

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE

**AUTOREFERÁT
DIZERTAČNEJ PRÁCE**

Žilina, apríl, 2017

Ing. Gabriel Koman

Žilinská univerzita v Žiline
Fakulta riadenia a informatiky

Gabriel Koman, Ing.

Autoreferát dizertačnej práce

ROZHODOVANIE V PODNIKU S PODPOROU BIG DATA

na získanie akademického titulu „**philosophiae doctor**“ (v skratke **PhD.**)

v študijnom programe doktorandského štúdia

manažment

v študijnom odbore:

3.3.15 manažment

Žilina, apríl, 2017

Dizertačná práca bola vypracovaná v externej forme doktorandského štúdia na Katedre manažérskych teórií, Fakulte riadenia a informatiky Žilinskej univerzity v Žiline

Predkladateľ: **Ing. Gabriel Koman**
 Žilinská univerzita v Žiline
 Fakulta riadenia a informatiky
 Katedra manažérskych teórií

Školiteľ: **doc. Ing. Milan Kubina, PhD.**
 Žilinská univerzita v Žiline
 Fakulta riadenia a informatiky
 Katedra manažérskych teórií

Oponenti: **prof. Ing. Zdeněk Dvořák, PhD.**
 Žilinská univerzita v Žiline
 Fakulta bezpečnostného inžinierstva
 Katedra technických vied a informatiky

prof. Ing. Imrich Rukovanský, CSc.
Brno International Business School (BIBS – vysoká škola)
Ekonomika a management

Autoreferát bol rozoslaný dňa:

Obhajoba dizertačnej práce sa koná dňa o h. pred komisiou pre obhajobu dizertačnej práce schválenou odborovou komisiou v študijnom odbore **3.3.15 manažment**, v študijnom programe **manažment**, vymenovanou dekanom Fakulty riadenia a informatiky Žilinskej univerzity v Žiline dňa

prof. Ing. Josef Vodák, PhD.
predseda odborovej komisie
študijného programu **manažment**
v študijnom odbore **3.3.15**
manažment

Fakulta riadenia a informatiky
Žilinská univerzita
Univerzitná 8215/1
010 26 Žilina

ABSTRAKT

KOMAN, Gabriel: *Rozhodovanie v podniku s podporou Big Data* [Dizertačná práca] – Žilinská univerzita v Žiline; Fakulta riadenia a informatiky; Katedra manažérskych teórií. – Školiteľ: doc. Ing. Milan Kubina, PhD. – Stupeň odbornej kvalifikácie: doktor filozofie („philosophiae doctor“, v skratke „PhD.“) v odbore 3.3.15 Manažment. Žilina: FRI ŽU v Žiline, 2017 – 245 s.

Cieľom dizertačnej práce bolo vytvoriť model efektívneho využívania technológie Big Data pre podporu rozhodovania v podniku. Model má umožniť, z veľkého množstva dynamicky sa meniacich údajov, získať a selektovať dôležité informácie, pre potreby rozhodovania jednotlivých riadiacich pracovníkov. Práca pozostáva zo šiestich kapitol. Prvá kapitola obsahuje teoretické východiská problematiky rozhodovania manažérov podnikov, informačnej podpory manažmentu a riešenia pre spracovávanie a využívanie množstva rôznorodých údajov v procese rozhodovania, t.j. Big Data. Druhá kapitola obsahuje cieľ práce, postup realizácie a metódy práce. Tretia kapitola prezentuje realizovaný výskum dizertačnej práce, metodológiu výskumu, hypotézy, ich verifikáciu a interpretáciu výsledkov skúmania. Štvrtá kapitola uvádza návrh riešenia v podobe modelu integrovanej platformy Big Data pre podporu rozhodovania a jeho implementácie v podniku. Piata kapitola je zameraná na diskusiu k dizertačnej práci a k dosiahnutým výsledkom, v podobe zhodnotenia navrhovaného riešenia podnikmi z praxe. Súčasťou diskusie je tiež identifikácia vzniku možných problémov pri implementácii navrhovaného riešenia v podniku a návrh odporúčaní, pomocou ktorých je možné týmto problémom predísť. Záverečná, šiesta kapitola, poukazuje na teoretické a praktické prínosy práce.

Kľúčové slová: Riadenie. Rozhodovanie. Informačný systém. Technológie. Big Data. Model integrovanej platformy. Implementácia. Podnik. Odporúčania.

ABSTRACT

KOMAN, Gabriel: *Decision making in the company with Big Data support* [Dissertation Thesis] – University of Žilina. Faculty of Management Science and Informatics, Department of Management Theories – Tutor: doc. Ing. Milan Kubina, PhD. - Qualification level: Doctor of Philosophy („philosophiae doctor“, in short „PhD.“) in the field of 3.3.15 Management Žilina: Faculty of Management Science and Informatics, University of Žilina, 2017 – 245 p.

The aim of the dissertation thesis was to create a model of effective usage of the Big Data solution to support decision-making in the company. The model allows to gain and select important information for decision-making from large amounts of dynamically changing data. The thesis consists of six chapters. The first chapter contains the theoretical basis of the issue of decision making by managers of companies, management information support and solutions for the processing and usage of quantities of diverse data in the decision-making process, i.e. Big Data. The second chapter contains the main aim of the thesis, implementation procedure, and methods used in the thesis. The third chapter presents realized research, research methodology, hypothesis and their verification, and interpretation of the results of the research. The fourth chapter provides a proposal solutions in the form of a model of integrated platform Big Data to support decision-making and its implementation in the company. The fifth chapter represents a discussion to the results achieved in the form of evaluation of the proposed solutions in practice. Part of the discussion is also the identification of potential problems in the implementation of the proposed solutions in the company and the draft of recommendations, which help to prevent these problems. The final, sixth chapter highlights the theoretical and practical benefits of the thesis.

Keywords: Management. Decision-making. Information System. Technology. Big Data. Model of the integrated platform. Implementation. Company. Recommendations.

OBSAH:

ÚVOD	7
1 SÚČASNÝ STAV RIEŠENEJ PROBLEMATIKY	8
2 CIEĽ A METÓDY PRÁCE	10
3 CIELE A METODIKA VÝSKUMU	11
3.1 Formulácia a verifikácia hypotéz	12
3.2 Záver realizovaného výskumu	15
4 NÁVRH RIEŠENIA PROBLÉMU	21
4.1 Vytvorenie modelu rozhodovania s podporou Big Data	22
4.2 Model implementácie navrhovaného riešenia v podniku	25
5 DISKUSIA	27
6 TEORETICKÉ A PRAKTICKÉ PRÍNOSY PRÁCE	28
6.1 Teoretické prínosy	28
6.2 Praktické prínosy	29
ZÁVER	30
ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	32
ZOZNAM VLASTNÝCH PUBLIKÁCIÍ	47

ÚVOD

Úlohou riadiacich pracovníkov podniku je prijímanie najlepších rozhodnutí pri riešení rôznych problémov, z pohľadu minimalizácií časových i finančných nákladov. Rozhodovanie manažérov ovplyvňujú informácie, vzťahujúce sa k riešenému problému v požadovanom množstve, kvalite a čase. Potrebné informácie získavajú manažéri z rôznych zdrojov údajov, prostredníctvom špecifických nástrojov a techník, ktoré majú dostupné vďaka informačným a komunikačným technológiám.

Dizertačná práca sa zameriava na rozhodovanie v podniku s podporou Big Data, t.j. na uplatnenie riešenia Big Data v rozhodovacom procese manažérov podniku. Práca je rozdelená na šesť častí, pričom prvá časť práce je orientovaná na prezentáciu teoretických poznatkov v oblasti rozhodovania manažérov, informačnej podpory rozhodovania, Big Data a ich významu v procese rozhodovania. Ďalšie časti práce sú zamerané na metodologický popis riešenia práce, realizovaný výskum, dosiahnuté výsledky, diskusiu a prínosy dizertačnej práce.

Prvá kapitola práce prezentuje charakteristiku manažérskeho rozhodovania a identifikáciu potreby informačných a komunikačných technológií v procese rozhodovania. V kapitole je vymedzený pojem Big Data na základe množstva definícií rôznych autorov. Súčasťou obsahu kapitoly je aj popis architektúry systému a prínosy zo zavedenia platformy Big Data. Prvá kapitola tiež vysvetľuje ďalšie smerovanie práce a obsahuje východiskový model riešenia dizertačnej práce

Druhá kapitola charakterizuje samotný problém a cieľ dizertačnej práce, čiastkové úlohy, metodologický postup, zdroje z ktorých boli získavané poznatky a rovnako tak metódy, využité pri vypracovaní práce.

Ďalšia kapitola práce prezentuje realizovaný výskum riešiteľa, ktorý bol vykonaný v definovanom časovom rozsahu individuálnym študijným plánom riešiteľa a obsahuje závery a zistenia v zmysle problému a cieľa dizertačnej práce. V rámci realizovaného výskumu boli skúmané možnosti uplatnenia riešenia Big Data na Slovensku. Následne boli skúmané riešenia Big Data možných dodávateľov v podmienkach Slovenska a zároveň prínosy zo zavedenia riešenia Big Data pre podporu rozhodovania v konkrétnych spoločnostiach. Výsledky realizovaného výskumu boli vyhodnotené kvalitatívne a využité v návrhovej časti dizertačnej práce.

Štvrtá kapitola obsahuje riešenie problému, ide o návrhovú časť resp. časť práce, ktorá obsahuje riešenie pre splnenie cieľa dizertačnej práce. Toto riešenie bolo rozdelené na niekoľko samostatných častí, s ich následným rozpracovaním. Hlavným výsledkom tejto časti práce je vytvorený model rozhodovania s podporou Big Data, model implementácie integrovanej platformy Big Data v podniku.

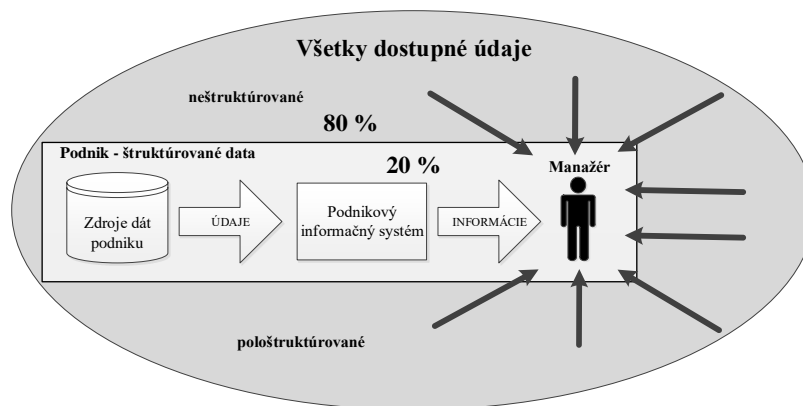
Piata kapitola je venovaná diskusii k navrhovanému riešeniu. Vzhľadom k rozsahu a možnostiam riešenej problematiky, je možné diskutovať o problémoch a odporúčaniach na ich odstránenie (alebo zmiernenie ich dopadov), pre zabezpečenie úspešnej implementácie navrhovaného riešenia v podniku a jeho efektívneho využívania. Súčasťou diskusie je tiež posúdenie navrhovaného riešenia podnikmi z praxe, spolu s identifikáciou kritických miest v procese implementácie navrhovaného riešenia v podniku. Kapitola obsahuje aj návrhy možných tém záverečných prác, alebo projektovej výučby na pôde univerzity pre bližšie skúmanie, špecifikáciu a overovanie navrhovaného riešenia v budúcnosti.

Záverečná, šiesta kapitola, je venovaná prínosom dizertačnej práce v oblasti teórie manažmentu a podnikovej praxe.

1 SÚČASNÝ STAV RIEŠENEJ PROBLEMATIKY

Hlavným problémom, v rámci riadenia a rozhodovania podnikov, je neustále zväčšujúce sa množstvo generovaných dát v podniku i jeho okolí. Tieto dáta dosahujú takých objemov a štruktúr, ktoré nie je možné z časového a nákladového hľadiska zvládnuť prostredníctvom súčasných manažérskych informačných systémov.

Najrýchlejšie sa zväčšujúcim objemom dát sú neštruktúrované dáta, ktoré môžu obsahovať dáta s významnou informačnou hodnotou, pre potreby rozhodovania v podniku. Vzhľadom na princíp spracovania dát v súčasných MIS, t.j. spracovanie štruktúrovaných dát, podniky nemajú nástroj, ako tieto dáta zachytávať, transformovať a analyzovať, a tak získavať hodnotné informácie pre proces rozhodovania. Význam IKT pre podporu rozhodovania v podniku, v zmysle dolovania informačnej hodnoty z údajov, potvrdzujú a zvýrazňujú aj rôzne iné prieskumy a štatistiky, ktoré uvádzajú, že množstvo dát, ktoré majú možnosť podniky využívať pri rozhodovaní, neustále narastá a podniky tieto nevedia využiť, resp. len v obmedzenej miere. Súčasný stav množstva neštruktúrovaných a štruktúrovaných údajov je znázornený na nasledujúcom obrázku.



Obrázok 1. Pomer množstva rôznorodých údajov v súčasnosti

V zmysle tradičných systémov pre podporu rozhodovania, vychádza manažér pri rozhodovaní výhradne z dostupných informácií, získaných zo štruktúrovaných dát podniku, avšak na rozhodovacie činnosti manažéra vplyvajú aj neštruktúrované a pološtruktúrované dáta, ktoré môže manažér do istej miery vnímať (napr. statusy používateľov na sociálnych sieťach), ale nemá možnosť tieto dáta zachytiť a spracovať vo väčšom objeme a zároveň porovnať, prípadne doplniť o dáta podnikové (štruktúrované). Z toho vyplýva, že štruktúrované a neštruktúrované dáta sú pri rozhodovaní manažérov významné.

Otázku, ako spracovávať a integrovať dáta rôznych typov, rieši technológia Big Data. Táto technológia umožňuje spracovávať rôzne druhy dát, z rôznych dátových zdrojov, vo veľmi krátkom čase (rádovo v milisekundách).

Existuje množstvo poskytovateľov uvedenej technológie, ktorých riešenie sa odlišuje najmä v možnostiach spracovania dát, prípadne v databázových štruktúrach pre potreby vykonávania analýz v reálnom čase a pod.

Technológiu Big Data je možné využiť takmer vo všetkých oblastiach a odvetviach podnikania. Využívanie nástrojov Big Data prináša podnikom rôzne výhody ako napr.:

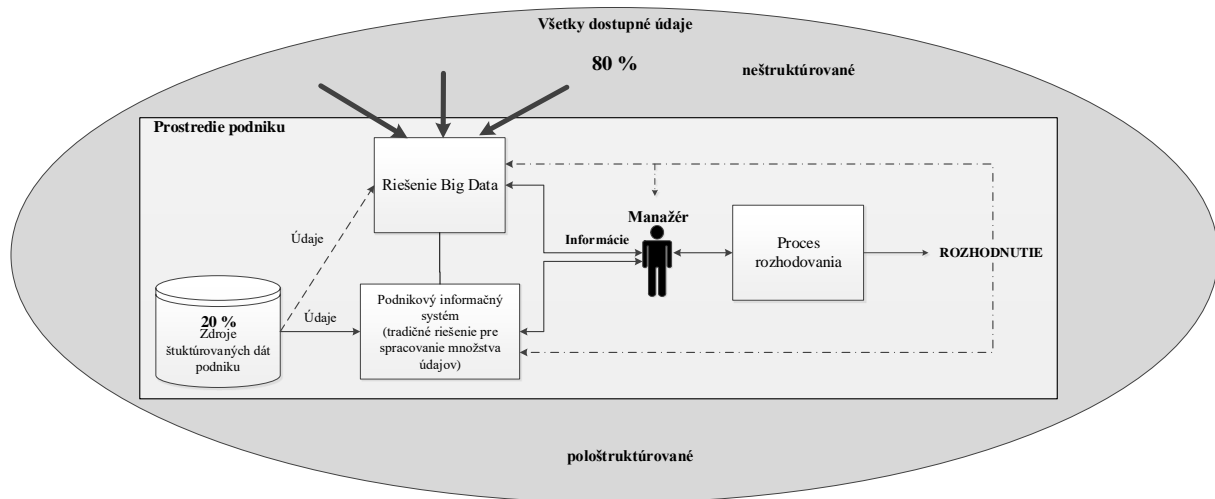
- získanie konkurenčnej výhody,
- šetrenie nákladov,
- optimalizácia podnikových procesov,

- predikovanie nákupného správania spotrebiteľov,
- odhaľovanie podvodov,
- lepšie zacielenie marketingových kampaní,
- presnejšie pochopenie potrieb a požiadaviek zákazníkov,
- ponuka konkrétnych produktov a služieb adresným zákazníkom,
- analyzovanie skúmaného javu v reálnom čase, pre potreby pružných reakcií na zmenu podmienok atď.

V rámci Slovenska je vývoj a využívanie technológie Big Data mierne pomalší, nakoľko ide o malý trh s nedostatkom kvalifikovaných pracovníkov v danej oblasti. Vzhľadom na dostatok veľkých zahraničných podnikov zameraných práve na vývoj a podporu v oblasti Big Data (IBM, SAP...), je možné uplatniť túto technológiu predovšetkým pre stredné a veľké podniky, ktoré generujú veľké objemy dát, prípadne ktoré majú prístup ku globálnym databázam (dcérske spoločnosti a pod.).

Technológia Big Data poskytuje riadiacim pracovníkom podniku možnosť realizovať rozhodovací proces na základe väčšieho množstva dostupných informácií. Vo všeobecnosti platí, čím viac informácií, tým je možné prijať lepšie rozhodnutie. Na základe uvedenej skutočnosti je teda možné odpovedať na otázku: *aké množstvo dát je potrebné pre dosiahnutie najvhodnejšieho rozhodnutia?* Odpoveď na túto otázku je: *nikdy ich nie je dosť*.

So zreteľom na množstvo generovaných údajov v budúcnosti a ich informačnej hodnote využiteľnej v procese rozhodovania, je vhodné, aby podniky dokázali spracovávať a intenzívne využívať tieto údaje v prostredí podniku, pre podporu rozhodovania. Z toho dôvodu bol navrhnutý východiskový model riešenia dizertačnej práce, s využitím riešenia Big Data, ktorý je zobrazený na nasledujúcom obrázku.



Obrázok 2. Model riešenia dizertačnej práce

Zmyslom navrhovaného riešenia východiskového modelu dizertačnej práce je umožniť podnikom využívať množstvá rôznorodých údajov (štruktúrovaných, neštruktúrovaných a pološtruktúrovaných) v procese rozhodovania. Dôležitým prvkom v tomto modeli je riešenie Big Data, ktoré je potrebné implementovať do procesu rozhodovania, nakoľko práve vďaka tomuto riešeniu je možné veľmi rýchlo získať a spracovávať rôznorodé údaje na hodnotné informácie, ktoré slúžia ako vstupy do rozhodovacieho procesu riadiacich pracovníkov podniku. Implementáciou riešenia Big Data do procesu rozhodovania podniku, vznikne nový proces rozhodovania, ktorý má umožniť manažérom podnikov získať a selektovať hodnotné informácie, z množstva meniacich sa rôznorodých údajov, pre podporu rozhodovania.

2 CIEĽ A METÓDY PRÁCE

Definovaníu cieľa práce predchádzalo poznanie súčasného stavu v oblasti informačnej podpory pre rozhodovanie manažérov podniku. Nakoľko základným podkladom pre prijatie správneho rozhodnutia sú dostupné informácie, bolo potrebné analyzovať systémy pre zber, spracovanie, distribúciu dát a analytické nástroje na ich spracovanie pre podporu rozhodovania. Tieto systémy pracujú so štruktúrovanými dátami, avšak v okolí podniku existujú aj neštruktúrované a polo-štruktúrované dáta, ktoré môžu obsahovať dôležité informácie pre rozhodovanie manažérov podniku. Z toho dôvodu bola pozornosť práce sústredená na technológiu Big Data, ktorá umožňuje spracovávať aj uvedené typy dát.

Na základe teoretických poznatkov a v zmysle zadania dizertačnej práce, bol identifikovaný **problém dizertačnej práce**:

Podniky nie sú schopné v súčasnosti využívať neštruktúrované, rôznorodé údaje veľkých objemov pre potreby rozhodovania v podniku, pretože tu existuje absencia technológií, prostredníctvom ktorých by mohli podniky s danými údajmi pracovať.

V súlade s identifikovaným problémom práce a v zmysle riešenia dizertačnej práce, bol definovaný **cieľ dizertačnej práce**:

Vytvoriť model efektívneho využívania technológie Big Data pre podporu rozhodovania v podniku. Model má umožniť, z veľkého množstva dynamicky sa meniacich údajov, získať a selektovať dôležité informácie pre potreby rozhodovania jednotlivých riadiacich pracovníkov.

Pre dosiahnutie cieľa dizertačnej práce bol zvolený nasledujúci metodologický postup:

- štúdium a spracovanie zahraničnej a domácej literatúry v rámci riešenej problematiky, ako aj internetových zdrojov a odborných článkov,
- oboznámenie sa s obdobnými riešeniami pre spracovanie údajov,
- definovanie pojmu Big Data a príprava podkladov pre ďalšie riešenie dizertačnej práce,
- príprava, metodológia a realizácia výskumu v zmysle riešenia dizertačnej práce,
- vyhodnotenie výskumu a návrh využívania riešenia Big Data pre podporu rozhodovania,
- vytvorenie vzorového modelu využitia technológie BigData pre riadenie podniku,
- praktické overenie navrhovaného riešenia,
- definovanie rizík a problémových miest navrhovaného riešenia,
- vyhodnotenie.

Zdroje, využité ako podklady pre vypracovanie dizertačnej práce, boli získané prostredníctvom nasledujúcich materiálov:

- odborná literatúra domácich aj zahraničných autorov,
- odborné časopisy,
- domáce a zahraničné internetové stránky so zameraním na danú problematiku,
- prípadové štúdie,
- osobné skúsenosti a rozhovory s odborníkmi v oblasti riešenia dizertačnej práce.

V rámci dizertačnej práce boli využité viaceré metódy podľa charakteru jednotlivých častí práce a boli rozdelené na: *metódy získavania informácií, metódy spracovania informácií, metódy riešenia problému, metódy vyhodnotenia riešenia.*

3 CIELE A METODIKA VÝSKUMU

Realizácii výskumu, v zmysle dizertačnej práce, predchádzalo dôkladné štúdium rôznych literárnych zdrojov. Štúdium literárnych zdrojov, v rámci riešenej problematiky, bolo neoddeliteľnou súčasťou práce, v súvislosti s formulovaním záverov, ktoré boli následne využité pre potreby návrhu dizajnu výskumu, cieľov, hypotéz, metód a ďalších častí výskumu. Z dôvodu, že téma dizertačnej práce je zameraná na rozhodovanie v podniku s pomocou Big Data, bolo potrebné získať poznatky z oblastí rozhodovania v podniku a z oblasti informačných systémov a Big Data. Prostredníctvom dostupných literárnych zdrojov bolo možné identifikovať vplyv informačných a komunikačných technológií na rozhodovanie manažérov v podniku. Následne boli identifikované riešenia na úrovni podnikových informačných systémov, ktoré slúžia pre podporu rozhodovania v podniku spolu s riešením Big Data. Nakoľko sa téma dizertačnej práce dotýka oblasti technológií, ktorá sa v súčasnosti zväčšuje, rozširuje a mení veľkou rýchlosťou, vplývali na výskumníka počas realizácie výskumu a celej práce neustále nové alebo doplnené údaje, ktoré boli generované v rôznorodnej podobe. Z týchto údajov bolo možné zachytiť, v rámci možností výskumníka, určité doplňujúce informácie, ktoré boli subjektívne zohľadnené výskumníkom pri realizácii dizertačnej práce.

Na základe získaných poznatkov a v zmysle dizertačnej práce bol definovaný **problém** výskumu, ako *nízka miera informovanosti podnikov na Slovensku o možnostiach a prínosoch riešenia Big Data pre podporu rozhodovania*. Problém bol následne bližšie špecifikovaný v rámci jednotlivých realizovaných analýz výskumu.

Hlavným cieľom výskumu, v zmysle definovaného problému a dizertačnej práce, bolo *identifikovať prvky potrebné pre definovanie modelu rozhodovania, ktoré vplyvajú na možnosť získania a selektovania informácií z rôznorodých údajov a zároveň identifikovať prínosy zo zavedenia a využívania riešenia Big Data pre podporu rozhodovania riadiacich pracovníkov v podniku*. Pre splnenie hlavného cieľa boli stanovené ďalšie čiastkové ciele, ktoré sú predmetom riešenia jednotlivých analýz, realizovaných v rámci výskumu.

Pre potreby splnenia cieľa výskumu, čiastkových cieľov a v zmysle riešenia dizertačnej práce, boli sformulované nasledujúce **výskumné otázky**:

- *Existuje dostupnosť množstva rôznorodých údajov generovaných na Slovensku?*
- *Existuje v slovenskom podnikateľskom prostredí možnosť využiť množstvo rôznorodých údajov pre potreby rozhodovania v podniku?*
- *Aké sú hlavne prínosy z využívania množstva rôznorodých údajov pre podporu rozhodovania v podniku?*

Účelom výskumu bolo identifikovanie riešení Big Data a zároveň identifikovanie prínosov zo zavedenia riešenia Big Data pre podporu rozhodovania v podniku. Rovnako bolo potrebné určiť hlavné faktory, ktoré pozitívne vplyvajú na rozhodovanie v podniku, pri zavedení riešenia Big Data. Účelom bolo tiež, v zmysle hlavného cieľa výskumu, zvýšiť informovanosť podnikov na Slovensku o možnostiach a prínosoch vyplývajúcich z využívania riešenia Big Data pre podporu rozhodovania, ako aj získanie potrebných informácií. Podobne ako hlavný problém a cieľ realizovaného výskumu, aj účel výskumu je ďalej špecifikovaný v rámci jednotlivých realizovaných analýz výskumu.

Úlohou výskumu bolo identifikovať dostupnosť rôznorodých údajov, ktoré by bolo možné využiť pre podporu rozhodovania v podmienkach Slovenska. Ďalšia úloha bola zameraná na zistenie, či vôbec existuje možnosť nejakým spôsobom tieto rôznorodé údaje využiť v rámci podnikateľského prostredia na Slovensku, t.j. význam využitia údajov vo sfére jednotlivých odvetví národného hospodárstva. Úlohu bolo taktiež konkrétne identifikovať

prvky, ktoré pozitívne vplývajú na rozhodovanie manažérov podnikov pri rozhodovaní resp. v procese rozhodovania. Výsledkom ďalšej úlohy mala byť identifikácia prínosov, ktoré dosiahli podniky vďaka zavedeniu riešenia Big Data v oblasti svojej podnikateľskej činnosti. Podstata úlohy spočívala v zistení, aké benefity dosiahli podniky pri zavedení a využívaní riešenia Big Data, konkrétne v akej oblasti odvetvia tieto podniky pôsobia a aké konkrétne benefity dosiahli v porovnaní s minulým stavom podniku, t.j. pred zavedením riešenia Big Data. Tieto zistenia boli následne zovšeobecnené v rámci celého daného odvetvia pre podmienky Slovenska. Jednotlivé úlohy sú rozdelené medzi analýzy, ktoré boli vykonávané vo fáze zberu údajov počas realizovaného výskumu.

Pre podporu definovania hlavného cieľa výskumu, výskumných otázok a celkového dizajnu výskumu, bola vypracovaná myšlienková mapa výskumu, ktorá zobrazuje vzájomné väzby a súvislosti medzi jednotlivými oblasťami, ktoré vplývajú na definovaný, hlavný problém výskumu. Ako strategické oblasti, ktoré vplývajú na problém výskumu, boli identifikované: podnik, rozhodovanie, substitút, dostupné zdroje údajov a vonkajšie prostredie.

Realizovaný výskum, v rámci dizertačnej práce, je situovaný do dvoch hlavných častí. Prvá časť predstavuje fázu *analýza riešeni Big Data*, ktorá sa orientuje predovšetkým na zber a vyhodnotenie poznatkov v zmysle riešenia dizertačnej práce a možnosti uplatniteľnosti navrhovaného riešenia na území Slovenskej republiky. Druhú časť výskumu predstavuje *analýza prípadov zavedenia riešenia Big Data v podnikoch*, ktorá je zameraná na syntézu poznatkov z analyzovaných prípadov (štúdií) v súvislosti s riešenou problematikou dizertačnej práce. **Analýza údajov** v rámci realizovaného výskumu bola vykonávaná, vzhľadom na jeho kvalitatívny charakter, pomocou rôznych metód pre spracovanie údajov, ktorých opis tvorí súčasť jednotlivých analýz. Proces realizácie výskumu pozostáva z ďalších činností, ktoré definujú spôsob zberu, spracovania, verifikácie a validácie získaných údajov

Výskum v rámci dizertačnej práce, jeho jednotlivé parciálne časti a vyhodnotenia boli realizované v časovom horizonte od decembra 2015 do decembra 2016. Nakoľko realizovaný výskum má kvalitatívny charakter, boli získavané údaje priebežne vyhodnocované už pri ich analýze a zapracovávané v rámci vzorového modelu využitia riešenia Big Data pre podporu rozhodovania.

3.1 FORMULÁCIA A VERIFIKÁCIA HYPOTÉZ

Na základe získaných poznatkov štúdiom literárnych (domácich a zahraničných) a iných zdrojov (rozhovory s odborníkmi v danej oblasti, pozorovanie riešení na konferenciách, štatistiky atď.), v súvislosti s riešenou problematikou dizertačnej práce a v zmysle problému, cieľa a ďalších náležitostí realizovaného výskumu, boli formulované nasledujúce **hypotézy výskumu**:

- H1.** *Ak podnik spracováva rýchlo a flexibilne rôznorodé údaje, tak odhalí ďalšie podnikateľské príležitosti.*
- H2.** *Ak podnik dokáže analyzovať a využívať rôznorodé objemné údaje v rozhodovaní, dosiahne konkurenčnú výhodu.*
- H3.** *Ak podnik zavedie riešenie Big Data pre potreby získavania informácií z rôznorodých údajov, tak sa zmení rozhodovací proces manažérov.*

Prvá hypotéza sa zameriava na zistenie možnosti odhalenia ďalších podnikateľských príležitostí v prípade, ak podnik dokáže spracovávať údaje v krátkom čase a flexibilne, t.j. možnosť veľmi rýchlo získavať informácie v prípade vzniku udalosti (napr. zmena podmienok na trhu, chyba v procese výroby atď.) z rôznorodých údajov (štruktúrovaných, neštruktúrovaných, pološtruktúrovaných). Nakoľko na trhu existujú rôzne riešenia pre

spracovávanie rôznorodých údajov (tiež označované ako tradičné), ktoré sú viac alebo menej obmedzené (časovo, finančne atď.), bolo potrebné určiť, či práve riešenia Big Data sú významné pre podniky z pohľadu získavania ďalších podnikateľských príležitostí z rôznorodých údajov, s ohľadom na čas a flexibilitu ich spracovania. Na overenie hypotézy budú využité závery z analýzy prípadov zavedenia riešenia Big Data v konkrétnych podnikoch, ktoré sú súčasťou realizovaného výskumu v zmysle dizertačnej práce. Analyzované a identifikované sú predovšetkým prínosy zo zavedenia riešenia Big Data v konkrétnych podnikoch, ktoré sú podrobené kvalitatívnemu vyhodnoteniu, v rámci analýzy prípadov zavedenia riešenia Big Data.

Druhá hypotéza sa zameriava na zistenie možnosti dosiahnutia konkurenčnej výhody v prípade, že do procesu rozhodovania podniku vstupujú ďalšie informácie, získané z rôznorodých údajov pomocou riešenia Big Data. Konkurenčnú výhodu je možné chápať ako výhodu oproti konkurentom, ktorú možno dosiahnuť v prípade poskytnutia ponuky, ktorá má pre spotrebiteľa (zákazníka) vyššiu hodnotu, t.j. napríklad prostredníctvom nižšej ceny, alebo väčšieho úžitku z ponúkaného produktu aj v prípade, ak je cena vyššia (Kotler, Keller, 2007). Na overenie hypotézy budú využité zistenia z analýzy prípadových štúdií a riešení Big data, ktoré boli realizované v rámci výskumu. Pozornosť pri overovaní hypotézy, v rámci realizovaných analýz, bola venovaná najmä prínosom riešenia Big Data v konkrétnom podniku a prvkom riešenia Big Data, ktoré pozitívne vplývajú na podporu rozhodovania v podniku. Pre získanie potrebných informácií z analýz, boli využité metódy analýzy dokumentov a prípadových štúdií v zmysle kvalitatívneho vyhodnotenia realizovaného výskumu.

Tretia hypotéza je zameraná na zistenie zmeny v rozhodovacom procese pri rozhodovaní manažérov v podniku, ak podnik zavedie riešenie Big Data a bude poskytovať manažérom do rozhodovacieho procesu informácie, získané z rôznorodých údajov. Pre overenie hypotézy sú použité údaje z analýz, realizovaných v rámci výskumu, t.j. orientačná analýza, analýza riešení Big Data a analýza prípadových štúdií. Dôležité pri overovaní hypotézy sú najmä zistenia v súvislosti s riešeniami Big Data, ich hlavné znaky a prvky, ktoré pozitívne vplývajú na podporu rozhodovania, v kombinácii s informáciami z prípadových analyzovaných štúdií. Informácie, resp. zistenia pre overenie hypotézy, boli spracované v zmysle kvalitatívneho vyhodnotenia z realizovaných analýz, prostredníkom metódy analýzy dokumentov a analýzy prípadových štúdií.

Hypotézy boli **overené** prostredníctvom zistení a záverov z realizovaného výskumu dizertačnej práce. Špecifikácia hypotéz a ich platnosť bola overená a potvrdená okrem záverov z realizovaného výskumu, aj názormi odborníkov z akademickej sféry v súvislosti s riešenou problematikou dizertačnej práce, t.j. oblasť podpory rozhodovania a využívania IKT v podniku pre tento účel.

Hypotéza č. 1

Hypotéza bola overovaná prostredníctvom analyzovaných prípadov zavedenia a využívania riešenia Big Data v konkrétnych podnikoch. V rámci skúmania prípadov zavedenia a využívania riešenia Big Data, boli odhalené nedostatky v súvislosti s využívaním rôznorodých údajov veľkých objemov. Podniky si uvedomovali potenciálnu hodnotu množstva rôznorodých údajov, avšak nedokázali tieto údaje z hľadiska finančnej a časovej náročnosti využívať v procesoch rozhodovania. Práve z týchto (ale aj ďalších) dôvodov podniky zaviedli riešenie Big Data, ktoré im umožňovalo rýchlo a flexibilne spracovávať rôznorodé údaje veľkých objemov. Vo všetkých skúmaných prípadoch boli podniky schopné, následne po zavedení a využívaní riešenia Big Data, využívať informácie z rôznorodých údajov pre podporu rozhodovania v reálnom čase. Informácie získané z množstva rôznorodých údajov umožnili všetkým skúmaným podnikom odhaliť ďalšie podnikateľské príležitosti ako napríklad:

- vytvorenie nových produktov podľa potrieb a požiadaviek zákazníkov,
- efektívnejšie plánovanie a zabezpečenie podnikových procesov,
- odhalenie možností šetrenia podnikových zdrojov,
- pochopenie nákupného správania spotrebiteľov,
- pochopenie trhového prostredia až na lokálnu úroveň,
- predpovedanie, spoznanie a pochopenie rizík atď.

Na základe zistení z realizovaného výskumu je možné zhodnotiť, že **hypotéza č. 1 bola potvrdená**, t.j. *ak podnik spracováva rýchlo a flexibilne rôznorodé údaje, tak odhalí ďalšie podnikateľské príležitosti.*

Hypotéza č. 2

Dosahovanie konkurenčnej výhody, resp. realizácia rozhodnutí pre dosahovanie konkurenčnej výhody podnikov prostredníctvom informačnej hodnoty z rôznorodých údajov, úzko súvisí so schopnosťou podniku, takéto informácie získať. To znamená, že aby bolo možné tieto informácie získať a využívať v rozhodovaní, je potrebné, aby mal podnik vhodnú technológiu pre tento účel. V oblasti skúmaných riešení bolo pre tento účel implementované riešenie Big Data. V rámci skúmaných podnikov, ktoré zaviedli riešenie Big Data pre podporu rozhodovania, bolo pozorované dosahovanie konkurenčnej výhody v zmysle poskytovania takých produktov, ktoré boli v súlade s požiadavkami zákazníkov. Na základe realizovaného výskumu prípadov zavedenia riešenia Big Data, sa dal pozorovať nárast tržieb, resp. zvýšenie odbytu vďaka využívaniu informačnej hodnoty z množstva rôznorodých údajov. To znamená, že podniky dokázali poskytovať zákazníkom také produkty, ktoré mali pre nich vyššiu hodnotu ako konkurencia. Dosiahnutie konkurenčnej výhody, vďaka informáciám z množstva rôznorodých údajov, bolo možné zavedením a využívaním riešenia Big Data vo všetkých skúmaných prípadoch. Z toho dôvodu je možné konštatovať, že riešenie Big Data úzko súvisí so schopnosťou podnikov dosahovať konkurenčnú výhodu, nakoľko obsahuje analytické nástroje, metódy, techniky a podporné služby, ktoré umožňujú podnikom z množstva rôznorodých údajov získať potrebné informácie pre vykonávanie rozhodnutí, vďaka ktorým je možné dosiahnuť konkurenčnú výhodu. Podniky dokážu využívať rôznorodé údaje pre dosahovanie konkurenčnej výhody aj bez nasadenia riešenia Big Data, pomocou tradičných systémov pre spracovávanie rôznorodých údajov, avšak tento spôsob je finančne a časovo náročný, ako je možné pozorovať v rámci dôvodov zavedenia riešenia Big Data vo všetkých skúmaných podnikoch. V súčasnom, neustále sa meniacom trhovom prostredí, je pre získanie konkurenčnej výhody dôležité analyzovať množstvá dostupných rôznorodých údajov veľmi rýchlo, aby mohli podniky okamžite a flexibilne reagovať na vzniknuté situácie na trhu. To znamená, že pre potreby dosiahnutia konkurenčnej výhody, na základe analýzy a využitia informačného potenciálu množstva rôznorodých údajov, je vhodné zaviesť a využívať v podniku riešenie Big Data, čo potvrdzujú aj závery zo skúmaných prípadov nasadenia a využívania riešenia Big Data v podniku pre podporu rozhodovania.

Na základe zistení z realizovaného výskumu je možné zhodnotiť, že **hypotéza č. 2 bola potvrdená**, t.j. *ak podnik dokáže analyzovať a využívať rôznorodé objemné údaje v rozhodovaní, dosiahne konkurenčnú výhodu.*

Hypotéza č. 3

Rozhodovací proces manažérov podnikov je v súčasnosti ovplyvnený informáciami, ktoré sú dostupné, resp. ktoré získava manažér z podnikových informačných systémov. Ako je možné pozorovať v rámci skúmania podnikov, ktoré zaviedli riešenie Big Data pre podporu rozhodovania, veľmi cenným zdrojom spomínaných informácií sú množstvá rôznorodých údajov, ktoré sú generované rôznymi zdrojmi v internom a externom prostredí podniku. Na

základe zistení z realizovaného výskumu, je proces rozhodovania manažérov v podnikoch, ktoré nemajú zavedené riešenie Big Data, založený na informáciách, ktoré sú obmedzené charakterom informačného systému podniku, alebo účelom ich vytvorenia (z nerelevantných údajov). Ďalším obmedzením, pozorovaním rozhodovacieho procesu v podmienkach pred zavedením riešenia Big Data, je dlhší čas trvania realizácie rozhodnutia. Tento jav je spôsobený najmä náročnosťou spracovania údajov na informácie alebo oneskoreniami, ktoré sú spôsobené presunom údajov z rôznych databázových štruktúr v rámci celého podniku. Realizovaným výskumom bolo dokázané, že zavedenie a využívanie riešenia Big Data pre potreby rozhodovania v podniku, umožňuje eliminovať spomínané nedostatky v procese rozhodovania manažérov podnikov. Zároveň je možné konštatovať, že rozhodovací proces sa mení vo viacerých smeroch. Manažéri podnikov môžu, vďaka riešeniu Big Data, v rozhodovacom procese pracovať s jednotnou databázovou štruktúrou rôznorodých údajov, t.j. môžu realizovať rozhodnutia na základe informácií zo všetkých dostupných údajov rôznorodého charakteru (štruktúrované, neštruktúrované, pološtruktúrované). To znamená, že rozhodovací proces nie je obmedzený informáciami z historických údajov spoločnosti, ale je založený na informáciách, ktoré vychádzajú z kombinácie historických údajov podniku a aktuálnych generovaných podnikových údajov, alebo údajov z okolia podniku (napr. od zákazníkov). Túto zmenu v rozhodovacom procese je možné dosiahnuť vďaka možnosti integrácie riešenia Big Data s podnikovým informačným systémom. Ďalšou zmenou v rozhodovacom procese je možnosť realizácie pokročilých prediktívnych analýz v rámci jeho jednotlivých parciálnych činností, t.j. odhadovať výsledky realizácie jednotlivých parciálnych činností a celého rozhodnutia na základe informácií zo všetkých dostupných údajov. Nakoľko riešenie Big Data umožňuje spracovávať množstvo rôznorodých údajov v reálnom čase, je možné celý rozhodovací proces neustále kontrolovať a meniť na základe okamžite dostupných, aktuálnych informácií, t.j. rozhodovací proces sa stáva neustále meniacim, dynamickým, kontinuálnym a aktuálnym procesom. Aktuálnosť procesu rozhodovania je podporená riešením Big Data aj vďaka možnosti pristupovať k údajom v každom čase a prostredníkom rôznych zariadení. To znamená, že proces rozhodovania manažérov nie je časovo, priestorovo ani technologicky limitovaný.

Na základe zistení z realizovaného výskumu je možné zhodnotiť, že **hypotéza č. 3 bola potvrdená**, t.j. *ak podnik zavedie riešenie Big Data pre získavanie informácií z rôznorodých údajov, zmení sa rozhodovací proces manažérov.*

3.2 ZÁVER REALIZOVANÉHO VÝSKUMU

Vykonaným výskumom boli nadobudnuté informácie, pomocou ktorých bolo možné vykonať konfrontáciu zistení, vzhľadom k definovaným výskumným otázkam a stanovenému hlavnému cieľu výskumu.

Existuje dostupnosť množstva rôznorodých údajov generovaných na Slovensku?

Vplyvom rozvoja informačných a komunikačných technológií sú dostupné podnikom a zároveň širokej verejnosti rôzne technológie s dennou intenzitou ich využívania. Využívanie dostupných technologických riešení v podniku a jeho okolí, zapríčiňuje vznik množstva údajov rôznorodého charakteru. To znamená, že manažéri podnikov majú pri rozhodovaní dostupné rôzne údaje (štruktúrované, neštruktúrované a pološtruktúrované), ktoré obsahujú potenciálne významnú hodnotu pre potreby rozhodovania. Spomínané údaje môžu byť generované a dostupné v rámci interného informačného zabezpečenia podniku (napr. z databáz informačných systémov), alebo z externého prostredia (napr. od zákazníkov). Údaje generované v podniku majú obyčajne štruktúrovaný charakter (t.j. charakter relačnej databázy) a je možné ich rýchlo spracovávať podnikovými informačnými systémami, resp. v prípade ich

využitia pre potreby rozhodovania ide o manažérske informačné systémy, zabezpečujúce získavanie informačnej hodnoty, ktorá vstupuje do procesu rozhodovania. V zmysle dostupných technológií pre podniky a ich okolie vznikajú však aj iné, neštruktúrované údaje a pološtruktúrované údaje, ktoré môžu obsahovať významnú informačnú hodnotu. Tieto údaje sú generované v podniku (napr. údaje zo senzorov), alebo v jeho okolí (t.j. zákazníkmi, dodávateľmi atď.) Spracovávanie týchto údajov je pre podniky, využívajúce tzv. *tradičné systémy pre spracovávanie množstva údajov* (BI, DW atď.), finančne a časovo náročné. To znamená, že tieto tradičné systémy nie sú prispôbené na rýchle a finančne dostupné spracovávanie rôznorodých údajov, t.j. získavanie hodnotných informácií pre podporu rozhodovania kombináciou údajov rôznej štruktúry. Realizovaným výskumom bolo možné identifikovať skutočnosti, ktoré majú vplyv na dostupnosť rôznorodých údajov generovaných na Slovensku:

- *Stúpajúca tendencia zavádzania internetových pripojení (pevných aj mobilných) podnikateľských subjektov na Slovensku.* To znamená, že podniky implementujú technológie, prostredníctvom ktorých dokážu komunikovať v prostredí internetu (t.j. generovať údaje rôznorodého charakteru) a realizovať aktivity spojené s modernizáciou podnikových procesov (napr. zavedenie automatizovaného presunu údajov podľa nadväznosti činností v jednotlivých procesoch podniku). Zavádzanie internetového pripojenia tiež vedie k rozširovaniu IT infraštruktúry podniku, pričom vznikajú nové potenciálne zdroje rôznorodých údajov, ako napríklad údaje z mobilných zariadení podniku, jeho zamestnancov, senzorov vo výrobe, senzorov z predajní a podobne.
- *Podniky zavádzajú vlastné internetové stránky,* ktoré obsahujú prvky umožňujúce generovanie rôznorodých údajov predovšetkým používateľmi internetu, resp. potenciálnymi zákazníkmi (napr. údaje o polohe zákazníka, dotazy vo vyhľadávaní, správy, osobné údaje, logy, obrázky, spätné odkazy atď.).
- *Zvyšujúci sa záujem nákupu a predaja produktov cez internet.* Vďaka týmto aktivitám majú podniky dostupný zdroj rôznorodých údajov v podobe údajov o zákazníkoch, dodávateľoch, konkurencii, trendoch, predajoch, lokalitách, požiadavkách, referenciách a pod.
- *Podniky stále vo väčšej miere využívajú sociálne siete,* ktoré sú zdrojom typicky neštruktúrovaných údajov veľkých objemov, pretože práve tu sú každý deň v interakcii milióny ľudí, tvoriacich svojou aktivitou obsah sociálnych médií.
- *Zvyšuje sa potenciál populácie Slovenska v generovaní rôznorodých údajov,* najmä vďaka narastajúcemu počtu domácností s internetovým pripojením (mobilným aj pevným), prehĺbuje sa pozitívny vzťah populácie k IKT, väčšina populácie sa dokáže ľahko prispôbiť učeníu sa a využívaniu nových IKT a pod.

Na základe zistení z realizovaného výskumu je možné potvrdiť, že na Slovensku *existuje dostupnosť generovaných, rôznorodých údajov.*

Existuje v slovenskom podnikateľskom prostredí možnosť využiť množstvo rôznorodých údajov pre potreby rozhodovania v podniku?

Zachytávanie, spracovávanie a transformovanie rôznorodých údajov veľkých objemov predstavuje zložitý proces, ktorý je realizovaný prostredníctvom najmodernejších technológií. Ako už bolo spomínané, na Slovensku sú dostupné rôzrodé údaje, to znamená, že ak chce podnik tieto údaje využívať pre získavanie informácií na rozhodovanie, musí zaviesť a využívať príslušnú technológiu, resp. riešenie. Pre spracovávanie množstva rôznorodých údajov v krátkom čase, boli vytvorené riešenia Big Data. Nakoľko tieto riešenia predstavujú

určitý typ pokročilého, komplexného informačného systému, obsahujú rôzne moderné technológie a prístupy pre zber, ukladanie, spracovávanie a distribúciu údajov. To znamená, že tieto riešenia sú náročné vzhľadom na finančné zabezpečenie podniku, IT infraštruktúru, profesionálne schopnosti a zručnosti zamestnancov a pod. Na základe uvedených dôvodov je zrejmé, že riešenie Big Data je vhodné predovšetkým pre veľké (prípadne stredné) podniky, s dobrou finančnou stabilitou a prístupom k množstvu rôznorodých údajov. V podmienkach Slovenska je registrovaných približne 660 veľkých podnikov. Tieto podniky významne vplývajú na trhové prostredie Slovenska, pôsobia v rôznych odvetviach, pričom na základe realizovaného výskumu bolo možné identifikovať odvetvia s najväčším potenciálom využitia rôznorodých údajov pre podporu rozhodovania:

- priemyselná výroba,
- veľkoobchod a maloobchod, oprava motorových vozidiel a motocyklov,
- doprava a skladovanie,
- nakladateľské, audiovizuálne a rozhlasové činnosti, telekomunikácie, IT a ostatné,
- zdravotníctvo a sociálna práca.

Realizovaným výskumom sa dali identifikovať možné zdroje rôznorodých údajov pre dané odvetvia podnikania na Slovensku. Vo všeobecnosti môžeme medzi tieto zdroje údajov zaradiť nasledujúce:

- údaje generované zákazníkmi (napr. na sociálnych sieťach, z mobilných aplikácií, vyhľadávačoch atď.),
- údaje generované dodávateľmi (napr. na sociálnych sieťach, z mobilných aplikácií, GPS údaje, atď.),
- dokumenty (napr. záznamy lekárov o zdravotnom stave pacienta),
- fotky (napr. satelitné snímky, príspevky na sociálnych médiách, atď.),
- údaje generované strojmi (napr. údaje zo senzorov, inteligentné zariadenia, atď.),
- logy webových a emailových serverov,
- hlasové záznamy (napr. z call centier alebo aplikácií s podporou hlasového vyhľadávania) a iné.

Zároveň bolo možné vykonaným výskumom identifikovať možnosti využitia rôznorodých údajov pre podporu rozhodovania, v rámci jednotlivých odvetví podnikania na Slovensku. Vo všeobecnosti môžeme identifikovať potenciál pre využitie týchto údajov v súvislosti s podporou rozhodovania v podniku:

- rozhodovanie na základe informácií zo všetkých dostupných údajov,
- odhaľovanie podnikateľských príležitostí,
- získanie konkurenčnej výhody,
- rýchle reakcie (rozhodnutia) na zmenu prostredí, alebo vznik špecifickej situácie na trhu,
- lepšie cielenie marketingových kampaní,
- prispôsobovanie produktov na základe lepšieho pochopenia potrieb a požiadaviek zákazníkov,
- zlepšenie podnikových procesov,
- realizácia presnejších rozhodnutí a špecifikácia opatrení na základe predikcií,
- rozhodovanie na základe sledovania trendov a nákupného správania spotrebiteľov v reálnom čase,

- plánovanie údržby,
- automatizácia procesov,
- optimalizácia využívania zdrojov (napr. energií),
- znižovanie finančných, časových nákladov atď.

V súlade so zisteniami z realizovaného výskumu sme dospeli k tvrdeniu, že v *Slovenskom podnikateľskom prostredí existuje možnosť využiť rôznorodé údaje pre potreby rozhodovania v podniku*, nakoľko sú tu tieto údaje generované a dostupné a zároveň tu existujú veľké podniky, ktoré by dokázali tieto údaje využiť pre podporu rozhodovania, zavedením a využívaním riešenia Big Data.

Aké sú hlavné prínosy z využívania množstva rôznorodých údajov pre potreby rozhodovania v podniku?

Využívanie rôznorodých údajov v podniku pre podporu rozhodovania, úzko súvisí s technológiou resp. riešením, prostredníctvom ktoré je podnik schopný pre rozhodovanie získavať hodnotné informácie. To znamená, že ak podnik nemá riešenie pre spracovávanie množstva rôznorodých údajov, nedokáže využívať informačnú hodnotu z týchto údajov v rozhodovaní. Ako už bolo spomínané, pre potreby spracovávanie množstva rôznorodých údajov bolo vytvorené riešenie Big Data. Toto riešenie umožňuje podnikom transformovať dostupné údaje (s ohľadom na finančné náklady a rýchlosť ich spracovania) na hodnotné informácie, využiteľné pre potreby rozhodovania. Z toho dôvodu sú prínosy z využívania rôznorodých údajov úzko spojené s identifikovanými prínosmi zo zavedenia a využívania riešenia Big Data v podniku. Medzi hlavné prínosy z využívania množstva rôznorodých údajov pre potreby rozhodovania v podniku, je možné vo všeobecnosti zaradiť nasledovné:

- *Rozhodovanie na základe väčšieho množstva údajov.* Tento spôsob umožňuje odhaliť ďalšie varianty riešenia problému, alebo symptómy spôsobujúce, prípadne nespôsobujúce rozhodovací problém. Rozhodnutia manažérov podniku zároveň nie sú obmedzené charakterom informácií v súvislosti s podnikovými procesmi, alebo podnikovým informačným systémom, ale sú realizované aj na základe informácií z externého prostredia.
- *Rozhodnutia, na základe množstva rôznorodých údajov, umožňujú zlepšiť podnikové procesy,* najmä vďaka presnejšej špecifikácii úzkych miest, ktoré spôsobujú efektivitu procesu (napr. pomocou vyhodnotenia množstva údajov zo senzorov v reálnom čase). To znamená, že množstvo rôznorodých údajov je možné využiť pre podporu rozhodovania v rámci celého podniku.
- *Zlepšenie rozhodnutí, postupov a opatrení do budúcnosti,* je možné dosiahnuť vďaka realizácií presnejších predpovedí, resp. predikcií z množstva rôznorodých údajov, nakoľko sú do prediktívnych modelov zahrnuté aj ďalšie, iné parametre (z externého prostredia) ako štandardné z interného prostredia podniku a zároveň sú predikcie tvorené v kombinácií s historickými údajmi podniku a aktuálnymi údajmi (z podniku alebo jeho okolia).
- *Realizácia rozhodnutí pre rozšírenie portfólia produktov a zlepšenie kvality produktov,* najmä na základe lepšieho pochopenia potrieb a požiadaviek zákazníkov, príp. lepšiemu porozumeniu podnikových procesov a vplyvov, ktoré pôsobia na účinnosť procesu (napr. vyhodnotením množstva údajov zo senzorov o vplyve teploty na výkon pracovnej linky vo výrobe). Množstvo rôznorodých údajov môže obsahovať potenciálne významné informácie o nákupnom správaní spotrebiteľov, ich požiadavkách a potrebách, nakoľko tieto údaje generujú samotní zákazníci, alebo stroje priamo počas nakupovania, lebo v prípade vzniku potreby (napr.

vyhľadávajú informácie o produkte). Vyhodnotením týchto informácií je možné realizovať rozhodnutia, ktoré zabezpečia produkciu toho, o čo je na trhu záujem, t.j. podnik môže vykonať rozhodnutia pre rozšírenie sortimentu a zlepšenie kvality SaS na základe požiadaviek a podmienok na trhu.

- *Realizácia rozhodnutí v súvislosti so zvyšovaním tržieb podniku*, na základe pochopenia vyššie spomínaných potrieb a požiadaviek zákazníkov a zároveň presnejšími predikciami dopytu, či rizika.
- *Realizácia rozhodnutí v súvislosti so znižovaním nákladov*, napr. vďaka realizácií opatrení, resp. rozhodnutí pre špecifikáciu procesov z pohľadu výroby (t.j. napr. zníženie nákladov na testovanie produktov vďaka spracovaniu množstva rôznorodých údajov a odhaleniu plytvania).
- *Realizácia presnejších rozhodnutí v rámci celého podniku*, a to zásluhou väčšej informačnej hodnoty, získanej z množstva rôznorodých údajov, aktuálnosti informácií v súvislosti s riešeným problémom, presnejším prediktívnym modelom, údajom z interného aj externého prostredia podniku atď.

Na základe zistení z realizovaného výskumu je možné potvrdiť, že množstvo rôznorodých údajov *má pre podporu rozhodovania v podniku prínos*, ak podnik tieto údaje dokáže zachytiť, spracovať a využívať v súvislosti s riešeným rozhodovacím problémom. Pre tento účel je vhodné zaviesť a využívať v podniku riešenie Big Data.

V súvislosti s využitím riešenia Big Data pre podporu rozhodovania boli, v rámci realizovaného výskumu, identifikované prvky, ktoré je potrebné zapracovať do procesu rozhodovania, nakoľko práve tie zabezpečujú selekciu informácií z množstva rôznorodých údajov. Medzi spomínané prvky je možné zaradiť:

- jednotnú databázu rôznorodých údajov,
- integráciu riešenia Big Data s inými PIS,
- nové technológie pre zber, spracovanie, organizovanie, distribuovanie a prezentáciu údajov,
- nástroje pre podporu prediktívnych analýz,
- pokročilé analytické nástroje,
- intuitívne grafické prostredie,
- neustálu dostupnosť k údajom,
- spracovanie údajov generovaných v rámci siete IoT,
- možnosť prístupu k údajom prostredníctvom mobilných zariadení,
- rýchlu prácu s množstvom rôznorodých údajov v reálnom čase,
- dostupnosť ďalších podporných nástrojov a služieb.

Správnosť identifikácie uvedených prvkov procesu rozhodovania je možné potvrdiť zisteniami z výskumu, ktoré boli orientované na identifikáciu prínosov zo zavedenia a využívania riešenia v podniku. V súvislosti s identifikovanými prvkami boli zistené nasledujúce prínosy v podnikoch, ktoré zaviedli riešenie Big Data pre podporu rozhodovania:

- jednotná databázová štruktúra rôznorodých údajov, ktorá je dostupná v rámci celého podniku pre všetkých zamestnancov,
- získavanie informácií nad všetkými dostupnými údajmi,
- analýza a vizualizácia údajov v reálnom čase,
- zlepšenie komunikácie v procesoch podniku (vyhodnotením a presunom údajov v reálnom čase),

- pokročilé analytické nástroje,
- rozšírenie portfólia produktov,
- zlepšenie kvality produktov,
- pochopenie potrieb požiadaviek zákazníkov,
- pochopenie a špecifikácia procesov,
- zlepšenie podnikových procesov vo všetkých oblastiach podnikania,
- zvýšenie tržieb podniku,
- zníženie nákladov podniku,
- odstránenie prestojov a plytvania,
- zvýšenie konkurencieschopnosti,
- zlepšenie rozhodovacích procesov.

Realizovaným výskumom boli identifikované hlavné prvky procesu, vplyvajúce na možnosť selektovania informácií z množstva rôznorodých údajov a zároveň boli identifikované prínosy zo zavedenia riešenia pre spracovávanie množstva rôznorodých údajov, Big Data. Informácie boli získané dosahovaním definovaných cieľov v rámci jednotlivých častí realizovaného výskumu. Z toho dôvodu je možné potvrdiť, že bol splnený hlavný cieľ výskumu, ktorým bolo *identifikovať prvky potrebné pre definovanie modelu rozhodovania, ktoré vplyvajú na možnosť získania a selektovania informácií z rôznorodých údajov a zároveň identifikovať prínosy zo zavedenia a využívania riešenia Big Data pre podporu rozhodovania riadiacich pracovníkov v podniku.*

Rozvoj v oblasti informačných a komunikačných technológií smeruje k rozširovaniu portfólia technických produktov a služieb, ktoré budú dostupné stále vo väčšej miere pre podniky a bežných používateľov. To znamená, že bude narastať aj množstvo generovaných údajov, ktoré môžu obsahovať potenciálne významnú informačnú hodnotu v rozhodovaní manažérov podnikov. Z toho dôvodu je možné usudzovať, že riešenia pre spracovávanie množstva rôznorodých údajov budú v budúcnosti súčasťou každého veľkého (príp. stredného) podniku a budú slúžiť ako základný informačný systém, alebo analytická platforma pre potreby zachytávania, ukladania, organizovania a spracovávanie údajov pre potreby rozhodovania v reálnom čase. Nie je tiež vylúčené, že riešenie Big Data sa stane neoddeliteľnou súčasťou väčšieho celku, ako je napr. oblasť IoT, v dôsledku možnosti spracovávanie množstva rôznorodých údajov. Práve v oblasť IoT bol zaznamenaný významný rozvoj a generovanie podnikateľských príležitostí predovšetkým v odvetviach, ktoré boli identifikované ako významné pre nasadenie riešenia Big Data v podmienkach Slovenska. Predpokladá sa tiež, že do roku 2018 bude pripojených viac ako miliarda zariadení. Tieto zariadenia budú generovať množstvo rôznorodých údajov, ktorých informačnú hodnotu je možné spracovať pre potreby rozhodovania. V podobných intenciách je prípustné uvažovať aj v prípade inteligentných miest, kde do popredia vystupuje požiadavka vyhodnotiť veľké objemy údajov v reálnom čase, pre dosiahnutie požadovanej úrovne prevádzky a bezpečnosti, v podmienkach riadenia mesta alebo jeho častí. Ďalšou významnou oblasťou pre využívanie riešenia Big Data do budúcnosti, v zmysle podpory rozhodovania, je tzv. *Priemysel 4.0*. V tomto prípade sú riešenia Big Data dôležité z pohľadu rýchleho vyhodnocovania množstva rôznorodých údajov, generovaných v rámci komplexného systému riadenia výroby, za účelom zefektívniť procesy výroby a zároveň produkovať SaS podľa potrieb a požiadaviek zákazníkov. Zavedenie a využívanie riešenia Big Data môže byť, okrem podpory rozhodovania, využité do budúcnosti v podniku ako základný prvok podnikovej IT infraštruktúry, pre nasadenie väčších riešení pre podporu realizácie podnikateľskej činnosti vo všetkých oblastiach podniku.

4 NÁVRH RIEŠENIA PROBLÉMU

Rozhodovanie patrí medzi najdôležitejšie a najnáročnejšie činnosti, resp. procesy realizované v podniku. Proces rozhodovania predstavuje vykonávanie takých činností, ktoré vedú k dosiahnutiu požadovaného cieľa, resp. k vyriešeniu problému. Za tento proces a jednotlivé činnosti sú zodpovední riadiaci pracovníci podnikov, príp. iný poverený pracovník s právomocou vykonávať rozhodnutia. Podobne ako do všetkých podnikových procesov (výroba, logistika atď.), aj do procesu rozhodovania zasahujú vstupy, ktoré sú následne zužitkované resp. transformované na výstup, t.j. rozhodnutie. Tieto vstupy je možné rozdeliť do dvoch kategórií:

- osobné, resp. vlastné informácie riešiteľa rozhodovacieho problému,
- neosobné, resp. nevlastné informácie riešiteľa rozhodovacieho problému.

Vplyvom technologického rozvoja sú do sveta neustále produkované nové údaje rôznorodého charakteru. Dôležitou súčasťou procesu rozhodovania je potreba dostatočného množstva relevantných údajov, a zároveň schopnosť tieto údaje premeniť na informácie v krátkom čase. Pre tento účel sú nápomocné rôzne technológie, ako napríklad Big Data. Touto technológiou disponujú prevažne veľké, finančne zabezpečené podniky, z dôvodu jej zložitosti a vysokých nákladov v rámci údržby, špecializovaného personálu, technologickej infraštruktúry a pod. Neustále sa meniace požiadavky spotrebiteľov, spoločne so silným konkurenčným prostredím, núti podniky realizovať také rozhodnutia, ktoré sú v súlade s aktuálnymi trendmi na trhu, zlepšujú interné procesy, či umožňujú nasadenie novej technológie. Nakoľko základným vstupom pre tieto rozhodnutia sú informácie získavané z rôznorodých údajov, predstavuje schopnosť riešiteľa rozhodovacieho problému tieto údaje spracovať a využiť, neoddeliteľnú súčasť procesu rozhodovania. Údaje rôznorodého charakteru je možné rozdeliť na štruktúrované, neštruktúrované a pološtruktúrované. Najväčší podiel z týchto údajov predstavujú neštruktúrované údaje (viac ako 80 %). Nakoľko súčasné, tzv. tradičné podnikové informačné systémy pre spracovávanie množstva údajov sú určené predovšetkým pre spracovávanie štruktúrovaných údajov, spracovávanie neštruktúrovaných údajov je z finančného a časového hľadiska týmito systémami pre podnik nevhodné, čo bolo preukázateľne zistené realizovaným výskumom. Výskumom bolo ďalej zistené, že rôznorodé údaje vykazujú vysoký informačný potenciál, ktorý môžu podniky využiť na rozhodovanie v prípade, ak dokážu tieto údaje veľmi rýchlo spracovať a interpretovať do podoby reportov a iných grafických výstupov, upotrebitelných v procese rozhodovania. Práve z toho dôvodu vznikli riešenia Big Data, ktorých súčasťou sú rôzne moderné hardvérové a softvérové prvky a služby, ktoré umožňujú manažérom rýchlo a flexibilne spracovávať množstvá rôznorodých údajov, na podporu rozhodovania manažérov podnikov. Z dôvodu neustále sa zväčšujúceho objemu rôznorodých údajov (najmä neštruktúrovaných), je možné považovať riešenie Big Data za základné, komplexné riešenie, resp. podnikový informačný systém vyššej úrovne, ktorý by mal byť využitý ako podporný mechanizmus, pre zabezpečenie informácií v rámci akéhokol'vek procesu rozhodovania v podniku.

V dôsledku uvedených zistení z realizovaného výskumu a v súlade s cieľom dizertačnej práce, je riešenie rozdelené na niekoľko častí.

Prvou časťou riešenia je identifikácia zdrojov údajov resp. vstupov, ktoré vstupujú do rozhodovacieho procesu pre zabezpečenie jeho informačnej podpory v súlade s riešením Big Data a definovanými odvetvami, u ktorých bol zistený potenciál pre zavedenie a využívanie riešenia Big Data v rámci realizovaného výskumu.

Nakoľko rozhodovanie manažérov závisí od rýchlo dostupných a relevantných informácií, obsahuje druhá časť riešenia návrh hlavných prvkov riešenia Big Data pre podporu

rozhodovania v podniku. Vzájomným prepojením tieto prvky prezentujú komplexný podnikový informačný systém vyššej úrovne pre podporu rozhodovania v podniku. Tento systém má, v procese rozhodovania manažérov podnikov, umožniť získať a selektovať potrebné informácie na rozhodovanie z množstva dostupných, rôznorodých údajov. Výber jednotlivých prvkov a návrh systému je dôležitý, vzhľadom k množstvu rôznorodých údajov generovaných v podniku i jeho okolí, ktoré môžu bez správneho postupu spracovania vykazovať opačný, než informačný charakter, t.j. dezinformačný.

Štvrtá časť návrhu prezentuje využitie navrhnutého riešenia Big Data priamo v procese rozhodovania a pojednáva o jeho využiteľnosti v rámci jednotlivých parciálnych činností.

Ďalšia, v poradí päta časť, obsahuje overenie modelu v reálnych podnikoch, t.j. vyjadrenia a názory podnikateľských subjektov v podnikateľskom prostredí na Slovensku, na praktickú využiteľnosť navrhovaného riešenia.

Posledná časť riešenia dizertačnej práce je venovaná postupu implementácie navrhovaného riešenia do podniku, identifikácií možných problémov a opatrení na ich odstránenie.

Riešenie dizertačnej práce prezentuje využitie informačných technológií, konkrétne riešenia Big Data na podporu rozhodovania v podniku, nakoľko v súčasnosti rastie informačný potenciál množstva generovaných, rôznorodých údajov. Využitím týchto údajov v procesoch rozhodovania, dokážu podniky dosiahnuť lepšie výstupy, t.j. lepšie rozhodnutia.

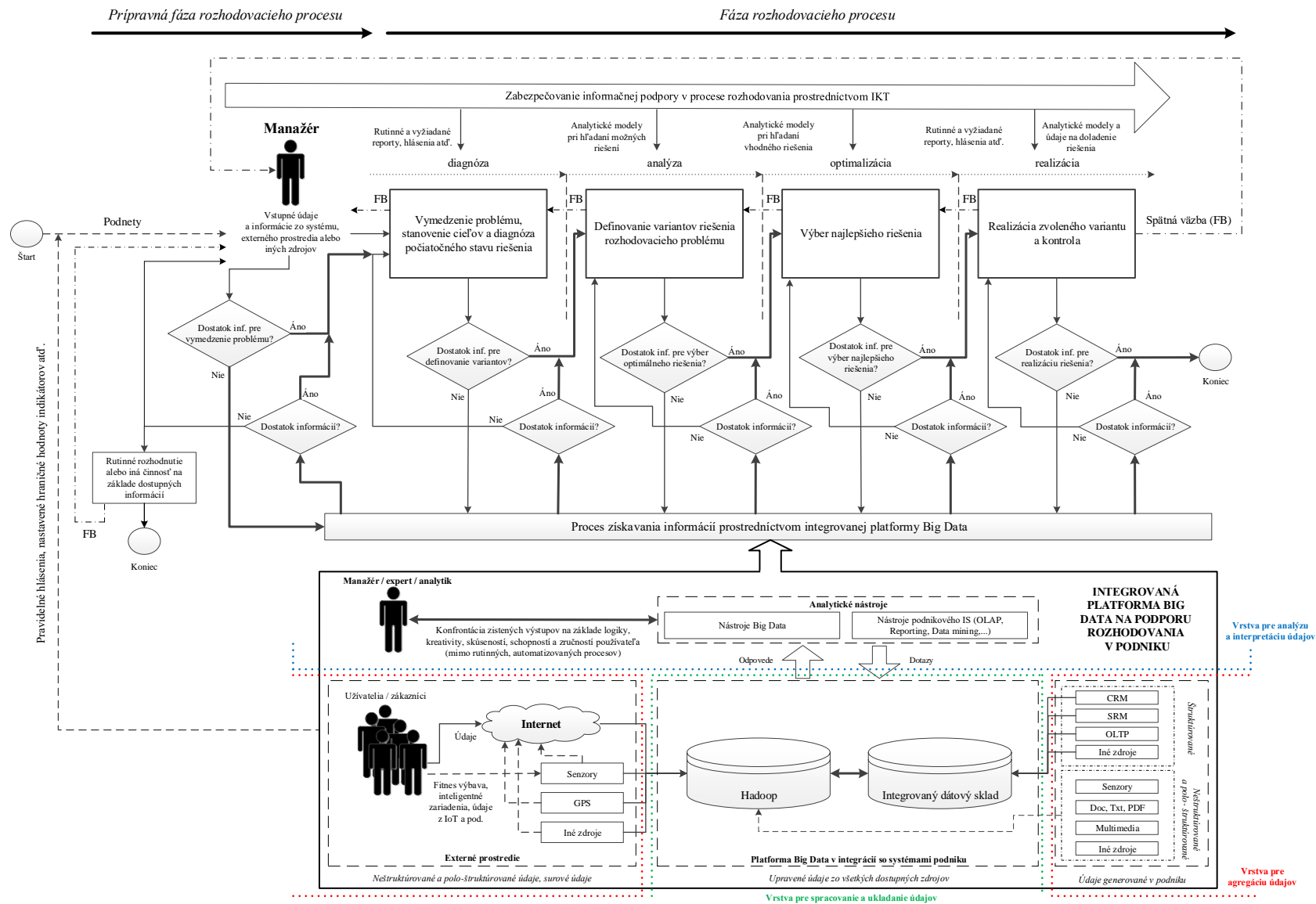
Na základe výsledkov z realizovaného výskumu, určenia zdrojov rôznorodých údajov, vymedzenia základných prvkov riešenia Big Data a v zmysle cieľa dizertačnej práce, bolo možné vytvoriť proces rozhodovania s podporou Big Data.

4.1 VYTVORENIE MODELU ROZHODOVANIA S PODPOROU BIG DATA

Činnosti, realizované v rámci dizertačnej práce, boli zamerané na štúdium a analýzu literárnych a iných zdrojov, skúmanie riešení Big Data a ich prínosov pre podporu rozhodovania v podniku a vymedzenie základných parametrov pre návrh riešenia Big Data, ktoré umožní manažérom podnikov selektovať potrebné informácie na podporu rozhodovania z množstva rôznorodých údajov. Na základe zistení a záverov z predchádzajúcich častí dizertačnej práce bolo možné vytvoriť model riešenia dizertačnej práce (obrázok 3).

Model vychádza z upraveného modelu rozhodovacieho procesu podľa Hittmára (2006), v ktorom bola identifikovaná potreba IKT v rámci jeho jednotlivých parciálnych častí. Model je doplnený o prvky všeobecnej architektúry Big Data (Hadoop) spolu s identifikáciou dátových zdrojov, ktoré generujú údaje potrebné pre rozhodovací proces manažérov. Základnou činnosťou celého rozhodovacieho procesu je definovanie problému, s uvedením si dopadu nevhodne určeného a identifikovaného problému, ktorý môže spôsobiť, že výsledné prijaté rozhodnutie nevyrieši skutočný a stále pretrvávajúci problém. Takéto konanie vedie k plytvaniu času, zdrojov podniku a zároveň k nákladom, ktoré sú spôsobené dopadom pretrvávajúceho neidentifikovaného problému.

Pre zabezpečenie zníženia alebo odstránenia dopadov nevhodne určeného a identifikovaného problému, a tiež v zmysle priebežnej kontroly procesu rozhodovania, obsahuje navrhovaný model *kontrolu na troch úrovniach*: platforma Big Data, expert, manažér. Účelom trojúrovňovej kontroly je tiež zabezpečenie využívania takých informácií v procese rozhodovania, ktoré sú relevantné, dôveryhodné, pravdivé a slúžia pre zamedzenie vzniku dezinformácie v rámci jednotlivých fáz navrhovaného modelu rozhodovania s podporou Big Data.



Obrázok 3. Model rozhodovania s podporou Big Data

Jav vzniku potenciálneho problému môže byť identifikovaný prostredníctvom rôznych ukazovateľov a podnetov. Môžu to byť nastavenia rozličných systémov (indikátory, hraničné hodnoty atď.), ktoré sledujú rutinné, automatizované činnosti, prípadne dotazy spotrebiteľov, či úsudok a schopnosti zodpovedného pracovníka, analytika alebo manažéra. Samotná identifikácia problému teda vzniká na základe týchto *vstupných údajov a informácií*, t.j. údajov a informácií z podnikového informačného systému, externého prostredia alebo iných zdrojov. To znamená, že samotný rozhodovací proces manažéra ešte nenastal, ale dochádza k činnosti respektíve parciálnemu rozhodovaniu o tom, či údaje, informácie a iné podnety indikujúce možný problém, vyjadrujú skutočne problém alebo naopak, ide len o symptómy, ktoré nevedú k rozhodovaciemu problému, alebo je možné ich vyriešiť rutinným rozhodnutím, prípadne inou činnosťou. Nakoľko samotný rozhodovací proces manažéra ešte nenastal, je možné túto činnosť označiť ako **prípravnú fázu rozhodovacieho procesu**, ktorej účelom je posúdenie dostupných údajov, informácií a iných podnetov, v zmysle vzniku a riešenia potenciálneho problému. V rámci prípravnej fázy rozhodovacieho procesu je následne potrebné určiť, či sú dostupné prvotné údaje dostatočné pre vymedzenie problému. V prípade, že zodpovedný riešiteľ na základe svojich skúseností, schopností, zručností usúdi, že pre správne vymedzenie problému je potrebné väčšie množstvo informácií, pristupuje riešiteľ k podnikovým dátovým zdrojom, z ktorých dokáže získať potrebné informácie. Čím väčšie množstvo informácií, vzťahujúcich sa na riešený problém, má riešiteľ k dispozícii, tým dokáže špecifikovať problém presnejšie. V prípade, že riešiteľ získal ďalšie informácie pre vymedzenie problému z integrovanej platformy Big Data pre podporu rozhodovania, posúdi tieto informácie vzhľadom k overeniu vstupných údajov, informácií a podnetov pre vymedzenie problému. Manažér, na základe vlastných schopností, zručností, skúsenosti je schopný posúdiť získané informácie prostredníctvom integrovanej platformy Big Data pre podporu rozhodovania, pričom nasleduje parciálne rozhodnutie o realizácii niektorej z nasledujúcich činností:

- **Vstup do fázy rozhodovacieho procesu**, t.j. na základ dostupných informácií je možné manažérom, resp. riešiteľom rozhodovacieho problému konštatovať, že vstupné údaje, informácie alebo iné podnety indikujú problém, na ktorý je potrebné reagovať zo strany podniku vykonaním rozhodnutia.
- **Rutinné rozhodnutie alebo iné činnosti na základe dostupných údajov**, sú vykonané pri nedostatku informácií pre vstup do fázy rozhodovacieho procesu, alebo v prípade, ak získané informácie potvrdzujú, že potenciálny problém je jednoduchý, alebo predstavuje symptóm, ktorý je možné odstrániť bez nutnosti realizácie rozhodovacieho procesu.
- **Opätovné posúdenie vstupných údajov a dopytovanie informácií** pomocou integrovanej platformy Big Data pre podporu rozhodovania, nakoľko údaje z dátových zdrojov v rámci riešenia Big Data sú získavané a vyhodnocované v reálnom čase, t.j. počas posúdenia prvotných informácií, môžu byť vygenerované ďalšie údaje s významnou informačnou hodnotou pre posúdenie vstupných údajov, informácií, alebo podnetov indikujúcich problém.

Podobne, ako pri definovaní problému, môže riešiteľ využívať nástroje riešenia Big Data na podporu rozhodovania, t.j. získavať informácie prostredníctvom integrovanej platformy Big Data, pri definovaní variantov riešenia, výbere najvhodnejšieho variantu riešenia a pri realizácii zvoleného variantu. Tieto nástroje umožňujú riešiteľovi vizualizovať a predikovať dopady z rozhodnutia, prostredníctvom analýzy veľkých objemov dát v relatívne krátkom čase (ms).

4.2 MODEL IMPLEMENTÁCIE NAVRHOVANÉHO RIEŠENIA V PODNIKU

Vzhľadom na technologickú a finančnú náročnosť riešenia Big Data a zároveň rozsiahle možnosti jeho využitia v rámci jednotlivých riadiacich činností podniku, v zmysle podpory rozhodovania, je dôležité zvoliť vhodný spôsob implementácie tohto riešenia v podniku. Význam správneho spôsobu nasadenia je tým zásadnejší, čím rozsiahlejšiu oblasť podniku, táto implementácia integrovanej platformy Big Data pre podporu rozhodovania, zasiahne. Medzi tieto oblasti je možné zaradiť napríklad:

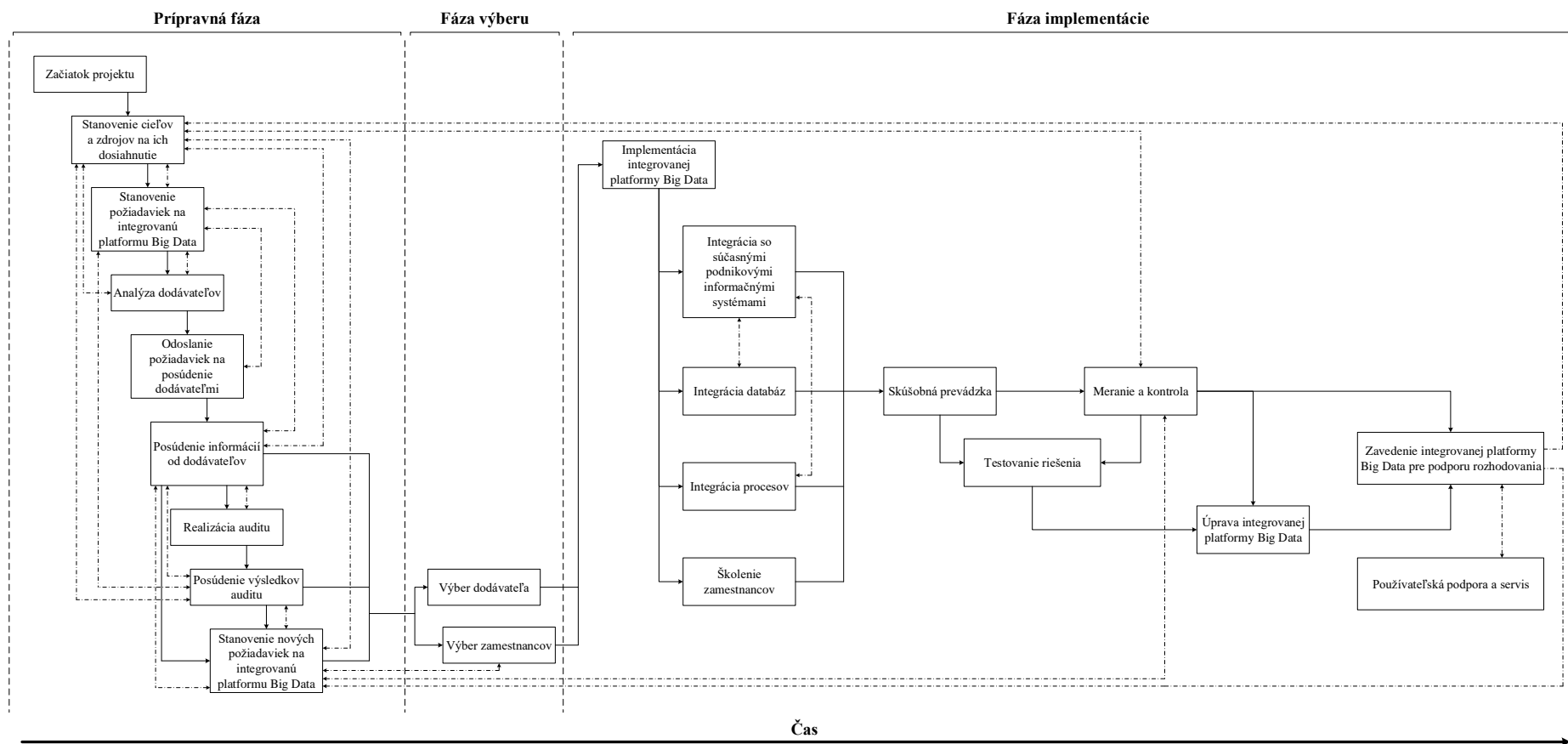
- množstvo integrovaných podnikových informačných systémov,
- množstvo integrovaných zdrojov údajov a podnikových databáz,
- množstvo procesov podniku, v ktorých bude platforma upotrebitelná pre podporu rozhodovania,
- množstvo zainteresovaných zamestnancov, pre potreby riadenia a obsluhy tejto platformy,
- množstvo manažérov, využívajúcich platformu pre podporu rozhodovania,
- množstvo manažérov, analytikov alebo expertov, ktorí sú súčasťou platformy, ako tretia úroveň kontroly získavaných informácií pre podporu rozhodovania,
- množstvo činností a ich parciálnych častí v rámci rozhodovacieho procesu, ktorých počet môže byť špecifický vzhľadom na odvetvie alebo časť podniku, v ktorej má byť nasadená integrovaná platforma Big Data atď.

Vo všeobecnosti je možné prenechať implementáciu integrovanej platformy Big Data, pre podporu rozhodovania v podniku, samotnému dodávateľovi riešenia. Týmto spôsobom však môže dôjsť k niekoľkým základným nedostatkom, ktoré vplývajú na využiteľnosť a finančnú náročnosť investície do navrhovaného riešenia. Medzi tieto možné nedostatky patria:

- nepochopenie potrieb a požiadaviek podniku (t.j. využitie riešenia pre podporu rozhodovania),
- prebytok nepotrebných funkcií riešenia,
- vyššie finančné a časové náklady,
- nedostatočné preškolenie zamestnancov (t.j. neschopnosť a neochota využívať implementované riešenie),
- podpora nevhodných procesov, nedostatok zdrojov údajov atď.

Na základe realizovaného výskumu dizertačnej práce a uvedených skutočností, bol navrhnutý **model implementácie integrovanej platformy Big Data pre podporu rozhodovania v podniku**. Model implementácie navrhovaného riešenia dizertačnej práce je znázornený na obrázku 4 a pozostáva z troch vzájomne nadväzujúcich fáz: prípravná fáza, fáza výberu, fáza implementácie.

Činnosti, v rámci jednotlivých fáz implementácie integrovanej platformy Big Data pre podporu rozhodovania v podniku, sú zoradené v zmysle postupu ich realizácie. V rámci modelu implementácie sú vyjadrené aj významné vzájomné väzby medzi realizovanými činnosťami.



Obrázok 4. Model implementácie integrovanej platformy Big Data pre podporu rozhodovania v podniku

5 DISKUSIA

Na základe zistení z realizovanej práce a viacerých problémov, ktoré bolo možné identifikovať v rámci posúdenia riešenia a modelu implementácie, je možné konštatovať, že pre zavedenie navrhovaného riešenia v podniku je potrebné:

- Dôkladne posúdiť situáciu (finančnú, technologickú, personálnu atď.), potreby a požiadavky podniku, v ktorom by malo byť navrhované riešenie implementované, v zmysle podpory rozhodovania.
- Vypracovať podrobné opatrenia pre odstránenie identifikovaných problémov.
- Komunikovať tieto navrhované opatrenia s vedením podniku a dodávateľom riešenia Big Data.
- Testovať a overovať navrhované riešenie v reálnych podmienkach, t.j. spolupracovať s podnikom, ktorý už má zavedené riešenie pre spracovávanie množstva údajov (aj na báze tradičných IS pre spracovanie množstva údajov), prípadne plánuje zavedenie riešenia Big Data. Overovať navrhované riešenie je vhodné aj v prípade, ak vybraný podnik využíva tradične IS pre spracovanie množstva rôznorodých údajov pre podporu rozhodovania. Informácie získané takýmto spôsobom, v kombinácii s informáciami z teoretickej základne riešenia Big Data, môžu byť v zovšeobecnenom význame využiteľné pre bližšie špecifikovanie navrhovaného riešenia Big Data pre podporu rozhodovania. Následne je vhodné tieto informácie konzultovať s potenciálnym dodávateľom riešenia Big Data. Časové hľadisko overovania navrhovaného riešenia nie je možné presne špecifikovať, nakoľko závisí od požiadaviek podniku a rozsiahlosti navrhovaného riešenia, t.j. množstva zdrojov údajov, počtu oblastí podniku, v ktorých má byť riešenie využité, zložitosti rozhodovacieho procesu podniku atď.
- Zabezpečiť, prípadne opakovať školenia, ktoré pripraví tak zamestnancov, ako aj riadiacich pracovníkov na prácu s integrovanou platformou Big Data pre podporu rozhodovania. Po absolvovaní školení by zamestnanci a hlavne manažéri mali vedieť určiť, aké informácie je potrebné vyhodnocovať, sledovať a identifikovať pridanú hodnotu¹ získaných informácií pre podporu rozhodovania.

Uvedené činnosti a riešenie kritických oblastí, ktoré boli definované podnikmi z praxe, je možné realizovať aj pomocou ďalšieho výskumu realizovaného v rámci záverečných prác, prípadne projektovej výučby na pôde univerzity. Medzi vhodné témy pre riešenie kritických fáz navrhovaného riešenia, v rámci záverečných prác alebo projektovej výučby, je možné navrhnúť napríklad nasledujúce:

- *Definovanie požiadaviek na riešenie Big Data pre podporu rozhodovania v konkrétnom podniku.*
- *Zlepšovanie efektivity riešenia Big Data pre podporu rozhodovania v konkrétnom podniku.*
- *Identifikácia procesov rozhodovania s podporou Big Data v konkrétnom podniku.*
- *Návrh integrácie podnikových procesov s platformou Big Data.*
- *Konfigurácia nástrojov riešenia Big Data pre zabezpečenie podpory rozhodovania vo vybraných procesoch podniku.*

¹ To znamená identifikovať ďalšie možné využitie získaných informácií, prípadne odhalenie ďalších ukazovateľov, ktoré by bolo možné merať, sledovať a vyhodnocovať pre potreby rozhodovania a dosahovania cieľov podniku.

6 TEORETICKÉ A PRAKTICKÉ PRÍNOSY PRÁCE

Výsledky realizovanej dizertačnej práce je možné rozdeliť v rámci prínosov do dvoch oblastí, t.j. prínosy pre teóriu a pre prax. *Teoretické prínosy* sa týkajú predovšetkým rozvoja teórie v oblasti manažmentu. *Praktické prínosy* sú orientované na pochopenie významu a možnosti využitia informačnej hodnoty množstva rôznorodých údajov pre podporu rozhodovania pomocou riešenia Big Data na Slovensku.

6.1 TEORETICKÉ PRÍNOSY

Medzi najdôležitejšie prínosy realizovanej dizertačnej práce, pre teóriu v oblasti manažmentu, je možné považovať sumarizáciu poznatkov riešenej problematiky, ktorá poskytuje ucelený pohľad na problematiku rozhodovania manažérov a jeho informačnú podporu prostredníctvom informačných a komunikačných technológií. Táto podpora je zabezpečená najmä riešením Big Data, ktoré umožňuje manažérovi získať potrebné informácie z množstva rôznorodých údajov pre rozhodovanie. Syntéza týchto poznatkov môže byť využitá ako podklad pre realizáciu ďalších prác, zameraných na problematiku využívania informačných a komunikačných technológií pre podporu rozhodovania manažérov v podniku. Ďalším významným prínosom je navrhované riešenie, t.j. **model rozhodovania s podporou Big Data**, ktorý obsahuje opísané vzájomné väzby a jednotlivé prvky, významné pre podporu rozhodovania manažérov podnikov. V rámci teórie manažmentu patrí medzi prínosy navrhovaného riešenia popis jednotlivých činností procesu rozhodovania s podporou integrovanej platformy Big Data, ako aj popis tejto platformy. Nakoľko ide o zložité a rozsiahle riešenie, je vhodné ho ďalej bližšie špecifikovať, napr. realizáciou záverečných prác na pôde univerzity. Prínosy pre teóriu z oblasti manažmentu, vyplývajúce z výsledkov realizovanej práce, je možné rezumovať do nasledujúcich bodov:

- Sumarizácia poznatkov z oblasti rozhodovania a využívania informačných a komunikačných technológií pre podporu rozhodovania.
- Identifikácia významu informačných systémov v procese rozhodovania manažérov.
- Rozšírenie problematiky informačných systémov pre podporu rozhodovania manažérov podnikov o riešenie Big Data.
- Možnosť využitia záverov z uvedenej problematiky na pedagogické účely, v rámci výučby podnikových a manažérskych informačných systémov.
- Definovanie riešenia Big Data v zmysle systému pre podporu rozhodovania manažérov podnikov.
- Vytvorenie postupu vyhodnotenia údajov v rámci kvalitatívneho vyhodnotenia výskumu, založeného na metóde analýzy dokumentov.
- Vytvorenie procesu rozhodovania s podporou riešenia Big Data.

Navrhované riešenie je tiež možné skúmať vo vzťahu k ďalším realizovaným výsledkom dizertačných prác v odbore 3.3.15 Manažment na Fakulte riadenia a informatiky, Žilinskej univerzity v Žiline. Medzi tieto práce je možné zaradiť:

- *Informačno-komunikačné aspekty logistických operácií a ich význam pre manažérske rozhodovanie o podnikových procesoch (Miroslav Peťo).*
- *Riadenie vzťahov so zákazníkmi v podniku (Viliam Lendel).*

Navrhované riešenie je možné využiť v súvislosti s uvedenými prácami, ako nadstavbu pre podporu rozhodovania v rámci logistických operácií a riadenia vzťahov so zákazníkmi, vďaka možnosti zachytávania, spracovávaní a interpretácii aj neštruktúrovaných údajov

veľkých objemov, vhodných pre podporu týchto procesov v reálnom čase. Navrhované riešenie je tiež využiteľné aj v súvislosti s riešením ďalších prác, zameraných na využívanie informačnej hodnoty údajov pre podporu rozhodovania manažérov, v rámci rôznych procesov podniku.

6.2 PRAKTICKÉ PRÍNOSY

Na základe výsledkov dizertačnej práce je možné uvažovať o viacerých prínosoch pre prax. V rámci realizovaného výskumu boli identifikované možnosti uplatnenia navrhovaného riešenia v podmienkach Slovenska, zároveň došlo k identifikovaniu možných dodávateľov navrhovaného riešenia, ako aj prvkov riešenia, ktoré pozitívne vplyvajú na podporu rozhodovania manažérov podnikov. Súčasťou riešenia dizertačnej práce je tiež návrh vhodných zdrojov údajov, ktoré môžu obsahovať významnú informačnú hodnotu pre podporu rozhodovania podnikov v rámci odvetví na Slovensku, ktoré boli definované ako významné, v zmysle využívania množstva rôznorodých údajov pre podporu rozhodovania. Medzi prínosy pre prax patrí tiež model implementácie navrhovaného riešenia, spolu s odporúčaniami pre odstránenie problémov, ktoré môžu pri implementácii vzniknúť. V práci boli tiež priblížené možnosti smerovania a ďalšieho využitia navrhovaného riešenia v budúcnosti.

Prínosy pre prax, vyplývajúce z výsledkov realizovanej práce, je možné syntetizovať do nasledujúcich bodov:

- Identifikácia odvetví, pre ktoré je vhodné využívať množstvá rôznorodých údajov pre podporu rozhodovania.
- Identifikácia vhodných zdrojov údajov pre podporu rozhodovania, v rámci uvedených odvetví.
- Spracovanie analýz v rámci realizovaného výskumu, ktoré môžu byť využité manažermi podnikov v praxi, ako inšpirácia v rôznych smeroch.
- Vymedzenie základných prvkov riešenia Big Data pre podporu rozhodovania v podniku.
- Návrh integrovanej platformy Big Data pre podporu rozhodovania v podniku.
- Integrácia riešenia Big Data, pre spracovávanie rôznorodých údajov, v rámci procesu rozhodovania manažérov podnikov.
- Identifikácia potenciálu množstva rôznorodých údajov a riešenia Big Data na Slovensku v súčasnosti a ich smerovanie do budúcnosti.
- Návrh modelu implementácie integrovanej platformy Big Data pre podporu rozhodovania v podniku, spolu s identifikáciou kritických oblastí, na základe zhodnotenia modelu podnikmi z praxe.
- Identifikácia možných problémov a odporúčaní na ich odstránenie, alebo minimalizáciu dopadov na podnik v rámci jednotlivých fáz modelu implementácie navrhovaného riešenia v podniku.

V súlade s výsledkami z realizovanej dizertačnej práce, by mal podnik disponovať predovšetkým schopnosťou **posúdiť potrebu a možnosti uplatnenia množstva rôznorodých údajov a riešenia Big Data pre podporu rozhodovania**. Zároveň by mal byť kompetentný, podľa svojich potrieb, stanoviť požiadavky na integrovanú platformu Big Data, navrhnúť proces implementácie, identifikovať možné problémy a navrhnúť opatrenia na ich odstránenie, alebo zmiernenie ich dopadov. Podnik by mal, prostredníctvom dostatočného množstva prezentovaných poznatkov z realizovanej práce, získať spôsobnosť pre potreby výberu vhodných, potenciálnych dodávateľov riešenia, na základe stanovených požiadaviek a efektívne s nimi komunikovať v zmysle danej problematiky.

ZÁVER

Neustály rozvoj v oblasti počítačového hardvéru a softvéru vyzdvihuje význam informačných a komunikačných technológií, pre podporu rozhodovania manažérov v podniku. Pre potreby rozhodovania sa v podnikoch využívajú informačné systémy, ktoré predstavujú komplexné riešenie špecifických súčastí IKT pre získavanie, čistenie, ukladanie, prenos a analyzovanie dostupných dát.

Dáta vstupujú do rozhodovacieho procesu ako zdroje, ktoré nesú určitú informačnú hodnotu, ktorá sa môže vzťahovať na problém rozhodovania. Úlohou riešiteľov problému resp. analytikov či manažérov je, prostredníctvom vhodných nástrojov, získať relevantné informácie z dostupných údajov. Rozhodovanie manažérov v podniku je teda založené predovšetkým na maximálnom využití informácií, ktoré sú dostupné v správnej a prehľadnej štruktúre, v aktuálnom čase a s okamžitým prístupom pomocou rôznych zariadení. Tieto náročné špecifiká na dostupnosť a prezentáciu informácií deklaruje manažérsky informačný systém, ktorý pomocou nástrojov, ako napríklad Business Intelligence, zhromažďuje všetky dáta do dátového skladu, ktoré je možné následne využívať v reálnych súvislostiach, a to nie len vrcholovým manažmentom, ale aj pracovníkmi na nižších úrovniach.

Vzájomná zjednotenosť dát do jedného funkčného celku je dôležitým a ceneným artiklom a zároveň aj nevyhnutným štandardom pre komplexné riadenie každej spoločnosti tak, aby sa stala dynamicky prosperujúcou. Významným zdrojom informácií sa v dnešnej dobe stávajú neštruktúrované, prípadne čiastočne štruktúrované dáta. Ide predovšetkým o akýkoľvek obsah generovaný používateľmi prostredníctvom internetu (fotky, videa, call centra atď.).

Tempo rastu neštruktúrovaných dát presahuje tisíce TB ročne. Tieto veľké objemy rôznorodých dát môžu v sebe skrývať dôležité informácie, uplatniteľné v rozhodovacom procese. Spracovanie týchto dát je však vzhľadom na súčasné, vyššie spomínané technológie, z časového a nákladového hľadiska neúnosné. Technológia, ktorá umožňuje spracovávať veľké objemy rôznorodých dát v dostupnom čase a s prijateľnými nákladmi, sa označuje jednotným pojmom Big Data. Obsahom koncepcie Big Data sú teda nástroje, metódy a techniky, ktoré umožňujú zachytávať, ukladať a spracovávať dáta z rôznych dátových zdrojov a štruktúr. Túto technológiu je tiež možné integrovať so súčasnými nástrojmi na spracovanie štruktúrovaných dát (DW, OLAP, Data Mining...), vďaka čomu je možné vytvoriť jednotnú databázovú platformu pre podporu rozhodovania podniku. Technológia Big Data sa už v súčasnosti využíva vo veľkých podnikoch (napr. Google), alebo vo verejnom sektore, školách či zdravotníctve. Náročnosť na technológie, v rámci riešenia Big Data, závisí od množstva vlastných dátových zdrojov, ktoré generujú neštruktúrované dáta a technologickej úrovne aktuálnych informačných systémov v podniku, nakoľko tieto môžu byť využité pre spracovávanie veľkých objemov dát.

Na základe realizovaného výskumu, v rámci dizertačnej práce, bolo možné zistiť, že relevantné informácie získane analýzou veľkého objemu dát, majú vplyv na rozhodovanie a zvyšovanie efektivity vo všetkých oblastiach podniku. Zároveň boli zistené skutočnosti, ktoré umožnili dosiahnuť cieľ dizertačnej práce, t.j. vytvoriť model rozhodovania s podporou Big Data. Model vychádza z upraveného modelu rozhodovania podľa Hittmára (2006), pričom je doplnený o integrovanú platformu Big Data, prostredníctvom ktorej je možné využívať informačnú hodnotu množstva rôznorodých údajov pre podporu rozhodovania. V rámci realizovaného výskumu boli identifikované odvetvia, pre ktoré existuje potenciál využitia množstva rôznorodých údajov pre podporu rozhodovania v podmienkach Slovenska, t.j. v zmysle týchto odvetví bolo navrhované riešenie špecifikované.

Pre úspešné zavedenie a využívanie navrhovaného riešenia bol vypracovaný model implementácie integrovanej platformy Big Data v podniku. Tento model obsahuje súbor

vzájomne prepojených činností, ktoré je potrebné vykonať pre úspešné implementovanie navrhovaného riešenia v podniku. Časové hľadisko implementácie nebolo možné špecifikovať, nakoľko množstvo činností implementácie a ich časový rozsah závisí od rozsiahlosti navrhovaného riešenia v podniku, t.j. od množstva podnikových procesov, oddelení a pobočiek, v ktorých má byť integrovaná platforma pre podporu rozhodovania implementovaná. V rámci modelu implementácie navrhovaného riešenia boli tiež identifikované možné problémy a odporúčania na ich odstránenie, ktoré by mali v podniku zohľadniť, pre úspešnú implementáciu integrovanej platformy Big Data pre podporu rozhodovania v podniku. Výsledky realizovanej práce boli tiež komunikované a zhodnotené podnikmi z praxe, ktoré pôsobia v odvetviach, ktoré boli identifikované ako významné, vzhľadom na využívanie množstva rôznorodých údajov a riešenia Big Data pre podporu rozhodovania. Oslovené podniku vnímajú navrhované riešenie pozitívne a v niektorých prípadoch bol tiež prejavovaný záujem o spoluprácu pri overovaní riešenia. Týmto spôsobom sa otvárajú možnosti pre realizáciu ďalších záverečných prác, prípadne projektovej výučby (v rámci univerzity), ktoré môžu byť zamerané na špecifikáciu navrhovaného riešenia a overovanie jeho funkčnosti v konkrétnych podnikoch. Nakoľko bol výskum dizertačnej práce realizovaný kvalitatívne, je možné dosiahnuté výsledky overiť v ďalších prácach aj kvantitatívne v reálnych podmienkach. Výsledky dizertačnej práce je tiež možné využiť nie len pri špecifikácii príp. rozšírení navrhovaného riešenia, ale aj ako podklad pre riešenie ďalších prác, zameraných na rozhodovanie manažérov v podniku s podporou informačných a komunikačných technológií. Na základe dosiahnutých výsledkov dizertačnej práce, by mali podniky v praxi vedieť zhodnotiť význam informačnej hodnoty množstva rôznorodých údajov a riešenia Big Data pre podporu rozhodovania. Mali by byť tiež spôsobilé identifikovať hlavné prvky integrovanej platformy Big Data tak, aby boli podniky schopné získavať potrebné údaje z takých dátových zdrojov, ktoré obsahujú relevantnú informačnú hodnotu pre podporu rozhodovania v rámci daného odvetvia, v ktorom podnik pôsobí.

Na základe výsledkov dizertačnej práce existuje predpoklad, že technológia Big Data sa bude neustále rozvíjať, v zmysle zefektívnenia analytických nástrojov pre získavanie informácií z veľkých objemov generovaných dát. Preto je vhodné vytvárať priestor pre implementáciu technológie Big Data, v rámci rozhodovacieho procesu manažérov a riadiacich pracovníkov podniku, ktorí potrebujú pri rozhodnutiach neustále dostupné relevantné informácie. Možným využitím technológie Big Data v budúcnosti je vytvorenie analytickej platformy, využiteľnej v rámci rozsiahlejších riešení (napr. IoT, SmartCity, Priemysel 4.0 atď.), ako základného nástroja pre získavanie, ukladanie, spracovávanie a interpretovanie množstva rôznorodých údajov, pre podporu rozhodovania. V tomto zmysle je možné uvažovať o využiteľnosti navrhovaného riešenia dizertačnej práce do budúcnosti.

Vzhľadom na oblasť univerzity a vedecko výskumných inštitúcií možno uvažovať o uplatnení riešenia v zmysle tvorby jednotnej databázovej základne znalostí, s jednotným prístupom ku všetkým zdrojom údajov vo veľmi krátkom čase. Týmto spôsobom sa dajú zjednotiť realizované vedecké aktivity na Slovensku a zamedziť tak duplicitnej výskumnej činnosti. Zároveň tu vzniká možnosť dosiahnuť zníženie nákladov univerzít a vedecko výskumných inštitúcií v zmysle platieb za zdroje údajov tretích strán. Výhodou navrhovaného riešenia v danej oblasti je tiež možnosť rozšíriť, alebo doplniť existujúce výskumy, alebo nadviazať spoluprácu v rámci prebiehajúcich výskumov. V pedagogickom smere je možné dosiahnuť jednotnú databázu znalostí, ktorá by mohla byť využiteľná pre zlepšenie kvality pedagogických činností na všetkých úrovniach školstva na Slovensku.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

1. 7 dôvodov, prečo Big Data uľahčujú firmám život. [on-line]. [2015-02-27]. Dostupné na: <http://www.zive.sk/clanok/66175/7-dovodov-preco-big-data-ulahcia-firmam-zivot>
2. 7 dôvodov, prečo Big Data uľahčujú firmám život. [on-line]. [2015-02-27]. Dostupné na: <http://www.zive.sk/clanok/66175/7-dovodov-preco-big-data-ulahcia-firmam-zivot>
3. AFAQ, Q. – AHMAD, S. – KHAN, N. – NAWAZ, A. – ZAMAN, G. 2011. *ICTs for decision making problems and prospects*. [on-line] [2015-02-20]. Dostupné na: <http://www.gu.edu.pk/New/GUJR/PDF/Dec-2009/5%20Qammar%20Afaq%20Paper%201.pdf>
4. ALDEA, C. 2012. *ICT Tools Functionalities Analysis for the Decision Making Process of Their Implementation in Virtual Engineering Teams*. [on-line] [cit. 2015-01-15]. Dostupné na: http://ac.els-cdn.com/S2212017312005038/1-s2.0-S2212017312005038-main.pdf?_tid=163baff4-d6d9-11e4-b04a-00000aacb35f&acdnat=1427719039_9e4b548413ccfb4a365ceead18133618
5. ANGELL, I. – KIETZZAMANN, J.: *RFID and the end of cash?* In: Communications of the ACM 49. ročník 12, 2006, s. 91-96.
6. APPLEBY, J. 2015. The SAP Business Suite 4 SAP HANA (SAP S/4 HANA) FAQ. [online]. [2016-11-12]. Dostupné na: [http://www.bluefinsolutions.com/blogs/john-appleby/february-2015/the-sap-business-suite-4-sap-hana-\(sap-s4-hana\)](http://www.bluefinsolutions.com/blogs/john-appleby/february-2015/the-sap-business-suite-4-sap-hana-(sap-s4-hana))
7. ARATO, M.: Big Data odhaľujú budúce udalosti a trendy. In: *Infoware*, roč. 10, 2014, č. 1-2, s. 19.
8. BABICKÁ, Z. – CHILD, M. – KÁLAL, M. – KROUŽEL, Z. – ŠVAGROVSKÝ, P. – ZAJONIC, P.: Trh IT: Veľký tresk internetu vecí, verejný cloud. In: IT ročenka 2015. Bratislava: Digital Visions, 2015, s. 94-98. ISBN: 978-80-971112-4-3
9. BAKSHI, K. 2014. Technologies for Big Data. In: HU, W., KAABOUCH, N. 2014. *Big Data Management, Technologies, and Applications*. USA: Information Science Reference, 2014. ISBN: 9781466647008. s. 1-22
10. BENČÍK, R.: Ako premeniť big data na informácie užitočné pre biznis. In: *Infoware*, roč. 10, 2014, č. 1-2, s. 26.
11. BENČO, J. 1998. *Základy metodológie vedeckého výskumu*. Banská Bystrica: Trian, 1998. 113 s. ISBN: 80-8055-116-2
12. BERGH, W. 2014. *Find Items Even Easier with 'Search My Store'*. [online]. [2016-11-22]. Dostupné na: <http://blog.walmart.com/innovation/20141031/find-items-even-easier-with-search-my-store>
13. BERKA, P. 2003. *Dobývání znalostí z databází*. Praha: Akademie věd České republiky, 2003. 366 s. ISBN: 80-200-1062-9
14. BERMAN, J. 2013. *Walmart Now Possesses Info On An Estimated 145 Million Americans: Analysis*. [online]. [2016-11-22]. Dostupné na: http://www.huffingtonpost.com/2013/11/26/walmart-data_n_4344879.html
15. BESSIS, N. – DOBRE, C. 2014. *Big Data and Internet of Things: A Roadmap for Smart Environments*. Springer, 2014, 470 str. ISBN 978-3-319-05028-7

16. *Better Business outcomes with IBM Big Data & Analytics*. [online]. [2016-06-18]. Dostupné na: http://www-935.ibm.com/services/multimedia/59898_Better_Business_Outcomes_White_Paper_Final_NIW03048-USEN-00_Final_Jan21_14.pdf
17. BEZWEEK, S. – EGBU, C. 2010. *Impact of Information Technology in Facilitating Communication and Collaboration in Libyan Public Sector Organisations*. [on-line] [cit. 2015-02-02]. Dostupné na: <http://usir.salford.ac.uk/12835/1/530.pdf>
18. *Big Data. Nové zpusoby zpracování a analýzy velkých objemu dat*. [on-line] [2015-03-01]. Dostupné na: <http://www.systemonline.cz/clanky/big-data.htm>
19. *Big Data: Ako podporiť predaj v digitálnej ére?* [on-line] [2015-02-25]. Dostupné na: http://www.datalan.sk/servlet/web?MT=/Projects/Datalan/WEB/main.nsf/vw_ByID/ID_7E350A1062562B44C12579C200467121_SK&OpenDocument=Y&LANG=SK&TG=BlankMaster&URL=/Projects/Datalan/WEB/Aktualit.nsf/%28vw_ByID%29/ID_3AC630BEF60BC152C1257B5C004021A
20. *Big Data: Od velkých očekávání k praktickému využití*. [on-line] [2015-03-15]. Dostupné na: <http://www.systemonline.cz/business-intelligence/big-data-od-velkych-ocekavani-k-praktickemu-vyuziti.htm>
21. *Big Data: The next frontier for innovation, competition, and productivity*. [on-line] [2015-03-02]. Dostupné na: http://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/dotcom/Insights%20and%20pubs/MGI/Research/Technology%20and%20Innovation/Big%20Data/MGI_big_data_full_report.ashx
22. BIROŠ, M. Železničná spoločnosť Slovensko a.s. Rožňavská 1, Bratislava 832 72. *Zhodnotenie navrhovaného riešenia podnikmi z praxe*. [osobná komunikácia]. [2017-04-05].
23. BLAŠKOVÁ, M. 2005. *Organizačné správanie*. Žilina: EDIS – Vydavateľstvo ŽU 2005. 168 s. ISBN: 80-8070-350-7
24. BRENNAN, M. – KRIJNEN, R. 2012. *Gain Value From Big Data*. [online]. [2016-10-15]. Dostupné na: http://www.slideshare.net/ISIN_slideshow/20120522-sap-gain-value-from-big-data-mark-brennan
25. BRUCKNER, T. – VOŘÍŠEK, J. – BUCHALCEVOVÁ, A. 2012. *Tvorba informačních systémů. Principy, metodiky, architektury*. Praha: Grada Publishing, 2012. 360 p. ISBN 978-80-247-4153-6
26. BUBENÍK, P. – BUBENÍKOVÁ, E. – KORBEL, P. 2004. *Informačné technológie pre podnikovú prax*. Žilina: EDIS, 2004. 261 s. ISBN: 80-8070288-8
27. *Business analytics solutions for the digital age*. [online] [2016-11-02]. Dostupné na: <http://go.sap.com/solution/platform-technology/analytics.html>
28. *Business Intelligence for Platform and Technology*. [online]. [2016-11-02]. Dostupné na: <http://go.sap.com/documents/2014/12/b075b05e-1c7c-0010-82c7-eda71af511fa.html>
29. *Cognos Consumer Insight Helps Us Make Sense Of Social Media Discussions*. [online]. [2016-11-17]. Dostupné na: <http://www.performance-ideas.com/2011/10/13/cognos-consumer-insight/>
30. *Confidently Anticipate and Drive Better Business Outcomes*. [online]. [2016-11-05]. Dostupné na: <http://www.sap.com/documents/2015/05/280754e0-247c-0010-82c7-eda71af511fa.html>
31. CORRIGAN, D. 2012. *Bringing Federated Discovery and Navigation to Big Data* [online]. [2016-11-14]. Dostupné na: <http://www.ibmbigdatahub.com/blog/bringing-federated-discovery-and-navigation-big-data>

32. ČAPLA, R. – BRISUDOVÁ, J. 2016. *Najžiadanejšou pozíciou na svete je Data Scientist. Ako sa ním stať?* [online] [2017-04-05]. Dostupné na: <https://dennikn.sk/558313/najzidanejsou-poziciou-na-svete-je-data-scientist/?ref=tit>
33. ČARNICKÝ, Š.: *Business Intelligence v riadení podnikov a prístupy k jeho riešeniu*. In: Podniková revue, roč. 5, 2006, č. 9, s. 36-52. ISSN: 1335-9746
34. ČECH, P. – BUREŠ, V. 2009. *Podniková informatika*. Hradec Králové : Gaudeamus, 2009. 232 s. ISBN 978-80-7041-479-8
35. ČERNÝ, M. 2013. *Osm technologických trendů, které promění knihovny v informační společnosti*. Itlib [on-line]. [2015-02-25]. Dostupné na: http://itlib.cvtisr.sk/buxus/docs/30_osm%20technol%20trendu.pdf
36. DAVENPORT, T. – DYCHÉ, J. 2013. *Big Data in big companies, International institute for analytics*. [on-line]. [2015-03-21]. Dostupné na: <http://www.sas.com/resources/asset/Big-Data-in-Big-Companies.pdf>
37. DONATO, C. 2014. *Mercedes-AMG gibt mit Echtzeitanalysen noch mehr Gas*. [online]. [2016-11-16]. Dostupné na: <http://news.sap.com/germany/mercedes-amg-gibt-mit-echtzeitanalysen-noch-mehr-gas/sthash.L1SCdp6J.dpuf>
38. DONNELLY, J. – GIBSON, J. – IVANCEVICH, J. a kol. 1997. *Management*. 9. vyd. Praha: Grada Publishing, 1997. 824 s. ISBN: 80-7169-422-3
39. DORČÁK, Ľ. – TERPÁK, J. – DORČÁKOVÁ, F. 2006. *Teória automatického riadenia. Spojité lineárne systémy*. 1. vyd. Košice: Technická univerzita, 2006. 212 s. ISBN: 80-8073-025-3
40. *Empowering and Accelerating the Modern Business*. [online]. [2016-10-10]. Dostupné na: <http://www.oracle.com/us/corporate/oracle-fact-sheet-079219.pdf>
41. *Enterprise Performance Management (EPM) Solutions*. [online]. [2016-11-09]. Dostupné na: <http://go.sap.com/solution/platform-technology/analytics/performance-management-epm.html>
42. GÁLA, L. – POUR, J. – TOMAN, T. 2006. *Podniková informatika*. Praha: Grada Publishing, 2006. 484 p. ISBN 80-247-1278-4
43. GAWLOWSKI, D.: V projektoch big data nejde iba o technologie ale aj o zmenu myslenia. In: *Infoware*, roč. 10, 2014, č. 11-12, s. 68.
44. *Getting Started with SAP Sybase Event Stream Procesor*. [online]. [2016-10-06]. Dostupné na: <http://infocenter.sybase.com/help/index.jsp?topic=/com.sybase.infocenter.dc01622.0514/doc/html/kes1338840833929.html>
45. GHASEMI, M. – SHAFEIEPOUR, V. – ASLANI, M. – BARVAYEH, E. 2011. *The impact of Information Technology (IT) on modern accounting systems*. [on-line] [2015-02-20]. Dostupné na: <http://iranarze.ir/wp-content/uploads/2014/11/impact-of-Information-Technology-on-accounting.pdf>
46. *Governance, Risk, and Compliance (GRC) Solutions*. [on-line]. [2016-03-10]. Dostupné na: <http://go.sap.com/solution/platform-technology/analytics/grc.html>
47. GRANT, A. 2008. *Beginning BD2: For Novice to Professional*. New York: Apress, 2008. 543 s. ISBN: 978-1-4302-0548-7.
48. GULKA, M. 2015. *Najväčší zamestnávateľia na Slovensku a priemerné mzdové náklady*. [online]. [2015-06-03]. Dostupné na: <http://ako-investovat.sk/clanok/1174/najvacsi-zamestnavatelia-na-slovensku-a-priemerne-mzdy>
49. *Hadoop: Built for big data, insights, and innovation*. [online]. [2016-11-16]. Dostupné na: <http://www.ibm.com/analytics/us/en/technology/hadoop/>

50. *Hadoop: Built for big data, insights, and innovation*. [online]. [2016-11-14]. Dostupné na: <http://www.ibm.com/analytics/us/en/technology/hadoop/#hadoop-resources>
51. HALÁMEN, P. – VESELÝ, R. 2014. *Závislost mezi účelností projektu – případ ROP JV*. [online]. [2016-11-21]. Dostupné na: http://is.muni.cz/do/econ/soubory/katedry/kres/4884317/48596005/050_2014.pdf
52. HANZEL, I.: Kvalitativne, alebo kvantitativne metódy v sociálnych vedách? In: *Filozofia*, roč. 64, 2009, č. 7, s. 646-657.
53. HAYS, C. 2004. *What Wal-Mart Knows About Customers' Habits*. [online]. [2016-11-22]. Dostupné na: <http://www.nytimes.com/2004/11/14/business/yourmoney/what-walmart-knows-about-customers-habits.html>
54. HELLER, P. – STACKOWIAK, R. – LICHT, A. – LUCKENBACH, T. – CAUTHEN, B. – MISRA, A. – WYANT, J. – KNUDSEN, J. 2016. *An Enterprise Architect's Guide to Big Data*. [online]. [2016-11-10]. Dostupné na: <http://www.oracle.com/technetwork/topics/entarch/articles/oea-big-data-guide-1522052.pdf>
55. HENDL, J. 2016. *Kvalitativní výzkum: základní metody a aplikace*. 4. vydanie, Praha: Portál, 2016. 440 s. ISBN: 978-80-262-0982-9
56. HIGGINBOTHAM, S. 2012. *How Aetna is using big data to improve patient health*. [online]. [2016-11-25]. Dostupné na: <https://gigaom.com/2012/11/20/how-aetna-is-using-big-data-to-improve-patient-health/>
57. HITTMÁR, Š. – JANKAL, R. 2013. *Strategický manažment*. 1. vyd. Žilina: EDIS – Vydavateľstvo ŽU v Žiline 2013. 15 s. ISBN: 978-80-554-0734-0
58. HITTMAR, Š. – LENDEL, V. – KUBINA, M. 2013. *Podnikové informačné systémy*. 1.vyd. Žilina: EDIS – vydavateľstvo ŽU v Žiline, 2013. 232 s. ISBN: 978-80-554-0712-8
59. HITTMÁR, Š. 2006. *Manažment*. Žilina : EDIS – vydavateľstvo ŽU v Žiline 2006. 301 s. ISBN 80-8070-558-5
60. HOLUBOVÁ, I. – KOSEK, J. – MINAŘIK, K. – NOVÁK, D. 2015. *Big Data a NoSQL databáze*. Praha: Grada, 2015. 288 s. ISBN: 987-80-247-5466-6
61. *How Big Data Analysis helped increase Walmarts Sales turnover?* [online]. [2016-11-22]. Dostupné na: <https://www.dezyre.com/article/how-big-data-analysis-helped-increase-walmarts-sales-turnover/109>
62. *How UPS Uses Big Data With Every Delivery*. [on-line]. [2016-11-26]. Dostupné na: <http://businessintelligence.com/big-data-case-studies/ups-uses-big-data-every-delivery/>
63. HRAPKO, J.: Big Data? Nielen efektívne, ale aj kvalitne. In: *Infoware*, roč. 10, 2014, č. 9-10, s. 38.
64. HURWITZ, J. – NUGENT, A. – HALPER, F. – KAUFMAN, M. 2013. *Big data For Dummies*. New Jersey: John Wiley and Sons, Inc, 2013. 339s. ISBN: 978-1-1-118-50422-2.
65. *IBM BigInsights BigIntergrate and BigInsights BigQuality*. [online]. [2016-11-14]. Dostupné na: <http://www-01.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?htmlfid=IMS14480US EN>
66. *IBM DB2 Anonymous Resolution lets organizations share proprietary data while maintaining privacy*. [online]. [2016-11-15]. Dostupné na: http://www-01.ibm.com/common/ssi/rep_ca/0/897/ENUS205-130/ENUS205-130.PDF
67. *IBM InfoSphere Identity Insight: Technical Deep Dive* [online]. [2011-11-15]. Dostupné na: <ftp://ftp.software.ibm.com/software/data/sw-library/infosphere/briefs/IBMInfoSphereIdentityInsightTechnicalDeepDive.pdf>

68. ILLAPANI, P. – WOOTTON, J. 2013. *Session: 0909 Big Data Velocity – Leveraging High Speed Event Streams with ESP and SAP HANA*. [on-line] [2016-10-07]. Dostupné na: <http://events.asug.com/2013AC/Business%20Integration%20Technology%20&%20%20I%20nfrastructure/0909%20Big%20Data%20Velocity%20Leveraging%20High%20Speed%20Event%20Streams%20with%20ESP%20and%20SAP%20HANA.pdf>
69. IMPE, P., 2014. *How Sears Became a Real-Time Digital Enterprise Due to Big Data*. [online]. [2016-11-22]. Dostupné na: <https://datasciencebe.com/tag/walmart/>
70. *Infographics: The Four V's of Big Data*. [online]. [2016-06-05]. Dostupné na: <http://www.ibmbigdatahub.com/infographic/four-vs-big-data>
71. INMON, W. H. 2002. *Building the data warehouse: podnik v informační společnosti*. 3rd ed. New York: J. Wiley. 2002. 412 s. ISBN 04-710-8130-2
72. *Introduction To SAP HANA Database- For Beginners*. [online] [2016-10-10]. Dostupné na: <http://saphanatutorial.com/sap-hana-database-introduction/>
73. STN EN ISO 19011. 2012. *Návod na auditovanie systémov manažérstva*.
74. JENČO, M. 2011. *Informačné systémy organizácie*. Ružomberok : VERBUN, 2011. 240 s. ISBN 978-80-8084-780-7
75. JIA, J.Z. – YIN, Y.C.: Analysis of Nokia's Decline from Marketing Perspective. In: *Open Journal of Business and Management*. 3/2015. p. 446-452
76. KACHAŇÁK, D. 2012. *SAP HANA – In-Memory Computing*. [online]. [2016-11-05]. Dostupné na: http://www.cisco.com/c/dam/global/sk_sk/assets/expo2012/pdf/sap_hana_appliance_vysoka_dostupnost_hwcisco_dusan_kachanak_sap.pdf
77. KAZDA, D.: Manažerský informační systém už nejsou pouhé reporty. In: *IT Systems*, roč. 15, 2013, č. 5, s. 34-35
78. KEEN, P. G. 2011. *Every Manager's Guide to Information Technology*. Boston: Harvard Business School Press, 1991, 240 s. ISBN 9780071033121
79. KIM, J. 2014. Big Data Sharing Among Academics. In: HU, W., KAABOUCHE, N. 2014. *Big Data Management, Technologies, and Applications*. USA: Information Science Reference, 2014. ISBN: 9781466647008. s. 177-194
80. KIMÁKOVÁ, D. Kros a.s. A. Rudnaya 21, Žilina 010 01. *Zhodnotenie navrhovaného riešenia podnikmi z praxe*. [osobná komunikácia]. [2017-04-05].
81. KOKLE, M. – ROMANOVÁ, A. 2002. *Informačný vek*. 2. vyd. Bratislava: Sprint vfra, 2002. 305 s. ISBN: 80-89085-09-1
82. KOLLÁRIK, T. – SOLLÁROVA, E. 2004. *Metódy sociálnopsychologickej praxe*. Bratislava: Ikar, 2004. 264 s. ISBN: 80-551-0765-3.
83. KOMAN, Š. Vemex Energo s.r.o. Moyzesová 5, Bratislava 811 05. *Zhodnotenie navrhovaného riešenia podnikmi z praxe*. [osobná komunikácia]. [2017-04-05].
84. KOSURU, Y – TOMMANEY, J. 2012. *Big Data Analytics Platform @ Nokia*. [online]. [2016-11-25]. Dostupné na: <http://cdn.oreillystatic.com/en/assets/1/event/85/Big%20Data%20Analytics%20Platform%20at%20Nokia%20%E2%80%93%20Selecting%20the%20Right%20Tool%20for%20the%20Right%20Workload%20Presentation.pdf>
85. KOTLER, P. - KELLER, K. L. 2007. *Marketing management*. 12. rozšírené vydanie. Praha: Grada, 2007. 792 s. ISBN 978-80-247-1359-5.
86. KOZLOVSKÁ, M. – BAŠKOVÁ, R. *Zásady vedeckej práce – Kvalitatívne metódy výskumu*. [online]. [2015-04-20]. Dostupné na: <http://www.svf.tuke.sk/wp-content/uploads/2015/06/Kvalitativne-metody.pdf>

87. KUBÍNEK, R. – STRÁNSKÁ, V. 2007. *Úvod do problematiky nanotechnológií*. [online]. [2016-11-12]. Dostupné na: <http://exfyz.upol.cz/didaktika/oprlz/nanotechnologie.pdf>
88. LABERGE, R. 2012. *Datové sklady*. Brno: Computer Press, 2012. 350 s. ISBN: 978-80-251-3729-1
89. LACKO, L. 2009. *Business Intelligence v SQL Serveru 2008*. Brno: Computer Press 2009. 456 s. ISBN: 978-80-251-2887-9
90. LACKO, L.: Big Data: trendy a perspektívy. In: *Infoware*, roč. 10, 2014, č. 1-2, s. 25.
91. LEVÁRSKY, S. 2013. *Big Data: Ako najlepšie využiť hromadu dát?* [online]. [2016-05-20]. Dostupné na: <http://www.zive.sk/clanok/65474/big-data-ako-najlepsie-vyuzit-hromadu-dat>
92. LEVÁRSKY, S. 2014. *Big Data sa už dnes dajú využívať v každom segmente*. [online]. [2016-05-20]. Dostupné na: <http://www.zive.sk/clanok/95598/big-data-sa-uz-dnes-daju-vyuzit-v-kazdom-segmente>
93. *Macy's Gets A Leg Up On Competition With Business Intelligence*. [on-line]. [2015-03-20]. Dostupné na: <http://businessintelligence.com/big-data-case-studies/macys-gets-leg-competition-business-intelligence/>
94. MADDEN, S. 2012. *From Databases to Big Data*. [on-line] [2015-02-22]. Dostupné na: <http://www.computer.org/csdl/mags/ic/2012/03/mic2012030004.pdf>
95. *Malé a stredné podnikanie v číslach v roku 2015*. [online]. [2016-06-20]. Dostupné na: http://www.sbagency.sk/sites/default/files/msp_v_cislach_v_roku_2015_0.pdf
96. MARIÁŠ, M. a kol. 2007. *Informačný systém marketingu*. Bratislava : GeoPARNAS, 2007. 331 s. ISBN 978-80-969607-1-2
97. MARIËLLE, H. – SOL, H. 2001. *The Impact of Information and Communication Technology on Interorganizational Coordination: Guidelines from Theory*. [on-line] [2015-02-21]. Dostupné na: <http://inform.nu/Articles/Vol4/v4n4p129-138.pdf>
98. MATTMANN, C. – HART, A. – CINQUINI, L. - LAZIO, J. – KHUDIKYAN, S. – JONES, D. – PRESTON, R. – BENNETT, T. – BUTLED, B. – HORLAND, D. – GLENDENNING, B. – KERN, J. 2014. Scalable Data Mining, Archiving, and Big Data Management for the Next Generation Astronomical Telescopes. In: HU, W., KAABOUCH, N. 2014. *Big Data Management, Technologies, and Applications*. USA: Information Science Reference, 2014. ISBN: 9781466647008. s. 196-221
99. MAYER-SCHÖNBERG, V., CUKIER, K. 2013. *Big data: a revolution that will transform how we live, work, and think*. London: John Murray Publishers. 2013. 242 s. ISBN: 978-1-84854-792-6
100. MINELLI, M. – CHAMBERS, M. – DHIRAJ, A. 2013. *Big Data, big analytics. Emerging Business Intelligence and analytic trends for Today's businesses*. USA: John Wiley & Sons, 2013. 187 s. ISBN: 9781118147603
101. MIŠÍK, M.: Ako zarobiť na firemných dátach? In: *Infoware*, roč. 10, 2014, č. 1-2, s. 22.
102. *Modernize Transactional Applications with Trusted, Efficient Data Management*. [online]. [2016-10-10]. Dostupné na: <http://www.sap.com/documents/2015/10/a2f7e10e-497c-0010-82c7-eda71af511fa.html>
103. MOLNÁR, Z. – MOLDEOVÁ, S. – ŘEZANKOVÁ, H. – BRIXÍ, R. – KALINA, J. 2012. *Pokročilé metody vědecké práce*. Praha: Press Consulting, 2012. 170 s. ISBN: 978-80-7259-064-3

104. *Nekonvenčné zdroje dát pre konvenčné systémy BI*. [on-line] [2015-03-06]. Dostupné na: <http://www.itnews.sk/tituly/infoware/2011-05-12/c139761-nekonvencne-zdroje-dat-pr-e-konvencne-systemy-bi>
105. OGBOMO, O. M. – OGBOMO, F. E. 2008. *Importance of Information and Communication Technologies (ICTs) in Making a Healthy Information Society: A Case Study of Ethiope East Local Government Area of Delta State, Nigeria*. [on-line] [2015-02-15]. Dostupné na: <http://www.webpages.uidaho.edu/~mbolin/ogbomo2.pdf>
106. *Operationalize Big Data Analytics at the Point of Interaction*. [online]. [2016-11-24]. Dostupné na: <https://www.oracle.com/solutions/business-analytics/business-intelligence/real-time-decisions/index.html>
107. *Oracle rozširuje cloudovú platformu pre big data*. [online]. [2016-11-10]. Dostupné na: <http://www.pcrevue.sk/a/Oracle-rozsiruje-cloudovu-platformu-pre-big-data>
108. OVERBY, S. 2014. *Mercedes-AMG: A Showcase for Real-Time Business Decisions*. [online]. [2016-11-20]. Dostupné na: http://clients.23k.com/SAP/7910-SoH_Ebook/Daimler_AG_AMG/SAP-Mercedes-AMG-REPORT.pdf
109. PEDNAULT, E. 2011. *Big Data Platforms, Tools, and Research at IBM*. [online]. [2016-11-12]. Dostupné na: <https://www.nist.gov/sites/default/files/documents/itl/ssd/is/NIST-BD-Platforms-01-Pednault-BigData-NIST.pdf>
110. PETR, P. 2006. *Data Mining Díl 1*. Pardubice: Univerzita Pardubice 2006. 137 s. ISBN: 80-7194-886-1
111. PHILIPS, M. 2013. *How the Robots Lost: High-Frequency Trading's Rise and Fall*. [online]. [2016-06-10]. Dostupné na: <http://www.bloomberg.com/news/articles/2013-06-06/how-the-robots-lost-high-frequency-tradings-rise-and-fall>
112. PLANT, R. 2014. *Big Data Case Study: Tesco*. [on-line]. [2015-03-20]. Dostupné na: <http://robertplantblog.com/wp-content/uploads/2014/Big-Data-Case-Study-Tesco.pdf>
113. *Prednášky a rozhovory na podujatí SAP Forum 2014 a 2015*
114. REMKO, C. 1992. *Business Reengineering in Information Intensive Organizations*. Haag: TU Delft, 1992, 256 s. ISBN: 9789090050614
115. RITOMSKÝ, A.: Procedúry výberu respondentov v kvantitatívnom výskume. In: Sociálne a politické analýzy. Bratislava: Ústav aplikovanej psychológie FSEV UK, 2011, s. 1-15. ISSN: 1337 5555
116. RODENBECK, E. 2013. *Communicating Science to the Public*. [online]. [2016-06-15]. Dostupné na: <https://www.youtube.com/watch?v=qToGZNA4NTQ>
117. ROUSE, M. 2014. *REST (representational state transfer)*. [online]. [2016-11-14]. Dostupné na: <http://searchsoa.techtarget.com/definition/REST>
118. RUSMAN, P. – BUŘITA, L. 2012. *Informatika pro ekonomy a manažery*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati v Zlíně. 2012. 188 s. ISBN: 978-80-7454-228-2
119. RYBAŘÍK, J. 2015. *Co je API a jak jej používat ve vašem podnikání*. [online]. [2016-11-13]. Dostupné na: <http://www.onemark.cz/clanky/co-je-api-a-jak-jej-pouzivat-ve-vasem-podnikani>
120. SAMUELSON, P. A. – NORDHAUS, W. D. 1991. *Ekonomie*. Praha: Svoboda, 1991. 1014 s. ISBN 80-205-0192-4
121. *SAP S/4HANA Cloud Platform Frequently Asked Questions*. [online] [2016-10-12]. Dostupné na: <http://www.sap.com/japan/docs/download/2015/03/d019bf69-437c-0010-82c7-eda71af511fa.pdf>

137. Štatistický úrad SR: *Vybavenie domácností informačnými technológiami*. [online]. [2016-11-06]. Dostupné na: [http://statdat.statistics.sk/cognosext/cgi-bin/cognos.cgi?b_action=cognosViewer&ui.action=run&ui.object=storeID\(%22iBEF690CB674145CEA64D9A8B47488DBD%22\)&ui.name=Vybavenie%20dom%20c3%a1cnost%20ad%20informa%20c4%8dn%20c3%bdmi%20technol%20c3%b3giami%20v%201.%20c5%a1tvr%20c5%a5roku%202015%20%5bis1006rs%5d&run.outputFormat=&run.prompt=true&cv.header=false&ui.backURL=%2fcognosext%2fcps4%2fportlets%2fcommon%2fclose.html](http://statdat.statistics.sk/cognosext/cgi-bin/cognos.cgi?b_action=cognosViewer&ui.action=run&ui.object=storeID(%22iBEF690CB674145CEA64D9A8B47488DBD%22)&ui.name=Vybavenie%20dom%20c3%a1cnost%20ad%20informa%20c4%8dn%20c3%bdmi%20technol%20c3%b3giami%20v%201.%20c5%a1tvr%20c5%a5roku%202015%20%5bis1006rs%5d&run.outputFormat=&run.prompt=true&cv.header=false&ui.backURL=%2fcognosext%2fcps4%2fportlets%2fcommon%2fclose.html)
138. ŠUJANOVÁ, J. – REŠETOVÁ, K. – VÝBOUCH, J. 2007. *Informačný manažment*. Bratislava: Vydavateľstvo STU, 2007. 216 s. ISBN: 978-80-227-2602-3
139. TAFT, D. K. 2013. *IBM Big Data Platform Adds Hadoop, Analytics Advancements*. [online]. [2016-11-15]. Dostupné na: <http://www.eweek.com/database/ibm-big-data-platform-adds-hadoop-analytics-advancements>
140. TAIŠ, P.: Rozhodovacie procesy – nevyhnutná súčasť v riadení organizácie. In: MESÁROŠ, P. 20012. *Manažment v teórii a praxi*. Bratislava: Ekonomická univerzita 2012. ISSN: 1336-7137. s. 18-25.
141. TANNENBAUM, A. 2001. *Metadata Solutions: Using Metamodels, Repositories, XML, and Enterprise Portals to Generate Information on Demand*. Boston : Addison-Wesley. 2001. 490 s. ISBN 0-201-71976-2
142. *The Big Data Conundrum: How to Define It?*. [on-line] [2015-03-05]. Dostupné na: <http://www.technologyreview.com/view/519851/the-big-data-conundrum-how-to-define-it/>
143. TNS Slovakia: Vlastníctvo a využívanie digitálnych zariadení. In: IT ročenka 2015. Bratislava: Digital Visions, 2015, s. 126. ISBN: 978-80-971112-4-3
144. *Turn Big Data into your biggest ally – with our columnar analytics database*. [online]. [2016-10-11]. Dostupné na: <http://www.sap.com/product/data-mgmt/sybase-iq-big-data-management.why-sap.html>
145. TVRDÍKOVÁ, M., 2008. *Aplikace moderních informačních technologií v řízení firmy. Nástroje ke zvyšování kvality informačních systému*. Praha, Grada Publishingm 2008. 176 s. ISBN: 978-80-247-2728-8
146. UJUNJU, M. – WANYEMBI. G – WABWOBA, F. 2012. *Evaluating the Role of Information and Communication Technology (ICT) Support towards Process of Management in Institutions of Higher Learning*. [on-line] [2015-02-21]. Dostupné na: http://thesai.org/Downloads/Volume3No7/Paper_7-Evaluating_the_Role_of_Information_and_Communication_Technology_%28ICT%29_Support_towards_Processes_of_Management.pdf
147. VAN RIJMENAM, M. *Walmart Is Making Big Data Part Of Its DNA*. [online]. [2016-11-21]. Dostupné na: <https://datafloq.com/read/walmart-making-big-data-part-dna/509>
148. VELŠIC, M.: Digitálna gramotnosť na Slovensku. In: *IT ročenka 2015*. Bratislava: Digital Visions, 2015, s. 158-163. ISBN: 978-80-971112-4-3
149. VEREŠOVÁ, M. – SOLLÁROVÁ, E. – SOLLÁR, T. – ZELINA, M. – FLEŠKOVÁ, M. – ČAVOJOVÁ, V. 2007. *Sociálna psychológia*. Nitra: ENIGMA, 2007. 278 s. ISBN: 978-80-89132-47-8.
150. VIRASZTÓOVÁ, S. 2014. *Akčný výskum*. Bratislava: Metodologicko-pedagogické centrum, 2014. 38 s. ISBN: 978-80-565-0191-7.
151. VÍTEK, F. 2014. *"Ryanair"-like database test: Big Data in Slovakia*. [on-line]. [2015-03-28]. Dostupné na: <http://blog.etrend.sk/filip-vitek/big-data-na-slovensku-.html>

152. WARDEN, P. 2011. *Big Data Glossary*. USA: O'Reilly Media, 2011. 62 s. ISBN 978-1-4493-1459-0
153. WESTBERG, T. 2015. *The Road to Optimization*. [online]. [2016-11-25]. Dostupné na: <http://www.slideshare.net/UtahBroadband/2015-broadband-tech-summit-todd-westberg-ups-presentation>
154. *White paper. Solution Approaches for Big Data*. [on-line]. [2015-03-19]. Dostupné na: <http://globalsp.ts.fujitsu.com/dmsp/Publications/public/wp-bigdata-solution-approaches.pdf>
155. WREMBEL, R. – KONCILIA, CH. 2007. *Data warehouses and OLAP Concepts, Architectures and Solutions*. London: IRM Press, 2007. 361 s. ISBN: 1-59904-366-1
156. YEONG, K.K. 2009. *IBM IndoSphere Identity Insight*. [online]. [2015-11-15]. Dostupné na: <https://www.google.sk/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi8rMergtjRAhXFdpokHbIsBqsQFggfMAE&url=https%3A%2F%2Fwww.ibm.com%2Fdeveloperworks%2Fcommunity%2Ffiles%2Fform%2Fanonymous%2Fapi%2Flibrary%2F8ac5c2ac-809f-4bb6-ba25-b98b218cad92%2Fdocument%2F5d690356-face-45f6-a022-a98fa6e86dbf%2Fmedia%2FIBM%2520InfoSphere%2520Identity%2520Insight%2520for%2520Financial%2520Services.pdf&usq=AFQjCNHznzW8er6hdOe1hJLr910VP-kW1w>
157. YILDIRIM, A., - ÖZDOĞAN, C. – WATSON, D. 2014. Parallel Data Reduction Techniques for Big Datasets. In: HU, W., KAABOUCH, N. 2014. *Big Data Management, Technologies, and Applications*. USA: Information Science Reference, 2014. ISBN: 9781466647008. s. 72-93.
158. YIN, K. R. 1994. *Case Study Research: Design and Methods*. London: Sage Publications, 1994. 192 s. ISBN: 978-0803956636
159. *Zborník podujatia konferencie. Data & Big Data - pripravujete sa zvládnuť novú paradigmu?* [online]. [cit. 2015-03-20]. Dostupné na: http://issuu.com/jozefsupsak/docs/zbornik_marec2013_final/3?e=2664486/8836631
160. ZIKOPOULOS, P. – EATON, C. – deROOS, D. – DEUTSCH, T – LAPIS, G. 2011. *Understanding Big Data: Analytics for Enterprise Class Hadoop and Streaming Data*. McGraw Hill Professional, 2011. 176 s. ISBN: 978-0-07-179053-6
161. DODUC, V. 2016.: Priemysel 4.0 preniká do menších firiem. In: *Visions*, roč. 11, 2016, č. 3, s. 24-25.
162. MUDAMBI. 2015. *BigInsights 4.0 is now available*. [online]. [2016-11-15]. Dostupné na: <https://developer.ibm.com/hadoop/2015/03/31/biginsights-4-0-is-now-available/>
163. *Základom pre realizáciu priemysel 4.0 je digitalizácia množstva informácií*. [online]. [2016-10-20]. Dostupné na: <http://www.engineering.sk/novinky/3176-zakladom-pre-realizaciu-priemysel-4-0-je-digitalizacia-mnozstva-informacii>
164. *The role of ICT in the new urban agenda*. [on-line] [2015-01-21]. Dostupné na: <http://www.ericsson.com/res/docs/2014/the-role-of-ict-in-the-new-urban-agenda.pdf>
165. *12 Big Data Definitions: What's Yours?*. [on-line] [2015-02-26]. Dostupné na: <http://www.forbes.com/sites/gilpress/2014/09/03/12-big-data-definitions-whats-yours/>
166. Ako možno využiť Big Data. [on-line]. [2015-02-20]. Dostupné na: <http://www.itnews.sk/2012-05-02/c148464-ako-mozno-vyuzit-big-data>
167. *Platforma IBM Big Data*. [on-line] [2015-02-22]. Dostupné na: <http://www-03.ibm.com/software/products/sk/category/SWP10>

168. *What is Big Data* [on-line] [2015-02-25]. Dostupné na: <http://www.ibm.com/big-data/us/en/>
169. *Definiton of: Big Data*. [on-line] [2015-02-27]. Dostupné na: <http://www.pcmag.com/encyclopedia/term/62849/big-data>
170. *Big Data prinášajú riešenia pre biznis*. [on-line]. [2015-03-25]. Dostupné na: <http://www.webnoviny.sk/veda-a-technika/big-data-prinasaju-riesenia-pre-bizn/684037-clanok.html>
171. *Big Data: What is it & Why it matters* [on-line] [2015-03-01]. Dostupné na: http://www.sas.com/en_us/insights/big-data/what-is-big-data.html
172. *Explore the world of Big Data* [on-line] [2015-03-01]. Dostupné z: <http://go.sap.com/solution/big-data.html>
173. *Oxford English Dictionary – Big Data*. [on-line] [2015-03-01]. Dostupné na: <http://www.oed.com/view/Entry/18833?redirectedFrom=Big+Data#eid301162177>
174. *Retail Goes Shopping Through Big Data*. [on-line]. [2015-03-18]. Dostupné na: <http://www.cnbc.com/id/100638141>
175. *Walmart Makes Big Data Part of Its DNA*. [on-line]. [2015-03-22]. Dostupné na: <http://smartdatacollective.com/bigdatastartups/111681/walmart-makes-big-data-part-its-social-media>
176. *Big Data. What is it & why it matters*. [on-line] [2015-03-02]. Dostupné na: http://www.sas.com/en_us/insights/big-data/what-is-big-data.html
177. *Best practice guideline: Big Data*. [on-line] [2015-03-05]. Dostupné na: <http://www.adma.com.au/assets/Uploads/Downloads/Big-Data-Best-Practice-Guidelines2.pdf>
178. *Big Data pro začátečníky a pokročilé*. [on-line] [2015-03-10]. Dostupné na: <http://data.computerworld.cz/file/BigData/BigData-2012-web.pdf>
179. *Understand Big Data: The Ecosystem*. [on-line]. [2015-03-10]. Dostupné na: <http://dataconomy.com/understanding-big-data-ecosystem/>
180. *Understand Big Data: Infrastructure*. [on-line]. [2015-03-12]. Dostupné na: <http://dataconomy.com/understanding-big-data-infrastructure/>
181. *What does Semi-Structured Data mean?* [on-line] [2015-03-12]. Dostupné na: <http://www.techopedia.com/definition/28802/semi-structured-data>
182. *What Is 'Big Data,' Anyway?*. [on-line] [2015-03-12]. Dostupné na: <http://www.forbes.com/sites/strategyand/2013/11/05/what-is-big-data-anyway/>
183. *Hadoop Architecture Overview*. [on-line]. [2015-03-15]. Dostupné na: <http://ercoppa.github.io/HadoopInternals/HadoopArchitectureOverview.html>
184. *Big data is Scaling BI and Analytics*. [on-line]. [2015-03-16]. Dostupné na: http://www.information-management.com/issues/21_5/big-data-is-scaling-bi-and-analytics-10021093-1.html?pg=2
185. *Tesco's Legendary Big Data Benefits*. [on-line]. [2015-03-20]. Dostupné na: <http://businessintelligence.com/big-data-case-studies/tescos-legendary-big-data-benefits/>
186. *„Big“ firmy to s big daty vyhrály*. [on-line]. [2015-03-22]. Dostupné na: <http://businessworld.cz/analyzy/big-firmy-to-s-big-daty-vyhraly-11472>
187. *Slovenský synonymický slovník*. [online]. [2015-03-28]. Dostupné na: <http://slovník.azet.sk/synonyma/>
188. MINAŘÍK, K. 2014. *Vizualizace dat a D3*. [online]. [2016-06-10]. Dostupné na: <http://www.slideshare.net/karmi/vizualizace-dat-a-d3js-euopen-2104>

189. *Oracle*. [online]. [cit. 2016-06-05]. Dostupné na: <https://www.oracle.com/sk/index.html>
190. *Turn Big Data into Big Value*. [online]. [2016-06-19]. Dostupné na: <https://software.intel.com/sites/default/files/article/402150/turn-big-data-into-big-value.pdf>
191. *A vision for Big Data*. [online]. [2016-06-20]. Dostupné na: <http://www.intel.com/content/dam/www/public/us/en/documents/reports/intel-corp-big-data-policy-position-paper.pdf>
192. *Obchodný register Slovenskej republiky*. [online]. [2016-09-05]. Dostupné na: <http://orsr.sk/>
193. *Applications based on SAP HANA and Databases*. [online] [2016-10-10]. Dostupné na: <https://www.sapappsdevelopmentpartnercenter.com/en/get-started/big-data/>
194. *SAP: A 44-year history of success*. [online]. [2016-10-05]. Dostupné na: <http://www.sap.com/corporate/en/company/history.html>
195. *SAP Event Stream Processor*. [on-line] [2016-10-06]. Dostupné na: <http://go.sap.com/product/data-mgmt/complex-event-processing.html>
196. *SAP Adaptive Server Enterprise*. [online]. [2016-10-08]. Dostupné na: http://www.sap.com/product/data-mgmt/sybase-ase.item_0.html
197. *SAP Replication Server*. [online]. [2016-10-08]. Dostupné na: <http://go.sap.com/product/data-mgmt/data-replication-integration.html>
198. *Definition of: phablet*. [online]. [2016-10-10]. Dostupné na: <http://www.pcmag.com/encyclopedia/term/64815/phablet>
199. *Introduction to SAP Sybase IQ*. [online]. [2016-10-11]. Dostupné na: <http://infocenter.sybase.com/help/topic/com.sybase.infocenter.dc38159.1603/doc/pdf/iqintro.pdf>
200. *What is SAP HANA?* [online]. [2016-10-14]. Dostupné na: <https://hana.sap.com/abouthana.html>
201. ROUSE, M. 2014. *HANA (SAP HANA)*. [online]. [2016-10-17]. Dostupné na: <http://searchsap.techtarget.com/definition/HANA-SAP-HANA>
202. *The Top 20 Valuable Facebook Statistics*. [online]. [2016-11-09]. Dostupné na: <https://zephoria.com/top-15-valuable-facebook-statistics/>
203. *The Top 20 Valuable Facebook Statistics*. [online]. [2016-11-09]. Dostupné na: <https://zephoria.com/top-15-valuable-facebook-statistics/>
204. *Roambi Analytics*. [online]. [2016-11-05]. Dostupné na: <https://roambi.com/analytics>
205. *Why SAP BusinessObjects Cloud?* [online]. [2016-11-05]. Dostupné na: <http://go.sap.com/product/analytics/cloud-analytics.html>
206. *SAP BusinessObjects Lumira*. [online]. [2016-11-06]. Dostupné na: <http://www.sap.com/product/analytics/lumira.html>
207. *SAP Crystal Reports*. [online]. [2016-11-06]. Dostupné na: http://go.sap.com/product/analytics/crystal-reports.item_0.html
208. *SAP Process Control*. [online]. [2016-11-07]. Dostupné na: <http://go.sap.com/product/analytics/internal-control.html>
209. *Predictive Analytics Solution*. [online]. [2016-11-09]. Dostupné na: <http://go.sap.com/solution/platform-technology/analytics/predictive-analytics.html>
210. *Consulting Services for Big Data*. [online]. [2016-11-10]. Dostupné na: <http://www.sap.com/services/big-data-consulting.html>

211. Štatistický úrad SR: *IKT v podnikoch*. [online]. [2016-11-10]. Dostupné na: [http://statdat.statistics.sk/cognosex/cgi-bin/cognos.cgi?b_action=cognosViewer&ui.action=run&ui.object=storeID\(%22iF656BB5617D94B22872CB96564161686%22\)&ui.name=IKT%20v%20podnikoch%20%5bis1003rs%5d&run.outputFormat=&run.prompt=true&cv.header=false&ui.backURL=%2fcognosex%2fcps4%2fportlets%2fcommon%2fclose.html](http://statdat.statistics.sk/cognosex/cgi-bin/cognos.cgi?b_action=cognosViewer&ui.action=run&ui.object=storeID(%22iF656BB5617D94B22872CB96564161686%22)&ui.name=IKT%20v%20podnikoch%20%5bis1003rs%5d&run.outputFormat=&run.prompt=true&cv.header=false&ui.backURL=%2fcognosex%2fcps4%2fportlets%2fcommon%2fclose.html)
212. *IBM Annual Report 2015*. [online]. [2016-11-12]. Dostupné na: <http://www.ibm.com/annualreport/2015/assets/img/2016/02/IBM-Annual-Report-2015.pdf>
213. IBM Archives. [online]. [2016-11-12]. Dostupné na: <http://www-03.ibm.com/ibm/history/>
214. *IBM Big Data and information management*. [online]. [2016-11-12]. Dostupné na: <https://www-01.ibm.com/software/data/bigdata/>
215. *IBM*. [online]. [2016-11-12]. Dostupné na: www.ibm.com
216. *International Business Machines Corp (IBM)*. [online]. [2016-11-12]. Dostupné na: <http://www.reuters.com/finance/stocks/companyProfile?symbol=IBM>
217. ROUSE, M. 2016. *Scale-out storage*. [online]. [2016-11-12]. Dostupné na: <http://whatis.techtarget.com/definition/scale-out-storage>
218. ROUSE, M. 2015. *Middleware*. [online]. [2016-11-12]. Dostupné na: <http://searchsoa.techtarget.com/definition/middleware>
219. *IBM Open Platform with Apache Hadoop*. [online]. [2016-11-13]. Dostupné na: <http://www-03.ibm.com/software/products/en/ibm-open-platform-with-apache-hadoop>
220. *Getting value from your big data with IBM*. [online]. [2016-11-14]. Dostupné na: <https://public.dhe.ibm.com/common/ssi/ecm/im/en/imb14135usen/IMB14135USEN.PDF>
221. *IBM Big Insights Big Integrate*. [online]. [2016-11-14]. Dostupné na: <http://www-03.ibm.com/software/products/sk/ibm-biginsights-bigintegrate>
222. *IBM Big Insights for Apache Hadoop*. [online]. [2016-11-14]. Dostupné na: <http://www-03.ibm.com/software/products/en/ibm-biginsights-for-apache-hadoop>
223. *IBM BigInsights on Cloud*. [online]. [2016-11-14]. Dostupné na: <http://www-03.ibm.com/software/products/en/ibm-biginsights-on-cloud>
224. *Infomrix*. [online]. [2016-11-14]. Dostupné na: <http://www.ibm.com/analytics/us/en/technology/infomrix/>
225. *Information Integration and Governance*. [online]. [2016-11-14]. Dostupné na: <http://www-01.ibm.com/software/in/data/information-integration-governance/>
226. *PureData System*. [online]. [2016-11-14]. Dostupné na: http://www.ibm.com/ibm/puresystems/sk/sk/pf_puredata.html
227. *Úvod do JSON*. [online] [2016-11-14]. Dostupné na: <http://www.json.org/json-cz.html>
228. *IBM PureData System for Transactions*. [online]. [2016-11-15]. Dostupné na: <https://www-01.ibm.com/software/data/puredata/transactions/>
229. *IBM PureData System*. [online]. [2016-11-15]. Dostupné na: <https://www-01.ibm.com/software/data/puredata/>
230. *IBM Streams*. [online]. [2016-11-15]. Dostupné na: <http://www-03.ibm.com/software/products/en/ibm-streams>
231. *PureData System for Analytics*. [online]. [2016-11-15]. Dostupné na: <http://www-03.ibm.com/software/products/en/pd-system-for-analytics>
232. ROUSE, M. 2011. *Streaming Application*. [online]. [2016-11-15]. Dostupné na: <http://searchvirtualdesktop.techtarget.com/definition/streaming-application>

233. *Stream computing*. [online]. [2016-11-15]. Dostupné na: <http://www-03.ibm.com/software/products/en/category/stream-computing>
234. *IBM Cognos Business Intelligence Software*. [online]. [2016-11-16]. Dostupné na: <http://www.softwareadvice.com/bi/ibm-bi-profile/>
235. *InfoSphere Big Mach for Hadoop*. [online]. [2016-11-16]. Dostupné na: <http://www-03.ibm.com/software/products/en/infosphere-big-match-for-hadoop>
236. *InfoSphere, Global Name Management*. [online]. [2016-11-16]. Dostupné na: <http://www-03.ibm.com/software/products/sk/infosphere-global-name-management>
237. *Softvér Algorithmics*. [online]. [2016-11-16]. Dostupné na: <http://www-01.ibm.com/software/sk/analytics/algorithmics/index.html>
238. *I2 Analyze*. [online]. [2016-11-17]. Dostupné na: <http://www-03.ibm.com/software/products/en/i2-analyze>
239. *InfoSphere BigInsights Standard Edition*. [online]. [2016-11-17]. Dostupné na: <http://www-03.ibm.com/software/products/en/infosphere-biginsights-standard-ed>
240. *Content Analytics*. [online]. [2016-11-18]. Dostupné na: https://www.ibm.com/developerworks/community/wikis/home?lang=en#!/wiki/Wad77b3fc1131_40ba_97cd_e7df3c6f3608/page/Content%20Analytics
241. *Logovanie*. [online]. [2016-11-18]. Dostupné na: <http://deja-vix.sk/sysadmin/log.html>
242. *Softvér a riešenia na prediktívnu analýzu*. [online]. [2016-11-18]. Dostupné na: <http://www-01.ibm.com/software/sk/analytics/spss/>
243. *Mercedes AMG: About company* [online]. [2016-11-19]. Dostupné na: https://www.mercedes-amg.com/about_company2.php?lang=eng
244. *The Daimler Group*. [online]. [2016-11-19]. Dostupné na: <https://www.daimler.com/company/>
245. *Leidfaden Big Data und GM-Innovationen*. [online]. [2016-11-20]. Dostupné na: http://www.bitkom.org/files/documents/BITKOM-Leitfaden_Big_Data_und_GM-Innovationen_06Febr2015.pdf
246. *Oracle Big Data Products*. [online]. [2016-11-20]. Dostupné na: <https://www.oracle.com/big-data/products.html>
247. *The AMG Story*. [online]. [2016-11-20]. Dostupné na: http://www.mercedes-amg.com/about_story2.php?lang=eng
248. ĎURICOVÁ, I. 2011. *Sam Walton (WalMart)*. [online]. [2016-11-21]. Dostupné na: <https://www.podnikajte.sk/inspiracia/c/530/category/zahranicne-pribehy/article/sam-walton.xhtml>
249. SEETHARAN, A. 2015. *Walmart nad RFID*. [online]. [2016-11-21]. Dostupné na: <http://www.slideshare.net/AchchuthanSeetharan/wal-mart-45668917>
250. *Walmart.com's History and Mission*. [online]. [2016-11-21]. Dostupné na: https://help.walmart.com/app/answers/detail/a_id/6
251. *Company Facts*. [online]. [2016-11-22]. Dostupné na: <http://corporate.walmart.com/newsroom/company-facts>
252. *How It Works*. [online]. [2016-11-22]. Dostupné na: <https://savingscatcher.walmart.com/faq>
253. *Oracle Data Integrator For Big Data*. [online]. [2016-11-22]. Dostupné na: <http://www.oracle.com/us/products/middleware/data-integration/odiebd-ds-2464372.pdf>

254. *Oracle Enterprise Metadata Management*. [online]. [2016-11-22]. Dostupné na: <http://www.oracle.com/us/products/middleware/data-integration/enterprise-metadata-management-ds-2327725.pdf>
255. *Oracle Stream Explorer*. [online]. [2016-11-22]. Dostupné na: <http://www.oracle.com/technetwork/middleware/complex-event-processing/overview/sxds1213-otn-2470236.pdf?ssSourceSiteId=ocomen>
256. *QRcode.com*. [online]. [2016-11-22]. Dostupné na: <http://www.qrcode.com/en/>
257. RUBY, A. 2014. *Big data and Wal-Mart*. [online]. [2016-11-22]. Dostupné na: <https://utsdata.wordpress.com/2014/08/21/big-data-and-wal-mart-emilia-wang/>
258. THOMPSON, C. 2013. *Wal-Mart Puts Its Faith in Big Data for Mobile Strategy* [online]. [2016-11-22]. Dostupné na: <http://www.cnbc.com/id/100759264>
259. *What is Oracle metadata?* [online]. [2016-11-22]. Dostupné na: <http://www.asktheoracle.net/what-is-oracle-metadata.html>
260. *Oracle Advanced Analytics*. [online]. [2016-11-24]. Dostupné na: <http://www.oracle.com/technetwork/database/options/advanced-analytics/ds-oracle-advanced-analytics-1510025.pdf>
261. *Aetha at a Glance: About us*. [online]. [2016-11-25]. Dostupné na: <http://www.aetnastory.com/about.html>
262. *Aetha corporation profile*. [online]. [2016-11-25]. Dostupné na: <https://www.aetna.com/about-us.html>
263. *Big Data in the Cloud*. [online]. [2016-11-25]. Dostupné na: https://cloud.oracle.com/opc/paas/ebooks/Oracle_Big_Data_Cloud_Service.pdf
264. *Forger "Big Data"*. [online]. [2016-11-25]. Dostupné na: <http://www.faihtresources.com/assets/downloads/Aetna-Forget-Big-Data.pdf>
265. *GNS Healthcare*. [online]. [2016-11-25]. Dostupné na: <https://www.gnshealthcare.com/>
266. *Oracle Big Data Spatial and Graph*. [online]. [2016-11-25]. Dostupné na: <http://download.oracle.com/otndocs/products/bigdata-spatialandgraph/bdsg-data-sheet.pdf>
267. *Oracle Big Data SQL*. [online]. [2016-11-25]. Dostupné na: <http://www.oracle.com/technetwork/database/bigdata-appliance/overview/bigdatasql-datasheet-2934203.pdf>
268. *UPS*. [online]. [2016-11-25]. Dostupné na: <http://www.ups.com>
269. *Oracle Big Data Appliance*. [online]. [2016-11-26]. Dostupné na: <http://www.oracle.com/technetwork/database/bigdata-appliance/overview/bigdataappliance-datasheet-1883358.pdf>
270. *Oracle Database Exadata Cloud Service*. [online]. [2016-11-26]. Dostupné na: https://cloud.oracle.com/opc/paas/ebooks/Oracle_Database_Exadata_Cloud_Service.pdf
271. *R Technologies from Oracle*. [online]. [2016-11-26]. Dostupné na: <http://www.oracle.com/technetwork/database/database-technologies/r/r-technologies/overview/index.html>
272. *Your Oracle Database in the Cloud*. [online]. [2016-11-26]. Dostupné na: https://cloud.oracle.com/opc/paas/ebooks/Oracle_Database_Cloud_Service.pdf
273. *Oracle Big Data Discovery*. [online]. [2016-11-28]. Dostupné na: <http://www.oracle.com/us/technologies/big-data/big-data-discovery-ds-2412271.pdf>
274. *SAP HANA Master Guide*. [online]. [2016-11-30]. Dostupné na: http://help.sap.com/hana/SAP_HANA_Master_Guide_en.pdf

ZOZNAM VLASTNÝCH PUBLIKÁCIÍ

1. KOMAN, G. – SIANTOVÁ, E.: *Current status and alignment of business intelligence in choosen company*. In: International Research Journal of Education and Innovation (IRJEI). [elektronický zdroj]. Vol. 1, No. 3 (2015), s. 27-36.
2. KOMAN, G. – KUBINOVÁ, I. *Modern approaches to security in cloud*. In: International Research Journal of Education and Innovation (IRJEI). [elektronický zdroj]. Vol. 1, No. 3 (2015), s. 53-65.
3. KUNDRÍKOVÁ, J. – SIANTOVÁ, E. – MALICHOVÁ, E. – KOMAN, G.: *Technology transfer between academia and business as a driver in implementation of innovation in the companies*. In: Forum scientiae oeconomia. - ISSN 2300-5947. - Vol. 3, no. 3 (2015), s. 21-29.
4. KOMAN, G. – KUBINOVÁ, I.: *Components of technology business intelligence and their importance for management and decision-making business*. In: Journal of information, control and management systems. - ISSN 1336-1716. - Vol. 13, no. 1 (2015), s. 43-54.
5. SIANTOVÁ, E. – KOMAN, G.: *Analysis of Business Intelligence solutions in selected company and its possible using in the future*. In: Journal of information, control and management systems. - ISSN 1336-1716. - Vol. 13, no. 2 (2015), s. 145-156.
6. MALICHOVÁ, E. – KUNDRÍKOVÁ, J. – SIANTOVÁ, E. – – KOMAN, G.: *Defining the benefits of it investments in business practice*, In: Theory of management 8 : the selected problems for the development support of management knowledge base : scientific papers. - Žilina: University of Žilina, 2015. - ISBN 978-80-554-1127-9. - S. 171-174.
7. KUBINA, M. – KOMAN, G. – VARMUS, M. – TAKÁČ, Ľ.: *Possibilities of streamlining within business intelligence systems in business practice*. In: Knowledge management in organizations : 10th international conference, KMO 2015 : Maribor, Slovenia, August 24-28, 2015 : proceedings. - Cham: Springer, 2015. - ISBN 978-3-319-21008-7. - S. 367-376. & Lecture notes in business information processing, Vol. 224. - ISSN 1865-1348. **(SCOPUS)**
8. KUBINA, M. – KOMAN, G. – KUBINOVÁ, I.: *Possibility of improving efficiency within business intelligence systems in companies*. In: Procedia - Economics and finance [elektronický zdroj]. - ISSN 2212-5671. Vol. 26 (2015), online, s. 300-305. **(Web of Science)**
9. KOMAN, G. – KUNDRÍKOVÁ, J. – SIANTOVÁ, E. – MALICHOVÁ, E.: *The benefits from IT investments in business practice*. In: TRANSCOM 2015 [elektronický zdroj] : 11-th European conference of young researchers and scientists : Žilina, June 22-24, 2015, Slovak Republic. Section 2: Economics and management. - Žilina: University of Žilina, 2015. - ISBN 978-80-554-1044-9. - CD-ROM, s. 157-161.
10. KUBINA, M. – KOMAN, G.: *Big data technology and its importance for decision-making in enterprises*. In: Communications : scientific letters of the University of Žilina. - ISSN 1335-4205. - Vol. 18, no. 4 (2016), s. 129-133. **(SCOPUS)**
11. KOMAN, G. – KUNDRÍKOVÁ, J.: *Application of Big Data technology in knowledge transfer process between business and academia*. In: Procedia - Economics and finance [elektronický zdroj]. - ISSN 2212-5671. - Vol. 39 (2016), online, s. 605-611. **(Web of Science)**

12. KUBINA, M.– VARMUS, M. – KOMAN, G.: *Use of Big Data solution in sport decision support*. In: International conference on Informatization of economic and management processes : proceedings : 15th September 2016, Brno, Czech Republic. - Brno: B.I.B.S., 2016. - ISBN 978-80-87255-73-5. - S. 43-49.
13. VARMUS, M. – KOMAN, G. – HOLUBČÍK, M.: *Globalization aspects of creating cooperation in sport environment with support of Big Data*. In: Globalization and its socio-economic consequences [elektronický zdroj] : 16th international scientific conference : proceedings : 5th-6th October 2016 Rajecke Teplice, Slovak Republic. Part V. - Zilina: ZU - University of Zilina, 2016. - ISBN 978-80-8154-191-9. - Online, s. 2307-2314. **(Web of Science)**

Články v publikačnom alebo schvaľovacom procese

1. KOMAN, G.: *Usage of Big Data in decision making process in companies*. In: 2nd World Conference on Big Data : Ephesus, Aydin – Turkey, November 3-5, 2016
2. HOLUBČÍK, M. – KOMAN, G. – VARMUS, M. – KUBINA, M.: *Model Approach for Formation Synergy Effects in Automotive Industry with Support of Big Data Solutions*. In: EAI International Conference on Collaborative Solutions in the Automotive Industry : Bratislava, November 22-24, 2016.
3. KUBINA, M. – KOMAN, G. – SIANTOVÁ, E.: *Usage of the Big Data to support innovation in the company*. In: 4th Global Conference on Business, Economics, Management and Tourism : Hammamet, Tunisia, November 24-26, 2016.
4. ZRAKOVÁ, D. – KUBINA, M. – KOMAN, G.: *Influence of information-communication system to reputation management of a company*. In: TRANSCOM 2017: 12th International scientific conference on sustainable, modern and safe transport : High Tatras – Horný Smokovec, 31. 5. – 2. 6. 2017, Slovak Republic.