

# Vývojové etapy služieb informačných systémov<sup>1</sup>

Júlia Lipianska<sup>2</sup> - Peter Červenka<sup>3</sup>

---

## *Development Stages of Information Systems Services*

### **Abstract**

*Continuous improvement of the efficiency of business processes and thereby of technological infrastructure of an enterprise reflect in the improvement of business information systems. The trend of enterprise information architecture is moving towards service-oriented information systems. Consequently, they form a flexible business system, where provided services create connection between business processes of the enterprise and its IT department, or more precisely its IT infrastructure. This paper presents an overview of approaches to the access to business information systems, with focus on the most commonly used SOA architecture.*

### **Key words**

*Cloud computing, SOA, outsourcing*

**JEL Classification:** D85, D83

---

### **Úvod**

Podmienkou globálnej stratégie podniku je, aby sa niesla v duchu zmien a reakcií na príležitosti vo svojom okolí, prípadne vnútorných štruktúr podniku. Vzhľadom na to, že informačná infraštruktúra tvorí jednu z hlavných zložiek vnútorných štruktúr podniku, má veľký vplyv na globálnu stratégiu podniku. Úlohou informačnej stratégie podniku je špecifikácia cieľov a hlavných charakteristík informačných systémov a technológií podniku. Pri tvorbe informačnej stratégie je nutné reagovať na neustále zmeny napríklad v oblasti predpisov, technologických novinek a pod. Realitou je veľakrát slabá väzba medzi informačnou stratégiou a globálnou stratégiou podniku z dôvodu ťažkopádneho vnímania nových technológií zo strany manažmentu podniku. Preto je aj eliminácia tejto slabej väzby jeden z cieľov pri budovaní informačnej stratégie podniku, takisto ako aj určenie základných smerov rozvoja informačných systémov a podpora nových foriem podnikania (Horodníková et al., 2009).

---

<sup>1</sup> VEGA 1/0178/14 *Spoločná spotrebiteľská politika EÚ a jej uplatnenie v SR s dopadom na vzdelávanie spotrebiteľov.*

<sup>2</sup> doc. Ing. Júlia Lipianska, PhD.; Ekonomická univerzita v Bratislave, Obchodná fakulta, Katedra marketingu, Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava; E-mail: lipiansk@euba.sk

<sup>3</sup> Ing. Peter Červenka, PhD.; Ekonomická univerzita v Bratislave, Obchodná fakulta, Katedra informatiky obchodných firiem, Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava; E-mail: peter.cervenka@euba.sk

## 1 Metodika práce

Príspevok prináša prierez vývojom prístupu k informačným podnikovým systémom s bližším zameraním na najčastejšie využívanú SOA architektúru. Charakter poskytovaných informačných služieb zohráva v podnikateľskom prostredí dôležitú úlohu, pretože spôsob využívania informačných technológií sa vo veľkej miere dokáže odzrkadľovať na podnikových investíciách CAPEX.

V rámci dosiahnutia uvedeného cieľa sme aplikovali základné metódy vedeckého bádania ako abstrakciu, analýzu, syntézu, indukciu, dedukciu, komparáciu a deskripciu.

Abstrakciou sme selektovali informácie z rôznych literárnych zdrojov pre definovanie jednotlivých pojmov. Prostredníctvom analýzy sme realizovali systematický zber informácií, ktoré boli po ďalšom triedení vhodne interpretované. Aplikáciou syntézy sme identifikovali vzájomné súvislosti a príčiny medzi faktmi. Všeobecné závery boli definované na základe indukcie jednotlivých poznatkov.

## 2 Výsledky a diskusia

### 2.1 Typy podnikových IT služieb

V prípade návrhu architektúr orientovaných na IT služby možno rozlišovať smer zamerania poskytovaných komunikačných služieb z pohľadu zákazníka a takisto aj z pohľadu dodávateľa služieb a vlastníka dátového centra. Rozlišované služby delíme takto (Voříšek, 2008):

- Informačné,
- Aplikačné,
- Infraštruktúrne,
- Podporné.

#### *Informačné služby*

Informačné služby zabezpečujú prenos informácií od dodávateľa k zákazníkovi. Ide o informácie ako napríklad prehľad počasia, denné správy, kurzy mien a pod. Informácia má, samozrejme, svoju požadovanú štruktúru, formát a časový rámec. Na tejto úrovni zákazník rieši iba výsledný produkt systému, čím je samotná informácia, a preto sa vôbec nezaobera aplikačnou alebo hardvérovou platformou, na základe ktorých bola informácia spracovávaná. Dodávateľ informačných služieb zodpovedá za správne dodanú informáciu. Na určité informácie sa vzťahuje autorský zákon, ktorý obmedzuje užívateľa dodanej služby v jej používaní.

#### *Aplikačné služby*

V tomto prípade sa posúvame už na úroveň samotných aplikácií, kde je službou funkcionálnosť aplikácie. Príkladom sú podnikové informačné systémy ako CRM, ERP alebo vyhľadávací nástroj, prípadne e-mail. Zákazník alebo užívateľ si zo služby registruje len funkcionálnosť samotnej služby a nezaobera sa nižšími vrstvami, ktoré ju zabezpeču-

jú, čím je napríklad hardvérová infraštruktúra počítačových sietí. Dodávateľ služby zodpovedá za funkcionálnosť aplikácie, presnejšie za transformáciu zákazníkovej dát prostredníctvom dodávateľovej aplikácie. V prípade problémov tu musí byť jasne stanovená referenčná kvalitatívna úroveň vstupných dát od zákazníka, aby sa dali monitorovať a vyvodzovať chyby. Pokiaľ ide o komplexnejšie služby, zvyčajne sú dodávateľom dodávané spolu s doplnkovými službami, ako je napríklad školenie k aplikácii.

### *Infraštruktúrna služba*

V tejto kategórii je predmetom služby funkcionálnosť infraštruktúry. IT infraštruktúra sa bežne skladá z aktívnych a pasívnych prvkov, ako sú koncové stanice, servery, routery, switche, tlačiarne, kabeľ, zálohovacie zariadenia voči výpadku napätia siete a pod. Dodávateľ tohto typu služieb musí zabezpečiť funkčnú infraštruktúru z technologického hľadiska pre bezchybný chod aplikácii, ktoré plánuje zákazník na svojej infraštruktúre prevádzkovať. Na tejto úrovni je dovolená manipulácia dát, ale len z hľadiska fyzického uloženia, nie však s cieľom zmeny obsahu.

### *Podporné služby*

Do tejto kategórie patria doplnkové služby. Tieto podporujú nasadenie aplikácie napríklad formou dodávaných školení a pod. Podporné služby sú, samozrejme, súčasťou aj ostatných vrstiev ako informačnej alebo infraštruktúrnej.

## **2.2 Vývojové trendy v IT službách podniku**

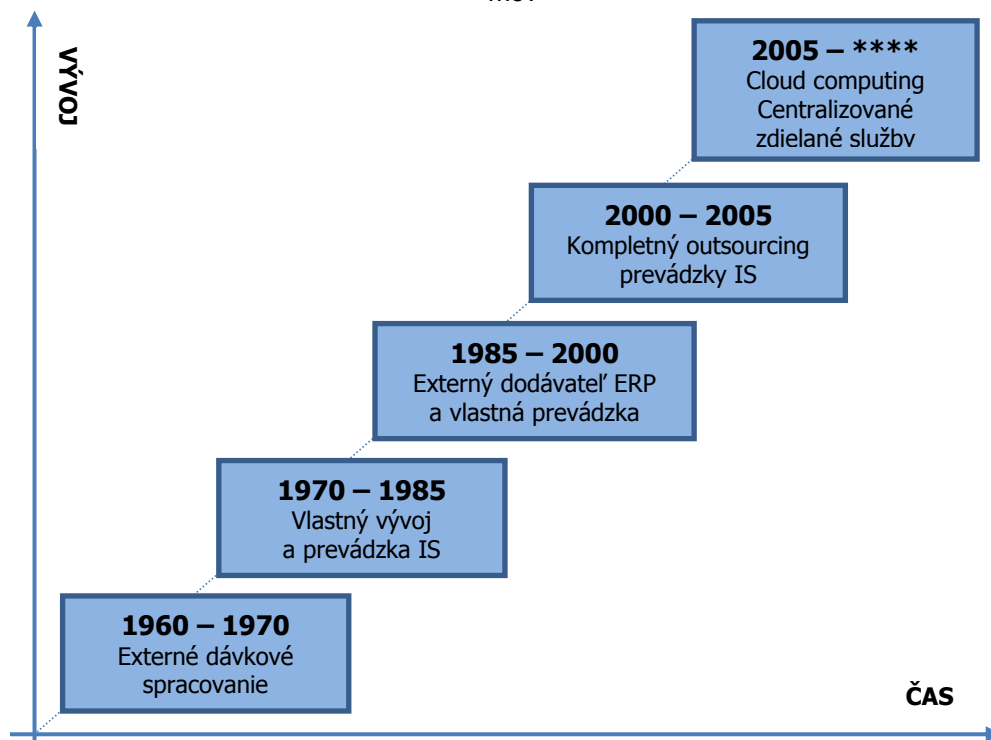
### *Externé dávkové spracovanie dát*

V čase, keď sa začínali používať prvé výpočtové systémy, sa o podnikovej informačnej štruktúre, založenej na výpočtovej technike, nedalo ani hovoriť. Počítače boli v tom čase veľmi drahou záležitosťou a boli k dispozícii len v laboratóriách na vedecké účely.

Prispievala k tomu aj ich veľkosť, ktorá bola dimenzovaná aj do niekoľkých poschodí, neskôr špecializovaných klimatizovaných miestností, kde vytvárala komplex zo stojanov elektronických súčiastok.

Vznik prvého počítača odštartovala práve aj éra polovodičových súčiastok v 40. rokoch. V roku 1951 tak bol k dispozícii prvý počítač s názvom UNIVAC I. určený na komerčné účely. Ako sme spomínali, výpočtová technika bola veľmi drahá a nie každý podnik si ju mohol dovoliť. Cena počítačov sa pohybovala v mnohonásobných hodnotách osobných automobilov, preto vytvoriť výpočtové centrum, ktoré by riešilo potreby podniku, bolo na hranici celkovej finančnej hodnoty celého podniku. Ak si podniky mohli dovoliť výpočtovú techniku, tak to bolo v malom množstve. Prístup a práca tu boli mierne odlišné od súčasného štandardu. Práca, ktorá sa na výpočtovej technike prevádzala, sa kvantifikovala prostredníctvom času. Boli tu vytvorené časové kvóty, na základe ktorých bol potom regulovaný prístup k technike.

**Obr. 1** Vývojový graf služieb informačných systémov



Zdroj: vlastné spracovanie podľa (Bruckner, 2012)

Vzhľadom na finančné bariéry sa presadzovanie výpočtovej techniky v podnikoch odohrávalo len veľmi pomaly, preto prišli na rad špecializované spoločnosti, ktoré spracovávali dáta ostatných podnikov. Tieto špecializované spoločnosti vedeli lepšie zúročiť drahú techniku, ktorá tak bola efektívnejšie využitá. V tomto období sa práca s výpočtovou technikou zaoberala spracovaním dát, ktoré sa do systému vkladali po dávkach. Princíp komunikácie zákazníka a špecializovanej spoločnosti fungoval tak, že zákazník odovzdal svoje dáta na spracovanie prostredníctvom dátového nosiča, ktorým bol v tom čase dierny štítok alebo dierna páska. Špecializovaná firma mu potom výsledky spracovaných dát vrátila v tlačových zostavách v priebehu niekoľkých hodín alebo dní. Zákazník špecializovanej spoločnosti neplatil za množstvo spracovaných údajov, ale za čas, ktorý bol ich spracovaním spotrebovaný. Tento model tretieho subjektu, ktorý riešil spracovanie údajov, tak odbremenil podnik od práce, ktorá nebola v jeho hlavných strategických cieľoch. V tomto vidíme prvé začiatky outsourcingu. Nevýhodou bola chýbajúca interaktivita medzi používateľom a aplikáciami, daná pomalou odozvou výpočtových systémov (Bruckner, 2012).

#### *Vlastná prevádzka informačného systému*

Dopyt po spracovaní dát stále stúpala a špecializované spoločnosti ho nie vždy dokázali uspokojiť. Podniky potrebovali spracovávať čoraz viac dát, objavoval sa dopyt aj po nových aplikáciách. Vzhľadom na pomalú odozvu externých výpočtových centier

a klesajúcu cenu hardvéru začal presun výpočtovej techniky do vlastníctva podnikov. Podniky si v 70. rokoch minulého storočia začínali postupom času vyvíjať vlastné aplikácie, vznikali IT oddelenia s doteraz odlišným prístupom k výpočtovej technike. Kým doteraz oddelenie výpočtovej techniky zabezpečovalo zber dát a ich transport na dátových nosičoch do externej firmy, teraz sa v takomto oddelení nachádzali programátori vyvíjajúci interné aplikácie presne podľa potrieb podniku. Toto riešenie síce odstránilo nedostatky s nekompatibilnými alebo nie priamo vystihujúcimi aplikáciami externých dodávateľov z pohľadu potrieb podniku, ale prenieslo bremeno správy a údržby informačných systémov do vnútra podniku, kde znamenalo ďalšiu nákladovú položku. Preto sa aj v začiatkoch tohto prístupu v niektorých situáciách hodnotila práca s výpočtovou technikou kvantifikáciou času, ktorý spotrebovala výpočtovou technikou na riešenie úlohy. Potom sa vedeli lepšie dimenzovať investície do informačných systémov a ľudského kapitálu v podobe programátorov (Bruckner, 2012).

### *Tradičný prístup formou licencovaných aplikácií*

Túto etapu vývoja začali tvoriť v začiatkoch 80. rokov minulého storočia podniky, ktorých rozvoj alebo podnikateľské ambície boli rýchlejšie ako rozvoj ich vlastných IT oddelení. Komplikovaná štruktúra podniku, množstvo zamestnancov a rýchlosť zavádzania nových produktov veľakrát spôsobovali, že si podniky samy sebe nevedeli zabezpečiť vyhovujúce aplikačné rozhranie vo svojich výpočtových centrách. Preto si aplikácie začali podniky nakupovať od externých špecializovaných spoločností. V podnikoch naďalej zostávala IT infraštruktúra v ich osobnom vlastníctve, len jej implementáciu a softvérové riešenia už podnik neriešil. Dodávatelia dodali hardvér a potrebný softvér, ktorý v určitej univerzálnosti vyvíjala externá firma a potom prišla na rad ďalšia firma, ktorá celé riešenie implementovala. V 90. rokoch bol tento prístup najvhodnejšou alternatívou na trhu, pretože vývoj vlastných podnikových systémov ERP bol veľmi nákladný. Koncom tisícročia sa situácia začala meniť. Podniky si uvedomovali, že do informačných technológií tieklo veľa investičného kapitálu, v niektorých prípadoch začali byť ich vlastné IT oddelenia nákladnou položkou. K zvýšeným nákladom prispievala aj skutočnosť rýchleho rozvoja informačných technológií, ktorá prinášala so sebou častejšiu otázku aktualizácie hardvérovej alebo softvérovej platformy, čo vnášalo veľakrát do systému aj určitú disharmóniu medzi aplikáciami. Vývoj informačných technológií si preto vyžadoval nemalú pozornosť v prostredí podnikovej informačnej infraštruktúry, ktorej neustále aktualizácie vo väčšine prípadoch neboli podmienené ani potrebám podnikových procesov. Nezanedbateľným negatívom bol aj dlhý odpisový čas hardvéru v rozmedzí od 3 – 4 rokov, kde bol samotný hardvér využívaný dynamicky a jeho prevádzkové náklady boli statické (Bruckner, 2012).

### *Outsourcingový prístup k informačnému systému*

Tu sa dostávame k malej renesancii už v minulosti používaného prístupu k informačným technológiám a ich spracovávaní dát. V úplných začiatkoch v prístupe externe dávkovo spracovávaných dát zohrávala úlohu špecializovaná firma vlastníaca výpočtové centrum. Zákazník si priniesol dáta na prenosovom médiu a pracovníci externého výpočtového centra mu dáta nielen spracovali, ale aj zabezpečili určité poradenstvo. Špecializovaná firma tak poskytovala podnikom komplexné služby, kde sa starali nielen o technologickú infraštruktúru, ale aj metodickú a poradenskú činnosť

v oblasti ekonomického riadenia podnikov a organizácií a výklad zákonov týkajúcich sa predmetných oblastí (Martiško, 2010).

Outsourcingový prístup je návrat k tomu, čo už v minulosti principiálne fungovalo, ale pri použití nových informačných technológií s tým rozdielom, že externá spoločnosť sa zväčša stará o IT infraštruktúru podniku z hľadiska technologického, systémového a pod.

Slovo **outsourcing** pochádza zložením anglických slov OUTside, reSOURCE a usING, čo v preklade znamená využívanie externých zdrojov. Tento druh služieb by sme mohli charakterizovať ako určitú formu poskytovania zmluvne vymedzených služieb alebo činností, kde je stanovená dĺžka a predmet činnosti. Presnejšie ide o správu a prevádzku dodávaných externých služieb treťou stranou podľa schválených noriem (Cio.com, 2013).

S pojmom outsourcing sa spájajú aj prístupy ako (Pištejová, 2010):

- multisourcing,
- insourcing,
- backsourcing.

Prístup **multisourcingu** spočíva vo využívaní outsourcingových riešení od viacerých dodávateľov. Nesie to so sebou určité výhody, ktorými sú efektívnejšie zameranie jednotlivých odborných firiem na konkrétne podnikové procesy, na druhej strane treba zabezpečiť prehľadnú štruktúru právomocí a pravidiel, ktoré budú v takomto komplexnom outsourcingovom prístupe fungovať (Németh, 2007).

Opačným prípadom outsourcingu je **insourcing**. V prípade insourcingu dochádza k zabezpečeniu IT služieb z interného prostredia podniku. Tento pojem je skôr chápaný z pohľadu koncepcie materskej firmy a jej pobočiek, kde pracovníci IT oddelenia v materskej firme poskytujú outsourcingové, resp. v tomto prípade insourcingové služby svojim pobočkám. Výhodou tohto prístupu je, samozrejme, vyššia bezpečnostná politika alebo dôvera pri narábaní s internými podnikovými informáciami. Naopak, nevýhodou sa javí práve dôvod zavádzania outsourcingu, ktorý má eliminovať zvýšené náklady na vlastné výpočtové systémy. Preto je aplikáciu insourcingového prístupu vhodné podrobiť finančnej analýze z hľadiska investícií do vlastných zdrojov voči externým outsourcingovým službám z tretej strany.

V poslednom prístupe tzv. backsourcingu dochádza k navráteniu outsourcovaných služieb späť pod správu podniku, resp. jeho interného IT oddelenia. Situácia môže nastať v prípade nedodržaných podmienok alebo pri ukončení zmluvy. (Moravčík, 2008)

Rozvoj outsourcingu je vo väčšine prípadov chápaný z pohľadu informačných technológií, pretože tento segment trhu má najdynamickejšiu rast a formy implementácií do jednotlivých podnikov, a tým aj veľké previazania s business procesmi podniku. Podnik je preto od svojho IT oddelenia a jeho služieb dosť závislý a ich nákladové položky vníma citlivo. Veľakrát sa preto forma outsourcingu volí ako cesta finančne efektívnejšieho riešenia business procesov podniku. V prípade outsourcingu a vzájomnej zmluvy o službách vie podnik vytvoriť aj racionálnejšiu predikciu svojich investícií do spracovávaní dát informačnými technológiami. Vzájomnou zmluvou je v tomto prípade veľmi dôležitý článok medzi podnikom a externou outsourcingovou spoločnosťou. Táto zmluva sa nazýva zmluvou o úrovni poskytovaných služieb tzv. SLA (Service Level Agreement). SLA zmluva poskytuje prehľad o rôznych atribútoch vzájomnej spoluprá-

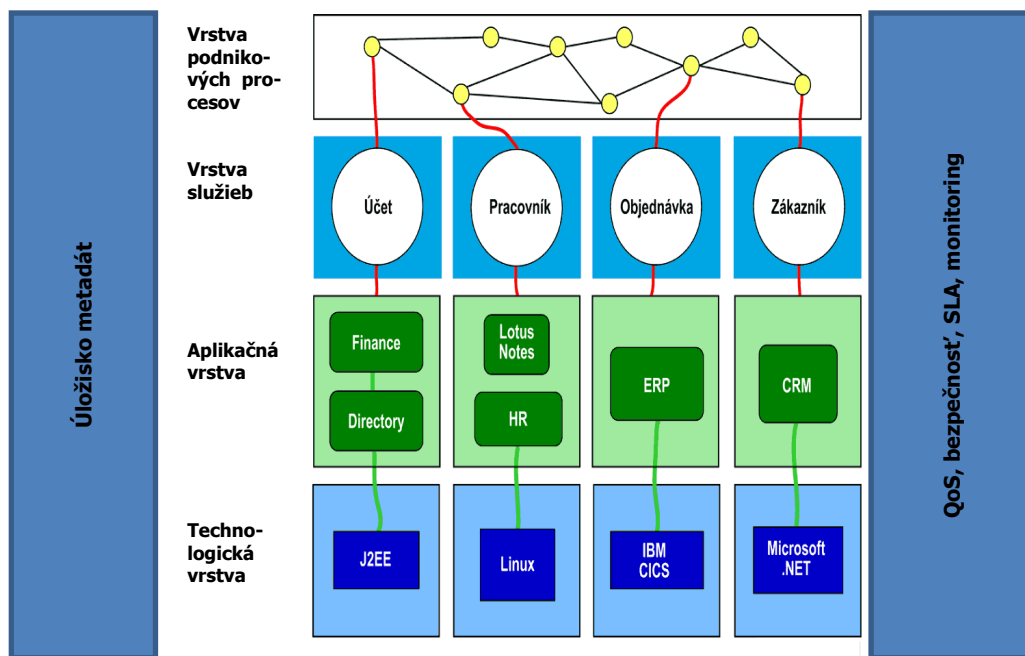
ce, ako je obsah poskytovanej služby, kvantifikácie množstva používateľov a spracovávaných dát, kvality poskytovanej komunikácie, celkovej ceny za poskytované služby, ako aj penále v prípade nedodržania vopred dohodnutých limitov.

Predpokladom pre efektívnu komunikáciu v outsourcingu je aj existencia štandardov a pravidiel. V prípade oblasti riadenia služieb informačných a komunikačných technológií je to medzinárodne uznávaný štandard ITIL (Information Technology Infrastructure Library) (Taylor, 2007).

*Servisne orientovaná architektúra informačných systémov*

Vývoj vzájomného vzťahu podnikových procesov a informačných technológií dospel okolo roku 2005 do ďalšieho štádia aplikačných architektonických prístupov vo verzii tzv. servisne orientovaných architektúr informačných systémov.

**Obr. 2** Referenčný model architektúry SOA



Zdroj: Spracovanie podľa <http://www.systemonline.cz/sprava-it/proc-soa-nema-alternativu.htm>

Servisne orientovaná architektúra SOA je založená na princípe architektonického prístupu k podnikovým informačným systémom orientovaným na poskytovanie služieb v počítačovej sieti. Definícií a charakteristík servisne orientovanej architektúry je v odbornej literatúre veľa, niektoré definície sa snažia SOA mierne špecifikovať podľa svojich potrieb. V skutočnosti je SOA vyjadrením len architektonického prístupu alebo vzoru k tvorbe infraštruktúry a aplikácií. V charakteristike SOA nie sú žiadne hardvérové ani softvérové limity, je to široký pojem alebo pohľad na danú problematiku. Význam prístupu SOA spočíva hlavne vo funkcii spojovacieho článku medzi proprietárnymi riešeniami a podnikovými systémami. SOA takisto nedefinuje žiaden protokol alebo nor-

my. Je vhodné ju chápať ako všeobecný termín, ktorý môže znamenať množstvo rôznych technológií. Benefity, ktoré SOA prináša sú tieto:

- Neutrálnu jazykovú implementáciu – v servisne orientovaných architektúrach sa používa jazyk XML (eXtensible Markup language), ktorý pracuje s textovým formátom dát.
- Znovupoužiteľnosť – v tomto prípade sa kladie dôraz na dobre a premyslene navrhnutú podnikovú architektúru z pohľadu SOA, kde racionálne navrhnutie služieb a ich využívanie jednotlivými aplikáciami minimalizuje náklady podniku práve zdieľaním funkcionality služieb. Cez veľkú snahu SOA optimalizovať využívanie služieb v spojitosti s aplikáciami nedochádza k väčšej znovupoužiteľnosti ako 30 – 40 %.
- Minimálny zásah do existujúcej aplikácie – ak treba pri implementácii urobiť zásah do aplikácie, minimalizuje sa to spôsobom aplikovania zmien na jednom mieste.
- Nezávislosť a autonómia aplikácií – v prípade zlyhania jednej aplikácie by to nemalo mať vplyv na ostatné aplikácie a ak, tak iba minimálny.
- Náklady poskytovateľa – v prípade SOA sa znižujú, pretože tá istá aplikácia alebo funkcionality je na základe znovupoužiteľnosti k dispozícii ďalším užívateľom.

Myšlienka tohto smeru bola výsledkom riešenia nekompatibility a komplikovanej znovupoužiteľnosti funkcií jednotlivých aplikácií. Veľakrát sa podniky dostávali do situácie, kde aplikácia nadimenzovaná na jedno prostredie alebo platformu nebola schopná poskytovať svoje funkcie v inom prostredí alebo na inej platforme. Preto sa daná situácia riešila vývojom novej aplikácie s niekedy identickou funkcionality, čo, samozrejme, viedlo k zbytočným investičným nákladom.

Vtedajší trend servisne orientovaného prístupu k aplikáciám vznikol na základe vývoja aplikácií, resp. ich programovania. Prvé kroky viedli cez štruktúrované programovanie s funkciami a procedúrami, kde bola snaha o znovupoužiteľnosť a prehľadnosť programovacieho kódu. K požadovanému výsledkom sa priblížil ďalší evolučný krok v programovaní, čím bol objektový prístup, resp. objektové programovanie. Aplikácie sa rozdelili na objekty, ktoré boli definované svojimi atribútmi a operáciami, kde sa znovupoužiteľnosť aplikácií značne zvýšila. Objekty boli medzi sebou prepojené a niektoré ich atribúty alebo operácie bolo možné dedič.

Techniky programovania sa ďalej vyvíjali a snaženie vyústilo k rozdeleniu aplikácií na menšie časti – komponenty, kde každá z nich mala definovanú svoju funkcionality. Výhodou jednotlivých komponentov poskytovať funkcionality nezávisle od platformy sa tak stalo odpoveďou na otázku, ako riešiť univerzálnosť jednotlivých aplikácií a ich funkcionality formou služby (Húsek, 2006).

Servisne orientovaná architektúra alebo prístup SOA je pomerne široký pojem, no všeobecne by sa dal charakterizovať ako efektívny prístup pre analýzu, prevádzku a integráciu podnikových aplikácií, založených na zdieľaných distribuovaných službách. Na referenčnom modeli (obr. 2) je vidieť fyzické oddelenie jednotlivých vrstiev služieb, aplikácií a technológií. Vrstva podnikových procesov nachádzajúca sa v hornej časti je vrstva konceptuálna. Ďalej identifikujeme v celkovej schéme aj segment bezpečnosti



a monitoringu systému a základný pilier SOA, čím je úložisko metadát<sup>4</sup>. Úložisko metadát vytvára priestor na ukladanie dokumentácie o vývojových testovacích a prevádzkových službách, kde sa ukladajú metadáta o rozhraniach služieb, ich krížových referenciách, formálneho opisu a pod. (Štumpf, 2006)

Nevýhodou aplikácií poskytovaných ako služby je nutná závislosť od spoľahlivej sieťovej infraštruktúry. Závislosť SOA od počítačovej siete vnáša do tohto architektonického prístupu určité negatívum, pretože funkcionality aplikácie môže byť na vysokej kvalitatívnej úrovni, ale chybná sieťová infraštruktúra jej kvalitu, naopak, degraduje.

V čase rozvoja (rok 2005) sa na trhu SOA rozvíjala v dvoch prúdoch, a to v smere webových aplikácií a podnikovej zbernice služieb ESB (Enterprise Service Bus). Úlohou zbernice ESB je koordinovať a realizovať vzájomné interaktívne väzby medzi podnikovými aplikáciami a procesmi. Jej doménou bola technologická podpora podnikania v reálnom čase. (Štumpf, 2006)

Umiestnenie SOA je vzhľadom na svoj všeobecný architektonický prístup na úplne spodnej úrovni takisto ako grid computing. Oba technologické prístupy majú nad sebou ďalšie úrovne ako cloud computing, internet, webové služby a pod.

Z danej schémy je vidieť hierarchický prístup ostatných technologických prístupov voči SOA, ktorá spolu s GRID computingom tvorí základne piliere. V mnohých situáciách sa porovnáva funkcionality práve webových služieb so SOA, aj keď sa spoločne prelínajú vo význame, nie je vhodné ich dávať do jednej hierarchickej roviny. Z pohľadu webových služieb je ich základ v SOA, resp. všetky webové služby sú servisne orientované. Zo strany SOA to už tak úplne nie je, pretože všetky servisne orientované služby nemusia byť nutne webové služby. SOA principiálne komunikuje cez akékoľvek jednoduché API (Application Programming Interface), ktoré nie je výlučne doménou webových služieb, ale aj akéhokoľvek iného sieťového aplikačného riešenia, ktoré je reprezentované službami. Sú situácie, kde je komplikované implementovať webové služby, vtedy prichádza na rad druhý smer rozvoja SOA, čím sú podnikové zbernice služieb ESB (Enterprise Service Bus), ktoré vedia pracovať s akoukoľvek logikou založenou na službe alebo procese (Ejaz, 2008).

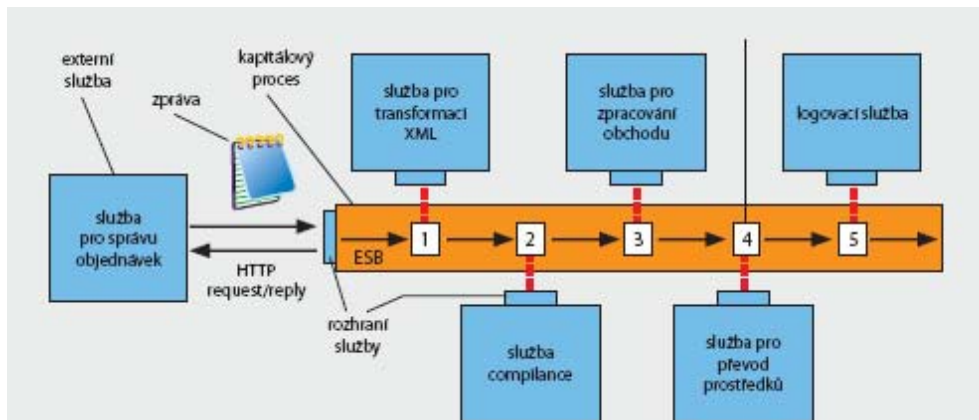
ESB technológia služieb je založená na distribuovanej zbernicovej topológii. Táto podniková zbernicová technológia tvorí komunikačného sprostredkovateľa medzi všetkou komunikáciou a súčasne rieši interakcie medzi poskytovanými službami. Jednotlivé služby umožňuje flexibilne meniť, riadiť alebo pripojovať.

Príklad na obrázku 3 ukazuje finančný proces. Objednávka z burzy prechádza v úvode službou pre spracovanie objednávok, potom prechádza transformáciou dát pre kompatibilitu ďalších krokov v systéme, nasleduje overovanie z hľadiska predpisov a noriem, nasleduje služba pre spracovanie obchodu a samotný prevod finančných prostriedkov. V závere je objednávka zaznamenaná logovacou službou ako dokončená transakcia (Churý, 2006).

---

<sup>4</sup> Metadáta sú štruktúrované dáta nesúce informácie o primárnych dátach. Môžu reprezentovať jednoduché pomenovanie informácií o zdroji, ale aj zložitejšie štruktúrované záznamy. Opisujú aspekty dokumentov a dát, ako sú definícia, štruktúra a administratíva.

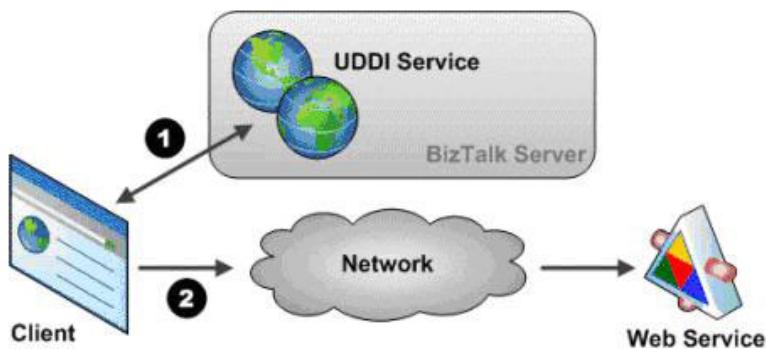
**Obr. 3** Príklad SOA aplikácie pre finančné obchodovanie



Zdroj: <http://programujte.com/clanek/2006080705-jak-funguje-esb/>

Webové služby ako druhý hlavný smer aplikácie SOA architektonického prístupu je charakterizovaný voľne viazanými aplikáciami, čo umožňuje aplikáciám nadväzovať spojenie aj s inými webovými službami v závislosti od aktuálnych požiadaviek zákazníka. Prehľad vo funkcionalite jednotlivých služieb zabezpečujú tzv. UDDI (Universal Description Discovery and Integration), kde každá služba publikuje svoje funkcie.

**Obr. 4** Využívanie UDDI registrov pre flexibilnejšiu identifikáciu služieb



Zdroj: <http://www.advantagefactory.com/integration.html>

Funkcionalita každej novej služby sa zapíše do UDDI registrov, aplikácie si tak potom vedú flexibilnejšie identifikovať funkcionality služieb, prípadne kombinovať viac služieb naraz. Význam tohto princípu spočíva v tom, že možno využiť funkcionality predchádzajúcich služieb, ktorá sa dá využiť aj pri nových službách, ak je funkcionality identická. Žiadosť o službu prebieha prostredníctvom sprostredkovateľa, v najčastejšom prípade je to XML brána, ktorá prijíma žiadosti, vykonáva bezpečnostné kontroly a potom posieľa žiadosť internému poskytovateľovi služieb. Žiadateľovi je dodaná služba, ktorá sa javí z jeho pohľadu ako jedna služba, v skutočnosti môže ísť v rámci jej transakcie o viacnásobne sprostredkovanú webovú službu.

### *Cloud computing v informačných systémoch*

Najnovším evolučným krokom z pohľadu rozvoja architektonického prístupu k informačnej infraštruktúre sa javí ešte prepracovanejší systém v poskytovaní funkcií informačného systému vo forme služieb. V prípade prístupu tejto generácie sa dostávame do podobnej situácie, ako bola pri začiatkoch outsourcingu, len s tým rozdielom, že poskytované služby sú nielen na úrovni aplikácií, kde infraštruktúru musí vlastniť podnik, ale aj na úrovni platforiem, prípadne celých infraštruktúr. Podnikové riešenie informačnej infraštruktúry sa tak môže posunúť do roviny, kde pracovníci budú disponovať len osobnými počítačmi – koncovými stanicami pripojenými na počítačovú sieť, v našom prípade internet. Ostatný hardvér, potrebný napríklad na poskytovanie serverovej funkcionality a jej vzájomnej interakcie, bude prebiehať vo virtuálnom prostredí, resp. virtuálnej infraštruktúre. Výsledkom je úspora financií na správu IT prostriedkov z hľadiska zákazníkov – podnikov a pridaná hodnota vo forme dynamickej modifikácie infraštruktúry. Celá infraštruktúra sa nachádza takisto ako v úplných začiatkoch v dátovom centre, kde sa nachádza personál, ktorý na požiadanie (čas je úmerný zložitosti požadovanej funkcionality) poskytuje virtuálnu funkcionality. Dynamika spočíva hlavne v tom, že pokiaľ podnik zmení svoju stratégiu alebo smerovanie, nie je problém virtuálnu funkcionality zrušiť, prípadne modifikovať. Zaujímavá je aj cena poskytovaných služieb, kde zákazník – podnik platí len za výkon, ktorý spotreboval, čo sa v prípade tradičnej architektúry dá realizovať komplikovanejšie, pretože v prípade tradičného prístupu mal podnik na svoju infraštruktúru fixné prevádzkové náklady. V prípade architektúry orientovanej na služby vyššieho rádu, tzv. cloud computingu, sa mu zmenili na operatívne.

Pojem cloud computing sa v súčasnosti rozšíril do veľa oblastí, ktoré doteraz fungujú takisto ako pred objavením daného pojmu. Vo všeobecnosti sa cloud computingom nazývajú služby vyššieho rádu, čím sa myslia predovšetkým možnosti prenajímania si aplikačnej funkcionality na úrovni platforiem a celých infraštruktúr. Úroveň koncových aplikácií vo forme služieb sa tu vyskytovala v podobe napríklad webových e-mailových schránok, aplikácií na vyhľadávanie obsahu a pod. už dávno. Dostupné, verejne prenajímateľné aplikácie serverovej funkcionality a v prípade viacerých serverov aj ich infraštruktúry, sú tu až teraz.

### **Záver**

V prípade informačných podnikových systémov sa stretávame s IT službami externých firiem, kde sa hovorí o outsourcingu. Outsourcingom by sme mohli charakterizovať prístup podniku k svojim procesom vo firme, ktoré sa netýkajú priamo jeho core-business. Niektoré činnosti alebo riešenia tak môžu hlavne malé a stredné podniky prenechať špecializovaným firmám, ktoré im vedia tieto činnosti zabezpečiť za nižšie finančné náklady, ako keby si ich zabezpečovali vo vlastnej réžii. Outsourcing je v súčasnosti cenná súčasť moderného podnikania, ktorá však so sebou nesie aj určité negatíva. Zakomponovaním tretej strany (externá špecializovaná firma) do riešenia podnikových procesov dochádza k potrebe zvýšenej ochrany podnikového súkromia, a to hlavne v prípade jeho súkromných dát. Tu je nutné vypracovať kritériá na ochranu osobných dát podniku voči outsourcingovej spoločnosti (externá špecializovaná firma) a súčasne aj voči zákonom na ochranu osobných údajov. Outsourcingový model sa

v súčasnosti orientuje nielen na dodávku pracovnej sily, ale na komplexnú dodávku, ktorou sa zabezpečujú aj technické a infraštruktúrne riešenia vrátane inovácií, rozvoja a kvality služieb. V tejto súvislosti sa stretávame s pojmom ASP (Application Service Provider), kde poskytovateľ ponúka nielen služby, ale aj spomínanú potrebnú technologickú infraštruktúru. Vzťah medzi outsourcingovou spoločnosťou a užívateľom je potom definovaný na základe tzv. SLA (Service Level Agreement) zmluvy, v ktorej sú zakotvené všetky kritériá na dodanie služby, jej prevádzku a prípadne sankcie pri poruche služby. Užívateľ tak nemusí riešiť otázku zabezpečenia behu dodávanej aplikácie a platí len za jej užívanie dohodnutou formou. Samotná aplikácia beží na strane dodávateľa outsourcingového riešenia v jeho dátovom centre, ku ktorému sa užívateľ pripája prostredníctvom bezpečného pripojenia po internete napríklad prostredníctvom VPN (Virtual Private Network) virtuálnou privátnou sieťou (Tvrdlíková, 2008).

V praxi sa stále častejšie potvrdzuje, že cesta vlastného informačného systému je finančne nevýhodná, hlavne v prostredí malého a stredného podnikania. Podnik musí v tomto prípade disponovať množstvom IT odborníkov, ktorých treba neustále školiť, takisto prevádzať update samotného informačného systému, riešiť náklady na jeho prevádzku, zabezpečenie dát a pod. Preto sa javí výhodnejšia alternatíva nákupu komplexných IT riešení od externých firiem. (Tvrdlíková, 2008) Forma IT služieb zabezpečovaná outsourcingom preto prerástla až do formy automatizovaného samoobslužného systému IT prostriedkov, ktoré sú charakteristikou črtou cloud computingu.

## Zoznam bibliografických odkazov

- Bruckner, T., Voříšek, J., Buchalcevdová, A., Stanovská, I., Chlapek, D., & Řepa, V. (2012). *Tvorba informačních systémů*. Praha: Grada Publishing.
- Cio.com. (2013). *Outsourcing*. Dostupné 4.4.2013 na <http://www.cio.com/topic/3195/Outsourcing>
- Ejaz, J. (2008). *What really is SOA. A comparison with Cloud Computing, Web 2.0, SaaS, WOA, Web Services, PaaS and others*. Dostupné 15.3.2013 na <http://www.soalib.com/index.jsp?page=whitepaper>
- Horodníková, J., Rybár, R., & Khouri, S. (2009). *Informačná stratégia ako nástroj riešenia dopadov hospodárskej krízy na kvalitu riadenia*. Dostupné na <http://fmmi10.vsb.cz/639/magazin.htm>
- Húsek, Š., & Mayer, T. (2006). Architektúra orientovaná na služby. In Celostátní konference TVORBA SOFTWARE 2006. Dostupné 3.2.2013 na [formulare.vsb.cz/formulare/F01/tsw/getfile.php?prispevekid=877](http://formulare.vsb.cz/formulare/F01/tsw/getfile.php?prispevekid=877)
- Churý, L. (2006). *Jak funguje ESB*. Dostupné 16.3.2013 na <http://programujte.com/clanek/2006080705-jak-funguje-esb/>
- Martiško, B. (2010). ICT/IS signalizuje návrat ku službám. In Tvorba softwaru 2010, Zborník z 36. ročníka celoštátnej konferencie s medzinárodnou účasťou. VŠB-Technická univerzita Ostrava.
- Moravčík, T. (2008). *Outsourcing – strategický prvok modernej logistiky*. Dostupné 6.1.2010 na <http://www.logistickymonitor.sk/images/prispevky/outsourcing.pdf>.
- Németh, P. (2007). Nearshoring – šanca pre Slovensko. *eFOCUS*, 7(3), 56.

- Pištejšová, J., Furdík, K., & Balco, P. (2010). Analýza slovenského outsourcingového IT trhu. In *Electrical Engineering and Informatics* (pp. 625-629). Košice: FEI TU.
- Štumpf, J. (2006). *Podniková sběrnice služeb*. Dostupné 13.3.2013 na [http://www.galeos.cz/uploads/Soubory/ClankySOI/Podnikova\\_sběrnice\\_sluzeb.pdf](http://www.galeos.cz/uploads/Soubory/ClankySOI/Podnikova_sběrnice_sluzeb.pdf)
- Štumpf, J. (2006). *Proč SOA nemá alternativu?* Dostupné 13.3.2013 na <http://www.systemonline.cz/sprava-it/proc-soa-nema-alternativu.htm>
- Taylor, S., Cannon, D., & Wheeldon, D. (2007). *ITIL v.3*. London: The Stationery Office.
- Tvrdíková, M. (2008). *Aplikace moderních informačních technologií v řízení firmy*. Praha: Grada Publishing.
- Voříšek, J. (2008). Jak členit infromatické služby a navrhovat jejich architekturu. In *Proceedings of "Systems Integration 2008" conference* (s. 11-25). Praha: VŠE.