

ÚVĚT MU zprava o daj

Bulletin pro zájemce o výpočetní techniku na Masarykově univerzitě • červen 2011 • roč. XXI • č. 5

Otevřený přístup k vědeckým informacím na Masarykově univerzitě

Miroslav Bartošek, ÚVT MU, Michal Brandejs, FI MU, Ivana Černá, prorektorka MU

Podpisem Berlínské deklarace¹ v říjnu 2010 se Masarykova univerzita – jako vůbec první vysoká škola v ČR² – přihlásila k aktivní podpoře hnutí Open Access (OA), otevřeného přístupu k vědeckým informacím. Současně zařadila podporu OA i do svého dlouhodobého záměru pro léta 2011–2015. Podpis deklarace byl velmi důležitým momentem, který posunul otevřený přístup na MU z roviny úvah a diskusí do roviny morálního závazku. Univerzita již nechce být černým pasažérem, který jen využívá to, co do systému přináší jiní, ale hodlá sama k rozvoji systému aktivně přispívat a naplnit tak svou roli sociálně zodpovědné veřejné instituce. Od politického rozhodnutí k praktické realizaci je však dlouhá cesta. V tomto článku se zkusíme podívat, jak postupuje proces zapojení Masarykovy

univerzity do OA, jaké jsou jeho dosavadní výsledky a nejbližší vyhlídky.

Otevřený přístup k vědeckým informacím znamená bezplatný, okamžitý, svobodný a trvalý on-line přístup k plným textům kvalitních vědeckých publikací – především recenzovaných článků v odborných a vědeckých časopisech a sbornících konferencí. K dosažení tohoto ideálu existují dvě vzájemně se doplňující cesty: (a) *zlatá cesta* (gold OA), kdy otevřený přístup poskytují vydavatelé vědecké literatury prostřednictvím volně dostupných časopisů (náklady na recenzní řízení, publikování, zpřístupnění a archivaci hradí buď autoři v podobě poplatku za publikování nebo některá třetí strana, nikoliv však čtenáři); (b) *zelená cesta* (green OA), kdy otevřený přístup poskytují samotní autoři, nejčastěji prostřednictvím institucionálních nebo oborových repozitářů, do kterých vkládají svá díla a zpřístupňují je tak světu. Podrobnější informace k problematice Open Access a jeho metodách jsou uvedeny v článku [1], nebudeme je zde tedy opakovat.

1 Repozitář MU

Hlavním způsobem, kterým univerzity a další výzkumné instituce přispívají k rozvoji OA je budování otevřených institucionálních repozitářů a motivování vědců a výzkumníků k tomu, aby výsledky své práce do těchto repozitářů ukládali – tedy zelená cesta OA. Z diskusí o koncepci

¹Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities. <http://oa.mpg.de/lang/en-uk/berlin-prozess/berliner-erklarung/>

²MU ale nebyla první českou akademickou institucí, která podepsala Berlínskou deklaraci; jejími signatáři se staly již v roce 2008 Akademie věd ČR a Grantová agentura ČR.

institucionálního repozitáře Masarykovy univerzity vyplynuly následující závěry:

1. Repozitář musí být navržen tak, aby vkládání publikací do něj znamenalo pro vědce a výzkumníky jen minimální zátěž, aby jim nepřidávalo pokud možno žádnou výraznou práci navíc. Administrativní zátěž tvůrčích pracovníků je již tak značně vysoká, takže její další neúměrný nárůst by vedl jen k odmítání do repozitáře přispívat.
2. Zapojení do OA by mělo vědcům přinést viditelné výhody.
3. Spojit budování a provoz univerzitního repozitáře s dalšími aktivitami a systémy, které již jsou na univerzitě rozvíjeny; minimalizovat tak náklady, zúročit dosavadní zkušenosti a dosáhnout synergetických efektů.

Výše uvedené požadavky vedly k tomu, že repozitář MU není budován jako nový samostatně stojící systém, ale jako integrální součást již vytvořené informační infrastruktury univerzity. Skládá se ze tří částí – modulu pro vkládání prací, úložiště prací a přístupového rozhraní. Každá z těchto částí využívá některou z již zavedených technologií.

Modul pro vkládání prací je rozšířením modulu pro evidenci publikační činnosti v informačním systému IS MU. Vykazování vědeckých výsledků do RIV³ je již několik let standardní povinností, kterou vědci musí vykonávat (byť jde, vzhledem k rozsahu požadovaných údajů a magii kolem přidělování bodů za vykázané výsledky, o činnost ne zrovna populární). Je tedy přirozené rozšířit univerzitní publikační modul o možnost přidat k vykazované publikaci soubory s plnými texty a několika málo doplňujícími údaji (verze vkládaného textu, rozsah a podmínky zpřístupnění). Vkládací modul je tím v podstatě hotov,

³RIV = Rejstřík informací o výsledcích vědy a výzkumu v ČR, součást národního informačního systému o vědě, výzkumu a inovacích. Akademické instituce mají zákonnou povinnost předávat podrobné údaje o svých výzkumných výsledcích do databáze RIV, která pak následně slouží jako jeden z podkladů pro hodnocení a financování výzkumných institucí. Proces sběru podkladů pro RIV je na MU organizován tak, že zaměstnanci sami vkládají záznamy o svých výsledcích do publikačního modulu IS MU, odkud se tyto přenášejí hromadně do národní databáze RIV.

navíc s minimální dodatečnými nároky na autory.

Úložiště prací využívá stejné technologie, které byly vyvinuty na MU pro archiv vysokoškolských závěrečných prací (theses.cz) a úložiště studentských seminárních prací (odevzdej.cz) a které kromě MU používají desítky dalších akademických institucí v ČR i na Slovensku⁴. Současně je s těmito systémy plně integrováno a využívá jejich nadstavbové funkce, takže vědecké práce vložené do repozitáře se například automaticky stávají součástí systému pro odhalování plagiátů. Navíc se tím otevírá přirozená cesta pro zapojení dalších akademických institucí a vznik meziuniverzitního repozitáře vědeckých prací (viz repozitar.cz, dále v textu).

Přístupové rozhraní repozitáře je samostatný modul, který se opírá o technologie používané v IS MU a systémech theses.cz a odevzdej.cz. Nabízí možnost vyhledávání prací podle klíčových slov, různé varianty filtrování výsledků (podle kategorie oborů, roku publikování, jazyka práce, licence nebo verze práce – preprint, postprint atd.), účinný fulltextový vyhledávací nástroj, vyhledávání podobných prací a další.

2 Organizační a společenské prostředí

Technická realizace repozitáře je první důležitý krok na cestě k institucionálnímu otevřenému přístupu. Jde však spíše o tu snazší část. Pro jeho uvedení do života a plnohodnotné zapojení univerzity do OA je třeba připravit nezbytné organizační, společenské a právní prostředí. Znamená to získat pro myšlenku otevřeného přístupu co největší část akademické obce, vytvořit univerzitní směrnice upravující vkládání prací do repozitáře a související procesy, připravit efektivní podporu autorům a promyslet metody jejich motivace, vyřešit právní záležitosti spojené se zpřístupňováním publikovaných prací a další.

⁴Do systému <http://theses.cz> bylo v době psaní článku zapojeno 30 vysokých škol z ČR a dvě slovenské (Univerzita Komenského v Bratislavě a Ekonomická univerzita v Bratislavě). Systém <http://odevzdej.cz> používalo v ČR 23 vysokých škol a jedno gymnázium, na Slovensku pak Vysoká škola medzinárodného podnikania ISM Slovakia v Prešově, s.r.o. a také Ministerstvo práce, sociálních věcí a rodiny SR.

V současnosti je připravována univerzitní směrnice upravující způsob shromažďování, archivace a zpřístupnění prací v univerzitním repozitáři. Protože ještě není schválena, není možné hovořit o konkrétních detailech, ale pouze o obecných východiscích. Návrh směrnice se opírá o dříve přijatou směrnici rektora MU o Duševním vlastnictví na Masarykově univerzitě, která vymezuje pojem zaměstnanecké dílo a vykonávání majetkových práv k těmto dílům. Návrh vychází z předpokladu, že zaměstnanci univerzity budou povinni vkládat do repozitáře každé své zaměstnanecké dílo, které existuje v textové podobě (listinné či elektronické) a které bylo publikováno. Podle stávajících představ by repozitář neměl být omezen jen na vědecké práce, ale mělo by být možné vkládat do něj publikovaná díla bez omezení – například e-learningové publikace, zprávy, multimediální dokumenty. Na základě metadat prací (indikátor „peer-reviewed“ a další) bude možné prezentovat repozitář světu podle potřeby v různých podobách – jako vědecký OA-repozitář, univerzální univerzitní repozitář atd. Ke každému dílu je možné vložit do repozitáře libovolný počet souborů (preprint, finální verze, doplňující materiál, prezentace). Při vkládání prací do repozitáře a nastavování režimu jejich zpřístupnění bude třeba postupovat tak, aby nebyla dotčena ochrana informací chráněných zvláštním zákonem, ochrana obchodního tajemství, nebo ochrana oprávněných zájmů třetích osob (např. práva nakladatele). V současnosti se diskutuje o tom, jakou metodickou, odbornou a právní podporu poskytne univerzita autorům při naplňování tohoto požadavku. Do repozitáře nebudou vkládané vysokoškolské kvalifikační práce (bakalářské, diplomové, disertační) ani habilitační práce, protože ty jsou na MU řešeny v rámci již existujícího digitálního archivu vysokoškolských prací (volně přístupného na internetu).

3 Aktuální stav a nejbližší vyhlídky

Aktuální stav v procesu zapojování MU do OA vypadá následovně:

- Byla implementována první verze univerzitního repozitáře MU (moduly vkládání, úlo-

žiště, prezentace) a probíhá jejich testování ze strany řešitelů.

- Je připravována univerzitní směrnice upravující způsob shromažďování, archivace a zpřístupnění prací v univerzitním repozitáři.
- Fakulta informatiky MU získala centralizovaný rozvojový projekt MŠMT ČR na rok 2011 „Meziuniverzitní síť technických a metodických opatření na ochranu proti plagiátorství“, jehož součástí je mj. i projekt na vybudování meziuniverzitního úložiště vědeckých a odborných textů repozitar.cz, které bude vycházet ze zkušeností s implementací institucionálního repozitáře MU a bude integrováno se systémy theses.cz, odevzdej.cz a jejich antiplagiátorskou službou. Již v této rané fázi se k repozitářové části projektu přihlásilo 10 českých vysokých škol.

Další plány pro tento rok:

- Dokončit a schválit univerzitní směrnici k repozitáři MU.
- Dokončit návody, metodiky a nástroje pro autory MU.
- Spustit pilotní fázi pro vkládání prací do repozitáře MU.

4 Závěr

I když by se z výše uvedeného textu mohlo zdát, že Masarykova univerzita je již v podstatě „za vodou“, začlenění její vědecké produkce do OA je vyřešeno a vše jde hladce, není tomu tak. Cesta k plnohodnotnému institucionálnímu zapojení do otevřeného přístupu, jak ho známe z vyspělých západních univerzit, je i u nás krkolomná, klopotná a její hlavní část máme teprve před sebou. Kromě vnitřních složitostí vyplývajících ze skutečnosti, že není vůbec snadné připravit a uvést do života systém, který se podstatným způsobem dotýká tisíců pracovníků v různorodém prostředí, s rozdílnými zkušenostmi, požadavky a zaběhnutými zvyklostmi, je situace dále poněkud znesnadňována tím, že na MU se na implementaci podílí více skupin (vývojový tým IS MU, Knihovnicko-informační centrum MU, rektorát MU), z nichž každá má trochu jiné pohledy a představy o tom, jak by měl celý systém vypadat a fungovat. Na druhou stranu to má

i své přednosti. Tyto týmy mají velké praktické zkušenosti a Masarykova univerzita je v ČR lídrem a průkopníkem v mnoha dílčích oblastech otevřeného přístupu (veřejný archiv vysokoškolských prací MU, kooperativní systémy theses.cz a odevzdej.cz, otevřené digitální knihovny jako například Česká digitální matematická knihovna). Spolu s podporou vedení univerzity to poskytuje dobré předpoklady k tomu, aby se institucionální zapojení MU do celosvětového hnutí OA přeměnilo z pěkné vize na fungující realitu.

Literatura

- [1] Miroslav Bartošek. *Open access - otevřený přístup k vědeckým informacím. Úvod do problematiky*. Zpravodaj ÚVT MU. ISSN 1212-0901, prosinec 2009, roč. XX, č. 2, s. 1-7. <http://www.ics.muni.cz/zpravodaj/articles/628.html> □

Rekonstrukce objektu Botanická 68a Lenka Bartošková, FI MU

1 Koncepce celkové rekonstrukce

Fakulta informatiky je společně s Ústavem výpočetní techniky MU od roku 1996 dislokována v areálu na ulici Botanické, který byl v 70. letech 20. století vybudován pro výzkumné ústavy. Vzhledem k růstu jak FI, tak ÚVT bylo již v letech 2002-2004 jasné, že je dlouhodobě neudržitelné umístění obou subjektů ve stávajících prostorech. MU v té době reálně počítala s variantou přemístění ÚVT do objektu na Komenského náměstí - po dobudování UKB a přesídlení Lékařské fakulty MU. Přemístění ÚVT bylo původně plánováno na rok 2006. Bohužel však k tomu nikdy nedošlo, takže bylo nutné hledat jiné možnosti.

Jediným schůdným řešením nevyhovující prostorové situace FI a ÚVT se ukázala varianta získat investiční prostředky z evropských strukturálních fondů, a to pro rekonstrukci a rozšíření prostor na Botanické. Při přípravě příslušných projektů byla zpracována dokumentace pro územní rozhodnutí, která počítá s komplexní rekonstrukcí areálu Botanická. Tato roz-

sáhlá rekonstrukce předpokládá následující stavební úpravy:

- čelní křídlo do ulice Botanická (budova A) bude zcela odstraněno a bude nahrazeno novou budovou A1 s pěti nadzemními a jedním podzemním podlažím;
- v prodloužení budovy C na jihozápadním nároží (přes stávající parkoviště směrem k ulici Botanická) bude doplněno nové sedmipatrové křídlo - budova A2;
- nižší dvoupatrové východní křídlo - budova D - bude přestavěno a doplněno o dvě ustoupená a třetí zúžené podlaží;
- nádvoří na úrovni střech existujících vyšších křídel - budov B a C bude zastropeno skleněnou střechou; tepelně a hlukově izolačními fasádami budou opatřena také vnější průčelí obou zachovávaných křídel B a C;
- pod celou plochou vymezenou vnějšími hranami stavby bude vybudováno parkoviště, jehož řešení využívá svažitosti pozemku východním směrem; parkoviště bude umístěno na úrovni terénu nádvoří, které bude nad ním - tedy na úrovni přízemí - zastropeno.

Odhad celkových investičních nákladů na výše popsanou celkovou rekonstrukci činí cca 713 mil. Kč bez DPH. Původní představy počítaly s realizací všech výše uvedených stavebních úprav najednou v rámci jednoho velkého projektu. Realita je však jiná, rekonstrukce bude muset být prováděna v postupných krocích po etapách.

2 Kroky k realizaci záměru

Prvním krokem směrem k realizaci záměru rekonstrukce objektu Botanická bylo podání projektu CERIT - *Centrum vzdělávání, výzkumu a inovací v informatice* jako společného pracoviště FI a ÚVT do 2. prioritní osy Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace (OP VaVpI) v listopadu 2009. Záměrem projektu bylo vybudovat technologicky špičkově vybavené centrum v oblasti vzdělávání, výzkumu a vývoje zaměřeného na intenzivní spolupráci mezi univerzitním vzděláváním, univerzitním výzkumem a vývojem a inovativními průmyslovými subjekty v oblasti ICT. Projekt CERIT postoupil v lednu 2010 až do

mezinárodního hodnocení; v něm však nezískal dostatečný počet bodů a nebyl přijat. Bylo nutné hledat alternativní řešení.

Původní „velký“ projekt CERIT byl transformován do tří vzájemně se doplňujících menších projektů:

- CERIT-RE (Research and Education) zaměřený na rozvoj infrastruktury pro výuku a výzkum v oblasti informačních technologií;
- CERIT-SP (Science Park) zaměřený na intenzivní spolupráci s průmyslem;
- CERIT-SC (Scientific Cloud) zaměřený na vybudování moderního technologického centra poskytujícího vysoce dynamické výpočetní a úložné kapacity pro výzkum a vývoj.

Předkladatelem a řešitelem prvních dvou projektů je Fakulta informatiky MU, třetí projekt řeší ÚVT MU. Projekty byly podány do různých programů evropských strukturálních fondů a jsou v současnosti v různých stádiích schvalování resp. počáteční realizace.

2.1 CERIT Research and Education

Projekt s názvem „Rozvoj infrastruktury pro podporu vzdělávání a výzkumu v informatice“ byl podán v srpnu 2010 do 4. prioritní osy OP VaVpI. V rámci tohoto projektu je na výstavbu v areálu Botanická plánována částka ve výši 250 mil. Kč bez DPH. Za tyto prostředky bude realizována 1. etapa rekonstrukce – tedy výstavba budovy A1, parkoviště P2 a nezbytně nutné stavební úpravy v budovách B a C v částech přímo navazujících na novostavbu budovy A1. V novém čelním křídle budou umístěny posluchárny, učebny, laboratoře, kanceláře, knihovna a v čele stavby, v 5. nadzemním podlaží, moderní datové centrum.

2.2 CERIT Science Park

Projekt byl podán do programu Prosperita operačního programu Podnikání a inovace (Ministerstvo průmyslu a obchodu) v prosinci 2010. Náklady určené na výstavbu jsou plánovány ve výši 118 mil. Kč bez DPH. Náplní projektu CERIT Science Park je vybudování vědecko-technického parku a podnikatelského inkubátoru specializovaného na oblast ICT s cílem podpořit průmyslový výzkum, technologický vývoj a inovace zaměřené zejména na realizaci nových technologií

a vývoj konkurenceschopných výrobků a služeb s vysokým podílem ICT. CERIT-SP bude inovativním firmám za zvýhodněných podmínek poskytovat prostory, odborné poradenské služby a outsourcing firemních procesů; rovněž bude nabízet prostředí podnikatelského inkubátoru začínajícím a spin-off firmám. Projekt staví na zapojení akademických pracovníků, doktorandů a dalších studentů do společných projektů s firmami, specifikaci společných výzkumných témat a doktorských prací. Stavebně pak projekt zahrnuje výstavbu sedmipodlažní budovy A2 (prodloužení budovy C na jihozápadním nároží) a v části vnitřního dvora vybudování krytého parkoviště P1.

2.3 CERIT Scientific Cloud

Projekt byl podán do 3. prioritní osy OP VaVpI na jaře 2010. Nemá vlastní stavební část, je zaměřen na technologie a personální obsazení. Jeho cílem je přeměna stávajícího Superpočítačového centra ÚVT MU na moderně koncipované národní centrum poskytující flexibilní úložné a výpočetní kapacity a související služby pro výzkumnou komunitu ČR. Centrum CERIT-SC je koncipováno jako nejvýznamnější a potenciálně nejvýkonnější uzel národní gridové infrastruktury a současně tak nejvýznamnější národní uzel mezinárodní infrastruktury EGI. Bude nabízet cca 3500 výpočetních jader a 3,5 PB úložného prostoru. Tato virtualizovaná výpočetní a úložná kapacita, dostupná novými způsoby kombinací cloud a grid prostředí, bude představovat unikátní instalaci v ČR, ve střeoevropském a případně i širším regionu a umožní nové způsoby využití e-infrastruktury.

Je třeba zdůraznit, že výše uvedené tři projekty – jakkoliv jde o projekty významné a náročné na realizaci – představují pouze první část z předpokládané celkové rekonstrukce areálu Botanická (viz první část tohoto příspěvku) a neřeší ani plně veškeré prostorové problémy FI a ÚVT MU. Po dokončení stavebních částí projektů vzroste celková plocha areálu ze stávajících 11 062 m² na 16 475 m² (plocha včetně veškerého technické zázemí, skladů, chodeb apod.). Další

navýšení využitelných ploch v souladu s celkovým architektonickým konceptem je možné realizovat pouze při získání dalších investičních prostředků pro kompletní přestavbu objektu D včetně jeho dostavby. Po ukončení výstavby budov A1 a A2 bude možné ve prospěch ÚVT uvolnit prostor stávající knihovny ve 2. podlaží budovy C a prostory laboratoře Optické mikroskopie ve 3. podlaží budovy C.

3 Aktuální stav a výhledy

Jak již bylo zmíněno, jednotlivé projekty CERIT se nachází v různých stadiích schvalování či dokonce již na počátku vlastní realizace (CERIT-SC):

- Projekt CERIT Research and Education prošel již všemi etapami hodnocení a předkladatel byl vyzván k negociačním jednáním s MŠMT ohledně poskytnutí finančního příspěvku. Podle současného stavu jednání předpokládáme rozhodnutí o poskytnutí dotace v měsíci červenci t.r.
- Projekt CERIT Science Park byl již schválen a MPO vydalo koncem dubna 2011 rozhodnutí o poskytnutí dotace.
- Projekt CERIT Scientific Cloud byl již rovněž schválen a získal rozhodnutí o poskytnutí dotace. Podpis je datován přesně rok po podání - zpracování návrhu projektu na MŠMT trvalo od 29. dubna 2010 do 29. dubna 2011. Projekt s rozpočtem přes 130 milionů korun je oficiálně financován od 1. května 2011 a potrvá 30 měsíců. Současně MU podala žádost o přearování Centra CERIT-SC mezi prioritní projekty Cestovní mapy velkých výzkumných infrastruktur ČR v oblasti, po bok sdružení CESNET a Centra excellence IT4Innovations.

Studenty a zaměstnance FI a ÚVT MU bude nejvíce zajímat, kdy začne v areálu Botanická vlastní stavební činnost, jak bude probíhat a kdy se předpokládá její dokončení. V současnosti je dokončována projektová dokumentace pro výběr dodavatele stavby. Vlastní veřejnou zakázku na výběr dodavatele stavby je možné zahájit až po podpisu rozhodnutí o poskytnutí dotace na projekt CERIT-RE ze strany MŠMT, které se v tuto chvíli předpokládá v červenci t.r. Zahájení stavebních prací lze tedy očekávat na jaře roku 2012 a budou trvat přibližně do poloviny roku 2014.

Vlastní stavební činnost bude přirozeně doprovázena řadou provozních omezení - vstup do objektu bude ze strany budovy D, současným únikovým východem u poslucháren D, obdobně do knihovny FI bude nutné zajistit přístup ze strany ÚVT a do počítačové haly ze strany nákladního výtahu. Protože výstavba zasáhne razantně také výukové prostory (posluchárny B003, B007, B011, A107 a poč. učebna A104) bylo nutné hledat náhradní prostory - výuka z těchto prostor byla v tomto semestru již částečně přenesena do objektu Administrativního centra Šumavská 15. Dalším negativním dopadem plánovaných úprav je to, že v 1. etapě výstavby dojde ke zbourání stávajícího bufetu FI; a protože ani v jednom z dotačních titulů, kam byly směřovány projektové žádosti, není výstavba stravovacích provozů způsobitelným výdajem, je nutné opětovnou výstavbu bufetu odsunout do dalších etap výstavby.

Na závěr nezbyvá než popřát všem zaměstnancům a studentům FI pevné nervy, neboť provoz na FI a ÚVT v době tak náročné rekonstrukce nebude procházkou růžovým sadem. □

Vlastní webové stránky na www.muni.cz

Jaromír Ocelka, ÚVT MU

Chcete publikovat na webu? V dnešní době to není nic těžkého - stačí si vybrat webhosting. Chcete publikovat na www.muni.cz? Žádný problém - přihlaste se do Inetu.

1 Historie

Do roku 2006 byla na univerzitních veřejných webových stránkách www.muni.cz vystavována v podstatě pouze přehledová data z univerzitních databází, informačních či prezentačních textů bylo poskrovnu. V roce 2006 vznikla nová verze prezentace [1, 2], ve které se již počítalo i s obohacením o rozsáhlejší a zajímavější texty (nejenom dosavadní „Kdo jsme?“). Bylo však nutno vyřešit problém, jak uživatelům umožnit snadno a rychle publikovat vlastní textový obsah na web. Původní postup, kdy uživatelé posílali texty ve Wordu a správci webu je převáděli

do HTML, nebyl dlouhodobě udržitelný. Proto vzniklo jádro zde prezentovaného systému (verzované texty uložené v databázi, přístupné přes protokol webdav), kde jednotlivé texty mohli psát i běžní administrativní pracovníci. Správci se radovali, avšak uživatelům chybělo pohodlí Wordu. Proto byl systém postupně vylepšován a ve finále vznikl v rámci Inetu editor, jímž je možné jednotlivé texty editovat ve vizuálním režimu WYSIWYG (v tomto případě pomocí komponenty CKEditor [3]). Systém byl dále rozšířen o možnost vytváření vlastních stránek (v průběhu času se objevila i poptávka ze strany řešitelů projektů a vedoucích pracovišť), vkládání obrázků a dokumentů, a také o možnost integrovat stránky do levého navigačního menu univerzitní prezentace.

2 Editor

V současné době je možné prostřednictvím editoru snadno publikovat informace k projektům evidovaným v systému ISEP [4], informace o jednotlivých katedrách/pracovištích a je také možné vytvořit i ucelenou samostatnou prezentaci (např. webové stránky Univerzitního centra Telč – sekce Služby, viz <http://www.muni.cz/uct/>). Právo vytvářet stránky pracoviště má vedoucí pracoviště, právo vytvářet stránky projektu má administrátor a řešitel projektu za hlavní hospodářské středisko. Přístup je samozřejmě možné delegovat dalším osobám. Vlastní editor v Inetu zobrazí po zvolení objektu (tedy konkrétního projektu nebo pracoviště) seznam stránek (včetně možnosti rychlého náhledu) a seznam souborů v uložišti dokumentů a obrázků.

3 Údaje o stránce

Vlastní prezentace pracoviště nebo projektu má obvykle hlavní stránku a několik podstránek. U každé stránky je možné definovat několik vlastností:

- url alias (část web adresy¹), není-li adresa vyplněna, pak se jedná o hlavní stránku;

¹Pro ISEP projekty je plné url <http://www.muni.cz/research/projects/<idprojektu>/web/<urlalias>>; pro pracoviště je plné url <http://www.muni.cz/<eislopracovisti>/web/<urlalias>>

- název (česky i anglicky);
- jazyky (tj. je-li stránka jen v českém jazyce, anglickém jazyce nebo v obou jazycích);
- zakázat „ala word“ (některé designové speciality není přece jen dobré editovat klikáním – místo WYSIWYG editace je možné editovat jen prostý html kód);
- pořadí v obsahu (tj. pořadí ve struktuře webu – v levém menu).

4 Obsah stránky

Systém ukládá obsah stránky v samostatných verzích, a je tudíž možné stránku modifikovat, ukládat a různě se vracet zpět k předchozím variantám, a přitom je vystavena stále původní verze. Teprve až stiskem tlačítka „Zveřejnit“ je publikován požadovaný obsah. Česká a anglická jazyková verze se udržují samostatně, nezávisle na sobě. Vlastní obsah stránky může být psán jak pomocí html značek, tak i WYSIWYG způsobem (ala word). Při zobrazení webu je pak automaticky použit design univerzitní prezentace (např. ikona externího odkazu, styl odrážek, ...).

K dispozici je i několik speciálních značek (tzv. fragů), které se používají v rámci univerzitní prezentace [2]. Pomocí nich je možné vložit obsah automaticky generovaný serverem. Příkladem je tzv. chráněný email (`<email>kloplok@muni.cz</email>`) nebo frag pro zobrazení seznamu výsledků k danému projektu (`<project_results id="ID_Projektu"/>`).

5 Dokumenty a Obrázky

V rámci prezentace je možné samozřejmě vystavit také dokumenty a obrázky. Nejprve je třeba vložit soubory do uložišť daného pracoviště nebo projektu, a následně jsou automaticky k dispozici ve WYSIWYG režimu. U obrázku je také možné vložit do textu náhled, který se ve výsledné publikované stránce po kliknutí zobrazí v originální velikosti. Takto je např. možné vytvořit i jednoduchou galerii obrázků.

6 Navigace

Pokud uživatel takto vytvoří prezentaci svého projektu či pracoviště, objeví se jeho stránky automaticky na příslušném místě webu www.muni.cz. V případě jiného typu prezentace je potřeba se na umístění dohodnout se správcem webu. Vložená prezentace se automaticky začlení i do navigačních prvků www.muni.cz, zejména do levého menu. Pokud uživatel nevytvořil úvodní stránku svého projektu, použije se jako úvodní rozcestník seznam všech stránek prezentace.

7 Závěr

Uvedený systém (včetně podrobného návodu) najde uživatel v Inetu v sekci „Interní informační zdroje MU“ → „W3MU projekty“. Prezentaci projektu nebo pracoviště je tedy možné vytvořit, spravovat a publikovat kdykoliv a odkudkoliv. Aktuálně je takto publikováno 65 stránek v rámci 18 různých pracovišť a 3 projektů.

Literatura

- [1] J. Ocelka. www.muni.cz ve verzi 2006. Zpravodaj ÚVT MU. ISSN 1212-0901, 2006, roč. XVII, č. 1, s. 4-7.
 - [2] J. Ocelka. www.muni.cz ve verzi 2006 (2). Zpravodaj ÚVT MU. ISSN 1212-0901, 2006, roč. XVII, č. 2, s. 6-9.
 - [3] CKEditor: <http://ckeditor.com/>
 - [4] Z. Machač, J. Kohoutková. ISEP - systém pro evidenci projektů na MU. Zpravodaj ÚVT MU. ISSN 1212-0901, 2008, roč. XVIII, č. 4, s. 1-4.
-

Vyhledávání v elektronických informačních zdrojích

Vlastimil Krejčíř, ÚVT MU

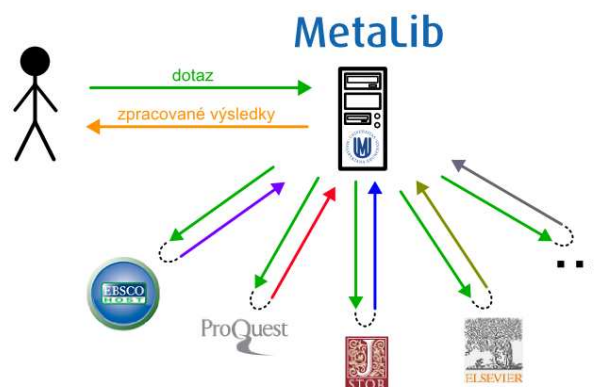
Jednou z možných metod práce s elektronickými informačními zdroji je vyhledávání na základě zadaného dotazu. Ten je možné vložit do formuláře přímo v daném informačním zdroji přes jeho nativní webové stránky. Tento způsob ale není vhodný v případě, kdy uživatel neví,

ve kterém zdroji se hledané informace nacházejí. A prohledávat na zadaný dotaz každý zdroj zvlášť je velmi pracné a časově náročné. Na řadu tak přichází nástroje, které dokáží prohledat více informačních zdrojů najednou (tzv. paralelní vyhledávání).

V současné době se užívají dva základní přístupy k řešení problému paralelního prohledávání elektronických informačních zdrojů. První způsob je postaven na principu prostředníka vyřizujícího dotazy za uživatele - bývá také označován jako federativní vyhledávání a je v praxi na akademických institucích (především ve světě) poměrně rozšířen. Druhý vyznává filozofii á la Google, tedy budování velkého indexu. Tento přístup je v oblasti elektronických zdrojů relativně nový. V následujícím textu se pokusíme podívat na oba přístupy podrobněji a ukázat si jejich výhody i slabé stránky.

1 Federativní vyhledávání (prostředník)

Federativní vyhledávání staví mezi uživatele a elektronické zdroje třetí stranu - jakéhosi prostředníka, který za uživatele udělá „špinavou práci“ - dotazy vyřídí za něj. V praxi je tímto prostředníkem nějaký software, ke kterému mohou uživatelé přistupovat přes webový prohlížeč. Na Masarykově univerzitě je uživateli takový software k dispozici - jmenuje se Metalib¹)



Obrázek 1: Princip federativního vyhledávání (systém Metalib)

¹<http://metalib.muni.cz/>

Jak celý proces vyhledávání v praxi probíhá? Uživatel vloží do formuláře na webu k vyhledání nějaký dotaz. Metalib jej přebírá a postupně přeposílá na jednotlivé informační zdroje. Na nich dochází k vyhodnocení a vyhledání výsledků – během této doby Metalib pouze čeká, než mu zdroje vrátí výsledky. Ihned poté, co Metalib začne výsledky přijímat, začíná s jejich zpracováním. Nejdříve je převede do jednotného formátu, sloučí je a setřídí (např. podle relevance, data, autorů apod.). Následně takto zpracované výsledky přehledně zobrazí uživateli, který tak obdrží homogenní a přehledný seznam. Celý proces je schematicky ukázán na obrázku 1.

Na první pohled se tento postup vyhledávání zdá být ideálním řešením. Podívejme se však podrobněji, co všechno musí Metalib udělat a co z toho pro uživatele plyne.

Výhodou federativního vyhledávání je především to, že se hledá v aktuálních datech – ve výsledcích je přesně to, co by uživatel našel při ručním prohledávání jednotlivých zdrojů. Prostředník hraje pouze pasivní roli stran toho, co je samotným obsahem prohledávaných zdrojů. Změní-li některý zdroj poskytovaný obsah, pak se z pohledu prostředníka nic neděje – uživatel stále dostává přesně to, co je právě ve zdroji k dispozici.

Velkou nevýhodou z pohledu uživatele může být rychlost; celý proces využití prostředníka trvá poměrně dlouhou dobu – část času se spotřebuje čekáním na výsledky (doba je u každého zdroje jiná a obvykle se čeká na zdroj nejpomalejší, což mohou být i desítky sekund). Část je spotřebována na zpracování výsledků – a ta také klade velké nároky na prostředníka: čím většího počtu zdrojů se dotazuje, tím víc výsledků musí zpracovat. V praxi se ukazuje, že je vhodné jedním dotazem prohledávat jen omezený počet zdrojů (kolem 12; v Metalibu-MU jsou již předchystány skupiny zdrojů dle oborového zaměření jednotlivých fakult, uživatel si také může vytvářet skupiny vlastní, více viz [1]). Při větším počtu už dochází k přetížení prostředníka (serveru) a doba zpracování dotazu se velmi prodlužuje. Pro zrychlení celého procesu zpracovává Metalib pouze prvních 30 výsledků z každého zdroje – ty jsou obvykle nejrelevantnější. Další výsledky je

však možno na přání uživatele zpracovat a zobrazit také.

Samotný Metalib musí především jednotlivé informační zdroje přesně znát a přistupovat k nim individuálně – vědět, jakým způsobem se jich dotazovat a v jakém formátu mu budou tyto zdroje vracet výsledky. Každý zdroj navíc nemusí být „přátelský“ a poskytovat výsledky ve strojově snadno zpracovatelném tvaru. Proto nastupuje člověk (administrátor), který příslušná napojení na jednotlivé zdroje nastaví a Metalib nakonfiguruje. Čas od času pak musí sledovat, jestli daná napojení fungují a nedošlo-li na straně některého zdroje ke změnám. Kromě větší pracnosti to může ovlivnit i uživatele – ne na každý zdroj je možné snadno udělat napojení, v případě změny na straně zdroje může docházet k občasným výpadkům.

Shrňme si výhody a nevýhody federativního vyhledávání:

- + aktuálnost a přesnost výsledků
- doba odezvy
- náročnost na výkon prostředníka
- nutná aktivní správa

2 Velký index á la Google

Použití velkého indexu je běžné na poli internetových vyhledávačů. Internetové vyhledávače jsou tu již léta a technologie, kterou používají, je tedy poměrně dobře ověřena. Okamžitě vyvstává otázka, proč totéž nepoužít i pro oblast elektronických informačních zdrojů. Jak si ukážeme dále, situace není v případě elektronických zdrojů tak jednoduchá.

Jak vlastně klasické vyhledávače typu Google (nebo Seznam.cz apod.) pracují? Jednou z jejich základních činností je sběr dat. Vyhledávač neustále brouzdá Internetem a stahuje si obsah všech stránek, na které narazí. Stažený obsah si pak indexuje a ukládá do vlastní databáze (která nabývá poměrně značných rozměrů). Většinu stránek Google navštěvuje opakovaně, sleduje změny, ke kterým na nich došlo, a tyto si průběžně aktualizuje ve své databázi. Když uživatel zadá dotaz, vyhledávač pracuje pouze

s vlastní vybudovanou a dobře indexovanou databází, což výrazně urychluje dobu reakce, která je v podstatě okamžitá.

Použití stejné technologie u bází elektronických zdrojů (zde je známa pod názvem *vyhledávací služby* – discovery services) by odstranilo nevýhody federativního vyhledávání. Prostředník by již nebyl pouze pasivním prvkem, ale stal by se inteligentním partnerem, který shromažďuje veškerá data z elektronických informačních zdrojů a buduje si z nich vlastní databázi. Zkrátí tak dobu odezvy na dotaz na minimum, podstatně také sníží nároky na výkon při dotazu – prohledávání lokální databáze je méně náročné než dotazování se třetích stran, navíc její budování probíhá předem a nezávisle na dotazech uživatelů. Ve srovnání s federativním vyhledáváním tedy ušetříme čas, po který se čeká na odpověď od zdrojů, a také čas i výkon nutný k zpracování a sloučení odpovědí (to vše je již předem připraveno ve vlastní databázi).

Prostředníkově postavení v takovém systému musí být nutně silnější. Bude vyžadován lepší hardware, především rychlá datová úložiště pro samotné uložení indexovaného obsahu, a také patřičně výkonný server, který bude zvládat techniky práce s velkým indexem. Tyto požadavky je dnes možné splnit.

Prostředník musí být ale silnější i na poli „politickém“. Shromažďuje data, která nejsou běžně a zdarma na Internetu dostupná. V tom se liší od běžných vyhledávačů typu Google. Ty sbírají data, která jsou volně dostupná komukoli. Náš prostředník je ve složitějším postavení a musí si vyjednat souhlas poskytovatelů elektronických zdrojů k přístupu a následnému shromažďování a indexování dat. V praxi se toto ukazuje jako největší překážka – jednotliví producenti často nejsou ochotni poskytovat svá data přímo třetím stranám. Mnozí z nich jsou sami agregátory a poskytují vyhledávání nad větším množstvím zdrojů – tito si pak často chtějí ponechat exkluzivitu pro dané zdroje a v rámci obchodního boje data svým konkurentům přirozeně neposkytnou. Často se jedná zejména o zdroje velké a pro úplné vyhledávání nezbytné. V současné době spolu na trhu soupeří několik velkých hráčů, což uživatelům situaci komplikuje.

Menší nevýhodou je nižší aktuálnost vyhledávání – lokální index nemůže okamžitě kopírovat veškeré změny obsahu, které u jednotlivých poskytovatelů nastávají. Aktualizace lokálního indexu může probíhat jen s určitou periodicitou, v mezidobí index zastarává. Pokud například poskytovatel zdroje vymění větší část obsahu, pak index na straně prostředníka může po nějakou dobu podávat neplatné informace.

Na Masarykově univerzitě máme centrální index také k dispozici, a to v rámci systému Metalib. Uživatel si může vybrat vyhledávání ve skupině „Primo Central“ a jeho dotaz je vyřízen okamžitě právě díky indexu v lokální databázi. Index je budován firmou ExLibris, která je autorem Metalibu. Zároveň je jedním z hráčů na poli vyhledávacích služeb; jeho přímými konkurenty jsou EBSCO (vyhledávací služba Ebsco Discovery service), Serials Solution (vyhledávací služba Summon) a některé další.

Shrňme si výhody a nevýhody vyhledávání přes velký index:

- + rychlost odezvy
- + menší náročnost na výkon prostředníka
- aktuálnost výsledků
- nutná „politická“ dohoda s producenty zdrojů

3 Závěr

Jak jsme si ukázali, oba přístupy k vyhledávání mají své kladné i záporné stránky. Budoucnost bude nejspíše patřit velkým indexům – nabízí výborný výkon a technické překážky jsou u nich již vyřešeny. Zásadní bude to, jak dopadne konkurenční boj mezi poskytovateli exkluzivního obsahu.

V současnosti připravujeme knihovní projekt do evropských strukturálních fondů, jehož součástí bude i pořízení velkého indexu pro MU.

Literatura

- [1] V. Krejčíř. Nástroje pro práci s elektronickými informačními zdroji MU. Zpravodaj ÚVT MU. ISSN 1212-0901, 2010, roč. XX, č. 3, s. 3-7. <http://www.ics.muni.cz/bulletin/articles/634.html> □

Phishing na vlastní kůži

Jan Soukal, Jan Vykopal, ÚVT MU

Na množství nevyžádané pošty plné reklamních sdělení jsme si bohužel už zvykli. V posledních měsících se však do e-mailových schránek uživatelů po celém světě dostává stále více podvodných dopisů [1], které se snaží uživatele dostat do úzkých a přinutit je vyrazit citlivé údaje – tzv. *phishing*. Tyto podvodné e-maily mají nejrozličnější podobu: od zpráv napsaných velmi špatnou češtinou, kde útočník použil strojový překlad (např. službu Google Translator) až po sofistikované útoky, které cílí na uživatele určitých služeb.

Nevyžádanou poštu se daří automaticky detekovat a filtrovat s obtížemi, u (cíleného) phishingu je situace ještě horší v případě, kdy je zneužit existující účet uživatele a z něj jsou jeho obvyklým kontaktům rozeslány podvodné e-maily. Software, který má rozhodnout, zda jde o podvodný e-mail či nikoliv, nemá žádné rozpoznávací vodítko.¹ S tímto typem útoku se bohužel setkáváme stále častěji.

Rozhodnutí, zda jde o podvrh, tedy zůstává na člověku, příjemci zprávy. I když útočníci používají pokročilé metody, jak příjemce obelstít, je přesto možné se takovému útoku ubránit. Pokud ovšem příjemce ví jak. Tradiční školení uživatelů nejsou podle našeho názoru příliš účinná, proto jsme zvolili výuku zážitkem.

1 Škola hrou

Nápad vzdělávat uživatele „hrou“ není ojedinělý. Celosvětově pozorujeme nastupující trend tohoto typu edukace. Situaci lze ilustrovat na americké společnosti Wombat Security Technologies [2], spin-offu Carnegie Mellon University z Pittsburghu, jež při bezpečnostních školeních využívá právě interaktivního zapojení uživatelů – například odesíláním testovacích phishingových zpráv uživatelům nebo nabídkou počítačových her přibližujících bezpečnostní témata i laikům.

¹Zpráva směřuje od důvěryhodného či známého poštovního serveru do schránky na jiném známém serveru (třeba i v rámci jedné organizace) atp.

studenti	185
neakademickí pracovníci	68
akademickí pracovníci	15
absolventi	14

Tabulka 1: Struktura účastníků³

Bezpečnostní akci *Phishing na vlastní kůži*² jsme připravili pro všechny zájemce z řad studentů, zaměstnanců i absolventů MU, kteří si chtějí vyzkoušet, zda rozpoznají podvodné dopisy. Účastníci akce dostanou v průběhu 30 dnů od přihlášení námi připravené podvodné e-maily, které se je snaží vyprovokovat k nějaké akci, tak jak to dělá typický útočník. Účastníci dopředu nevědí, kdy jim e-mail přijde a co bude obsahovat. Po skončení akce obdrží vyhodnocení, ve kterém se dozví, jak si vedli, jak vypadaly rozeslané e-maily, které nástrahy odhalili a v čem spočívalo nebezpečí.

2 Průběh akce

Akce byla spuštěna 11. března 2011. Přestože akce stále běží (zájemci se mohou dál hlásit), předpokládáme, že většina zájemců se již přihlásila a akci dokončila. Níže uvedené statistiky jsou vztaženy k datu 10. května 2011. Do akce se přihlásilo celkem 264 zájemců, 9 se v průběhu odhlásilo, akci tedy dokončilo 255 účastníků.

Strukturu účastníků ilustrují tabulky 1, 2, 3. Dvě třetiny z přihlášených tvořili studenti Masarykovy univerzity, zbytek pak především neakademickí pracovníci. Zajímavým faktem je jistě i účast absolventů, byť v rámci akce představovali pouze 5% menšinu.

Z hlediska účasti studentů vzhledem k domovským fakultám popsané v tabulce 2 je vhodné zmínit 43% zastoupení Filozofické fakulty MU, která tímto předstihla i Fakultu informatiky MU s 30% účastí. Za tento malý „zázrak“ vdčíme pracovníkům Filozofické fakulty a zejména Ústřední knihovny FF, kteří velmi aktivně propagovali naši akci prostřednictvím vlastních webů a

²<https://security.ics.muni.cz/15-Phishing-na-vlastni-kuzi>

³V případě, kdy je účastník současně student i zaměstnanec univerzity, je započítán do obou kategorií.

Filozofická fakulta	79
Fakulta informatiky	55
Přírodovědecká fakulta	23
Ekonomicko-správní fakulta	7
Lékařská fakulta	7
Fakulta sociálních studií	7
ostatní fakulty	7

Tabulka 2: Účast studentů podle fakult

Filozofická fakulta	22
Fakulta informatiky	11
Institut biostatistiky a analýz	10
Lékařská fakulta	8
Ústav výpočetní techniky	7
ostatní	25

Tabulka 3: Účast zaměstnanců podle fakult a ústavů

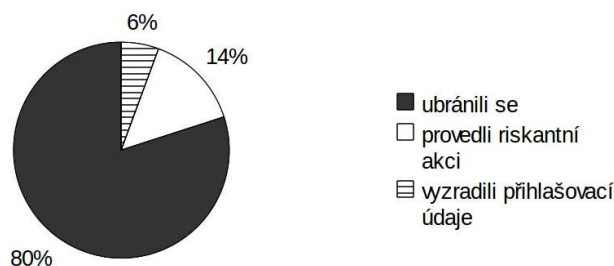
vývěsek, a významně tak přispěli k hojně účasti mezi laickou veřejností fakulty.

V případě zaměstnanců přihlášených do akce nejsou patrné tak významné rozdíly, jako jsme zaznamenali v kategorii studentů. Opět dominuje Filozofická fakulta, rozložení mezi jejími následovníky je však, jak ilustruje tabulka 3, již velmi rovnoměrné. Za zmínku stojí, že vyjma nejvíce zastoupené Filozofické fakulty jsou následující 4 fakulty výhradně přírodovědného zaměření.

Samotná akce měla v původním návrhu obsahovat tři nástrahy. První ilustruje typický phishingový útok, s jakým se může uživatel nejčastěji setkat, další dvě pak měly účastníkům přiblížit méně známé, avšak o to zákeřnější možnosti phishingu. Všechny tři nástrahy byly vytvořeny podle reálných útoků, jež v poslední době zvirily vody českého internetu.

Při tvorbě a úvodním rozeslání třetí nástrahy jsme ale podcenili situaci. Útok, jež jsme zaměřili na Informační systém MU, byl totiž natolik propracovaný a důvěryhodný, že místo zamýšlené osvěty šířil mezi uživateli spíše nedůvěru vůči univerzitnímu IS. Údajně se mluvilo dokonce o úspěšném „hacknutí“ IS. Z tohoto důvodu jsme nakonec třetí nástrahu z akce stáhli a její podobu ilustrovali v rámci interak-

tivního článku na našem bezpečnostním webu <https://security.ics.muni.cz>.



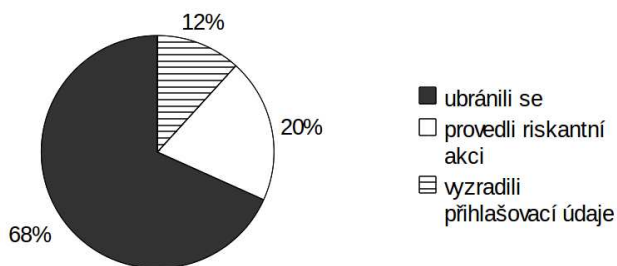
Obrázek 1: první nástraha

Obr. 2 ilustruje úspěšnost uživatelů v odhalování první nástrahy akce. Pětina účastníků se v rámci první nástrahy zachovala riskantně (nějakým způsobem reagovala na zasláný e-mail), nebo dokonce vyzradila přihlašovací jméno a heslo. Zajímavý trend lze pozorovat mezi studenty přihlášenými do akce. Největší poměr „podvedených“ studentů jsme zaznamenali v případě bakalářských programů. U studentů navazujícího magisterského studia, a ještě výrazněji u doktorského pak poměr klesá.

Kdybychom k výsledkům první nástrahy přistupovali jako k obecné statistice náchylnosti uživatelů MU vůči phishingu, mohli bychom být se závěry z akce velmi spokojeni. Je-li pouhých 6 % uživatelů svolných k vyzrazení přihlašovacích údajů, lze mluvit o vysoké míře odolnosti proti tomuto typu útoku. Je však třeba zmínit, že první nástraha představuje skutečně typický phishingový útok se všemi nedostatky, které běžnému uživateli výrazně ulehčují rozpoznání phishingu. Stejně tak je nutné k hodnocení přistupovat střizlivě i z toho důvodu, že uživatelé se do akce hlásili vědomě a mohli tak být obezřetnější ke každému nestandardnímu e-mailu.

V rámci druhé sofistikovanější nástrahy, jejíž výsledky shrnuje obr. 2, se k nezodpovědnému chování podařilo zlákat o 12 % více uživatelů než v předchozím případě. Procento uživatelů ochotných vyzradit přihlašovací údaje se dokonce zdvojnásobilo!

Nárůst „podvedených“ uživatelů v tomto případě jednoznačně přikládáme kvalitě zpracování



Obrázek 2: druhá nástraha

phishingu, který byl oproti první nástraze vypracován vcelku profesionálně a běžnému uživateli nenechával příliš prostoru pro rozpoznání útoku.

Na druhou stranu je nutno přiznat naše očekávání, že účastníků ochotných vyzradit heslo bude ještě více. V rámci nástrahy byla cílem útoku aplikace, jejíž používání je sice na MU vcelku rozšířeno, rozhodně se však nejedná o masově využívanou aplikaci typu IS MU. Je proto možné, že na část uživatelů tato nástraha nefungovala právě proto, že popisovanou aplikaci neznají nebo ji příliš často nepoužívají.

3 Závěr

Interaktivním bezpečnostním školením *Phishing na vlastní kůži* prošlo za tři měsíce od jeho spuštění pestré spektrum univerzitních uživatelů – od bakalářských, magisterských i doktorských studentů, provozních pracovníků až po profesory a vedoucí pracovníky. Ti všichni si mohli sami vyzkoušet, jak budou reagovat na reálné útoky, které se dnes a denně objevují v jejich e-mailových schránkách. Pozitivní ohlas akce mezi účastníky je pro nás signálem pro pokračování v tomto způsobu vzdělávání. Akce stále probíhá a zájemci si stále mohou *na vlastní kůži* zkusit, jak si s phishingem poradí.

4 Poděkování

Autoři článku děkují Tomáši Plesníkovi za pomoc s přípravou samotné akce i zpracováním statistik, Martinu Vizvářymu za vytvoření grafů a všem, kteří zprostředkovali informaci o konání akce potenciálním zájemcům.



CSIRT-MU je tým Masarykovy univerzity zodpovědný za řešení počítačových bezpečnostních incidentů. Pro uživatele připravuje bezpečnostní web na adrese <https://security.ics.muni.cz/>.

Literatura

- [1] IID. eCrime Trends Report: First Quarter 2011. Technická zpráva. http://www.internetidentity.com/images/stories/docs/ecrime_trends_report-q1-2011_by_iid.pdf
- [2] Webové stránky společnosti Wombat Security Technologies. <http://www.wombatsecurity.com/>. □

BMS UKB – ukládání a zpracování dat provozu technologií na kampusu

Adam Kučera, Jan Rokyta, ÚVT MU

V nově budovaných komplexech budov, jakým je v rámci Masarykovy univerzity Univerzitní kampus Bohunice (UKB), jsou zpravidla instalovány tzv. *systemy pro správu budov* (Building Management Systems, BMS). Jde o systémy, které jsou schopné řídit provoz budov a technologií a pomocí prostředků informačních technologií předávat a zpracovávat data o jejich chodu. Cílem těchto systémů je lepší kontrola nad provozem a snížení nákladů s ním spojených.

Obvyklým záměrem při realizaci BMS je integrovat jednotlivé systémy pro sledování a řízení technologií budov, které sice mohou fungovat samostatně (a v menších instalacích tomu tak často bývá), ale pro velké areály je výhodná jejich centrální správa. Navíc spolu tyto systémy mohou interagovat, a tak je vhodné mít celkový přehled o jejich stavu a vznikajících událostech. Jedná se například o EZS (elektronické zabezpečovací systémy) a EKV (elektronická kontrola vstupu), EPS (elektronická požární signalizace) a především systém MaR (Měření a regulace). Systémy MaR se

uplatňují při regulaci tzv. HVAC (Heating, cooling, air conditioning – topení, chlazení, klimatizace), osvětlení a výtahů, dále například při měření spotřeby energií a médií (elektrická energie, voda, teplo) a měření hodnot jiných provozních údajů (teplota, vlhkost, tlak). Do pole působnosti BMS lze dále zařadit systémy jednotného času a evakuačního rozhlasu. Součástí systému je řídicí centrum nebo pracoviště, odkud je možné jednotlivé technologie sledovat a ovládat.

1 BMS, TeNe, BACnet

Aby bylo možné realizovat centralizovaný dohled nad technologiemi v budovách, je nutné zajistit jejich vzájemnou komunikaci a spojení jak s počítači operátorů a pracovníků údržby, tak se servery sloužícími k vizualizaci provozu technologií a ukládání dat. K tomu na Masarykově univerzitě slouží takzvaná *technologická síť* (TeNe) – nezávislá síťová infrastruktura spojující zařízení budov zapojená do BMS.

Tato síť má vlastní aktivní prvky a kabeláž, která je co nejvíce oddělena od běžné datové sítě. Je v ní zapojeno mnoho druhů zařízení, mezi nejčastěji zastoupené patří takzvané kontrolery (někdy se také používá termín automaty, anglicky Programmable Logic Controller). Tím jsou myšleny malé průmyslové počítače určené k automatizaci budov. Dále jsou v síti zapojeny např. UPS, frekvenční měniče pro ovládání motorů, řídicí jednotky klimatizačních zařízení atp. Hlavním komunikačním protokolem na této síti je BACnet (Building Automation and Control Networks), který je v poslední době implementován prakticky všemi hlavními výrobci komponent pro BMS. Jeho výhodou je zejména to, že jde o standardizovaný a dobře zdokumentovaný protokol, který navíc díky své otevřenosti umožňuje snadnou správu a rozšiřování sítě.

BACnet je objektově orientovaný protokol – zařízení zapojená v síti obsahují objekty, které typicky reprezentují vstupy a výstupy jednotlivých kontrolerů, dále jde např. o proměnné, řídicí programy atp. Objekty jsou v rámci zařízení (kontroleru) jednoznačně určeny pomocí typu objektu a indexu, v rámci celé sítě pak tvoří třetí část identifikátoru adresa kontroleru.

Zařízení, která komunikují na jiném protokolu (zpravidla ústředny EZS a EPS a některé kontrolery na nižší úrovni), jsou do sítě připojeny pomocí převodníků (gateway) překládajících komunikaci do BACnetu. Momentálně jsou do "páteřní sítě" přímo připojena zařízení sedmi různých výrobců a několik dalších typů je připojeno pomocí převodníků, což dobře ilustruje možnosti použití protokolu BACnet jako nástroje pro integraci různorodých zařízení.

2 Princip sběru a ukládání dat BMS

Tato část se věnuje důležitému aspektu provozu systému pro správu budov, nicméně sběr a ukládání dat ze sítě je pouze jedním z požadavků kladených na BMS na UKB, potažmo MU.

Jako modelový příklad použijí měření teploty pomocí snímače teploty vzduchu zapojeného do kontroleru. Tento snímač je zapojen do prvního analogového vstupu na kontroleru s adresou 100. Vstup je v kontroleru reprezentován objektem AI (Analog Input) číslo 1, adresa 100.AI1 ho pak díky unikátním adresám zařízení plně identifikuje v celé technologické síti. Objekt AI1 obsahuje údaj o teplotě v dané lokalitě, který se v reálném čase mění podle stavu snímače. Tato informace může být sama o sobě poměrně užitečná, nicméně přínosnější by bylo mít k dispozici informace o tom, jak se teplota mění v čase. K tomu účelu existují objekty označované obvykle jako *trendlogy* (TL). Jde tedy vlastně o jakési sběrné koše dat z jednoho objektu s danou kapacitou a dalšími vlastnostmi. Objektu TL1 tedy nastavíme, že má sbírat data z proměnné AI1. Tyto objekty se zpravidla definují přímo na zařízeních, kde se provádí i samotné sledování hodnot. Při prvotním sběru dat tak odpadá nutnost komunikovat po síti.

Každý trendlog může shromažďovat data z jednoho objektu na základě určitého předpisu. Existují dva základní přístupy k ukládání dat v trendlogích. Pokud chceme hodnoty vstupu ukládat pravidelně, volíme takzvaný *polling*, kdy se do TL záznamy ukládají v pravidelných časových intervalech, např. 1 den. Tato metoda je výhodná v tom, že máme záruku pravidelně aktualizovaných informací, a navíc můžeme snadno rozpoznat výpadek ukládání dat. S tím souvisí i

snadný výpočet počtu záznamů za časové období, díky kterému můžeme stanovit vhodnou velikost paměti trendlogu podle toho, jak velké časové období chceme těmito daty obsáhnout (ukládání dat probíhá na principu cyklického bufferu). Hlavním nedostatkem dat získaných metodou polling je potenciální absence extrémních hodnot, protože ty se s největší pravděpodobností nebudou vyskytovat právě v okamžiku uložení hodnoty do trendlogu.

Za účelem sledování právě těchto hodnot se používá *metoda COV* (Change of value) neboli vytvoření záznamu v případě změny hodnoty sledovaného objektu o definovaný přírůstek změny, jedná se tedy o vzorkování ne dle změny času, ale dle změny hodnoty měřené veličiny. Tím je tedy odstraněna nevýhoda metody polling, nicméně na druhou stranu zase nelze přesně stanovit, jak rychle budou přibývat záznamy, ani zda nedošlo k výpadku ukládání. Každá z metod má tedy své výhody i nedostatky, pro exponované objekty (typicky teploty v kritických místnostech jako jsou např. slaboproudé rozvodny) lze použít obě tyto metody - data se pak ukládají ve dvou trendlozích.

Nicméně ani ukládání dat v trendlozích na kontrolerech není pro řízení budovy dostačující, už kvůli obtížnému přístupu k datům z více zdrojů současně a pouze krátké historii, jejíž délka se navíc značně liší právě v závislosti na zvolené metodě ukládání záznamů. Proto se pro potřeby dlouhodobé archivace záznamů používají takzvané *archivní trendlogy*, což jsou speciální objekty asociované s běžnými TL, které ale mohou uchovávat neomezený počet záznamů a jsou uloženy na db serveru. Data z nich jsou přístupná jak pomocí protokolu BACnet, tak pomocí databázového enginu.

V současnosti je v databázi shromažďující data z technologické sítě přes 2000 archivních trendlogů, které obsahují téměř 300 milionů záznamů s průměrným celkovým denním přírůstkem zhruba 100 000 záznamů. Mezi tato data se řadí zejména informace z provozu MaR, tedy např. hodnoty teploty a tlaku v rozvodech vody pro vytápění a vzduchotechniku (VZT), teploty vzduchu v různých částech VZT, stavy ventilů, zámrazových čidel, čerpadel,...

Rovněž se ukládají údaje ze specializovaných místností, zejména laboratoří, a to typicky teplota, tlak, vlhkost vzduchu. Mezi zajímavé údaje lze zařadit také spotřeby elektrické energie a vody. Tento výčet samozřejmě není konečný, jde pouze o ukázkou běžně sledovaných typů údajů (ve stávající technologické síti MU je zařazeno kolem 11 000 fyzických vstupů a výstupů - snímačů, čidel, ventilů aj.).

Je zřejmé, že v tak velkém množství dat se nelze lehce a jednoduše zorientovat. Kritické stavy technologií jsou ošetřeny *alarmy* - specializovanými BACnet objekty, a naléhavé případy poruch a jiných problémů tak mohou řešit přímo zaměstnanci Správy UKB. Nicméně pro získání lepšího přehledu o dlouhodobých trendech a nežádoucích jevech, a tím i možnosti zlepšit funkci systému směrem k větší efektivitě a menším provozním nákladům, je třeba dlouhodobě analyzovat získaná data a vyvodit z nich patřičné důsledky.

Vzhledem k velkým objemům dat získávaných ze systému BMS se orientace v datech stává poměrně obtížnou. Základním požadavkem pro udržení přehlednosti celého systému z hlediska „real-time“ využívání operátory a pracovníky údržby je smysluplná konvence pro pojmenování objektů. Při definici konvence proti sobě stojí požadavky na snadnou strojovou zpracovatelnost názvu tak, aby bylo možné objekty uspořádat do nějaké formy hierarchie (např. podle technologií nebo budov, do kterých přísluší), požadavek na dostatečnou pružnost, aby bylo možné pokrýt v rámci dodržení konvence i velice netypické způsoby využití systému, a požadavek na snadnou čitelnost názvu lidskou obsluhou.

Dalším způsobem, jak datům „dodat smysl“ je propojení objektů protokolu BACnet se zařízeními v Technologickém pasportu MU (dále TP). Vazby mezi zařízeními v TP, které popisují jejich skutečné fyzické propojení, dodávají datům z BMS kontext, který nelze ze samotného BMS získat. TP také obsahuje geografickou polohu jednotlivých zařízení, která může významně ovlivňovat význam získávaných dat (jako příklad může sloužit závislost průběhu teploty v místnosti na orientaci oken na světové strany).

3 Závěr

BMS UKB v současné době zajišťuje nejen nepřetržitý dohled nad provozem technologií budov UKB, ale také umožňuje sběr a ukládání provozních dat. Dalším krokem ve využití možností BMS jsou a budou analýzy provozních dat s cílem nejprve detekce a následně i potenciální eliminace anomálií provozu budov UKB, tedy stavů a událostí, které mají negativní vliv na funkcionality a efektivitu provozu technologií budov.

V současné době tedy dokážeme poměrně efektivně sbírat a vyhodnocovat data provozu technologií, která se zároveň snažíme uvést do vzájemného kontextu a propojit s jinými systémy

tak, aby bylo možné vytvořit si celkový přehled o dění v lokalitě UKB, a do budoucna díky postupné modernizaci stávajících budov i v čím dál větší části celé MU.

Literatura

- [1] Adam Kučera. Monitorovací nástroje pro objekty a zařízení sítě BACnet. Bakalářská práce FI MU, 2009, https://is.muni.cz/th/255658/fi_b/bc_final.pdf.
- [2] Jan Rokyta. Integrace dat pro oblast facility managementu s využitím sémantiky. Bakalářská práce FI MU, 2010, https://is.muni.cz/th/256630/fi_b/bp.pdf. □

Obsah

Otevřený přístup k vědeckým informacím na Masarykově univerzitě, Miroslav Bartošek, ÚVT MU, Michal Brandejs, FI MU, Ivana Černá, prorektorka MU	1
Rekonstrukce objektu Botanická 68a, Lenka Bartošková, FI MU	4
Vlastní webové stránky na www.muni.cz, Jaromír Ocelka, ÚVT MU	6
Vyhledávání v elektronických informačních zdrojích, Vlastimil Krejčíř, ÚVT MU	8
Phishing na vlastní kůži, Jan Soukal, Jan Vykopal, ÚVT MU	11
BMS UKB - ukládání a zpracování dat provozu technologií na kampusu, Adam Kučera, Jan Rokyta, ÚVT MU	13

