

Mendelova univerzita v Brně
Provozně ekonomická fakulta

Informačný systém výrobné obchodnej spoločnosti

Bakalárska práca

Vedúci práce:

Ing. Pavel Turčinek, Ph.D.

Andrea Kuciaková

Brno 2016

Rada by som poďakovala vedúcemu mojej bakalárskej práce Ing. Pavlovi Turčínkovi, Ph.D. za pomoc, odborné vedenie, cenné rady a pripomienky pri vypracovaní tejto bakalárskej práce.

Čestné prehlásenie

Prehlasujem, že som túto prácu: **Informačný systém výrobné obchodnej spoločnosti**

vypracovala samostatne a všetky použité pramene a informácie sú uvedené v zozname použitej literatúry. Súhlasím, aby moja práca bola zverejnená v súlade s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách v znení neskorších predpisov, a v súlade s platnou *Směrnici o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Som si vedomá, že sa na moju prácu vzťahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brne má právo na uzavretie licenčnej zmluvy a použitie tejto práce ako školského diela podľa § 60 odst. 1 Autorského zákona.

Ďalej sa zaväzujem, že pred spísaním licenčnej zmluvy o využití diela inou osobou (subjektom) si vyžiadam písomné stanovisko univerzity o tom, že predmetná licenčná zmluva nie je v rozpore s oprávnenými záujmami univerzity, a zaväzujem sa uhradiť prípadný príspevok na úhradu nákladov spojených so vznikom diela, a to až do ich skutočnej výšky.

V Brne dňa 3. januára 2016

Abstract

Kuciaková, A. Information system of manufacturing company. Bachelor thesis. Brno: Mendel University, 2016.

Bachelor thesis is focused on the creation of an information system for the company FormMetal. It defines basic concepts and technologies that were used in its creation. Based on the received requirements the information system is designed and implemented through a web application.

Keywords

Information system, web application, PHP, Nette Framework.

Abstrakt

Kuciaková, A. Informačný systém výrobné obchodnej spoločnosti. Brno: Mendelova univerzita v Brne, 2016.

Práca je zameraná na tvorbu informačného systému pre spoločnosť FormMetal. Definuje základné pojmy a technológie, ktoré boli využité pri jeho tvorbe. Na základe získaných požiadaviek je informačný systém navrhnutý a implementovaný formou webovej aplikácie.

Kľúčové slová

Informačný systém, webová aplikácia, PHP, Nette Framework.

Obsah

1	Úvod a cieľ práce	11
1.1	Úvod.....	11
1.2	Cieľ práce.....	11
2	Informačné systémy	12
2.1	Definícia základných pojmov.....	12
2.1.1	Informácia.....	12
2.1.2	System.....	12
2.1.3	Informačný systém (IS).....	12
2.1.4	Informačné technológie (IT).....	13
2.1.5	Pojem IS/IT (IS/ICT).....	13
2.2	Verejné informačné systémy.....	13
2.3	Interné informačné systémy.....	14
2.4	Zložky informačného systému.....	14
2.5	Rôzne pohľady na informačné systémy.....	15
2.5.1	IS z pohľadu architektúr.....	15
2.5.2	IS z pohľadu úrovne riadenia.....	16
2.5.3	IS z pohľadu výroby a odbytu.....	18
2.5.4	Holistický pohľad.....	18
2.5.5	DMS (Document Management Systems).....	19
2.5.6	IS z pohľadu okolia.....	19
2.6	Životný cyklus informačného systému.....	19
2.6.1	Špecifikácia cieľov.....	20
2.6.2	Analýza systému.....	20
2.6.3	Návrh.....	20
2.6.4	Implementácia.....	21
2.6.5	Testovanie a zavedenie systému do prevádzky.....	21
2.6.6	Prevádzka a údržba.....	22
2.6.7	Ukončenie prevádzky.....	22

3	Materiál a metódy	23
3.1	Charakteristika podniku.....	23
3.2	Požiadavky na aplikáciu	23
3.2.1	Funkčné požiadavky	24
3.2.2	Nefunkčné požiadavky	24
3.3	Modelovacie nástroje.....	24
3.3.1	UML (Unified Modeling Language).....	24
3.3.2	E-R Diagram (Entity-Relationship Diagram).....	25
3.4	Prehľad použitých technológií.....	26
3.4.1	PHP	26
3.4.2	Nette framework	27
3.4.3	MySQL.....	28
3.4.4	Html.....	29
3.4.5	Css	29
3.4.6	JavaScript.....	29
3.4.7	Google Charts.....	31
3.4.8	NetBeans IDE	32
4	Návrh a realizácia	33
4.1	Use case diagram.....	33
4.2	E-R diagram.....	36
4.3	Implementácia.....	36
4.3.1	Prihlásenie používateľa	37
4.3.2	Ponuka produktov	38
4.3.3	Vytvorenie objednávky	39
4.3.4	Manažérska nadstavba.....	39
5	Diskusia	45
5.1	Hodnotenie výsledného riešenia.....	45
5.2	Využitie v praxi.....	45
5.3	Možnosti ďalšieho rozšírenia.....	45
6	Záver	47

7	Literatúra	48
A	CD s aplikáciou	51

Zoznam obrázkov

Obr. 1	IS z pohľadu architektúr	15
Obr. 2	IS z pohľadu úrovne riadenia	17
Obr. 3	IS z pohľadu výroby a odbytu	18
Obr. 4	Holistický pohľad	19
Obr. 5	ERD – ukážka	25
Obr. 6	Životný cyklus stránky Zdroj: itnetwork.cz, 2013.	28
Obr. 7	Použitie TinyMCE	31
Obr. 8	Použitie stĺpcového grafu	32
Obr. 9	Use case diagram	33
Obr. 10	Diagram aktivít požiadavky na editovanie produktu	34
Obr. 11	E-R diagram	36
Obr. 12	Ukážka aplikácie	37
Obr. 13	Kód funkcie pre prihlásenie používateľa	38
Obr. 14	Ukážka produktu	38
Obr. 15	Ukážka košíka s potvrdením objednávky	39
Obr. 16	Líniový graf – predajnosť krbov	40
Obr. 17	Stĺpcový graf – ukazovateľ potreby pracovníkov	41
Obr. 18	Zoznam zákazníkov	44
Obr. 19	Zoznam zákazníkov podľa RFM	44

Zoznam tabuliek

Tab. 1 Popis Use case diagramu

35

1 Úvod a cieľ práce

1.1 Úvod

V dnešnej dobe veľmi rýchlo narastá množstvo informácií, ktoré sa vyskytujú všade okolo nás, a tým rastie aj potreba, aby boli tieto informácie vhodným spôsobom uchovávané a spracovávané. S tým súvisí aj rýchlosť vývoja informačnej spoločnosti, predovšetkým vo forme informačných technológií. Tento vývin zapríčiňuje, že sa v poslednej dobe dostáva do popredia pojem informačné systémy.

Informačné systémy sa vytvárajú za cieľom zjednodušiť a zefektívniť prístup k informáciám. Zatiaľ čo v minulosti si ich mohli dovoliť len väčšie firmy, v súčasnej dobe sa vďaka stúpajúcej prístupnosti informačných technológií môžu využívať aj v menších spoločnostiach, v akomkoľvek odvetví. Výnimkou teda nie sú ani strojárenské firmy, ktoré sa zaoberajú napríklad výrobou krbov.

Okrem informačného systému je pre podnik dôležitá aj prezentácia prostredníctvom webovej aplikácie. Tá by mala byť predovšetkým prehľadná a jednoduchá na používanie. Za pomoci internetu predstavujú informačné systémy vhodné prostredie na propagovanie informácií pre rozsiahlu verejnosť.

1.2 Cieľ práce

Cieľom tejto práce je navrhnúť a implementovať informačný systém pre výrobnú obchodnú spoločnosť FormMetal. Informačný systém bude vytvorený na základe zadaných požiadaviek, formou webovej aplikácie, ktorá bude okrem iného slúžiť k prezentácii spoločnosti. Webová aplikácia by mala byť nenáročná na používanie a poskytovať používateľsky prívetivé rozhranie. Prostredníctvom systému bude možné vytvoriť objednávku na základe konkrétnych požiadaviek zákazníka. Súčasťou aplikácie bude taktiež výpis všetkých objednávok a zákazníkov, ktorí sa nachádzajú v databáze.

Pridanou hodnotou systému bude manažérska nadstavba obsahujúca prehľady vo forme grafov a ďalšie analýzy, vďaka ktorým bude môcť konkrétny zamestnanec sledovať vývoj vybraných procesov výrobné obchodnej spoločnosti.

Webová aplikácia bude implementovaná za pomoci moderných jazykov HTML, CSS, PHP, frameworku Nette a databázy MySQL.

2 Informačné systémy

V tejto kapitole sú vysvetlené pojmy pre základnú orientáciu v problematike informačných systémov. Čitateľovi je poskytnutý všeobecný prehľad potrebný k pochopeniu skúmanej problematiky.

2.1 Definícia základných pojmov

2.1.1 Informácia

Zahrňa v sebe správu spolu s jej významom pre príjemcu. Je to správa, ktorá vyjadruje istý stav, slúži nejakému cieľu alebo vyvoláva nejakú akciu (Sobota, 2006). Informácia má pre príjemcu určitý význam a spĺňa jeho konkrétnu objektívnu informačnú potrebu.

2.1.2 Systém

Rábová (2008) definuje systém ako množinu prvkov (objektov) a množinu väzieb medzi nimi, ktoré ako celok vykazujú určitú funkciu (resp. chovanie).

Systém je zostavený z prvkov, ktoré tvoria jeho obsahovú náplň a ktoré je možné chápať ako čiernu schránku. To znamená, že sa berú do úvahy len vstupy a výstupy, nie ich vnútorná štruktúra.

2.1.3 Informačný systém (IS)

V minulosti si pod pojmom informačný systém bolo možné predstaviť rôzne kartotéky, účtovníctvo či telefónny zoznam. Takéto podoby systému boli však náročné na spracovanie, vyhľadávanie či uchovanie informácií (fyzický priestor). To viedlo k vytvoreniu elektronických informačných systémov, ktoré výrazne zefektívňujú prácu s dátami, a tým aj chod spoločnosti (Basl a Blažíček, 2012).

Vzhľadom na to, že v súčasnosti každý používateľ využíva rôznu terminológiu a kladie dôraz na iné hľadiská, neexistuje jedna konkrétna definícia popisujúca informačný systém. Je možné ho chápať ako súbor komponentov (subsystémov), ktoré pôsobia spoločne, aby sa dosiahli určité ciele (MBA Knowledge Base, 2010). Ďalšou možnou definíciou je, že ide o sadu komponentov slúžiacich ku zberu, ukladaniu a spracovaniu dát za účelom tvorby a prezentácie informácií (Rábová, 2008).

Pokiaľ ide v určitých prípadoch o podnikové IS, je možné chápať ich význam v súvislosti s konkrétnym podnikom. Tieto IS majú za úlohu uchovávať dáta týkajúce sa konkrétnej organizácie a zlúčiť ich do podnikových procesov. Podnikový informačný systém vytvárajú ľudia, ktorí prostredníctvom dostupných technologických prostriedkov a stanovenej metodológie spracovávajú podnikové dáta a vytvárajú z nich informačnú a znalostnú bázu organizácie slúžiacu k riadeniu podnikových procesov, manažérskeho rozhodovaniu a správe podnikovej agendy (Sodomka, 2006).

2.1.4 Informačné technológie (IT)

Vznik a vývoj informačnej spoločnosti nie je možný bez vývoja informačných technológií. Pod pojmom informačné technológie je možné rozumieť všetky moderné technológie používané pri zriaďovaní a prevádzke informačných systémov. Ďalšou charakteristikou informačných technológií môže byť, že sa jedná o technické, programové a metodické prostriedky, ktoré sa využívajú pri zriadení, uchovaní, spracovaní, prezentácii a prenosoch dát (Rábová, 2008).

Rozdiel medzi informačným systémom a informačnými technológiami je možné vysvetliť tak, že informačný systém reprezentuje potrebu informácií, zatiaľ čo informačné technológie reprezentujú uspokojenie tejto potreby. Preto vzniklo označenie IS/IT. V dnešnej dobe sa však kladie veľký dôraz na zabezpečenie komunikácie v systéme, a to viedlo k rozšíreniu pojmu z informačných technológií na informačné a komunikačné technológie (ICT).

2.1.5 Pojem IS/IT (IS/ICT)

Toto spojenie je možné reprezentovať nasledovne. Zatiaľ čo IS predstavuje potrebu informácií, IT (ICT) reprezentuje uspokojenie tejto potreby (Rábová, 2008).

2.2 Verejné informačné systémy

Bébr (2005) hovorí o verejných IS, ako o systémoch, ktoré sú obvykle určené pre podporu práce tým používateľom, ktorí majú o dáta z určitej oblasti záujem. Verejné systémy majú niektoré typické znaky:

- Práva použitia dát, ktoré sú uvedené v informačnom systéme patria iným subjektom ako je používateľ.
- Prístup k dátam môže byť voľný alebo za poplatok.
- Prístup je umožnený všetkým záujemcom alebo len tým, ktorí spĺňajú určité kritéria (registrácia, zmluva, členstvo v nejakej skupine...).
- Dáta bývajú zamerané na problémy, zvyčajne z nejakej presne vymedzenej oblasti ľudskej činnosti.
- Správu systému, prevádzku a ďalší rozvoj zaisťuje vlastnícka firma alebo organizácia. Tieto služby môže síce outsourcovať, ale rozhodnutie o spôsobe zaisťovania prevádzky záleží len na nej.
- Za bezpečnosť dát je zodpovedný prevádzkovateľ, používateľ sa na nej zapája ako externý subjekt.

Verejné systémy (niekedy aj interné) by mali mať vlastnosti ako jednoduchosť, odolnosť, stálosť a rešpektovanie zákona a zvyklostí.

2.3 Interné informačné systémy

V praxi sú zvyčajne chápané ako informačné systémy podporujúce činnosť nejakej právnickej osoby, najčastejšie firmy, podnikateľského subjektu, verejne prospešnej organizácie alebo inštitúcie verejnej a štátnej správy. Taktiež slúžia aj k podpore menších a malých právnických subjektov pôsobiacich v ekonomike (Bébr, 2005).

Typické rysy interných IS:

- Používateľ je obvykle prvkom systému.
- Architektúra IS je určená podnikateľskou stratégiou subjektu a je teda podriadená podpore plnenia firemných cieľov.
- Z dát je možné získať prehľad o firme ako o celku a slúžia k bezpečnému chodu celej firmy.
- Dáta vznikajú ako produkt práce firmy, či už zo zákonnej povinnosti alebo z dôvodu plnenia vlastnej úlohy subjektu v ekonomike.
- Prístup k dátam sa odlišuje podľa úrovne oprávnení jednotlivých používateľov.
- Práva použitia dát uložených v informačnom systéme prislúchajú firme, kde je systém prevádzkovaný, bez ohľadu na to, kto dáta vyprodukoval.
- Za bezpečnosť dát je zodpovedná vlastná firma a do priebehu zabezpečovania zapája aj používateľov IS.
- Správu, prevádzku a ďalší rozvoj informačného systému zaisťuje vlastná firma.

2.4 Zložky informačného systému

IS sa skladá z niekoľkých zložiek. Jedná sa o dáta, technické, technologické a organizačné prostriedky, ľudský prvok a reálny svet, tvoriaci okolie systému.

- Technické prostriedky, to je predovšetkým počítačová technika (hardware), zahŕňajú rôzne počítačové systémy s periférnymi jednotkami. V prípade potreby môžu byť prepojené prostredníctvom počítačovej siete. Medzi technické prostriedky teda zahŕňame akúkoľvek techniku, ktorá je v systéme použitá.
- Technologické prostriedky zahŕňajú predovšetkým programové vybavenie výpočtovej techniky (software). Skladajú sa zo systémových programov, ktoré riadia chod počítača a jeho spracovateľské úlohy riadené aplikačnými programami pri práci s dátami a komunikačnými úlohami systému v jeho rámci aj s jeho okolím.
- Organizačné prostriedky (orgaware) predstavujú hlavne legislatívny rámec, pravidla a predpísané postupy určujúce organizáciu prevádzky daného informačného systému a často aj metodické pokyny a návody, normy a pod.

- Ľudská zložka (peopleware), ktorá určuje zaradenie, úlohy a uplatnenie človeka v rámci prevádzky informačného systému.
- Okolie systému je prostredie, v ktorom systém pracuje, z ktorého čerpá vstupy a ktorému poskytuje výstupy svojich spracovateľských úloh. Je tvorené najmä vonkajšími informačnými zdrojmi, ktoré do systému vstupujú, používateľskými nárokmi a požiadavkami, technickými a inými normami, legislatívou atď. (Bulčíková a Vlasák, 2004).

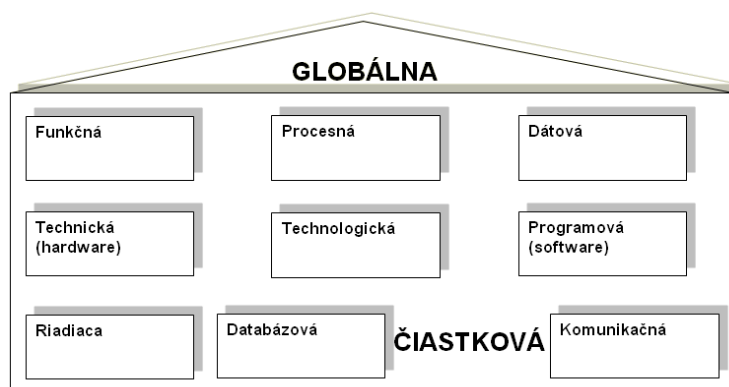
2.5 Rôzne pohľady na informačné systémy

Pojem informačný systém môže byť chápaný z mnohých pohľadov a takisto definovaný radou definícií. Podľa Kocha (2010) je možné vidieť informačné systémy z pohľadu:

- architektúr,
- úrovne riadenia,
- okolia,
- výroby a odbytu,
- DMS (Document Management Systems),
- holistický pohľad.

2.5.1 IS z pohľadu architektúr

Architektúru informačných systémov je možné rozdeliť na globálnu a čiastkovú (viď Obrázok 1).



Obr. 1 IS z pohľadu architektúr

Globálna architektúra je základná schéma znázorňujúca hrubú podobu informačného systému. V globálnej architektúre sú vynechané všetky detaily, aby bola čo najjednoduchšia a zrozumiteľná. Architektúra má hierarchickú štruktúru a delí sa do troch vertikálnych úrovní, ktoré odpovedajú bežnému členeniu manažmentu

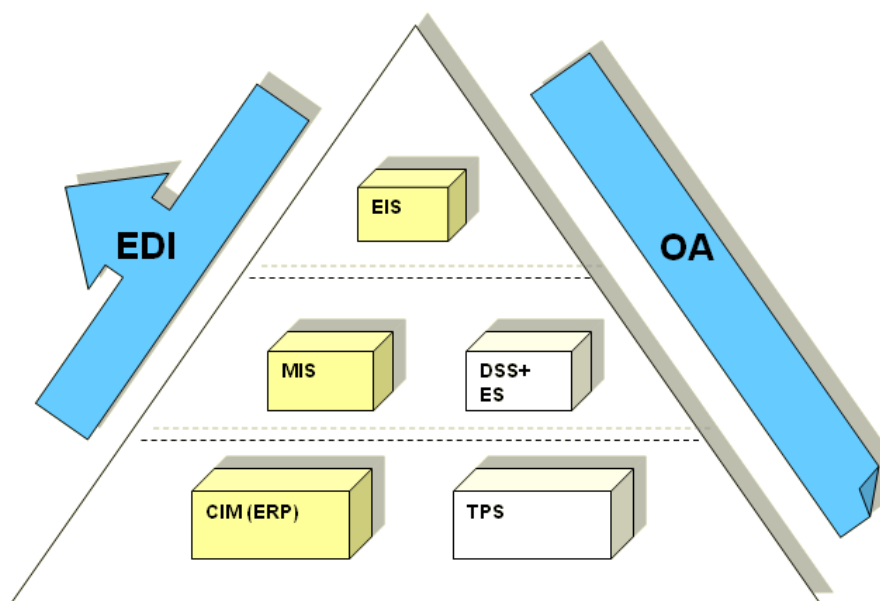
(nižší, stredný a vrcholový manažment). Architektúra má aj svoj horizontálny rozmer, kde jednotlivé časti odpovedajú podnikovým útvarom a funkciám (výroba, účtovníctvo, marketing...) (Rybička, 2009).

Na základe globálnej architektúry sa navrhujú nasledujúce čiastkové architektúry:

- **Funkčná** – postupnou dekompozíciou globálnej architektúry delí informačný systém na subsystémy a skupiny funkcií.
- **Procesná** – zameriava sa na popis budúceho stavu procesov v organizácii so zameraním na neautomatizované činnosti a funkcie IS, ktoré sú plánovanými reakciami na udalosti, ku ktorým bude dochádzať.
- **Dátová** – popisuje modely dát.
- **Technická (hardwarová)** – určuje typy a rozmiestnenie prostriedkov výpočtovej a komunikačnej techniky.
- **Technologická** – vymedzujeme v nej spôsob spracovania jednotlivých aplikácií v tesnej nadväznosti na definovanú technickú, dátovú a programovú architektúru.
- **Programová (softwarová)** – určuje z akých programov, programových komponentov sa bude výsledný informačný systém skladať a aké väzby budú medzi nimi existovať.
- **Riadiaca** – stanovuje pravidlá fungovania systému, štandardy a organizáciu služieb pre používateľov.
- **Databázová** – popisuje aplikované databázové riešenie a jeho architektúru.
- **Komunikačná** – určuje vonkajšie rozhranie systému a jeho komunikácie s okolím (Koch, 2010).

2.5.2 IS z pohľadu úrovne riadenia

Z hľadiska riadenia podniku platí, že pre jednotlivé riadiace vrstvy sú potrebné rôzne informácie, pričom podľa klasickej riadiacej pyramídy je najväčšie množstvo informácií potrebné na najnižšej, operatívnej úrovni riadenia. Najvyššie, strategické riadenie využíva predovšetkým externé informácie z okolia podniku. IS z pohľadu úrovne riadenia je zachytený na Obrázku 2.



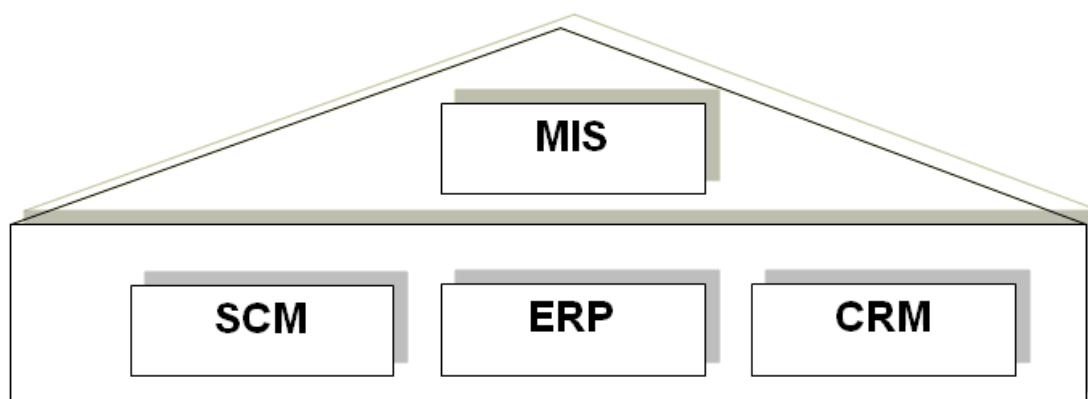
Obr. 2 IS z pohľadu úrovne riadenia

- **CIM** (Computer Integrated Manufacturing) – počítačom integrovaná výroba, ktorá zahŕňa priame riadenie technologických procesov. Môžu to byť napríklad NC stroje riadené počítačom, ktorý určuje NC strojom prácu. Predchodca ERP.
- **ERP** (Enterprise Resource Planning) – nástupcovia CIM, pokrývajú celú problematiku procesov organizácie – plánovanie, financovanie...
- **TPS** (Transaction Processing Systems) – používajú sa najmä pre účely operatívneho riadenia. Hlavnou úlohou je vyhotovenie a aktualizácia dát, ich evidencia a základné prehľady.
- **MIS** (Management Information Systems) – základy majú v účtovných a ekonomických systémoch. Sú určené pre taktické riadenie. Spravidla majú za úlohu sumarizovať a agregovať dáta za určité obdobie.
- **DSS** (Decision Support Systems) – systémy na podporu rozhodovania. Väčšinou ide o analýzy dát z MIS, určené pre taktické aj strategické riadenie.
- **ES** (Expert Systems) – málo rozšírené, expertné systémy.
- **OA** (Office Automation) – automatizácia administratívy nasadená na všetkých úrovniach riadenia.
- **EIS** (Executive Information Systems) – označenie pre informačné systémy vrcholového vedenia. Umožňujú prístup k externým dátam a agregujú podnikové informácie do najvyššej úrovne.
- **EDI** (Electronic Data Interchange) – časť IS zameraná na komunikáciu podniku s jeho okolím, so zákazníkmi, bankami atď. (Koch, 2010).

2.5.3 IS z pohľadu výroby a odbytu

Koch (2010) definuje tento model ako najbežnejšie súčasné riešenia, kde však systémy SCM a CRM bývajú nasadené len u firiem, ktoré majú extrémne množstvo dodávateľov alebo odberateľov (automobilový priemysel, telekomunikační operátori). Jadrom systému býva ERP systém, doplnený o manažérsku nadstavbu – systémy MIS.

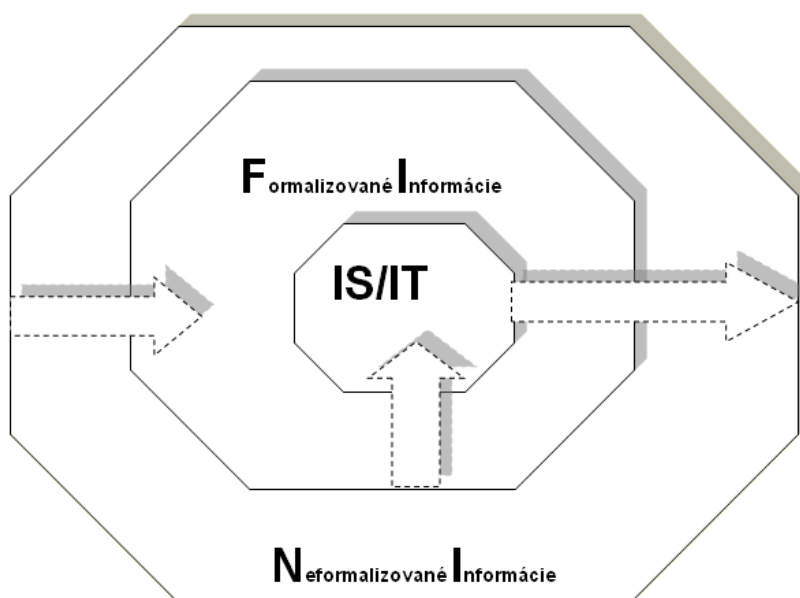
- **SCM** (Supply Chain Management) – riadenie dodávateľského reťazca.
- **CRM** (Customer Relationship Management) – riadenie vzťahu so zákazníkmi.
- **ERP** – jadro IS podniku (zahŕňa integráciu výroby, logistiky, financií a ľudských zdrojov).
- **MIS** – manažérska nadstavba (viď Obrázok 3).



Obr. 3 IS z pohľadu výroby a odbytu

2.5.4 Holistický pohľad

Vysvetľuje IS podniku ako celok a nezahŕňa do neho iba automatizovanú časť. Holistický pohľad na informačné systémy je zobrazený na Obrázku 4.



Obr. 4 Holistický pohľad

- **NI** – časť informačného systému, ktorá je tvorená neformalizovanými informáciami. Sú to teda poznatky ľudí, ktoré nosia vo svojich hlavách.
- **FI** – formalizované informácie sú zaznamenané, ale nie automatizované (smernice, doklady v papierovej podobe...).
- **IS/IT** – časť informačného systému, ktorá je spracovaná pomocou informačných technológií (Koch, 2010).

2.5.5 DMS (Document Management Systems)

Súčasťou podnikových procesov sú aj dokumenty (napr. príchod faktúry alebo objednávky) a práve DMS sú systémy, ktoré slúžia pre správu a obchod týchto dokumentov vo firme. Súčasťou DMS môžu byť aj prostriedky pre archiváciu.

2.5.6 IS z pohľadu okolia

Okolie IS býva zvyčajne zachytené kontextovým diagramom, pomocou ktorého pozorujeme hlavné toky dát a úlohy zvonka firmy.

2.6 Životný cyklus informačného systému

Proces tvorby softwarového produktu je v softwarovom inžinierstve nazývaný životným cyklom vývoja. Ten začína prvotným nápadom niečo riešiť alebo vylepšiť pomocou IS/ICT v súlade s informačnou stratégiou podniku a končí likvidáciou produktu a výmenou za produkt iný (Rábová, 2008).

Etapy životného cyklu IS:

- špecifikácia cieľov,
- analýza systému,
- návrh,
- implementácia,
- testovanie a zavedenie systému do prevádzky,
- prevádzka a údržba,
- ukončenie prevádzky.

2.6.1 Špecifikácia cieľov

Požiadavky používateľov a ciele organizácie tvoria základ pre celkový návrh, vývoj a akékoľvek úpravy existujúceho systému. V tejto časti sa musia dané požiadavky zhromaždiť, všeobecne rozobrať a odhadnúť čas realizácie, náklady a prínosy projektu. Výsledkom je niekoľko úvodných kľúčových dokumentov (zadanie projektu, špecifikácia požiadaviek, plán vývoja systému a testovania, úvodné štúdium).

2.6.2 Analýza systému

Analýza sa vykonáva z niekoľkých rôznych hľadísk. Pozornosť je venovaná predovšetkým procesnému, funkčnému a dátovému hľadisku. Počas procesu analýzy sú vytvárané rôzne modely, ktoré slúžia ku komunikácii medzi zadávateľmi a analytikmi. Medzi bežne vytvárané modely patria kontextový diagram (reprezentuje väzby systému na svoje okolie), funkčný model (reprezentovaný diagramom dátových tokov), dátový model (entitne-relačný diagram) a matematický model. Na reprezentáciu modelov sa používajú rôzne formy zápisov – prostý slovný popis (prípadne zjednodušený štruktúrovaný jazyk), grafické znázornenie, matematický popis, matice chovania a iné. Výsledkom analýzy je rozbor problému a označenie problematických partií spolu s návrhom riešenia (Rybička, 2009). Táto časť je veľmi dôležitá, pretože všetky chyby v štruktúre dát a systému, ktoré sa tu neodhalia sa neskôr odstraňujú veľmi ťažko.

2.6.3 Návrh

Táto časť je výsledkom analýzy systému. Prvky návrhu, ktoré musí obsahovať:

- Základné informácie o tvorcach systému, v prípade externej firmy jej špecifikácie. Pokiaľ ide o systém zložený z niekoľkých podsystémov, musí obsahovať aj informácie o ich dodávateľoch.
- Základné informácie o organizácii, pre ktorú je systém vyvíjaný, vrátane uvedenia tímu zamestnancov, ktorí poprípadne budú spolupracovať s externou firmou.
- Popis súčasného stavu organizácie.

- Globálny návrh IS, teda logický dátový model, ktorý je návrhom funkcií a dát systému bez ohľadu na technologické prostredie.
- Detailný návrh IS, teda fyzický dátový model, ktorý obsahuje funkčnú analýzu systému, dátovú analýzu, popis všetkých dátových tokov v organizácii a popis funkcií, ktoré sú riadené udalosťami. Celkovým výstupom je návrh funkcií a dát budúceho systému, ktoré sú definované na základe prostredia, v ktorom bude systém implementovaný.
- Detailný popis nasadenia IS v praxi, softwarové a hardwarové štúdie súvisiace s nasadením nového IS.
- Detailný popis testovacej prevádzky systému, vrátane poskytovania záručného servisu.
- Celkový harmonogram spolupráce, do ktorého patrí časový harmonogram dodávky, platby, celková cena, podmienky dodania, ceny pozáručného servisu a pod.

Pri tvorbe návrhu nesmieme zabúdať na to, že je nutné uviesť všetky fakty v dostatočnom detailnom prevedení a v podobe, ktorá bude pochopiteľná pre všetkých členov vedenia, ktorí vykonávajú záverečné rozhodnutia (tým je myslený hlavne logický dátový model). Celý návrh by mal byť vytváraný s vedomím, že je to posledný dokument, s ktorým sa manažment stretne pred konečným rozhodnutím o realizácii systému. V prípade dohody medzi firmou a tvorcami systému slúži ako podklad realizácie systému a podklad pre podmienky odovzdania a testovania (Šmíd, 2009).

2.6.4 Implementácia

Implementácia je realizácia detailného návrhu v implementačnom prostredí (tzv. implementačný model), vrátane testovania (viď kapitola 2.6.5 Testovanie a zavedenie systému do prevádzky), tvorba a ladenie programu, úpravy nakúpených typových produktov. V tejto etape sa vytvára programová dokumentácia a tiež používateľská príručka v tlačenej alebo elektronickej podobe. Neoddeliteľnou súčasťou tejto etapy je príprava na konverziu dát alebo príprava materiálov, z ktorých sa budú do databázy vkladať dáta (Rábová, 2008). Pri aplikáciách je kontrolovaná požadovaná rýchlosť odoziev a testuje sa správnosť dodaných výsledkov. Závery testov sa zohľadňujú pri ďalšom vývoji aplikácií.

2.6.5 Testovanie a zavedenie systému do prevádzky

Zavádzanie je možné riešiť niekoľkými spôsobmi:

- Súbežná stratégia – je založená na pokračujúcej prevádzke pôvodného systému plus súčasná prevádzka nového systému. Prevádzka oboch systémov trvá niekoľko pracovných cyklov, pokiaľ nový systém nepracuje spoľahlivo a používatelia s ním nie sú dostatočne zoznámení. Táto metóda je bezpečná, ale veľmi náročná pre zamestnancov, pretože musia vykonávať dvakrát to is-

té, čo by mohlo viesť k averzii voči novému IS. Preto sa na toto obdobie najímajú externí pracovníci.

- Pilotná stratégia – je založená na zavedení nového systému len vo vybranej časti podniku a po jeho overení sa systém zavedie do celej organizácie. Ako pilotná časť sa vyberie taká, ktorá je pomerne náročná a je možné na nej overiť čo najviac problémových oblastí.
- Postupná stratégia – využíva sa najmä pri komplikovaných systémoch, kde sú zložité vnútorné väzby. Najprv sa zavádzajú primárne časti IS, na ktorých ostatné časti závisia. Po ich overení sa podobným postupom zavádzajú ostatné časti až po zavedenie celého systému.
- Nárazová stratégia – spočíva v odstránení pôvodného systému a zavedení kompletného nového systému. Táto stratégia je veľmi riskantná, ale ušetrí sa pri nej čas aj pracovné sily (Šmíd, 2009).

Zavádzanie informačného systému zahŕňa inštaláciu, konfiguráciu a testovanie hardwaru a softwaru potrebného na prevádzku systému. Všetko by malo byť vykonané tak, aby prechod na nový systém v organizácii bol pokiaľ možno rýchly, bezpečný a pre používateľov čo najmenej náročný.

2.6.6 Prevádzka a údržba

Údržba hardwaru a softwaru je vykonávaná v priebehu prevádzkovania systému. Hardwarové poruchy sú riešené prostredníctvom servisných opráv alebo nákupom nového zariadenia. Zásahy do softwaru informačného systému sú vykonávané v prípade opravy nájdenej chyby alebo pri modifikácii na základe prianí používateľov. Všetky požiadavky na úpravu sú predmetom jednaní s dodávateľom systému, ktorý vyhodnotí náročnosť modifikácie a určí výšku ceny za tieto úpravy. Súčasťou realizácie úprav je aj aktualizácia dokumentácie a prípadne môže zahŕňať aj preškolenie (Rybička, 2009). Keďže v dnešnej dobe idú technológie stále dopredu a s nimi aj požiadavky používateľov na spoľahlivosť a rýchlosť systémov, môže prebiehať tvorba záložných serverov pre prípad vypadnutia produkčných serverov alebo sa môže postupne posilňovať výkon.

2.6.7 Ukončenie prevádzky

Poslednou fázou cyklu informačného systému je ukončenie jeho prevádzky, ktorá väčšinou prebieha súbežne s nasadením nového systému do prevádzky. Je vykonaný prevod databáz do nového systému, systém je zálohovaný a všetky ďalšie operácie sú vykonávané na novom systéme. Dôvody pre nahradenie súčasného systému môžu byť rôzne – systém už nevyhovuje situácii v podniku, výrobca ukončil podporu, podnik bol kúpený inou spoločnosťou, ktorá využíva vlastný informačný systém (Rybička, 2009).

3 Materiál a metódy

Pri vytváraní tejto práce bolo najprv nutné zoznámiť sa podrobnejšie s problematikou vývoja informačných systémov so zameraním na prostredie webu. Táto oblasť je popísaná v kapitole 2. Informačné systémy. Ako ďalší krok boli získané a diskutované požiadavky zadávateľa. Ich popis je k dispozícii v sekcii 3.2 Požiadavky na aplikáciu. Využitie technológie sú popísané v časti 3.4 Prehľad použitých technológií. Na základe požiadaviek bol vytvorený návrh aplikácie pomocou UML diagramu (4.1 Use case diagram). Návrh dátovej schémy je realizovaný pomocou ERD v sekcii 4.2 E-R diagram. Samotná realizácia je vysvetlená v sekcii 4.3 Implementácia. Záverečné kapitoly diskusia a záver zhŕňajú dosiahnuté výsledky a diskutujú ďalšie možnosti rozvoja.

3.1 Charakteristika podniku

Spoločnosť FormMetal sa nachádza v obci Jasná na území Slovenskej republiky. Jedná sa o stredne veľkú firmu, ktorá zamestnáva približne 120 pracovníkov. Firma sa zaoberá predovšetkým zákazkovou výrobou krbov. Odbyt firmy okrem zákazkovej výroby tvoria aj služby ponúkané väčším strojárenským firmám.

Medzi tieto služby patria:

- CNC spracovanie plechu,
- CNC rezanie plechu,
- výroba na páliacom centre – laser,
- výroba na ohraňovacích lisoch,
- zváracie práce,
- lakovanie práškovou a mokrou farbou,
- montážne práce.

Ciel'ovú skupinu danej aplikácie budú tvoriť zákazníci, ktorí môžu využiť len možnosť zákazkovej výroby. Predpokladá sa, na základe skúseností firmy, že bežný ľudia nevyužívajú služby, ktoré daná firma ponúka.

3.2 Požiadavky na aplikáciu

Požiadavky budú rozdelené vzhľadom na typ používateľa, z ktorých každý bude mať iné prístupové práva do informačného systému. Budú to požiadavky pre kompetentného pracovníka (zamestnanec) a požiadavky pre používateľa (zákazník).

3.2.1 Funkčné požiadavky

Zamestnanec:

- autentizácia používateľa,
- prehľad uložených článkov/produktov,
- možnosti editácia, odstránenie a pridanie nového článku/produktu,
- prehľad všetkých objednávok,
- prehľad zákazníkov,
- informatívne grafy.

Zákazník:

- autentizácia používateľa,
- prehľad článkov,
- prehľad všetkých produktov,
- možnosť vloženia produktu do košíka,
- vytvorenie objednávky z košíka.

3.2.2 Nefunkčné požiadavky

Informačný systém bude vytvorený ako webová aplikácia pomocou programovacích jazykov PHP, HTML, CSS a databázy MySQL. Systém by mal obsahovať optimalizáciu pre najrozšírenejšie prehliadače ako Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera alebo Internet Explorer. Aplikácia by mala mať používateľsky prívetivé rozhranie a jednoduché ovládanie.

3.3 Modelovacie nástroje

3.3.1 UML (Unified Modeling Language)

Rábová (2008) definuje UML ako štandardný jazyk pre vizualizáciu (vizuálne modelovanie), špecifikáciu, konštrukciu a dokumentáciu prvkov projektu, v ktorom hrá významnú rolu vývoj softwaru. Tvoria ho tri základné prvky, a to artefakty (používajú sa k modelovaniu rôznych situácií), vzťahy (agregácia, asociácia, dedičnosť) a diagramy.

Diagram je grafická reprezentácia obsahu modelov, ktorá zachytáva prvky a ich vzťahy. Existuje viacero typov, ako napr. diagram použitia (use case), sekvencný diagram, diagram tried, diagram objektov a mnoho ďalších.

Diagram use case (diagram prípadov použitia) zobrazuje chovanie systému tak, ako ho môže vidieť používateľ. Úlohou diagramu je popísať funkcionality systému. Vypovedá o tom, čo má systém vedieť, ale nehovorí ako to bude robiť. Use

Case diagram tvoria prípady použitia (use case), aktory (actors) a vzťahy medzi nimi (Čápka, 2013).

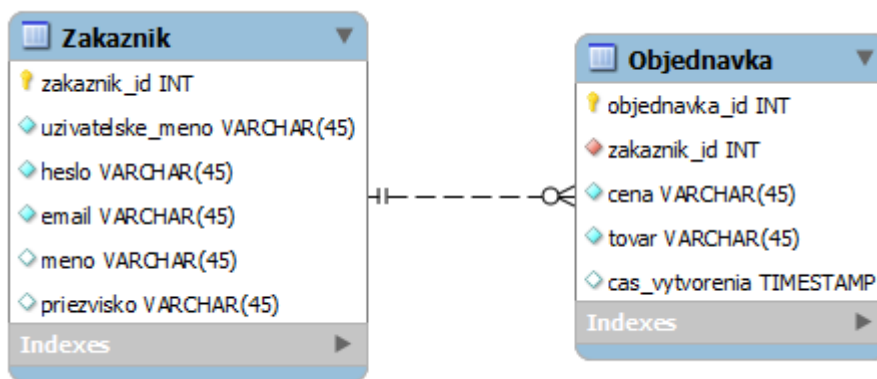
3.3.2 E-R Diagram (Entity-Relationship Diagram)

ERD je grafická reprezentácia informačného systému, ktorá zobrazuje vzťahy medzi ľuďmi, objektmi, miestami alebo udalosťami v rámci tohto systému. Ide teda o dátový model, ktorý slúži k bližšiemu špecifikovaniu informačného systému. Medzi jeho základné komponenty patria entity, atribúty a vzťahy medzi entitami.

Entita popisuje nejaký objekt z reálneho sveta. Informuje o tom, z čoho sa objekt skladá a tieto vlastnosti (atribúty) uchováva. Z entity sa vo fyzickom modeli stane tabuľka. Príkladom môže byť entita zákazník alebo objednávka.

Atribút popisuje vlastnosť entity. Entita sa obvykle skladá z niekoľkých atribútov. Napr. u entity osoba môžu byť atribúty ako meno, vek, atď. Vo fyzickom modeli sa z atribútu stane stĺpec. (sallyx.org, 2014).

Vzťah alebo relácia informuje o tom, akým spôsobom sú entity medzi sebou prepojené. Je to väzba znázornená pomocou čiary medzi entitami, vyjadrená slovesom. Napr. vytvára je vzťah medzi zákazníkom a objednávkou. Relačná väzba je popísaná kardinalitou a parcialitou. Kardinalita (násobnosť) je možná vo viacerých alternatívach (1:1, 1:N, M:N). Parcialita – udáva povinnosť alebo voliteľnosť väzby (Rábová, 2008). Kardinalita je znázorňovaná pomocou tzv. vidlice, parcialita pomocou znaku kolmej čiary (povinné) alebo prázdneho krúžku (nepovinné). Národnú ukážku je možné vidieť na obrázku 5.



Obr. 5 ERD – ukážka

Na tomto príklade je znázornený nasledujúci vzťah. Zákazník *nemusí* vytvoriť žiadnu objednávku (*povinnosť* – prázdny krúžok) alebo ich môže vytvoriť *niekoľko* (*násobnosť* – tzv. vidlica). Naopak objednávka *musí* byť priradená (*povinnosť* – kolmá čiara) *práve jednému* zákazníkovi (*násobnosť* – jednoduchá vidlica/čiara).

3.4 Prehľad použitých technológií

3.4.1 PHP

PHP (Hypertext Preprocessor) je široko používaný open-source¹ skriptovací jazyk, ktorý má využitie najmä v programovaní interaktívnych dynamických webových stránok a aplikácií.

Populárne stránky, ktoré využívajú PHP (w3techs.com, 2015):

- Facebook.com,
- Baidu.com,
- Wikipedia.org,
- Twitter.com,
- Aliexpres.com,
- Sina.com.cn,
- Tmall.com.

PHP vzniklo v roku 1994, kedy Rasmus Lerdorf navrhol niekoľko skriptov v PERL, ktoré boli neskôr prepísané do jazyka C. Svoju prácu pomenoval Personal Home Page Tools a tieto skripty v roku 1995 spolu s jeho programom Forms Interpret publikoval ako PHP/FI. Nasledovalo množstvo vylepšených verzií, v súčasnosti je najnovšia verzia PHP 7.0.0, ktorá bola zverejnená 3. decembra 2015.

Medzi hlavné vylepšenia oproti poslednej verzii PHP 5.6 patria (php.net, 2015):

- dvakrát väčšia rýchlosť,
- výrazné zníženie využitia pamäte,
- 64 bitová podpora,
- množstvo závažných chýb prevedené na výnimky,
- vylepšený random number generátor,
- nové operátory,
- anonymné triedy,
- deklarovanie typu return,
- a mnoho ďalšieho.

Nové verzie vo všeobecnosti potrebujú pár mesiacov na odstránenie chýb, prípadne vývoj nových skutočností. Aj z tohto dôvodu bola v informačnom systéme pre spoločnosť FormMetal použitá verzia PHP 5.6.

¹ Open-source je software s otvoreným zdrojovým kódom, ktorý je možné ďalej upravovať.

3.4.2 Nette framework

Framework je softwarová štruktúra, slúžiaca ako podpora pri programovaní a vývoji webových aplikácií. Množstvo PHP frameworkov už v základe poskytuje rozsiahly počet otestovaných komponentov ako prihlasovanie používateľov alebo validáciu formulárov.

Framework Nette vznikol v roku 2004, ale až v roku 2008 začal byť prístupný ako open-source pre verejnosť. Jeho autorom je český vývojár David Grudl. Podľa Čápka (2013) sa jedná o kompletný framework pre PHP, ktorý je kvalitne objektovo navrhnutý a v Českej republike veľmi rozšírený.

Populárne projekty, ktoré využívajú Nette:

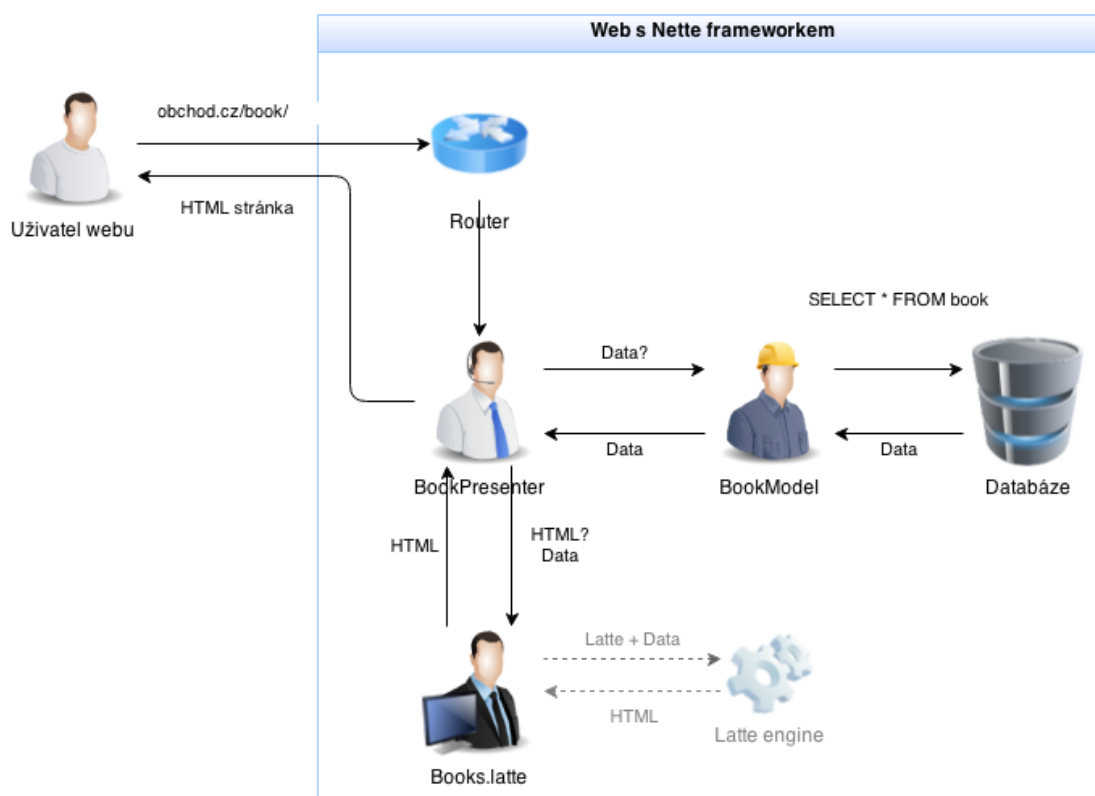
- GE Money,
- Slevomat,
- ČSFD.

Nette je založený na architektúre MVC, ktorá stojí na komponentoch troch typov. Tie sa v aplikáciách delia o tri základné úlohy – **riadenie, logiku a výstup**. Takto rozdelená aplikácia je prehľadná a ďalej rozšíriteľná.

- **Kontrolery (Controllers), riadenie** – (v Nette Presenters) komponent, s ktorým komunikuje používateľ. Odovzdá mu parametre a komponent vráti HTML stránku. Presenter parametre odovzdá modelom, od ktorých získa dáta. Tieto dáta prenechá pohľadom (šablónam), ktoré ich začlenia do nejakého HTML kódu. Tento HTML kód pošle presenter používateľovi do prehliadača. Funguje teda ako taký prostredník.
- **Modely (Models), logika** – Obsahujú logiku aplikácie, ako napr. prácu s databázou alebo výpočty. Každá dátová entita má väčšinou svoj model (používateľ, článok, komentár...).
- **Pohľady (Views), výstup** – (v Nette Templates) obsahujú Latte šablóny s HTML kódom. Latte je šablónovací jazyk, ktorý do HTML šablón umožňuje vkladať dáta z PHP pomocou špeciálnych značiek.

Router – pokiaľ sa používateľ dostane k presenteru, narazí na tzv. router (smerovač). Úlohou tohto komponentu je podľa URL adresy spoznať čo používateľ chce a zavolať mu príslušný presenter, ktorý jeho dotaz obsluži (Čápka, 2013).

Celý tento cyklus je znázornený na obrázku 5.



Obr. 6 Životný cyklus stránky
Zdroj: itnetwork.cz, 2013.

3.4.3 MySQL

MySQL je open-source relačná databáza typu DBMS (database management system) a vychádza z deklaratívneho programovacieho jazyka SQL (Structured Query Language). Vďaka svojej licencií a rýchlosti patrí v poslednej dobe k najobľúbenejším systémom. MySQL sa najčastejšie používa v spojení s jazykom PHP, ktorý umožňuje prístup k uloženým dátam. Práca s týmto systémom je však možná aj v jazykoch C, C++, Java, Perl, Python a ďalšie.

Pre jednoduchú správu MySQL databáz sa používa nástroj PhpMyAdmin. Jedná sa o open-source program napísaný v PHP, vďaka ktorému je možné zálohovanie, vytváranie tabuliek, vkladanie, editácia a mazanie záznamov v tabuľkách, vytváranie databázy a pod. PhpMyAdmin je pokročilý nástroj pre kompletnú správu MySQL systému cez webové rozhranie (artic-studio.net).

Výhody používania MySQL:

- Ide o nenáročný, rýchly a spoľahlivý databázový server.
- Je open-source. Využíva GPL (GNU General Public License), ale pri potrebe vloženia MySQL kódu do komerčných aplikácií, je možnosť zakúpenia komerčne licencovanej verzie.

- Je dostupný pre rôzne platformy počítačov, z tohto dôvodu sa ľahko prenáša na iný operačný systém.

3.4.4 Html

Hypertext Markup Language (HTML) je jazyk, ktorý sa využíva na znázornenie dát vopred zadaným spôsobom. Je to vlastne podrobný návod ako zobrazit' prijaté dáta na obrazovke – HTML kód je presným a stručným vyjadrením toho, čo chceme zobrazit' v programe – prehliadači, jedná sa o jazyk, ktorý slúži k popisu webovej stránky (Broža, 2000).

Zatiaľ posledná verzia je HTML 5, ktorá pridala napr. natívnu podporu práce s multimédiami alebo technológiu Drag & Drop, či niektoré nové značky a javascriptové API (Hogan, 2012).

3.4.5 Css

CSS (Cascading Style Sheets) je skratka pre kaskádové štýly. Používa sa na definovanie štýlov pre webové stránky, vrátane dizajnu, rozloženia a odlišnosti v zobrazeniach pre rozličné zariadenia a rôzne veľkosti obrazoviek.

Pre HTML nebolo plánované aby obsahovalo tagy pre formátovanie webovej stránky, ale len také, ktoré popisujú jej obsah, ako napr. `<h1> Toto je nadpis </h1>` `<p> Toto je odsek </p>`. Neskôr sa do špecifikácie HTML 3.2 pridali tagy ako `` a atribúty farieb. To znamenalo pre vývoj veľkých internetových stránok, kde boli pridané písma a informácie o farbe na každej stránke, dlhý a nákladný proces. Aby sa vyriešil tento problém World Wide Web Consortium (W3C) vytvorilo CSS, ktoré odstránilo z HTML štýl formátovania (w3schools.com).

Podľa Prokopa (2005) sú prínosy využitia CSS nasledovné:

- Širšie formátovacie možnosti.
- Oddelenie štruktúry od štýlu.
- Vyššia prístupnosť dokumentov.
- Ľahká tvorba a údržba konzistentného štýlu.
- Dynamická práca so štýlmi.

Zatiaľ čo HTML ma za úlohu popis štruktúry stránky, CSS slúži na popis spôsobu zobrazenia stránky, akým je napríklad farba textu, veľkosť písma, orámovanie tabulky a pod. (Hogan, 2012).

Najnovšou špecifikáciou je CSS3, kde je možné vytvorit' webovú stránku, ktorá je vizuálne atraktívnejšia, bez použitia obrázkov a dodatkov.

3.4.6 JavaScript

Javascript je skriptovací programovací jazyk, ktorý sa využíva predovšetkým pri tvorbe webových stránok. Pôvodný názov Mocha pochádzal od tvorcu Brendona Eichu z organizácie Netscape Communications, neskôr bol zmenený na LiveScript.

Predtým ako bol uvedený na trh sa názov zmenil na JavaScript. Bol inšpirovaný jazykom Java², ktorý v tej dobe zažíval veľkú popularitu. Dá sa teda povedať, že išlo o marketingový ťah, keďže syntax JavaScriptu sa nepodobá Jave, ako si niektorí mylne myslia. V skutočnosti sa jeho autor nechal inšpirovať najmä jazykom Self³.

JavaScript patrí v súčasnej dobe medzi najfrekvencovanejšie nástroje, vďaka ktorým je možná dynamická zmena dokumentov na strane klienta. Podporujú ho všetky najrozšírenejšie internetové prehliadače ako napr. Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, Internet Explorer a Safari.

Populárne poštové služby využívajúce JavaScript (pestujemeweb.cz, 2010):

- Gmail,
- Google Docs,
- Seznam.

TinyMCE (Tiny Moxiecode Content Editor) je webový JavaScript WYSIWYG⁴ editor, vyvíjaný Ephox Corporation ako open-source. Dokáže konvertovať HTML textové pole alebo iné elementy na inštancie editora. Ponúka HTML formátovacie nástroje ako bold (hrubé písmo), italic (kurzíva), podčiarknutie, číslovaný a nečíslovaný zoznam, rôzne typy zarovnaní a mnohé ďalšie. Vzhľadovo je podobný napr. MS Wordu. Využitie nájde predovšetkým u tých, ktorí chcú umožniť svojim používateľom upravovanie HTML dokumentov online. Rôzne varianty môžu byť konfigurované v čase integrácie s projektom, čo zlepšuje flexibilitu projektu.

TinyMCE bol využitý aj pre informačný systém spoločnosti FormMetal. Jeho použitie je zobrazené na obrázku 7 pri editácii obsahu článku.

² Java je objektovo orientovaný programovací jazyk, ktorý vyvíja spoločnosť Oracle.

³ Self je objektovo orientovaný programovací jazyk, ktorý vychádza z konceptu prototypov.

⁴ WYSIWYG (What You See Is What You Get) – doslovný preklad: čo vidíš, to dostaneš - je spôsob editácie vizuálnej informácie, pri ktorom je verzia znázornená na obrazovke vzhľadovo zhodná s verziou konečnou.

Editor

[← späť na zoznam článkov](#)

Titulok

URL

Popisok

Obsah

File Edit Insert View Format Table Tools

↶ ↷ Formats **B** *I* [List Icons] [List Icons] [Link Icon] [Image Icon]

Adresa:

Továrenská 422

018 81 , Jasná Slovensko

|

p

[Uložiť článok](#)

Obr. 7 Použitie TinyMCE

3.4.7 Google Charts

Google Charts je nástroj, pomocou ktorého možno veľmi jednoducho a efektívne zobrazit' spravované dáta v používateľsky veľmi príjemnej a prehľadnej grafickej podobe (Bačík, 2012).

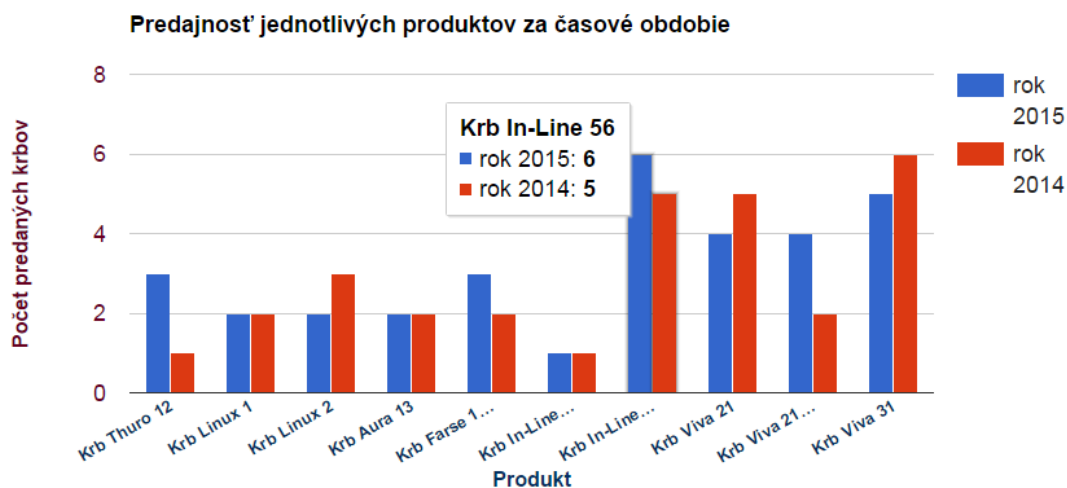
Pôvodne sa jednalo o interný nástroj pre podporu rýchleho vkladania grafov do vlastných aplikácií Google. Spoločnosť sa neskôr rozhodla, že tento nástroj bude užitočné sprístupniť aj webovým vývojárom. Konkrétne sa tak stalo 6. decembra 2007. Najnovšia verzia Google Charts bola zverejnená 2. októbra 2015.

Najčastejším spôsobom ako použiť tento nástroj je začlenenie do JavaScriptu. V súčasnosti ponúka Google Charts množstvo spôsobov, ako dáta zobrazit'. Medzi najpoužívanejšie patria napríklad stĺpcový, koláčový a líniový graf, rovnako aj QR graf, Vennove diagramy, časové rady a rozptylový graf. Vzhľad grafu je samozrejme možné upraviť podľa konkrétnych predstáv. Google Chart ponúka metódy, vďaka ktorým je možné upraviť napríklad veľkosť a farbu grafu, názov a popisy grafu, umiestnenie legendy a pod.

Pre zobrazenie dát spoločnosti FormMetal bol vybraný koláčový, líniový a stĺpcový graf, ktorý je zobrazený na obrázku 8. Dáta pre tento graf sú získavané z databázy a ponúkajú informácie o tom, aká bola predajnosť jednotlivých produktov za časové obdobie, konkrétne za rok 2014 a 2015.

Graf

[← späť na zoznam grafov](#)



Obr. 8 Použitie stĺpcového grafu

3.4.8 NetBeans IDE

NetBeans je integrované vývojové prostredie, ktoré je primárne určené pre programovací jazyk Java, v ktorom je aj naprogramované. Vďaka svojej modulárnej softwarovej architektúre však podporuje programovanie v rôznych programovacích jazykoch ako napr. PHP, Groovy, C, C++ a ďalšie.

Výhody NetBeans:

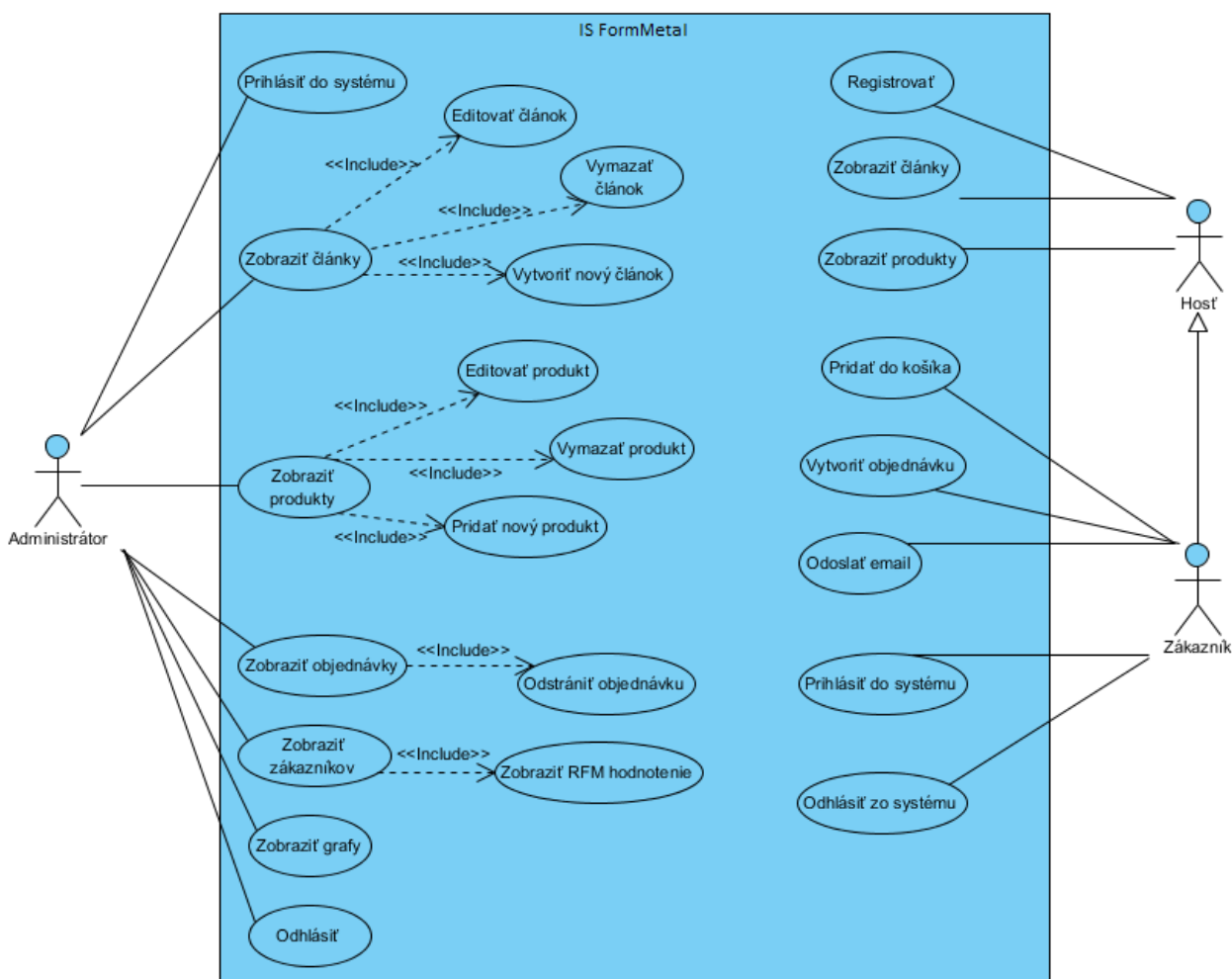
- okamžitá detekcia chýb,
- možnosť vytvoriť prívetivé prostredie pre používateľa,
- rýchla odozva medzi používateľom a serverom,
- podpora pluginov,
- a mnoho ďalších.

4 Návrh a realizácia

Po zistení požiadaviek na aplikáciu bol vytvorený use case diagram a E-R diagram, na základe ktorých bol následne informačný systém vytvorený.

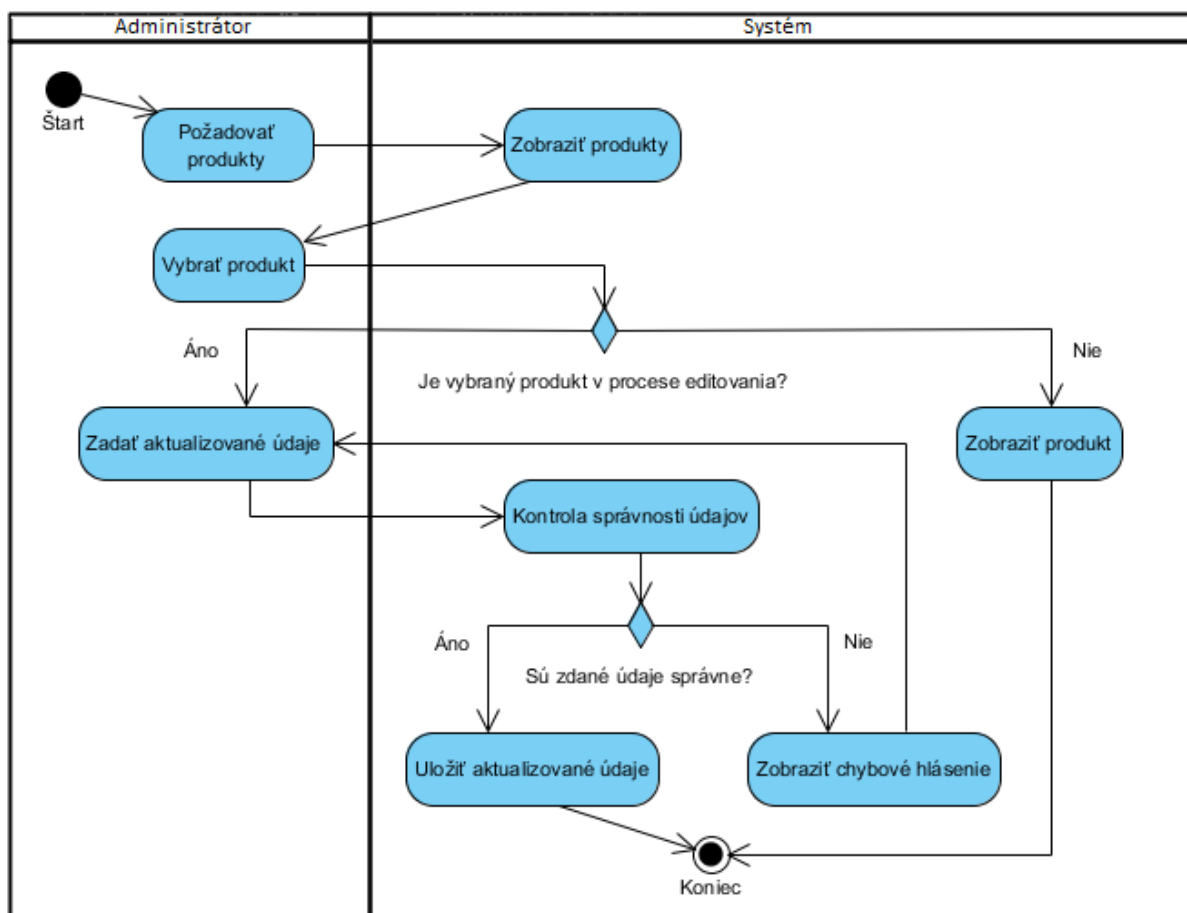
4.1 Use case diagram

Na základe zistených potrieb informačného systému bol vytvorený návrh aplikácie pomocou UML diagramu. Use case diagram na obrázku 9 zobrazuje, akým spôsobom bude prebiehať komunikácia medzi systémom a konkrétnym používateľom.



Obr. 9 Use case diagram

Aktormi daného informačného systému sú administrátor, zákazník a host'. Každý z nich môže vykonávať jednotlivé úkony, znázornené pomocou use case. Na podrobný popis bol vybraný use case *Editovať produkt*, ktorý je zobrazený diagramom aktivít na obrázku 10.



Obr. 10 Diagram aktivít požiadavky na editovanie produktu

Diagram aktivít popisuje aktivity daného use casu z hľadiska používateľov. V tomto prípade ide o editovanie produktu. Na začiatku požaduje administrátor zobrazenie všetkých produktov, ktoré systém eviduje. Následne mu systém zobrazí žiadaný zoznam vedených produktov a administrátor si vyberie práve ten, ktorý plánuje editovať. Keďže má pri produkte aj iné možnosti (odstránenie alebo vytvorenie nového produktu), nasleduje otázka, či je daný produkt v procese editovania. Ak nie je, zobrazí sa klasická stránka s informáciami o produkte. Ak nastane druhá možnosť, administrátor môže zadávať aktualizované údaje o produkte. Následne systém tieto údaje skontroluje a v prípade, že sú správne, uloží ich a proces editácie produktu je na konci. Ak však údaje správne nie sú, systém zobrazí chybové hlásenie a presmeruje administrátora späť na formulár, kde môže tieto údaje editovať.

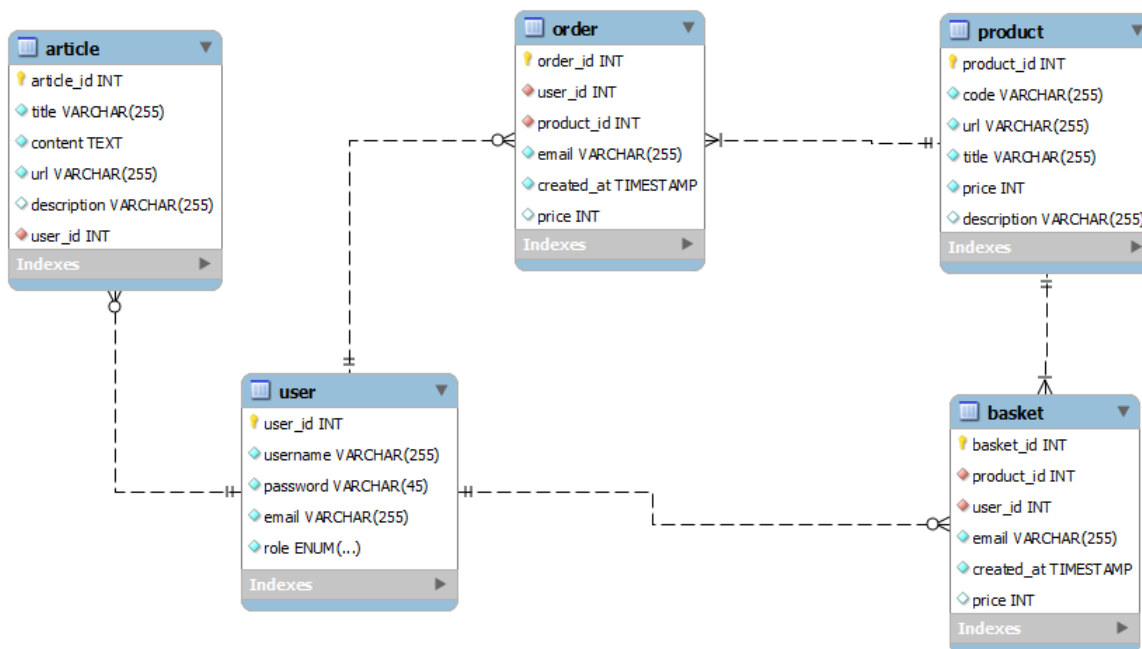
Ďalšie use casy sú popísané v tabuľke 1.

Tab. 1 Popis Use case diagramu

Aktér	Use case	Popis
Host'	Registrovať	Registrácia používateľa, po zadaní platných údajov.
	Zobraziť články	Zobrazenie všetkých článkov v systéme (úvod, o firme, kontakt).
	Zobraziť produkty	Zobrazenie všetkých produktov v systéme.
Zákazník	Pridať do košíka	Možnosť pre prihláseného používateľa pridať produkt do košíka.
	Vytvoriť objednávku	Možnosť vytvoriť objednávku z košíka.
	Odoslať email	Odoslanie emailu v prípade zabudnutého hesla alebo dotazu.
	Prihlásiť	Prihlásenie do systému.
	Odhlásiť	Odhlásenie zo systému.
Administrátor	Zobraziť články	Zobrazenie všetkých článkov v systéme, s možnosťou editácie, vymazania a pridania nového článku.
	Editovať článok	Editovanie existujúceho článku.
	Vymazať článok	Vymazanie existujúceho článku.
	Vytvoriť nový článok	Vytvorenie nového článku.
	Zobraziť produkty	Zobrazenie všetkých produktov v systéme s možnosťou editácie, vymazania a pridania nového produktu.
	Editovať produkt	Editovanie existujúceho produktu.
	Vymazať produkt	Odstránenie existujúceho produktu.
	Pridať nový produkt	Pridanie nového produktu.
	Zobraziť objednávky	Zobrazenie všetkých objednávok v systéme s možnosťou odstránenia.
	Odstrániť objednávku	Vymazanie objednávky zo systému.
	Zobraziť zákazníkov	Zobrazenie všetkých zákazníkov, ktorí sú v systéme.
	Zobraziť RFM hodnotenie	Zobrazenie všetkých zákazníkov s RFM hodnotením (vysvetlené ďalej v kapitole 4.3.4).
	Zobraziť grafy	Zobrazenie zoznamu grafov.
	Prihlásiť	Prihlásenie do systému.
Odhlásiť	Odhlásenie zo systému.	

4.2 E-R diagram

Návrh dátovej schémy je realizovaný pomocou E-R diagramu, ktorý je zobrazený na obrázku 11.



Obr. 11 E-R diagram

Ide o pomerne jednoduchú dátovú štruktúru, kde boli vytvorené entity article, user, order, product a basket. Jednotlivé vzťahy medzi nimi sú vyjadrené pomocou čiar, kardinality a parciality. Napríklad používateľ (user) môže vytvárať jednu alebo viacero objednávok (order). Naopak objednávka musí byť priradená práve jednému používateľovi.

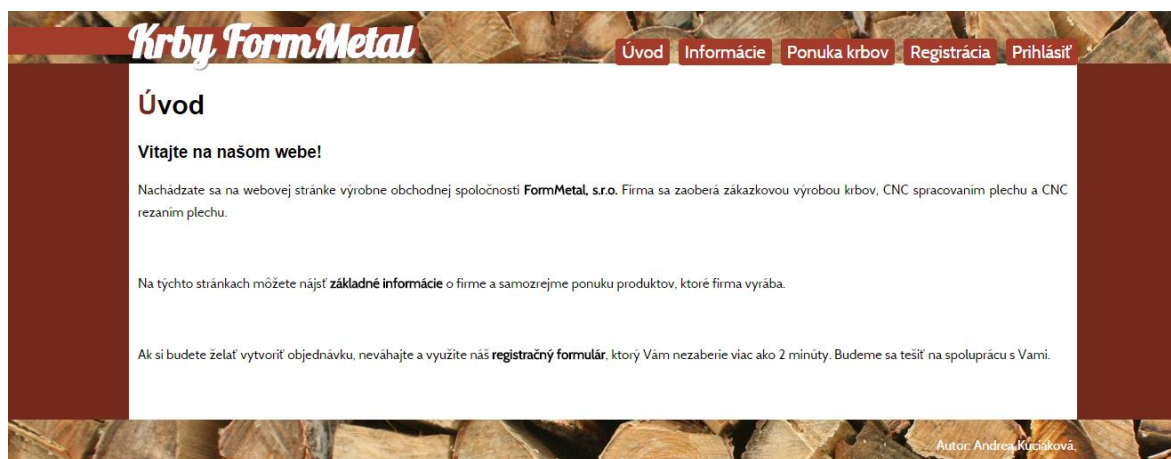
Každá tabuľka má svoje atribúty, ktoré sú určitého dátového typu. Atribúty, pomocou ktorých zapisujeme znaky, sú dátového typu varchar. Dátový typ timestamp sa používa pre hodnoty, ktoré obsahujú dátum aj čas. Pre uloženie číselnej hodnoty do atribútov je využívaný dátový typ int. V každej tabuľke sa nachádza atribút id, ktorý je potrebný k identifikácii jednotlivých záznamov. Tabuľka order obsahuje tzv. cudzí kľúč (user_id), ktorý slúži k spojeniu objednávky s používateľom, ktorý ju vytvoril.

4.3 Implementácia

Po zhotovení návrhov sa zvažovala možnosť, využiť pre daný informačný systém už existujúce riešenia. Na základe porovnania dostupných alternatív, boli pre aplikáciu vybrané nasledujúce vyhovujúce riešenia. *Jednoduchý redakčný systém v Nette* (Máca, 2015), ktorého funkcie boli použité a upravené podľa potrieb in-

formačného systému pre spoločnosť FormMetal. Druhým využitým riešením bola šablóna *Webdesign pre pána Nováka* (itnetwork.cz, 2013), ktorá bola taktiež upravená. Šablóna je navyše responzívna, vďaka čomu sa webová stránka prispôsobí rôznym zariadeniam (tablet, smartphone...) pri rôznych rozlíšeniach.

Výsledný vzhľad aplikácie je možné vidieť na obrázku 12.



Obr. 12 Ukážka aplikácie

V pravom hornom rohu sa nachádza navigačné menu, ktoré mení svoj obsah podľa toho, aký typ používateľa je prihlásený. V prípade zákazníka sem pribudne položka košík, kde si zákazník môže prehliadať produkty, ktoré doňho vložil. Po prihlásení administrátora sem namiesto košíka pribudne možnosť administrácia. Po kliknutí na túto položku sa zobrazí zoznam aktivít, ktoré môže administrátor ďalej v systéme vykonávať. Ide väčšinou o aktivity, ktoré boli definované v use case diagrame na začiatku tejto kapitoly.

4.3.1 Prihlásenie používateľa

Pre prihlasovanie používateľa je využitý model, ktorý sa už nachádza v základnom Nette sandboxe. Stará sa o registráciu nového používateľa, jeho prihlásenie do systému a taktiež je tu ošetrená výnimka pre duplicitné používateľské meno.

Funkcia `authenticate` sa stará o prihlásenie používateľa do systému. Parameter `$credentials` je pole hodnôt, ktoré obsahuje meno a heslo používateľa. Return Identity na konci kódu vracia identitu prihláseného používateľa pre ďalšiu manipuláciu. `Throws AuthenticationException` vyhadzuje výnimku pokiaľ došlo k chybe pri prihlasovaní, napr. zle zadané heslo alebo používateľské meno. Podrobný popis funkcie je k dispozícii na obrázku 13.

```

public function authenticate(array $credentials)
{
    list($username, $password) = $credentials; // Extrahuje potrebné parametre.
    // Vykoná dotaz nad databázou a vráti prvý riadok výsledku alebo false, pokiaľ používateľ neexistuje.
    $user = $this->database->table(self::TABLE_NAME)->where(self::COLUMN_NAME, $username)->fetch();

    // Overenie používateľa.
    if (!$user) {
        // Ak používateľ neexistuje, vyhodí výnimku.
        throw new AuthenticationException('Zadané užívateľské meno neexistuje.', self::IDENTITY_NOT_FOUND);
    } elseif (!$passwords::verify($password, $user[self::COLUMN_PASSWORD_HASH])) { // Overenie hesla.
        // Ak je zadané zlé heslo, vyhodí výnimku.
        throw new AuthenticationException('Zadané heslo není správně.', self::INVALID_CREDENTIAL);
    } elseif ($passwords::needsRehash($user[self::COLUMN_PASSWORD_HASH])) { // Zistí, či heslo potrebuje rehashovať.
        // Rehashuje heslo.
        $user->update(array(self::COLUMN_PASSWORD_HASH => Passwords::hash($password)));
    }

    // Príprava používateľských dát.
    $userData = $user->toArray(); // Extrahuje používateľské dáta.
    unset($userData[self::COLUMN_PASSWORD_HASH]); // Odstráni položku hesla z používateľských dát (kvôli bezpečnosti).

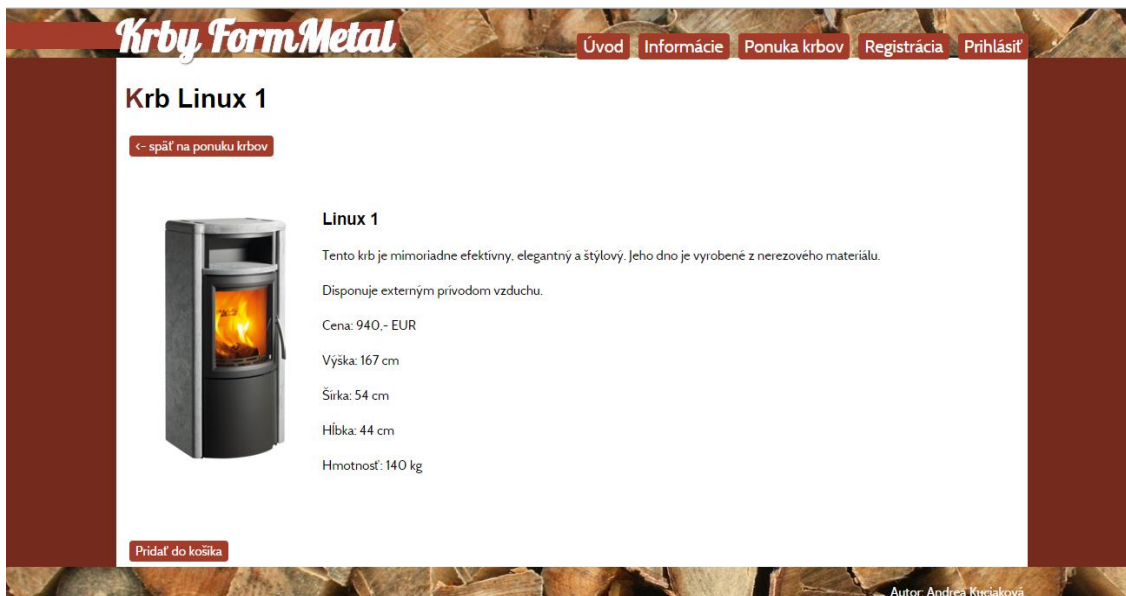
    // Vráti novú identitu prihláseného používateľa.
    return new Identity($user[self::COLUMN_ID], $user[self::COLUMN_ROLE], $userData);
}

```

Obr. 13 Kód funkcie pre prihlásenie používateľa

4.3.2 Ponuka produktov

Zákazník si môže vybrať z celkovo desiatich krbov, ktoré spoločnosť ponúka. Po kliknutí na konkrétny produkt sa zobrazia jeho detaily, ako napr. cena, informácie o veľkosti výrobku a krátky popis. Náhľad na jeden z produktov je možné vidieť na obrázku 14.

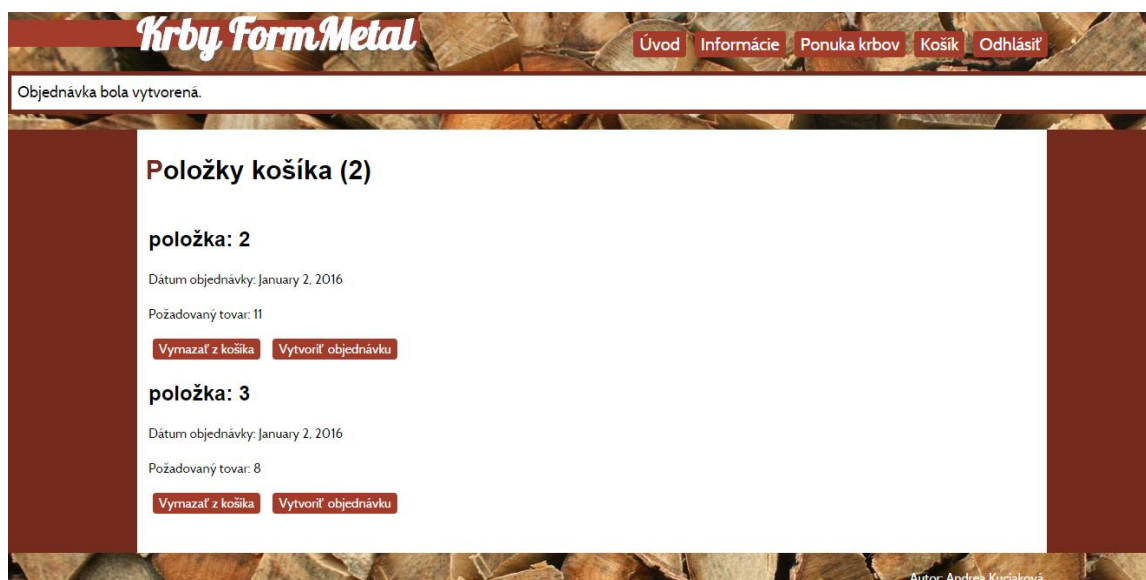


Obr. 14 Ukážka produktu

4.3.3 Vytvorenie objednávky

V prípade, že zákazníka oslovil nejaký z ponúkaných výrobkov, má možnosť tento produkt vložiť do košíka. Na túto možnosť musí byť však zákazník registrovaný, aby sa do košíka mohli uložiť potrebné informácie, ako napr. ID používateľa a iné. Objednávku môže vytvoriť aj samotný administrátor, v prípade potreby uloženia všetkých objednávok, teda aj starších, vytvorených mimo systém. Túto možnosť môže využiť cez objednávkový formulár, ktorý má k dispozícii v navigačnom menu.

Zákazník môže vytvoriť objednávku potom, ako vloží produkt do košíka. Pri jeho výpise sa zákazníkovi zobrazia všetky položky, ktoré do neho vložil, kde pri každej bude možnosť vytvorenia objednávky. Jej zvolením sa celá položka presunie z tabuľky košík do tabuľky objednávka. Okrem tejto možnosti zákazník môže využiť aj druhú, ktorá mu umožní produkt z košíka vymazať, v prípade, že už oň nebude mať záujem. Náhľad košíka, aj s potvrdením objednávky, kde bola vložená položka 1, je zobrazený na obrázku 15.



Obr. 15 Ukážka košíka s potvrdením objednávky

4.3.4 Manažérska nadstavba

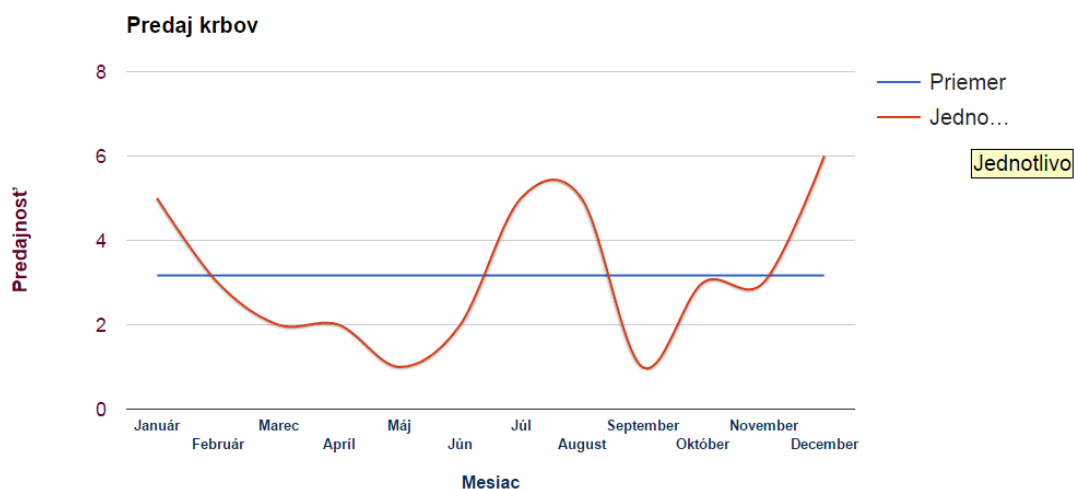
Pre spoločnosť FormMetal boli vypracované nasledujúce ukazovatele, ktoré slúžia pre lepšiu orientáciu a vývoj firmy. Jedná sa o grafy a hodnotenie RFM, ktoré sú vysvetlené nižšie.

Grafy

Prehľadné zobrazenie predajnosti produktov spoločnosti FormMetal ponúkajú grafy. Zobrazujú napr. najpredávanejšie krby, najproduktívnejšie obdobia atď. Na základe týchto grafov môže firma predpokladať ďalší vývoj a prispôbiť tomu aktuálne vybavenie a potreby.

Ako už bolo spomínané vyššie, grafy sa zobrazujú pomocou nástroja Google Charts. Prvý typ grafu je koláčový (angl. pie chart). Zachytáva predaj jednotlivých krbov za vymedzený časový úsek (štvrtrok, polrok a celkovo). Pre každé obdobie je graf zobrazovaný zvlášť. Druhý graf je stĺpcového typu (angl. bar chart), ktorý bol vysvetlený v kapitole 3.4.7 Google Charts. Posledným typom je líniový graf (angl. line chart). Zobrazuje aká bola predajnosť všetkých krbov v priemere (modrá čiara) a v danom mesiaci (červená čiara). Graf je možné vidieť na obrázku 16.

Graf



Obr. 16 Líniový graf – predajnosť krbov

Za predpokladu, že sa predajnosť krbov bude takto vyvíjať aj v nasledujúcom roku, môžeme pre firmu vypočítať ukazovateľ, ktorý bude informovať o potrebe pracovníkov na určité časové obdobie. Tento výpočet je vykonaný za pomoci nasledujúcich vzorcov.

$$D_V = \frac{H}{F_D} \quad (1)$$

D_V - potrebný počet pracovníkov na prácach normovaných výkonnosťnými normami

H - objem prác danej profesie, nutný k splneniu plánu výroby v danom období v hodinách

F_D - využitelný fond pracovnej doby jedného pracovníka v danom plánovanom období v hodinách

$$H = \frac{\text{objem výroby} \times \text{norma pracnosti}}{\text{koeficient plnenia výkonových noriem}} \quad (2)$$

$$F_D = (F_K - k - r - n - p) \times h \quad (3)$$

F_K - kalendárny časový fond

k - dni pracovného pokoja

r - dni riadnej dovolenky na zotavenie v počte pracovných dní

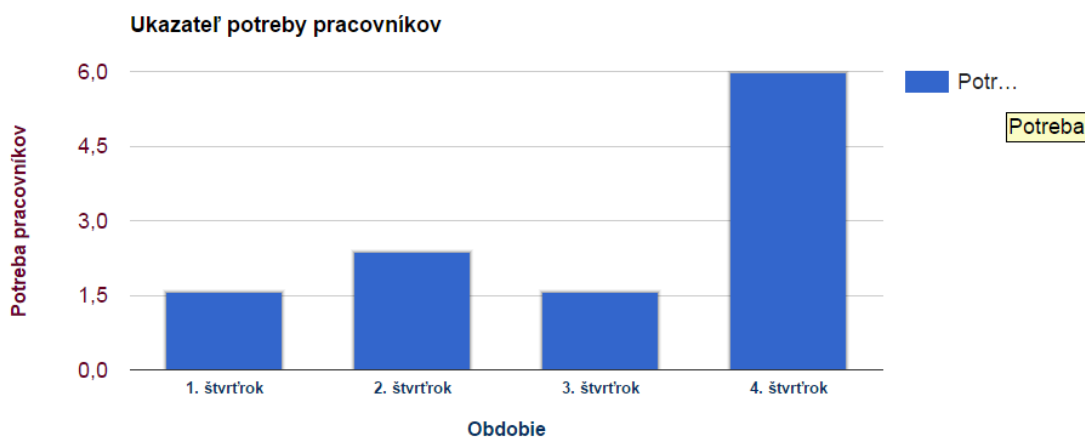
n - neodpracované dni pre chorobu a úraz

p - neodpracované dni pre prekážky z dôvodu všeobecného záujmu a ostatné zákonom uznané osobné prekážky v práci, školenie a štúdium pri zamestnaní v plánovanom období

h - priemerná dĺžka pracovného dňa zamestnanca v hodinách (Martinovičová, 2006)

Jednotlivé údaje boli zistené od spoločnosti FormMetal a z webovej stránky kalendar.azet.sk (2015). Výpočty boli vykonané vždy zvlášť pre daný štvrťrok. Vychádzalo sa zo spomínaného líniového grafu, odkiaľ bolo možné zistiť objem výroby pre dané časové obdobie. Výsledný graf je možné vidieť na obrázku 17.

Graf



Obr. 17 Stĺpcový graf – ukazovateľ potreby pracovníkov

Z grafu je možné vidieť, že najvyšší počet pracovníkov je potrebný na posledný štvrťrok. Fírme to môže signalizovať, že pôjde o obdobie, kedy by bolo vhodné najímať brigádnikov, aby bola bez problémov pokrytá celá výroba.

Na základe údajov, ktoré sú momentálne v databáze a sú len skúšobného charakteru, nemôžeme o výslednom čísle hovoriť ako o konkrétnom počte potrebných pracovníkov. Slúži iba ako orientácia (ukazovateľ), kedy bude potreba pracovníkov

najvyššia, najnižšia a pod. Na tomto grafe je v budúcnosti možné zapracovať, konkrétne na zobrazovaní presného počtu pracovníkov.

RFM segmentácia

Ďalším ukazovateľom, ktorý slúži pre lepšiu orientáciu firmy je RFM segmentácia, ktorá sa používa pre ciele pri oslovovaní zákazníkov. RFM je jednoduchá vizuálna analýza nákupného správania zákazníkov, ktorá je cenným zdrojom nových poznatkov a súvislostí. Segmentuje zákazníkov v troch dimenziách: podľa času, ktorý uplynul od posledného nákupu (**recency**), podľa početnosti nákupov (**frequency**) a podľa celkovej alebo priemernej peňažnej hodnoty všetkých nákupov daného zákazníka (**monetary**). S týmto nástrojom firmy dokážu veľmi rýchlo a presne vyhodnotiť, akú marketingovú stratégiu pre danú skupinu zákazníkov zvolíť, aby zareagovali na špecifickú reklamnú ponuku (zive.sk, 2010).

Význam jednotlivých RFM kategórií definuje Simecek (2015) nasledovne. Najväčší význam treba prikladať zákazníkovi podľa doby od posledného nákupu (recency), potom početnosti nákupov (frequency) a nakoniec podľa celkového obratu (monetary). Zároveň je dobré priradiť každému zákazníkovi nejaké jednoduché skóre, vďaka ktorému bude možné plošne vymedziť, ktorý zákazník je najvýznamnejší. Pre presnejšie ohodnotenie je vhodné určiť taktiež váhy. Váha bude iná podľa toho, či sa zákazník nachádza na spodnej alebo hornej hranici segmentu, pričom spodná hranica znamená najmenej významný segment (málo nákupov, nízky obrat alebo dlhá doba od poslednej objednávky – mŕtvy zákazník). Pokiaľ by existoval segment pre zákazníkov, ktorý nakúpili sedemkrát a viac, váha bude zvýhodňovať tých, ktorí nakúpili viackrát a oslabovať tých, ktorí nakúpili menej. Je vhodné, aby bola váha u recency všeobecne väčšia ako u frequency a u frequency väčšia ako u monetary. Tým sa zároveň zvýhodňuje dôležitejšia kategória.

Na základe týchto kritérií bol zvolený nasledujúci vzorec pre výpočet skóre klienta:

$$\begin{aligned} RFM \text{ Skóre klienta} = & (\text{Recency segment} \times \text{Recency váha}) + \\ & + (\text{Frequency segment} \times \text{Frequency váha}) + \\ & + (\text{Monetary segment} \times \text{Monetary váha}) \end{aligned} \quad (4)$$

Pre daný informačný systém boli zvolené nasledovné hranice jednotlivých segmentov.

Recency segment/váha – čas od posledného nákupu:

- jeden mesiac (3 body)/váha (6 bodov),
- šesť mesiacov (2 body)/váha (3 body),
- jeden rok (1 bod)/váha (1 bod).

Frequency segment/váha – početnosť nákupov:

- 7krát a viac (3 body)/váha (3 body),

- 3 až 6krát (2 body)/váha (2 body),
- 2krát a menej (1 bod)/váha (1 bod).

Monetary segment/váha – celková peňažná hodnota všetkých nákupov daného zákazníka:

- 3000 Eur a viac (2 body)/váha (1 bod),
- menej ako 3000 Eur (1 bod)/váha (0,5 bodu).

Na základe vyššie uvedeného vzorca a hraníc bolo pre každého zákazníka vypočítané skóre, podľa toho v akom segmente sa nachádza. Toto skóre pomáha určiť hodnotu zákazníkov a vymedziť tak z nich tých, ktorí sú pre spoločnosť najdôležitejší a naopak tých, ktorých je možno označiť za neaktívnych a ďalej sa nimi nezaoberať.

Aplikácia umožňuje aj zobrazenie normálneho zoznamu zákazníkov, ktorý je možné vidieť na obrázku 18. V tomto zozname je červenou farbou zvýraznený text, ktorý informuje o tom, že zákazník si dlhšie ako jeden mesiac nič neobjednal. Obrázok 19 následne zobrazuje zoznam zákazníkov podľa RFM segmentácie.

Výsledné skóre ako také má svoju výpovednú hodnotu, no pre lepšie porovnanie zákazníkov by bolo vhodné tieto údaje zobrazovať pomocou grafu. Na tejto skutočnosti je možné zapracovať v budúcnosti.

Zoznam zákazníkov

[← späť na administráciu](#)

[prejsť na zoznam zákazníkov podľa RFM->](#)

Zákazník 2: test

počet objednávok: 13

posledná objednávka: December 16, 2015

Zákazník 3: Hilda

počet objednávok: 11

posledná objednávka: December 19, 2015

Zákazník 4: Andrea

počet objednávok: 7

posledná objednávka: August 11, 2015 (zákazník si dlhšie ako 1 mesiac nič neobjednal)

Zákazník 5: test2

počet objednávok: 1

posledná objednávka: July 11, 2015 (zákazník si dlhšie ako 1 mesiac nič neobjednal)

Obr. 18 Zoznam zákazníkov

Zoznam zákazníkov podľa RFM

[← späť na normálny zoznam](#)

RFM segmentácia

RFM segmentácia je jednoduchá analýza nákupného správania zákazníkov, ktorá ich segmentuje v troch dimenziách:

Recency - čas, ktorý uplynul od posledného nákupu

Frequency - početnosť nákupov

Monetary - celková peňažná hodnota všetkých nákupov daného zákazníka

Zoznam zákazníkov podľa RFM skóre:

Zákazník 2:test

Skóre podľa RFM: 29

Zákazník 3:Hilda

Skóre podľa RFM: 29

Zákazník 4:Andrea

Skóre podľa RFM: 17.5

Obr. 19 Zoznam zákazníkov podľa RFM

5 Diskusia

5.1 Hodnotenie výsledného riešenia

Vytvorený informačný systém predstavuje spoločnosť FormMetal. Na webovej stránke sú uvedené základné informácie o firme ako aj ponuka produktov, ktoré podnik vyrába. Aplikácia umožňuje vytváranie objednávok prostredníctvom internetu, čo predtým nebolo možné. Na základe toho, možno predpokladať vyššiu predajnosť produktov, ktoré spoločnosť ponúka. Z administratívneho hľadiska sa môže ušetriť čas, ktorý pracovníci trávili zadávaním objednávok do excelovských tabuliek. Potom ako si zákazník sám vytvorí objednávku, ktorá sa uloží do databázy k ostatným, si konkrétny zamestnanec bude môcť zobrazit' zoznam všetkých objednávok. Administrácia umožňuje jednoduchú správu celého systému.

Webová stránka bude ponúkať novinky firmy a aktuálnu ponuku, čo by mohlo prilákať nových zákazníkov. Vďaka novej prezentácii by sa mohli zväčšiť tržby, vyplývajúce z vyššej predajnosti ponúkaných produktov.

Pre riadenie podniku môžu byť taktiež užitočné informácie získané z evidencie objednávok, ktoré sa môžu využiť pri bodovaní zákazníkov, plánovaní ďalších operácií či rozličných marketingových krokoch. Z celkového hľadiska môže nové riešenie znamenať nárast nových zákazníkov a zefektívnenie práce s nadobudnutými informáciami.

5.2 Využitie v praxi

Výsledná webová aplikácia bude zákazníkom ponúkať základné informácie o spoločnosti, aktuálnu ponuku a možnosť samotného objednania. Obsah jednotlivých stránok bude možné riadiť a aktualizovať za pomoci administratívneho rozhrania.

Vďaka informačnému systému si zákazník po registrácii môže jednoducho vytvoriť objednávku a v prípade nejasností kontaktovať konkrétneho zamestnanca pomocou kontaktného formulára. Prostredníctvom vytvorenej administrácie je príslušný pracovník schopný aktualizovať ponuku produktov ako aj samotný obsah článkov, prípadne celý článok alebo produkt odstrániť. Na základe grafov vytvorených z dát, ktoré sa nachádzajú v databáze môže firma určiť ďalšie kroky potrebné pre zefektívnenie daných procesov.

Systém je možné relatívne ľahko modifikovať a ďalej rozširovať, preto sa nevyklučuje možnosť ďalšieho využitia aj pre iné spoločnosti podobného charakteru.

5.3 Možnosti ďalšieho rozšírenia

Po nasadení systému do prevádzky môžu byť odhalené rôzne chyby a nedostatky, taktiež môžu vzniknúť nové požiadavky na systém, preto sa predpokladá, že dôjde k určitým modifikáciám a úpravám. Vytvorená aplikácia spĺňa všetky požadované

kritéria, avšak už pri samotnej tvorbe vznikli ďalšie nápady k vylepšeniam a rozšíreniam ako napr.:

- Zobrazovanie presného počtu pracovníkov pri grafe, ktorý zobrazuje ich potrebu v daných obdobiach.
- Vyhodnotenie RFM segmentácie pomocou grafu pre lepšie porovnanie zákazníkov.
- Prepojenie so sociálnymi sieťami.
- Export zoznamu objednávok do rozličných formátov.
- Vylepšenie používateľského rozhrania.
- Sekcia na dotazy pre podporu komunikácie.
- A mnoho ďalších.

6 Záver

Účelom tejto práce bolo navrhnutie a vytvorenie informačného systému pre spoločnosť FormMetal formou webovej aplikácie, ktorá bude používateľsky prívetivá a jednoduchá. Tento cieľ bol úspešne realizovaný. K jeho naplneniu bolo najprv potrebné preštudovať a zoznámiť sa podrobnejšie s problematikou vývoja informačných systémov so zameraním na prostredie webu. V ďalšom kroku boli obstarané a konzultované požiadavky zadávateľa. Následne boli vymedzené technológie, ktoré sa využili pri vytváraní daného systému. Na základe získaných požiadaviek bol vytvorený návrh aplikácie pomocou UML diagramu. Návrh dátovej schémy bol uskutočnený prostredníctvom E-R diagramu. Pri realizácii navrhnutého informačného systému bol využitý framework Nette, ktorý zaisťuje bezpečnosť a relatívne jednoduchú rozširiteľnosť. Pre uchovávanie dát bol využitý databázový systém MySQL. Grafickú vizualizáciu dát zabezpečuje nástroj Google Charts. Tento nástroj poskytuje podrobnú dokumentáciu a rozsiahle množstvo príkladov použitia grafov. Obsah aplikácie je možné ľahko upravovať vďaka administračnému rozhraniu. Na záver práce sú uvedené návrhy a ďalšie možnosti rozvoja.

7 Literatúra

- ARTIC-STUDIO.NET. *Co je to databáze MySQL?* [online]. [cit. 2015-12-13]. Dostupné z: <https://www.artic-studio.net/slovnicek-pojmu/databaze-mysql/>.
- BAČÍK, V. *Vizualizácia štatistických dát pomocou Google Chart Tools* [online]. 2012 [cit. 2015-12-13]. Dostupné z: http://www.sodbtn.sk/bacik/stiahnutie/bacik_forum_2012.pdf.
- BASL, J., BLAŽÍČEK, R. *Podnikové informační systémy : podnik v informační společnosti*. 3. vyd. Praha: Grada, 2012. 323 s. ISBN 978-80-247-4307-3.
- BÉBR, R., DOUCEK, P. *Informační systémy pro podporu manažerské práce*. Praha: Professional Publishing, 2005. 223 s. ISBN 80-86419-79-7.
- BROŽA, P. *Tvorba www stránek pro úplné začátečníky*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. 154 s. ISBN 80-7226-164-9.
- BULČÍKOVÁ, S., VLASÁK, R. *Základy projektování informačních systémů*. Karolinum, 2004. 105 s. ISBN 80-246-0727-1.
- Components of an Information System. *MBA Knowledge Base* [online]. 2010 [cit. 2015-12-11]. Dostupné z: <http://www.mbaknol.com/management-information-systems/components-of-an-information-system/>.
- ČÁPKA, D. *UML – Use Case Diagram*. Itnetwork.cz [online] 2013 [cit. 2015-12-17]. Dostupné z: <http://www.itnetwork.cz/navrhove-vzory/uml/uml-use-case-diagram/>.
- ČÁPKA, D. *Úvod do Nette frameworku pro PHP*. Itnetwork.cz [online] 2013 [cit. 2015-12-12]. Dostupné z: <http://www.itnetwork.cz/php/nette/zaklady/uvod-do-php-frameworku-nette>.
- HOGAN, BRIAN P. *HTML5 a CSS3: Výukový kurz webového vývojáře*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2012. 272 s. ISBN 978-80-251-3576-1.
- ITNETWORK.CZ. *Webdesign pre pána Nováka* [online]. 2013 [cit. 2015-12-19]. Dostupné z: <http://www.itnetwork.cz/html-css/free-sablony/sablona-webdesign-novak-narki69>.
- KALENDAR.AZET.SK. *Štátne sviatky – Slovensko* [online]. 2015 [cit. 2015-12-20]. Dostupné z: <http://kalendar.azet.sk/sviatky/rok/2016/>.
- KOCH, M., NENIČKOVÁ, H., HRŮZA, T., DOVRTĚL, J. *Management informačních systémů*. 3. vyd. Brno: CERM, 2010. 171 s. ISBN 978-80-214-4157-6.
- MÁCA, J. *Základy Nette frameworku* [online]. 2015 [cit. 2015-12-19]. Dostupné z: <http://www.itnetwork.cz/php/nette/zaklady>.
- MARTINOVIČOVÁ, D. *Základy ekonomiky podniku*. 1. vyd. Praha: Alfa Publishing, 2006. 184 s. ISBN 80-86851-50-8.
- PESTUJEMEWEB.CZ. *Úvod do JavaScriptu* [online]. [cit. 2015-12-12]. Dostupné z: <http://www.pestujemeweb.cz/obsah/javascript/javascript-uvod.php>.

- PHP.NET. *News Archive – 2015* [online]. 2015 [cit. 2015-12-13]. Dostupné z: <http://php.net/archive/2015.php>.
- PROKOP, M. *CSS kaskádové styly pro webdesignéry*. 2. vyd. Brno: Computer Press, 2005. 288 s. ISBN 80-251-0487-7.
- RÁBOVÁ, I. *Podnikové informační systémy a technologie jejich vývoje*. 1. vyd. Brno: Tribun EU, 2008. 139 s. ISBN 978-80-7399-599-7.
- RYBIČKA, J. *Informační systémy* [online]. 2009 [cit. 2015-11-08]. Dostupné z: <https://akela.mendelu.cz/~rybicka/prez/infysyst.pdf>.
- SALLYX.ORG. *Entity-relationship diagram* [online]. 2014 [cit. 2015-12-17]. Dostupné z: <http://www.sallyx.org/sally/psql/erd.php>.
- SIMECEK, P. *RFM segmentace* [online]. 2015 [cit. 2015-12-20]. Dostupné z: <https://padak.keboola.com/rfm-segmentace-a7dd3f543693#.qf95minf8>.
- SOBOTA, B. *Informačné technológie*. 1. vyd. Košice: Elfa, 2006. 172 s. ISBN 80-8086-045-9.
- SODOMKA, P. *Informační systémy v podnikové praxi*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2006. 351 s. ISBN 80-251-1200-4.
- ŠMÍD, V. *Životní cyklus informačního systému* [online]. 2009 [cit. 2015-11-07]. Dostupné z: <http://www.fi.muni.cz/~smid/mis-zivcyk.htm>.
- W3SCHOOLS.COM. *CSS Introduction* [online]. [cit. 2015-12-10]. Dostupné z: http://www.w3schools.com/css/css_intro.asp.
- W3TECHS.COM. *Usage statistics and market share of PHP for websites* [online]. 2015 [cit. 2015-12-13]. Dostupné z: <http://w3techs.com/technologies/details/pl-php/all/all>.
- ZIVE.SK. *RFM analýza: Prvý krok na ceste k segmentácií zákazníkov* [online]. 2010 [cit. 2015-12-22]. Dostupné z: <http://www.zive.sk/clanok/44424/rfm-analyza-prvy-krok-na-ceste-k-segmentacii-zakaznikov>.

Prílohy

A CD s aplikáciou