
Aktuálne trendy v ERP aplikáciách

Pavol Jurík¹

Abstrakt

Aplikácie typu ERP obvykle tvoria jadro podnikových informačných systémov vo veľkých podnikoch, a preto sa ich vývoju venuje množstvo softvérových firiem. Konkurenčný boj na trhu s ERP aplikáciami vytvára tlak na to, aby sa tieto aplikácie zdokonaľovali a prinášali viac pridanej hodnoty pre zákazníka. Cieľom tohto článku je preto identifikovať a charakterizovať aktuálne trendy v oblasti vývoja a prevádzkovania ERP aplikácií. Poznanie týchto trendov je dôležité nielen pre softvérové firmy, ktoré tieto aplikácie vyvíjajú, ale aj pre zákaznícke firmy, ktoré ich používajú na podporu svojich podnikateľských aktivít.

Kľúčové slová

ERP, podnikové informačné systémy, cloud computing, internet vecí, big data

Abstract

ERP applications usually form the core of information systems in large-sized enterprises, and therefore many software companies are concerned with their development. Competitive struggle in the market of ERP applications creates a pressure to improve these applications and to bring more added value to the customer. The aim of this article is therefore to identify and characterize current trends in the development and operation of ERP applications. The knowledge of these trends is important not only to software companies that are concerned with the development of these applications, but also to customer companies that use them for the support of their business activities.

Key words

ERP, business information systems, cloud computing, Internet of things, big data

JEL classification

L86

1 Úvod

ERP je skratka pre „plánovanie podnikových zdrojov“ (z angl. Enterprise Resource Planning). Aplikácie s takýmto označením obvykle tvoria jadro podnikového informačného systému (teda v rámci informačného systému predstavujú z hľadiska rozsahu použitia hlavnú aplikáciu, na ktorú sú naviazané ďalšie aplikácie). Ide o typový aplikačný softvér, ktorý je zameraný na podporu plánovania a riadenia hlavných interných procesov prebiehajúcich v podniku s tým, že svojou funkcionalitou môže zasahovať do operatívnej, taktickej, ale aj do strategickej úrovne riadenia. Medzi interné procesy zaradujeme také procesy, ktoré má manažment podniku úplne pod kontrolou, tzn. vlastníkom procesu je interný zamestnanec (resp. viacerí interní zamestnanci) daného podniku.² Na riadení interných procesov sa teda nepodieľajú

¹Ing. Pavol Jurík, PhD., Ekonomická univerzita v Bratislave, FHI, KAI, Dolnozemska cesta 1/b, 852 35 Bratislava, e-mail: pavol.jurik.euba@gmail.com.

² *Vlastník procesu* je osoba, ktorá je zodpovedná za dosahovanie cieľa procesu a za jeho dlhodobé fungovanie. Má na starosti monitorovanie priebehu a výkonnosti procesu, jeho spravovanie, systematické zlepšovanie a riešenie prípadných problémov v jeho priebehu.

žiadne externé subjekty (napr. zákazníci, dodávatelia, členovia dodávateľského reťazca a pod.). Základnými internými procesmi, ktoré by mala byť aplikácia typu ERP schopná pokryť, sú:

- výroba,
- vnútorná logistika (najmä sklady a logistické procesy v rámci firmy),
- personalistika,
- a ekonomika (finančno-účtovné operácie).

Typickou vlastnosťou ERP aplikácií je ich modulárna architektúra. Ide teda o aplikácie, ktoré obvykle pozostávajú z veľkého množstva modulov s tým, že každý modul je z hľadiska funkcionality zameraný na inú oblasť, napr. modul pre evidenciu zamestnancov, modul pre plánovanie potreby zamestnancov, modul pre výpočet miezd a pod. Spomedzi týchto modulov si každý zákaznícky podnik môže vybrať len tie moduly, ktoré pre svoju činnosť skutočne potrebuje. Medzi výhody používania aplikácií typu ERP oproti aplikáciám „šitým na mieru“ (teda oproti individuálnemu aplikačnému softvéru) sú najmä nižšia cena (zakúpenie licencie na používanie takejto aplikácie je po finančnej stránke výhodnejšie než vývoj aplikácie „na zelenej lúke“), zjednodušenie systémovej integrácie (moduly patriace do tej istej aplikácie sú už zintegrované tvorcom, a preto si nevyžadujú dodatočnú integráciu) a tiež to, že tvorcovia ERP aplikácií zakomponovávajú do svojich produktov tzv. best practices, teda osvedčené pracovné postupy a skúsenosti firiem v určitej oblasti. Ich nevýhodou je najmä to, že tieto aplikácie sú určené pre „všeobecného zákazníka“, a preto nie sú v plnej miere prispôsobené funkciám a procesom konkrétneho podniku.

Aplikácie typu ERP prešli od svojich počiatkov na prelome 80. a 90. rokov 20. stor. mnohými zmenami a ich vývoj je dynamický dodnes. Cieľom tohto článku je identifikovať a charakterizovať aktuálne trendy v oblasti vývoja a prevádzkovania ERP aplikácií. Za účelom naplnenia tohto cieľa sme postupovali podľa metodiky uvedenej v kapitole 2.

2 Metodika výskumu

Vzhľadom k tomu, že aplikácie typu ERP sú veľmi významnou súčasťou podnikovej informatiky, usiluje sa množstvo softvérových firiem a informačných portálov zaoberajúcich sa informačnými technológiami o naformulovanie aktuálnych trendov v tejto oblasti. Rozhodli sme sa preto zozbierať takéto zoznamy trendov od vybraných renomovaných firiem a informačných portálov a na základe ich komparatívnej analýzy vypracovať rebríček aktuálnych trendov pre vývoj a prevádzku ERP aplikácií, zoradený podľa relevancie, teda podľa toho, do akej miery sa nami skúmané informačné zdroje na príslušnom trende zhodovali. Trend, ktorý je v našom zozname uvedený na prvom mieste, je teda trendom, na ktorom sa jednotlivé informačné zdroje zhodovali najviac. Naopak, čím nižšie je určitý trend v našom zozname uvedený, tým bola miera zhody vybraných firiem a informačných portálov na ňom nižšia.

Pri výskume sme vychádzali z celkového počtu dvanástich zoznamov aktuálnych trendov v oblasti ERP aplikácií, ktoré boli naformulované renomovanými softvérovými firmami a informačnými portálmi v rokoch 2016 a 2017. Išlo o tieto firmy a portály:

1. CFO
2. Epicor
3. Hitachi Solutions
4. Nayotech
5. Panorama Consulting Solutions
6. Positive Vision
7. Profit Solutions International
8. Suyati

9. Syspro
10. ERPFocus.com
11. ERPNews.com
12. PCMag.com

Podmienkou pri výbere informačných zdrojov bolo, že musí ísť o firmy alebo informačné portály, ktoré sa problematikou ERP profesionálne zaoberajú, aby východiskové údaje pre našu analýzu bolo možné pokladať za dostatočne relevantné. Odkazy na jednotlivé zoznamy trendov, použité pri výskume, sú uvedené v zozname použitej literatúry.

3 Aktuálne trendy pri budovaní a prevádzke ERP aplikácií

V tejto kapitole prezentujeme výsledky nášho výskumu. Na základe komparatívnej analýzy dvanástich východiskových informačných zdrojov sme zostavili rebríček ôsmich aktuálnych trendov v oblasti vývoja a prevádzky aplikácií typu ERP s tým, že jednotlivé položky tohto rebríčka sme zoradili podľa relevancie. Tento rebríček pozostáva z nasledujúcich trendov:

1. ERP na báze cloud computingu
2. Aplikovanie princípov internetu vecí v ERP
3. ERP pre mobilné zariadenia
4. Zvýšenie bezpečnosti
5. Modernizácia používateľského rozhrania použitím prvkov sociálnych sietí
6. Zameranie sa na malé a stredné podniky
7. Podpora spracovania „big data“
8. Rozvoj umelej inteligencie

3.1 ERP na báze cloud computingu

Najvýraznejším spomedzi všetkých trendov uvedených v našom rebríčku je trend budovania a sprístupňovania aplikácií typu ERP na báze cloud computingu. Spomedzi dvanástich východiskových zoznamov trendov až jedenásť uvádzalo práve tento trend. *Cloud computing* je služba, ktorá umožňuje podnikom, organizáciám a jednotlivcom využívať výpočtové zdroje (napr. aplikácie, operačné systémy, hardvér, platformy, dátové úložiská a pod.) na diaľku prostredníctvom internetu od externých poskytovateľov s tým, že zvyčajne je táto služba platená a výška poplatku sa vzťahuje na mieru jej využívania. Rozlišujeme nasledujúce formy cloud computingu (IBM, 2016):

- *Software as a Service (SaaS)* – ide o poskytovanie softvéru na diaľku cez internet záujemcom o jeho využívanie. Výhodou je najmä to, že softvér je nainštalovaný a prevádzkovaný na technologickej platforme poskytovateľa, ktorý sa stará o jeho údržbu.
- *Platform as a Service (PaaS)* – ide o poskytovanie technologickej infraštruktúry na diaľku prostredníctvom internetu, ktorá môže byť využitá na vývoj a prevádzku vlastného softvéru pre konkrétnu firmu.
- *Infrastructure as a Service (IaaS)* – ide najmä o poskytovanie serverov, sieťovej infraštruktúry na prenos údajov a dátových úložisk. Zájemcovia o túto službu nemusia investovať do vlastného hardvéru, keďže je zakúpený a prevádzkovaný na strane poskytovateľa.

V prípade poskytovania aplikácií typu ERP na báze cloud computingu ide spomedzi vyššie uvedených typov najmä o typ SaaS (ak je celá aplikácia nainštalovaná a prevádzkovaná na serveroch externého poskytovateľa a pre zamestnancov zákazníckej firmy je prístupná cez webové rozhranie – webový prehliadač), resp. o typ IaaS (ak je aplikácia nainštalovaná a prevádzkovaná na interných serveroch zákazníckej firmy, no dáta sa uchovávajú v externom

dátovom úložisku na strane poskytovateľa takejto služby). Pri použití cloud computingu sú teda zodpovednosť za bezproblémový chod aplikácie, resp. databázy a činnosti súvisiace s údržbou chodu aplikácie, resp. s údržbou databázy presunuté na stranu externého poskytovateľa takýchto služieb. Pri použití SaaS podnik nemusí prevádzkovať aplikáciu na vlastnej technologickej infraštruktúre (najmä hardvér, databázy, servery, operačné systémy, LAN a middleware), pretože pre prácu s aplikáciou postačí len funkčné pripojenie na internet a webový prehliadač. Pri zaobstaraní dátového úložiska na báze IaaS síce podnik musí prevádzkovať a udržiavať značnú časť technologickej infraštruktúry vo vlastnej réžii, no je odbremený od zaobstarávania a udržiavania vlastného dátového úložiska.

Výhodou cloudového riešenia je tiež škálovateľnosť. Používateľ cloudovej služby (zákazník) zaplatí jej poskytovateľovi len za ten objem služieb, ktoré od neho využíva. Ak je teda aplikácia v určitom období používaná menej, mali by aj poplatky za jej používanie adekvátne poklesnúť. Poskytovateľ cloudovej služby by mal byť na oplátku schopný zvládnuť aj situácie, kedy si zákazník vyžaduje službu využívať vo väčšom meradle než obvykle. Musí mať teda k dispozícii škálovateľnú technologicкую infraštruktúru, ktorú je možné prispôbiť aktuálnym požiadavkám zákazníka tak, aby mohla byť miera využívania danej služby adekvátne rozšírená v prípade potreby.

ERP aplikácie sú obvykle používané najmä veľkými podnikmi, no cloud computing zvyšuje ich dostupnosť aj pre malé a stredné podniky, a to nielen po finančnej, ale aj po technologickej stránke. Vybudovanie vlastnej technologickej infraštruktúry na prevádzku ERP aplikácie, ako aj jej samotná prevádzka a údržba si vyžadujú vynaloženie značných finančných prostriedkov a množstvo malých a stredných podnikov si to nemôže dovoliť. Cloud computing však otvára dvere aj takýmto zákazníkom.

Napriek nesporným výhodám cloudového riešenia existujú aj určité nevýhody, resp. potenciálne riziká. Vzhľadom k tomu, že pri SaaS je celá aplikácia prevádzkovaná na serveroch externého poskytovateľa (resp. pri IaaS je v externom prostredí uložená len databáza), nemôže mať zákaznícka firma úplnú istotu v tom, či sú skutočne dodržiavané všetky bezpečnostné opatrenia, ktoré sú deklarované poskytovateľom, teda či citlivé firemné údaje nie sú poskytované tretím stranám, príp. či nemôže dôjsť k ich strate a pod. Vzhľadom k tomu, že v dnešnej dobe zohrávajú informácie veľmi dôležitú úlohu v konkurenčnom boji medzi firmami, môže mať ich odcudzenie a prípadné zneužitie pre daný podnik zničujúce následky.

Ďalším nedostatkom cloudového riešenia ERP aplikácií z hľadiska dátovej bezpečnosti je samotný fakt, že komunikácia medzi zákazníckou firmou a servermi poskytovateľa danej služby prebieha po verejných prenosových trasách internetu. Komunikácia býva síce zabezpečená šifrovaním, no pre skúsených hackerov to nemusí predstavovať veľký problém. Poskytovateľ cloudových služieb môže zabezpečiť svoje servery a dátové úložiská najlepšie, ako vie, no nemôže do takej miery ovplyvniť, čo sa stane na verejných prenosových trasách.

Najmä pre úspešné podniky predstavujú ich interné informácie poklad, pretože sú v nich zakódované ich jedinečné pracovné postupy, resp. know-how, ktoré ich dovedlo k úspechu. Z toho však vyplýva, že práve bezpečnosť informácií by mala byť jednou z hlavných priorít prevádzky podnikového informačného systému.

Vzhľadom na dôležitosť citlivých informácií pre fungovanie podniku je preto vhodnejšie nevyužívať ERP aplikáciu výlučne na báze cloud computingu, ale takéto riešenie uplatniť len pre niektoré moduly, ktoré sú z hľadiska daného podniku menej podstatné. Oblasti, ktoré sú pre podnik absolútne kľúčové z hľadiska jeho prežitia na trhu a týkajú sa samotného know-how daného podniku by z týchto dôvodov mali byť zabezpečované prostredníctvom vlastnej (internej) technologickej infraštruktúry.

3.2 Aplikovanie princípov internetu vecí v ERP

Pojem *internet vecí* (Internet of things) po prvýkrát použil Kevin Ashton, zakladateľ spoločnosti Auto-ID Center, v roku 1999. Ide o označenie pre koncept počítačovej siete, ktorá prepája rôzne typy zariadení (ako napr. chladničky, televízory, práčky, snímače, senzory, roboty a pod.), a to najmä bezdrôtovým spôsobom. Tento koncept sa v súčasnosti uplatňuje najmä pri budovaní tzv. *inteligentných domácností*, ktoré sú postavené na princípe prepojenia rôznych domácich spotrebičov a iných zariadení prostredníctvom bezdrôtovej počítačovej siete s centrálnou riadiacou jednotkou, ktorá umožňuje obyvateľom takejto domácnosti ich jednoduché ovládanie na diaľku a tiež plánovanie ich činností. Cieľom zavádzania inteligentných domácností je najmä zvýšenie komfortu a pohodlia jej obyvateľov a tiež zvýšenie bezpečnosti prostredníctvom automaticky pracujúcich kamier, senzorov, mikrofónov a mechanizmov automatického privolania polície alebo záchranky v prípade potreby (Aldrich, 2003).

Okrem toho však koncept internetu vecí začína nachádzať uplatnenie aj v podnikovej sfére. To potvrdzujú aj výsledky nášho výskumu, pretože až v siedmich z dvanástich nami skúmaných zoznamov aktuálnych trendov v oblasti ERP sa vyskytlo zdôraznenie rozšírenia konceptu internetu vecí práve na túto oblasť. Počítačová sieť, ktorá prepája rôzne typy zariadení, môže totiž zabezpečovať aj prepojenie medzi firmou a jej zákazníkmi. Vďaka senzorum a monitorovacím zariadeniam môže byť výrobca určitého produktu informovaný o jeho zlyhaní, resp. poruche a môže zbierať dáta o fungovaní tohto produktu, ako aj o spôsobe jeho používania zákazníkmi. To môže prispieť ku skvalitňovaniu produktu a k lepšiemu pochopeniu zákazníka a jeho potrieb. V tejto súvislosti je však potrebné poznamenať, že firmy by mali rešpektovať súkromie zákazníkov a mali by si dať pozor na to, aby sa tieto technológie nestali nástrojom špehovania a narušovania súkromia osôb (ERPNews.com, 2017).

Počítačová sieť prepájajúca rôzne senzory, kamery a monitorovacie zariadenia má svoje uplatnenie taktiež vo výrobnej sfére, pretože umožňuje ERP aplikáciám priamo ovládať a monitorovať výrobné stroje a zariadenia, a to v reálnom čase. Vďaka tomu môžu mať aplikácie typu ERP omnoho širšie možnosti uplatnenia, než doposiaľ. Technológia internetu vecí tiež podporuje automatizáciu niektorých podnikových procesov a zabezpečovanie ich hladkého priebehu podľa stanoveného časového harmonogramu bez potreby ich manuálneho riadenia alebo fyzického zásahu kompetentných osôb (Moore, C. – Hitachi Solutions, 2017).

3.3 ERP pre mobilné zariadenia

Ďalším výrazným trendom súčasného obdobia je tvorba mobilných aplikácií, tzn. aplikácií určených pre mobilné telefóny, smartfóny, tablety, notebooky, netbooky a pod. Trend podpory mobility v používaní ERP aplikácií bol zdôraznený v šiestich z celkového počtu dvanástich nami skúmaných informačných zdrojov, a preto sa v našom rebríčku trendov v ERP ocitol na treťom mieste.

Úlohou aplikácií typu ERP je, okrem iného, poskytovať zodpovedným pracovníkom informácie na podporu rozhodovania. Pokiaľ je pracovník prítomný priamo na pracovisku, potom pre neho mobilná verzia aplikácie nepredstavuje oproti klasickej počítačovej verzii žiadnu výhodu, ba skôr naopak, keďže mobilné zariadenia obvykle majú menší displej a menší výkon spracovania inštrukcií, prejavujúci sa v dlhšom čase odozvy (pomalšie spúšťanie programov a práca s nimi). Okrem toho u takýchto zariadení absentuje klasická počítačová klávesnica, čo používateľa spomaľuje pri písaní. Mobilné verzie aplikácií však môžu byť výhodné v čase, keď daný pracovník nemá práve prístup ku svojmu firemnému počítaču, napr. obchodný manažér nachádzajúci sa na pracovnej ceste, resp. na obchodnom rokovaní. Ak manažér musí v takejto situácii urobiť určité rozhodnutie priamo na mieste, môže byť pre neho mobilná verzia aplikácie dobrou pomôckou, pretože mu môže v reálnom čase poskytnúť základné

informácie, tabuľky, grafy alebo špeciálne ad-hoc reporty (reporty zostavené podľa jeho aktuálnych požiadaviek) ako podklady pre učinenie správneho rozhodnutia (ERPNews.com, 2017).

Pri používaní mobilných verzií podnikových aplikácií však opäť vyvstávajú otázky ohľadom dátovej bezpečnosti, keďže k výmene informácií medzi serverom a mobilným zariadením dochádza prostredníctvom internetu. Prenos informácií, ktoré sú pre daný podnik citlivé, je preto, podobne ako pri cloudovom riešení, potrebné dôsledne zvážiť.

3.4 Zvýšenie bezpečnosti

Tento trend úzko súvisí s trendom sprístupňovania aplikácií typu ERP na báze cloud computingu a tiež s trendom ich sprístupňovania prostredníctvom mobilných zariadení. Oba tieto trendy sú totiž spojené so značnými bezpečnostnými rizikami a s hrozbou straty, resp. prezradenia citlivých firemných informácií a ich získania nepovolanými osobami. Je preto logické očakávať, že tvorcovia ERP aplikácií sa budú usilovať o nájdenie spôsobov, ako takýmto hrozbám zabrániť a zvýšiť tak dôveryhodnosť svojich aplikácií vnímanú zo strany zákazníkov.

Trend zvyšovania bezpečnosti v ERP aplikáciách bol uvedený v piatich z dvanástich východiskových zoznamov trendov. Okrem obáv o bezpečnosť údajov sa objavujú tiež obavy súvisiace s dostupnosťou služieb poskytovaných na báze cloud computingu. Tieto obavy sa týkajú toho, či bude určitá služba skutočne dostupná vždy, keď ju dotýčny používateľ bude chcieť použiť, a teda či nebude dochádzať k výpadkom, príp. k obmedzeniam v rozsahu jej používania. Výpadok môže byť spôsobený jednak chybou na strane poskytovateľa, prerušením pripojenia do internetu, ale aj cieľným hackerským útokom. Môže ísť najmä o útoky typu „Denial of Service“, resp. „Distributed Denial of Service“, pri ktorých sa útočníci usilujú o znefunkčnenie vybranej služby prostredníctvom zaplavenia servera sústavným prúdom paketov, v dôsledku čoho je server zahltený a nie je schopný obsluhovať požiadavky legitímnych používateľov. Môže tak dôjsť k vyčerpaniu výpočtových zdrojov servera a k jeho následnému „zrúteniu“. Útok typu „Distributed Denial of Service“ je realizovaný prostredníctvom viacerých zariadení, ktoré paralelne vysielajú dáta, príp. ich vysielajú sériovo s veľmi malými časovými rozstupmi tak, aby bol cieľový server po určitý čas zahltený dátovým prúdom. V záujme poskytovania kvalitných služieb pre svojich zákazníkov sa preto tvorcovia ERP aplikácií musia usilovať o to, aby boli na podobné útoky pripravení a dokázali zabezpečiť čo možno najvyššiu dostupnosť všetkých poskytovaných služieb (Nasser, N. – Suyati, 2017).

3.5 Modernizácia používateľského rozhrania použitím prvkov sociálnych sietí

Vysoká popularita sociálnych sietí sa začína prejavovať aj na dizajne používateľského rozhrania podnikových aplikácií. Svedčí o tom fakt, že spomedzi nami skúmaných zoznamov trendov až päť zdôrazňovalo snahu tvorcov ERP aplikácií o úpravu ich vzhľadu tak, aby sa viac podobali na sociálne siete, ako sú Facebook alebo Twitter, a tiež ich snahu o to, aby ich aplikácie podporovali podobný štýl komunikácie používateľov, ako umožňujú sociálne siete. Vďaka tomu môžu pracovníci, majúci prístup do ERP aplikácie, spoločne diskutovať o dátach, konzultovať alebo plánovať pracovné postupy a riešiť rôzne problémy. Štýl komunikácie na báze sociálnych sietí môže byť takisto užitočný pri komunikácii medzi firmou a jej zákazníkmi alebo pri komunikácii medzi subjektmi tvoriacimi dodávateľský reťazec (Positive Vision, 2017).

3.6 Zameranie sa na malé a stredné podniky

Predstava, že ERP aplikácie sú vhodné len pre veľké podniky, v súčasnej dobe už neplatí. Svedčí o tom nielen vznik ich podkategórie „Lite ERP“, ale aj rastúci trend podpory ich používania na báze cloud computingu. Lite ERP sú aplikácie určené špeciálne pre trh malých a

stredných podnikov. Vyznačujú sa nižšou cenou (oproti klasickým ERP) a rozličnými obmedzeniami, ako sú napr. obmedzenia vo funkcionalite, v počte používateľov, v možnostiach rozšírenia a pod. Výhodou použitia takýchto aplikácií je najmä nižšia cena za nákup licencie a rýchla implementácia. Medzi nevýhody patria práve už spomínané obmedzenia.

Cloud computing zasa malým a stredným podnikom umožňuje ušetriť značnú časť nákladov súvisiacich s vybudovaním vlastnej technologickej infraštruktúry potrebnej na prevádzku ERP aplikácií a tiež nákladov súvisiacich s jej údržbou, riešením chybových stavov a zabezpečením bezchybnej prevádzky aplikácie.

Trend podpory malých a stredných podnikov v používaní ERP aplikácií bol zdôraznený v piatich z celkového počtu dvanástich východiskových informačných zdrojov. Zameraním sa na tieto skupiny podnikov sa pre tvorcov ERP aplikácií rozširuje trh ich potenciálnych zákazníkov.

3.7 Podpora spracovania „big data“

Ako sme už spomínali vyššie, v súčasnej dobe zohrávajú informácie veľmi významnú úlohu v rámci konkurenčného boja medzi firmami. V databázach veľkých a stredných podnikov sa v priebehu rokov hromadí obrovské množstvo dát (rádovo terabajty), ktoré sa zvyknú označovať ako „big data“. Môžeme očakávať, že v súvislosti s rozširovaním konceptu internetu vecí v podnikovej praxi bude množstvo dát v podnikových databázach ešte väčšmi narastať. Tieto dáta však budú mať pre daný podnik význam len vtedy, ak tento bude disponovať dostatočnými prostriedkami na ich spracovanie, analyzovanie a následnú extrakciu cenných informácií na podporu rozhodovania.

Trend podpory spracovania „big data“ prostredníctvom ERP aplikácií bol naformulovaný v štyroch z dvanástich skúmaných zoznamov trendov. So spracovaním „big data“ úzko súvisí aj pojem *Business Intelligence*. Je to označenie pre súhrn procesov, postupov, aplikácií a technológií, ktorých cieľom je analyzovať obrovské kvantá dát dostupných v databázach určitého podniku alebo organizácie, ale aj kvantá dát z externých zdrojov (ako sú banky, burzy, údaje z externých prieskumov trhu, externé predikcie ekonomického vývoja, údaje od zákazníkov, subjektov dodávateľského reťazca a pod.) a „vydolovať“ z nich cenné informácie na podporu rozhodovania. Ide teda o označenie pre ucelený myšlienkový koncept zameraný na zhodnotenie interných aj externých dát tak, aby sa stali cenným nástrojom na obstarávanie v konkurenčnom boji na trhu. Informácie získané prostredníctvom BI sú určené predovšetkým pre vrchný a stredný manažment podniku, teda pre strategickú a taktickú úroveň riadenia.

Datamining je výpočtový proces odhaľovania vývojových trendov a nečakaných súvislostí v množinách dát za použitia metód umelej inteligencie, neurónových sietí, genetických algoritmov, štatistických metód, rozhodovacích stromov a pod. Ide o zložité výpočtové techniky, ktorých konečným cieľom je poskytnúť vrcholovému a strednému manažmentu určitej firmy relevantné informácie a skryté súvislosti, alebo ho informovať o trendoch, ktoré nie sú na prvý pohľad zrejmé a môžu predstavovať cennú pomoc pri rozhodovaní sa o dôležitých otázkach, akými sú napr. otázky o ďalšom smerovaní firmy, marketingových stratégiách, o segmentácii trhu a pod. (Novotný, Pour, Slánský, 2004)

Na trhu s ERP aplikáciami môžeme jednoznačne vidieť snahu o podporu Business Intelligence a Dataminingu a s rozširovaním nových technológií zameraných na zbieranie dát môžeme očakávať, že tento trend bude v najbližšom období silnieť (Nayotech, 2017).

3.8 Rozvoj umelej inteligencie

Umelá inteligencia je veda, ktorá sa zaoberá strojovým napodobňovaním schém správania sa ľudí (prípadne správania sa živých organizmov vo všeobecnosti). Ide teda o snahu napodobniť skutočnú inteligenciu prostredníctvom počítačového programu. Vhodným pochopením schém

správania sa ľudí môže byť ľudská práca do určitej miery nahradená strojom, a to tým väčšími, čím väčšia je schopnosť daného stroja „sa učiť“.

V rámci ERP aplikácií je možné umelú inteligenciu využiť najmä na automatizované analyzovanie rôznych scenárov a situácií na pozadí behu aplikácie a následné generovanie upozornení kompetentným pracovníkom. Okrem toho si systém môže „potajme“ všimnúť správanie sa jednotlivých jeho používateľov a následne im poskytovať personalizované služby (teda služby, ktoré sú „šité na mieru“ konkrétnemu používateľovi). Môže ísť o automatické generovanie určitých reportov, automatické spúšťanie určitých aplikácií, automatické vykonávanie niektorých úkonov v aplikácii a pod. Ide teda o snahu uľahčiť danému používateľovi prácu. Umelá inteligencia nachádza svoje uplatnenie taktiež v podobe expertných systémov, ktoré pracujú v dialógovom režime a umožňujú vrcholovému manažmentu podniku analyzovať rôzne scenáre súvisiace s podnikovou stratégiou a s jeho ďalším smerovaním.

Trend zavádzania umelej inteligencie do oblasti ERP aplikácií sme spomedzi dvanástich východiskových informačných zdrojov zaznamenali v troch.

4 Záver

Cieľom tohto článku bolo identifikovať a charakterizovať aktuálne trendy v oblasti vývoja a prevádzkovania ERP aplikácií. Identifikovali sme celkovo osem trendov, ktoré sme zoradili do rebríčka uvedeného v kapitole 3. Trendy, ktoré sa zhodovali v menej ako troch zo skúmaných zoznamov trendov, sme do rebríčka nezoradili. Medzi takéto trendy patria napr. In-Memory Computing, znovuzrodenie servisne orientovanej architektúry, zvýšená snaha o customizáciu ERP aplikácií a iné.

Literatúra

- [1] Aldrich, F. K. (2003). *Smart Homes: Past Present and Future*. In R. Harper (ed.) *Inside the smart home*. Londýn, Anglicko: Springer, UK.
- [2] Basl, J., & Blažíček, R. (2012). *Podnikové informační systémy*. (ISBN 978-80-247-4307-3). Praha, Česká republika: Grada Publishing.
- [3] Baran, R. (Positive Vision). (2017). *ERP trends – Six ERP trends to watch in 2017*. Retrieved March 31, 2017, from <http://www.positivevision.biz/blog/six-erp-trends-to-watch-2017>.
- [4] Bruckner, T., Voříšek, J., Buchalcevoá, A., Stanovská, I., Chlapek, D., & Řepa, V. (2012). *Tvorba informačních systémů*. (ISBN 978-80-247-4153-6). Praha, Česká republika: Grada Publishing.
- [5] Burnson, F. (2015). *Enterprise Resource Planning Software Buyer Report – 2015*. Retrieved October 5, 2016, from <http://www.softwareadvice.com/resources/erp-buyer-report-2015/>.
- [6] Carlton, R. (ERP Focus). (2017). *Seven ERP trends to watch out for in 2017*. Retrieved March 31, 2017, from <http://www.erpfocus.com/seven-erp-trends-to-watch-out-for-in-2017.html>.
- [7] Endeavor Solutions. (2016). *ERP trends – top 5 predictions for the ERP software industry in 2020*. Retrieved October 6, 2016, from <http://www.endeavour.co.nz/erp-trends-top-5-predictions-erp-software-industry-2020>.
- [8] EPICOR. (2016). *ERP in 2016: Top Trends*. Retrieved March 31, 2017, from <http://www.epicor.com/blogs/manufacturing/ERP-in-2016-top-trends.aspx>.
- [9] ERPNews.com. (2017). *ERP Trend Forecasts for 2017*. Retrieved March 29, 2017, from <http://www.erpnews.com/erp-trend-forecasts-2017/>.
- [10] Chen, W. (2015). *Five important trends that will lead in 2016*. Retrieved March 30, 2017, from <https://www.psierp.com/five-important-erp-trends-that-will-lead-in-2016/>.

-
- [11] IBM. What Is Cloud Computing. Retrieved October 4, 2016, from <https://www.ibm.com/cloud-computing/what-is-cloud-computing>.
- [12] Kimberling, E. (Panorama Consulting Solutions). (2016). Top 10 Predictions for the ERP Industry in 2016. Retrieved March 29, 2017, from <http://panorama-consulting.com/top-10-predictions-for-the-erp-industry-in-2016/>.
- [13] Martinez, J. (PCMag.com). (2017). 5 Enterprise Resource Planning (ERP) Trends to Know in 2017. Retrieved March 29, 2017, from <http://www.pcmag.com/article/351807/5-enterprise-resource-planning-erp-trends-to-know-in-2017>.
- [14] Moore, C (Hitachi Solutions). (2017). ERP Trends for 2017. Retrieved March 30, 2017, from <http://us.hitachi-solutions.com/blog/erp-trends-2017/>.
- [15] Naseer Nayab (Suyati). (2017). Top ERP Trends in 2017. Retrieved March 31, 2017, from <http://suyati.com/top-erp-trends-2017/>.
- [16] Nayo Technologies. (2016). (Panorama Consulting Solutions). Top 10 Predictions for the ERP Industry in 2016. Retrieved March 29, 2017, from <http://panorama-consulting.com/top-10-predictions-for-the-erp-industry-in-2016/>.
- [17] Novotný, O., Pour, J., & Slánský, D. (2004). Business Intelligence. Jak využít bohatství ve vašich datech. (ISBN 80-247-1094-3). Praha, Czech Republic: Grada Publishing.
- [18] Pour, J., Gála, L., & Šedivá, Z. (2009). Podniková informatika. (ISBN 978-80-247-2615-1). Praha, Czech Republic: Grada Publishing.
- [19] [19] Reeves, E. (2016). Why in-memory computing is going mainstream. Retrieved October 11, 2016, from <http://www.information-age.com/why-in-memory-computing-is-going-mainstream-123457007/>.
- [20] Sodomka, P. (2006). Informační systémy v podnikové praxi. (ISBN 80-251-1200-4). Brno, Czech Republic: Computer Press.
- [21] SYSPRO. (2016). Top six ERP tech trends for 2016. Retrieved March 31, 2017, from <https://www.syspro.com/news/top-six-erp-tech-trends-for-2016/>.
- [22] Teach, E. (CFO). (2016). Trend Spotting: ERP in 2016. Retrieved March 30, 2017, from <http://ww2.cfo.com/erp/2016/02/trend-spotting-erp-2016/>.
- [23] Top10erp. (2016). ERP Software Comparison for Manufacturing and Distribution on a Cloud Based (SaaS) platform. Retrieved October 4, 2016, from <http://www.top10erp.org/erp-software-comparison-cloud-based-saas-platform-566>.