výuku bude zajišťovat formou standardní mezifakultní spolupráce.

B.2 Funkcionáři a vědecká rada ústavu

Ředitel ÚVT má pětileté funkční období a tato pozice je vždy obsazována konkurzem. Ředitele jmenuje rektor MU, konkrétní osoba může být ředitelem pouze dvě funkční období, v případě bezprostředního opakování může být od konkurzu upuštěno.

Zástupce ředitele ustanovuje do funkce (případně pověřuje) ředitel ÚVT, funkční období je identické s funkčním obdobím ředitele. Pozice mohou být obsazeny konkurzem. Konkrétní osoba může zastávat funkci zástupce ředitele opakovaně. V případě zástupce ředitele pro ekonomiku je možné zvážit postavení identické s tajemníkem fakult, tj. možnost ustavení a odvolání bez časového omezení (tajemník „přežívá“ děkany). Zástupce ředitele pro ekonomiku je současně vedoucím administrativy a interního provozu ÚVT; v případě ostatních dvou zástupců ředitele je tato pozice neslučitelná s funkcí vedoucího divize.

Všichni členové vedení (ředitel i zástupci) jsou současně zaměstnanci ÚVT ustavení do příslušných funkcí, tj. po případném odvolání či ukončení zůstávají v zaměstnaneckém poměru dle původní pracovní smlouvy (tj. jejich odvolání neznamená automatické ukončení pracovního poměru na ÚVT resp. na MU).

Zástupce ředitele pro výzkum a vývoj je odpovědný za rozvoj výzkumu a v tomto smyslu metodicky řídí vedoucí divizí i jejich podřízené. Je rovněž odpovědný za výzkumnou a výukovou spolupráci ÚVT s ostatními složkami MU i mimouniverzitními pracovišti, aktivně podporuje výzkumné a výukové činnosti a spolupracuje při zajištění nezbytného zázemí.

Zástupce ředitele pro služby koordinuje a kontroluje řádnou realizaci služeb, které ÚVT poskytuje. Ve spolupráci s oddělením uživatelské podpory rovněž aktivně vyhledává nové možnosti nasazení ICT v rámci univerzity a dohlíží na včasné a řádné zprovoznění nových služeb. Odpovídá rovněž za mimouniverzitní služby a v součinnosti se zástupcem ředitele pro ekonomiku za hospodářskou činnost. Navrhuje zastavení vývoje a případně i poskytování konkrétních služeb tak, aby nedocházelo k zahlcení kapacity ÚVT nevyužívanými či přeživšími se službami. Reprezentuje ÚVT ve skupině prorektora pro IT.

Zástupce ředitele pro ekonomiku je současně vedoucím oddělení administrativy a interního provozu ÚVT a odpovídá za ekonomiku, administrativu i interní provoz ÚVT.

Vedoucí divize stojí v čele příslušné divize a je přímo odpovědný řediteli ÚVT, který ho do funkce ustavuje (případně pověřuje). Funkční období vedoucích je pětileté, pozice může být obsazena konkurzem. Konkrétní osoba může být vedoucím divize i opakovaně.

Ostatní pozice jsou obsazovány zpravidla ustavením, vždy ale na dobu určitou (s možností opakování). Toto je zvláště důležité při vzniku dynamických týmů, kde ustavení má vždy časové omezení související s předpokládanou dobou existence příslušného týmu.

Obecně tato struktura přispívá v personální oblasti na jedné straně k rozumné stabilitě pracovní-právního vztahu k ÚVT (MU), současně ale také podporuje vysokou dynamiku náplně práce: s konkrétní osobou se dlouhodobě počítá jako se zaměstnancem ÚVT (a zaměstnancem příslušné divize), ale pracovní náplň a zapojení do konkrétních týmů se

velmi dynamicky mění. Nevzniká zbytečně vysoká a statická hierarchická struktura řízení, která zpravidla vede ke ztrátě dynamiky a schopnosti rychle reagovat na měnící se externí podmínky.

Vědeckou radu ÚVT jmenuje ředitel po schválení akademickým senátem MU. Vědecká rada má nejméně 5 členů a projednává dlouhodobý záměr a strategické zaměření ÚVT jak v oblasti výzkumu a vývoje, tak i určení prioritních směrů v oblasti nasazování významných služeb, resp. rušení neperspektivních oblastí činnosti ústavu. Vědecká rada rovněž projednává návrhy koncepce zapojení ÚVT do výuky.

B.3 Interakce s univerzitou a jejími součástmi

Návrh předpokládá, že ÚVT bude řízeno prorektorem pro IT a na této úrovni bude také probíhat základní komunikace s vedením univerzity i se zástupci jednotlivých součástí MU. Předpokládáme, že na tomto grémiu bude ÚVT předkládat (rámcový) plán své činnosti a zejména bude každoročně předkládat a obhajovat zprávu o činnosti a dosažených výsledcích. Zde by také měly být průběžně řešeny formální podněty součástí MU k práci a službám ÚVT, stejně jako případné formální stížnosti. ÚVT bude na těchto jednáních zastupovat zástupce ředitele pro služby, účast dalších pracovníků ÚVT včetně ředitele bude zajišťována podle potřeby.

Operativní interakce se součástmi MU bude zajišťovat divize péče o uživatele, jejíž pracovníci budou v trvalém kontaktu s uživateli, a kromě samotné podpory bude jejich úkolem i zajištění kontinuální zpětné vazby od uživatelů a jejich týmu do vnitřních divizí ÚVT. Kombinace formální a operativní interakce se součástmi MU zajistí, že ÚVT bude trvale konfrontováno s kvalitou a dopadem nabízených a realizovaných služeb a spoluprací a současně mu umožní průběžně shromažďovat a analyzovat nové požadavky a potřeby univerzity i jejích součástí a přicházet s návrhy na modifikaci a rušení stávajících a rozvoj a nasazení nových služeb a činností.

B.4 Přejídné období

Tento návrh je předkládán úzké pracovní skupině pro ÚVT jako podklad pro cílenou diskusi o budoucím uspořádání ÚVT. Předpokládáme, že diskuse bude probíhat v červnu 2012 s cílem nalezení konsenzu v rámci širší skupiny pro ÚVT ve spolupráci s prorektorem pro IT do konce června tak, aby nejpozději na začátku července mohl být tento záměr schválen rektorem jako podklad pro vypracování nového organizačního řádu ÚVT a současně pro vypsání konkurzu na místo ředitele.

Naplnění nové struktury ÚVT bude v první fázi zahájeno ustavením vedoucích jednotlivých divizí (podle okolností na plné – pětileté – nebo zkrácené – dvouleté – funkční období). Vedoucí divizí v součinnosti se současným vedením ÚVT navrhnou a následně zrealizují začlenění zaměstnanců ÚVT do nové organizační struktury a dále navrhnou ustavení prvních pracovních týmů a případně oddělení v rámci „svých“ divizí a jdoucích jimi napříč. Tyto týmy převezmou iniciativu a odpovědnost jak za současné agendy (resp. ty, které budou v procesu podrobnější analýzy zachovány), tak i za nové činnosti, zejména v oblasti uživatelské podpory, která bude z velké části nově ustavována.

Po schválení nové koncepce vnitřní struktury ÚVT bude vypsáno výběrové řízení na ředitele ústavu. Navrhujeme současně vypsát i výběrová řízení na zástupce ředitele s časovým posunem uzávěrky tak, aby se těchto výběrových řízení již mohl zúčastnit nově vybraný ředitel ústavu (ředitel je ustavuje, tj. není možné, aby byli vybráni a pověřeni funkcí bez jeho souhlasu). Předpokládáme, že výběrová řízení by měla být ukončena během podzimu 2012, nové vedení ÚVT mohlo začít pracovat již do konce roku a mohlo se zúčastnit alespoň závěrečných jednání o rozpočtu ústavu na rok 2013.

V Brně dne 21.3.2012

Miroslav Bartošek

pověřený ředitel ÚVT MU

Související materiály

- [1] *Strategie IT na MU a role ÚVT*. Miroslav Bartošek, pověřený ředitel ÚVT MU. Interní dokument ÚVT MU, 21.3.2012

Výroční zpráva o činnosti
Ústavu výpočetní techniky MU za rok 2012

Editor: Miroslav Bartošek
Jazyková korektura: Martina Novotná Buršíková
Sazba: Tomáš Rebok

© ÚVT MU, 5. 4. 2013