

E-government v centru zájmu

Už několik let jsou služby e-governmentu v centru zájmu veřejné správy, občanů a podnikatelského sektoru, stejně jako výrobců softwaru. E-government umožňuje zákazníkům včetně veřejného a privátního sektoru využívat výhod automatizovaných

EU, a za druhé jsou to národní strategie k formování národního e-governmentu dostupného uvnitř příslušného státu EU. Iniciativa, jejímž cílem je vývoj evropské strategie na úrovni EU, se nazývá IDABC (Interoperable Delivery of European e-Government Services to public Administrations, Businesses and Citizens). V soula-

nům a podnikům narážejí na různé problémy. Protože je nutné pohlížet na tyto služby ze strany klientů, identifikovali jsme následující hlavní úkoly pro vytvoření budoucího e-governmentu: identifikace služeb, zpřístupnění služeb, realizace a monitorování služeb a spolupráce systémů státní správy.

Panevropský e-government

Integrovaný e-government Evropské unie je nutné postavit na dobrých koncepčních a technických základech. Infrastruktura pro nabídku služeb národního, stejně jako mezistátního e-governmentu může být zjednodušena konceptem a technologiemi sémantických webových služeb.

Tomáš Vitvar, Adrian Mocan,
Vassilios Peristeras

administrativních procesů přístupných online. Jedná se především o výměnu informací k získání nebo poskytnutí produktů či služeb, k zadání nebo přijetí objednávek nebo k provedení finančních transakcí. Veškerá související komunikace musí být bezpečná a také musí zajišťovat soukromí zúčastněných stran. Zachována musí být rovněž úplnost a důvěrnost přenášovaných zpráv. S postupujícím vývojem elektronických systémů pro úřady státní správy se začaly objevovat problémy, jejichž vyřešení je nezbytné pro optimalizaci a vyšší efektivitu příslušných procesů a pro podporu vybavení státních úředníků počítači. To umožní občanům a podnikům zpracovat příslušná zadání on-line a minimalizovat nutnost osobní přítomnosti při jednání se státními institucemi. Proto je často potřeba vyvíjet složitou informační podporu postupně – služby elektronické státní správy, e-governmentu, byly nejdříve dostupné jako jednotlivé samostatné služby specifických sektorů a pro specifické uživatele. Vývoj těchto služeb pokračuje a rozšiřuje se, aby byly dostupné ve více sektorech pro více uživatelů. Jejich rostoucí počet vede k požadavkům na celkovou nebo částečnou automatizaci určitých úkolů zadání, jako je vyhledání, výběr, sestavení a zprostředkování služeb. Navíc, velký počet takových služeb je dostupný v různých sektorech a jejich poskytování ve složitých scénářích vyžaduje dobrou informační strategii. Hlavním účelem této strategie je identifikovat a definovat metody, standardy, technologie a rovněž legislativu, která bude využívána v rámci celého vývojového procesu a zajišťování složitých systémů e-governmentu.

V Evropské unii je možno informační strategii pro e-government vidět ve dvou rovinách: zprv jako evropskou strategii řízenou Evropskou komisí a nasměrovanou k umožnění spuštění služeb e-governmentu ve všech členských státech

du s hlavními principy EU je úkolem IDABC propagovat vývoj a integraci systémů jednotlivých sektorů EU (např. doprava, zdravotnictví), vyvinout služby centrálního přístupového bodu on-line a, což je nejdůležitější, vyvinout rámec pravidel pro vzájemnou spolupráci na evropské úrovni. Účelem rámce je definice metod, standardů a technologií umožňujících „bezešvou“ integraci služeb e-governmentu v rozsahu celé Evropy. Na druhou stranu, cílem každé národní strategie je budování služeb národního e-governmentu. Pro zajištění souladu těchto služeb s IDABC existují různé národní iniciativy, jako GovTalk ve Velké Británii, ADAE ve Francii nebo REACH v Irsku. Všechny mají v úmyslu identifikovat nebo definovat metody, standardy a technologie, a přijmout novou legislativu pro budování národního e-governmentu a současně vytvořit národní rámec pro vzájemnou interoperabilitu příslušných členských zemí EU. Existence „Panevropských e-governmentových služeb“ (PEGS) potom spočívá v integraci „národních rámců pro interoperabilitu“.

V článku ukážeme, jak technické aspekty národních/evropských rámců pro interoperabilitu mohou být vytvořeny na základě specifikací sémantických webových služeb (SWS). Nejprve popíšeme, co nás motivovalo k rozhodnutí pro tento postup, poté definujeme koncepci infrastruktury PEGS založenou na koncepci a technologických spojených s modelováním webových služeb WSMO (Web Services Modeling Ontology). V závěru identifikujeme hlavní výzkumná a vývojová témata pro zavedení infrastruktury panevropského e-governmentu (PEGS).

Motivace

Jednotlivé státní správy ve snaze o efektivní a ekonomické zajištění služeb obča-

Identifikace služeb

Z pohledu klienta nejdříve vznikne potřeba nebo povinnost směrem k státní správě. Klient přitom ale nemusí vědět, jak tento administrativní systém zajišťuje jejich vyřízení a které služby jsou pro vyřízení jeho záležitostí právě dostupné. Můžeme říci, že v počáteční fázi vztahu klient-administrativa klient ví, co potřebuje, ale neví o příslušných službách. Naopak, státní správa je systém, který poskytuje služby; naneštěstí propojení potřeba-slужba není vždy zřetelné ani jednoduché. Navíc, odpovídající služby mohou být dostupné u různých poskytovatelů, roztroušených jak v geografickém, tak administrativním prostoru. Tedy našli jsme důležitou mezeru – administrativa „ví o službě“, zatímco její klientela „ví o požadavcích/povinnostech“. Teprve potom, co potřeby klientů jsou přiřazeny k jedné nebo více službám, se klient dozvídá o službě a může komunikovat s administrativou. Pro podporu klientů při hledání „využitelné“ služby musí být součástí infrastruktury e-governmentu dostupné nástroje pro „mapování“ potřeb/povinností klientů k odpovídajícím službám.

Zpřístupnění služeb

Poté, co jsou služby identifikovány, musí být také dobře přístupné (v celém složitém systému „objevitelné“). Při zpřístupňování služeb je potřeba zodpovědět několik otázek:

- Co je konečným výsledkem služby?
- Jaké úrovně administrativy danou službu zajišťují?
- Kde jsou příslušné úřady, se kterými by měl klient navázat kontakt, aby službu využil?

Opět z pohledu klientů, součástí infrastruktury musí být seznam (knihovna) služeb státní správy s možností nalezení a výběru služby klientem.

Realizace a monitoring služeb

Služby státní správy obvykle vyžadují vstupy, které vedou k rozsáhlým a náročným pracovním procesům s podílem velkého množství účastníků, stran. Mnoho vstupů používaných ve veřejných službách je obvykle vytvářeno dalšími službami veřejné správy a velmi často klient spíše funguje jako „pošták“ mezi úřady a musí využít větší počet služeb, aby získal vstupy pro službu, o kterou má zájem. Všechny tyto služby jsou vlastně jen mezičlánky, které pro klienta nemají zvláštní hodnotu, a měly by tedy být transparentně vykonávány uvnitř samotného systému státní správy. Kvůli komplikovanému provázání služeb je pro klienta značně složité monitorovat postup zpracovávání. Tyto těžkosti přispívají k značně pokulhávající transparentnosti služeb.

Pro podporu klienta by součástí příslušné infrastruktury měla být průběžná, částečně automatizovaná realizace (vykonávání) a monitorování složitých služeb státní správy.

Interoperabilita systémů státní administrativy

Když přesuneme pozornost od národních k panevropským e-governmentovým službám (PEGS), narazíme na další náročné úkoly hlavně kvůli existenci nesrovnalostí mezi administrativními systémy. Bez ohledu na problémy mnohojazyčnosti musí klienti překonat sérii těžkostí, jako jsou různé názvy stejných služeb, navíc poskytovaných na různých administrativních úrovních a různými poskytovateli, různé tituly, jména dokumentů a jejich struktura, časté používání různých administrativních a právních termínů. V neposlední řadě je při zajišťování spolupráce různých státních správ nutno brát v úvahu i různá pravidla pro komunikaci. Vyřešení zmíněných nesrovnalostí velmi přispěje k dosažení vize „evropského administrativního prostoru“. Je také nezbytným předpokladem pro vytvoření panevropského e-governmentu se službami, jejichž centrem zájmu je klient.

Abychom podpořili požadavky na interoperabilitu systémů veřejné správy, a s ohledem na zajištění služeb panevropského e-governmentu, měla by být součástí jejich infrastruktury obecná veřejná sémantická gateway, která by zajišťovala významové a provozní zprostředkování a usnadnila tak interoperabilitu administrativních systémů.

Zatímco první tři uvedené úkoly (identifikace, zpřístupnění a realizace a monitorování služeb) souvisí především se zajištěním veřejných administrativních serverů na lokální/národní úrovni, čtvrtý úkol – jejich vzájemná spolupráce, „interoperabilita“ – se zaměřuje na zajištění nezbytné infrastruktury pro vyřešení sémantických a procesních nejednotností v poskytování panevropských služeb. Abychom mohli tyto úkoly úspěšně vyřešit, musíme navíc znát požadavky na infrastrukturu, tj. stanovit důkladné a obecně použitelné modely ve sféře veřejné administrativy, s ohledem

na technologické, organizační, právní a další politické záležitosti EU týkající se PEGS.

PEGS na bázi sémantických webových služeb

V této části krátce představíme specifikace WSMO, WSML a WSMX a dále ukážeme, jak by infrastruktura PEGS mohla být založena na těchto konceptech.

WSMO, WSML a WSMX

Ontologie pro vytváření webových služeb WSMO využívá standardů SOAP (Simple Object Access Protocol), WSDL (Web Services Description Language) a UDDI (Universal Description, Discovery, and Integration), a poskytuje tak ucelený koncepční model a jazyk pro sémantickou nadstavbu popisující všechny aspekty všeobecných služeb dostupných prostřednictvím rozhraní webových služby. Cílem této nadstavby je umožnit (úplnou nebo částečnou) automatizaci úkolů (např. zpřístupnění, výběr, sestavení, zprostředkování, realizaci, monitoring atd.) zahrnující jak intra-, tak i interpodnikové nastavení integrace. WSMO

členských států a komunitní portály), aby zde specifikovali svoje požadavky a vstupy.

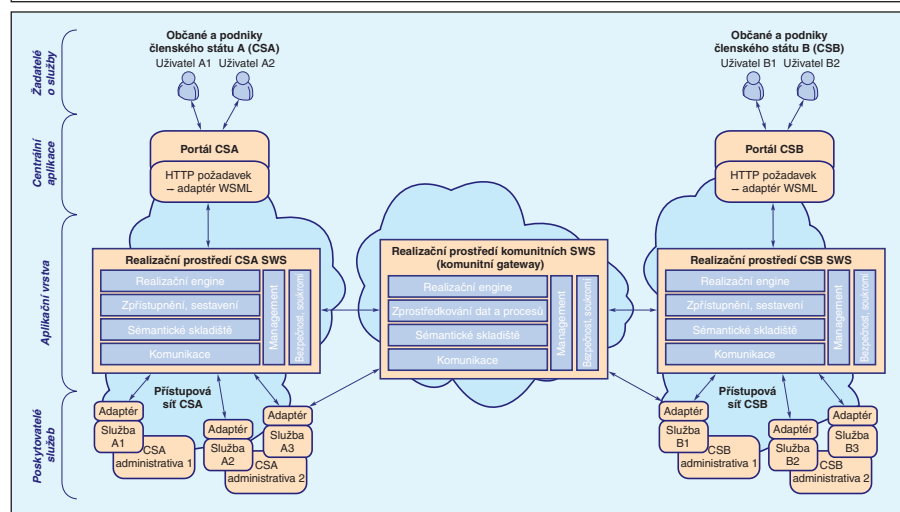
Centrální aplikace

Jsou to přístupové body pro služby e-governmentu. Typickými příklady jsou webové portály, např. Portál veřejné správy ČR nebo portál „Your Europe“, dostupné po Internetu. Bez ohledu na poskytované informace tyto portály budou sloužit jako přístupové body pro žadatele o služby, aby mohli specifikovat své potřeby a požadavky na dostupné e-governmentové služby.

Aplikační vrstva

Stará se o zpracování záměru WSML včetně interakcí s webovými portály v rámci realizace SWS procesu, který zahrnuje zpřístupnění, sestavení, zprostředkování a vyvolání služeb. V našem přístupu k řešení je aplikace PEGS založena na realizačním prostředí WSMX. V této infrastruktuře existují dva typy prostředí WSMX, jeden na národní úrovni a jeden na komunitní úrovni. Detailní popis architektury WSMX a jejích komponentů tvořících částečnou konfiguraci aplikační vrstvy je uve-

Obr. 1: Koncepce infrastruktury pro sémantické PEGS



definuje podřízený model pro realizaci prostředí sémantických webových služeb WSMX (Web Service Modeling eXecution environment) a také předkládá požadavky na ontologický jazyk WSML, který se používá pro formální popis elementů WSMO. WSMO, WSML a WSMX tvoří kompletní rámec pokrývající všechny aspekty sémantických webových služeb.

Infrastruktura PEGS

Na obrázku 1 je znázorněn koncepční model jednotlivých úrovní infrastruktury PEGS, tj. žadatelé o služby, centrální aplikace, aplikační vrstva a poskytovatelé služeb. Podřízená přenosová síť je zajištěna trans-evropskou sítí pro telematické služby mezi úřady TESTA (Trans-European Services for Telematics between Administrations).

Žadatelé o služby

Jsou to občané, podniky nebo státní zaměstnanci z členských zemí EU. Všichni přistupují k centrálním aplikacím (např. portály

den dále. V této konfiguraci mohou nastat rozdíly založené na zmiňovaných aspektech národního a komunitního prostředí.

– Národní realizační prostředí SWS existuje pro každý členský stát a stará se o zpracování požadavků občanů členských států, podniků a státních zaměstnanců. Je založeno na specifickém rámci národní interoperability, národních standardech pro interoperabilitu a mělo by být přijato všemi veřejnými úřady v zemi. Tedy předpokládáme, že není potřeba žádného zprostředkovávání v případech, kdy jsou v komunikaci zahrnuti jen národní služby (např. služby B2 a B3, na které přistupuje uživatel B2 na obr. 1). Na druhou stranu, národní služby, které jsou přijaty do PEGS, musí být registrovány v komunitních skladech komunitního realizačního prostředí SWS, což umožňuje jejich vyvolání a zprostředkování v rámci mezi-národních procesů e-governmentu (např. služby A3 a B1, na které přistupuje uživatel A1 na obr. 1).

- *Komunitní realizační prostředí SWS* existuje na úrovni EU. Chová se jako „komunitní gateway“, která usnadňuje interoperabilitu na (1.) technické úrovni využitím adaptérů k přizpůsobení různých komunikačních protokolů a jazyků, na (2.) datové/sémantické úrovni využitím zprostředkovatelů dat k vyřešení sémantických nesrovnalostí v ontologiích (obecných zákonitostech) a na (3.) procesní úrovni využitím zprostředkovatelů procesů k vyřešení choreografických nesrovnalostí služeb. A také k vykonání mezistátních procesů PEGS. Zpřístupnění SWS v národním prostředí zahrnuje vyhledávání služeb v prostředích vlastních skladů a rovněž v komunitních skladech. Podle specifikace IDABC nebudou vždy ve všech členských zemích existovat společné standardy, pokud jde o data a specifikace choreografií, proto prostředí PEGS bude v podstatě heterogenní. Z toho důvodu by měla být vyvinuta a udržována oblast ontologie pro PEGS, která by eliminovala celkově možný počet $n.(n-1)$ propojení pro n ontologií. To bude vyžadovat „komunitní gateway“, aby vyřešila sémantické a choreografické nesrovnalosti a centrálně udržovala všechna propojení („mapování“). Dále je uveden popis typické konfigurace prostředí WSMX založeného na specifikacích standardu WSMX. V této konfiguraci mohou nastat rozdíly kvůli výše zmíněným aspektům národního nebo komunitního prostředí.
- *Realizační engine* ovládá procesy realizace SWS voláním různých komponentů WSMX podle definovaných realizačních schémat. Během procesu SWS se realizuje zpřístupnění, sestavení, zprostředkování dat a procesů a také vyvolání služeb. Typický realizační proces vyvolá zpřístupnění služeb na příjmu záměrů WSML, sestavení těchto služeb do procesu a také kontrolu vyvolání služeb v procesu. Zprostředkování dat a procesů se využívá k vyřešení sémantických nebo choreografických nesrovnalostí.
- *Zpřístupnění* vyhledává vhodné služby, které uspokojí záměr žadatele, prohledáváním sémantických skladů. Zpřístupnění prohledává lokální i komunitní sklady.
- *Sestavení* vytváří definici procesů, ve kterých budou vyvolány služby. Typický je souhrnný cíl uspokojen větším počtem služeb, a tak sestavení zajišťuje správnou sekvenci služeb, které mají být vyvolány při realizaci daného procesu.
- *Zprostředkování dat* řeší sémantické nesrovnalosti mezi dvěma ontologiemi využitím namapování propojení mezi koncepty v těchto ontologiích. Zprostředkování dat je založeno na ontologickém mapování a příkladech transformačních principů a skládá se z fáze

časového návrhu pravidel propojení a fáze průběhu, kdy případy jsou transformovány z případů zdrojové ontologie do případů cílové ontologie využitím těchto propojení.

- *Zprostředkování procesu* vykonává analýzy průběhu dvou daných případů a řeší možné nesrovnalosti, které se mohou objevit, a to např. seskupením několika zpráv do jedné, změnou pořadí zpráv nebo odstraněním některých zpráv z komunikace.



- *Komunikace* zahrnuje komponenty žadatele a příjemce. Ty implementují vstupní body WSMX odpovědné za příjem přichozích požadavků a vyvolání webových služeb. Žadatel a příjemce se také postarají o základní přípravu služeb popsanych ve WSML k podřízeným popisům WSDL a protokolu SOAP.
- *Sémantické skladiště* udržuje shromážděné zdroje pro služby, předdefinované cíle, pravidla zprostředkování a ontologie využívané při realizaci procesu SWS.
- *Management* je vertikální službou v rámci WSMX, která se vztahuje ke všem komponentům. Zahrnuje řídicí funkce WSMX (konfigurace a monitoring komponentů, uplatnění dynamické realizační sémantiky, řízení zápisů do skladů) a řídicí nástroje WSMX, které zahrnují editory ontologií jako WSMO Studio, DOME a Web Services Modeling Toolkit s doplňkovými moduly pro ontologický management, tvorbu mapování zprostředkovaných dat a monitorování a management WSMX.
- *Bezpečnost a soukromí* v souvislosti s autentizací a autorizací uživatelů pro přístup ke službám a jejich zdrojům, a také s důvěryhodností a celistvostí vyměňovaných informací, je velmi důležitou záležitostí při zavádění služeb e-governmentu. Otázky bezpečnosti

a soukromí však v rámci minulého výzkumu WSMX ještě nebyly řešeny, a stanou se tedy jeho předmětem v blízké budoucnosti.

Poskytovatelé služeb

To jsou administrativy členských států, jejichž služby jsou registrovány v prostředí WSMX. Aby mohly být tyto služby využívány ve WSMX, musí být sémanticky popsány s využitím WSML a pro komunikaci musí používat protokol SOAP. Z toho důvodu se vyvíjejí a používají také speciální adaptéry.

Závěr a budoucí práce

Vývoj konceptů sémantických webových služeb a technologií je v současnosti čistě výzkumným tématem. Jeho cílem je standardizovat model služby, ontologický jazyk pro SWS (několik pokusů o standardizaci již bylo zahájeno prostřednictvím návrhů členů W3C, např. WSMO, OWL-S, SWSF) a architekturu SWS (např. OASIS SEE TC). Cílem je také současné využití výsledků výzkumu SWS pro spolupráci s průmyslem, začlenění sémantiky do nejmodernějších informačních modelů a zavedení dynamiky do integračních procesů systému. Přístup k národnímu a panevropskému e-governmentu definovaný iniciativou IDABC je koncepčně podobný SWS a WSMO/WSMX. Integrace výsledků výzkumu teorie státní administrativy (model služby státní správy), výzkumu SWS (WSMO, WSML, WSMX) a přístup IDABC k národnímu a panevropskému e-governmentu poskytne prostředky pro vytvoření architektury pro zavádění služeb dostupných po celé Evropě.

Popsaný přístup vychází z projektu SemanticGov financovaného EU. Informace prezentované v článku ukazují počáteční koncepční model infrastruktury sémantického PEGS. V rámci této infrastruktury naše budoucí práce spočívá v různých aspektech národního/evropského rámce pro interoperabilitu postaveného na modelu WSMO a realizačním prostředí WSMX.

Hlavními tématy výzkumu pak jsou:

- Integrace přístupových portálů se sémantickými webovými službami.
- Definice modelu služby pro veřejnou správu založenou na koncepčním modelu WSMO.
- Definice, sestavení a vývoj architektury WSMX.
- Definice ontologie pro oblast veřejné správy.
- Nové podnikatelské modely pro využití v národních a panevropských službách e-governmentu.

Podle plánu by vývoj prototypu architektury sémantického e-governmentu SemanticGov měl být dokončen do poloviny roku 2007.

Z anglického originálu přeložil
Karel Šmondrk