



ZADÁNÍ BAKALÁ SKÉ PRÁCE

Název:	Modernizace e-shopu a jeho napojení na informa ní systém
Student:	Jan Konáš
Vedoucí:	Ing. Pavel Náplava
Studijní program:	Informatika
Studijní obor:	Informa ní systémy a management
Katedra:	Katedra softwarového inženýrství
Platnost zadání:	Do konce letního semestru 2016/17

Pokyny pro vypracování

Analyzujte aktuální stav provozovaného e-shop systému ve vybrané reálné společnosti a proveďte sběr požadavků na jeho možnou modernizaci. Na základě výstupů analýzy a nalezených požadavků proveďte formou standardních prostředků softwarového inženýrství buď návrh nového systému nebo modernizaci stávajícího. Zaměřte se především na propojení a výměnu informací mezi e-shopem a v součinnosti samostatně fungujícím informačním systémem, který obsahuje údaje o zboží a zákaznících. Analyzujte ekonomicko-manažerské přínosy modernizovaného řešení a vytvořte seznam kritérií pro jejich jak jednorázové (v okamžiku spuštění), tak i průběžné hodnocení. Kritéria musí mimo jiné reflektovat také efektivitu administrace e-shopu a uživatelskou přítelovost integrovaného řešení. Vyhodnoťte možná rizika a náklady na implementaci navrženého řešení.

Seznam odborné literatury

Dodá vedoucí práce.

Ing. Michal Valenta, Ph.D.
vedoucí katedry

prof. Ing. Pavel Tvrdík, CSc.
děkan

V Praze dne 8. února 2016

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ
KATEDRA SOFTWAROVÉHO INŽENÝRSTVÍ



Bakalářská práce

Modernizace e-shopu a jeho napojení na informační systém

Jan Konáš

Vedoucí práce: Ing. Pavel Náplava

30. června 2017

Poděkování

Děkuji mému vedoucímu Ing. Pavlu Náplavovi za ochotu, trpělivost a odborné připomínky v průběhu tvorby této práce. Dále děkuji rodině a přátelům za podporu, bez které bych práci nedokončil.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Beru na vědomí, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona, ve znění pozdějších předpisů. V souladu s ust. § 46 odst. 6 tohoto zákona tímto uděluji nevýhradní oprávnění (licenci) k užití této mojí práce, a to včetně všech počítačových programů, jež jsou její součástí či přílohou, a veškeré jejich dokumentace (dále souhrnně jen „Dílo“), a to všem osobám, které si přejí Dílo užít. Tyto osoby jsou oprávněny Dílo užít jakýmkoli způsobem, který nesnižuje hodnotu Díla, a za jakýmkoli účelem (včetně užití k výdělečným účelům). Toto oprávnění je časově, teritoriálně i množstevně neomezené. Každá osoba, která využije výše uvedenou licenci, se však zavazuje udělit ke každému dílu, které vznikne (byť jen zčásti) na základě Díla, úpravou Díla, spojením Díla s jiným dílem, zařazením Díla do díla souborného či zpracováním Díla (včetně překladu), licenci alespoň ve výše uvedeném rozsahu a zároveň zpřístupnit zdrojový kód takového díla alespoň srovnatelným způsobem a ve srovnatelném rozsahu, jako je zpřístupněn zdrojový kód Díla.

V Praze dne 30. června 2017

.....

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta informačních technologií

© 2017 Jan Konáš. Všechna práva vyhrazena.

Tato práce vznikla jako školní dílo na Českém vysokém učení technickém v Praze, Fakultě informačních technologií. Práce je chráněna právními předpisy a mezinárodními úmluvami o právu autorském a právech souvisejících s právem autorským. K jejímu užití, s výjimkou bezúplatných zákonných licencí, je nezbytný souhlas autora.

Odkaz na tuto práci

Konáš, Jan. *Modernizace e-shopu a jeho napojení na informační systém*. Bakalářská práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2017.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se v teoretické části zabývá analýzou a návrhem informačních systémů a využitím jazyka UML při těchto činnostech. Na ni navazuje praktická část, ve které probíhá analýza vybraného e-shopu a jeho spolupráce s podnikovým informačním systémem. Na základě provedené analýzy pak navrhuje modernizované řešení e-shopu a jeho integrace s informačním systémem. Práce analyzuje ekonomicko-manažerské přínosy nového řešení a stanovuje kritéria pro jejich zhodnocení. Součástí práce je stanovení možných rizik a odhad nákladů na implementaci navrženého řešení. V závěru dává doporučení provozovateli e-shopu pro případ realizace návrhu.

Klíčová slova e-shop, redesign, modernizace, integrace informačních systémů, analýza, návrh, zhodnocení přínosů, řízení rizik, odhad nákladů, uživatelská přívětivost

Abstract

In theoretical part, this bachelor thesis examines analysis and design of information systems and use of UML language in these activities. It is followed by practical part, which analyses the selected e-shop and its cooperation with

company information system. On the basis of the analysis it designs a modernized e-shop solution and its integration with the information system. The thesis analyses the economic and managerial benefits of the new solution and sets the criteria for their evaluation. Part of the thesis is to identify potential risks and to estimate the cost of implementing the proposed solution. In conclusion, it gives the recommendations for e-shop operator for the case of implementing the solution.

Keywords e-shop, redesign, upgrade, information systems integration, analysis, software design, benefits evaluation, risk management, cost estimate, user experience

Obsah

Úvod	1
1 Cíl práce	3
2 Analýza a návrh informačního systému	5
2.1 Analýza a návrh v kontextu životního cyklu	6
3 Tvorba informačního systému a jazyk UML	9
3.1 Aplikace UML při analýze informačního systému	11
3.2 Aplikace UML při návrhu informačního systému	12
4 Ekonomicko-manažerský přístup k informačním systémům	13
5 Analýza stávajícího řešení a sběr požadavků	15
6 Návrh nového systému	21
6.1 Synchronizační modul	21
6.2 Společné požadavky pro prezentační modul a modul objednávek	25
6.3 Prezentační modul	25
6.4 Modul uživatelů a objednávek	32
7 Přínosy nového systému	37
7.1 Uživatelská přívětivost	37
7.2 Efektivita administrace	38
7.3 Nové příležitosti	39
8 Rizika a náklady	41
8.1 Rizika při implementaci a provozu nového systému	41
8.2 Náklady na implementaci nového systému	43
Závěr	45

Literatura	47
A Seznam použitých zkratk	49
B Obsah přiloženého DVD	51

Seznam obrázků

4.1	Pyramidová hierarchie informačních systémů[11]	14
5.1	Možnosti filtrování objednávek ve stávajícím e-shopu	16
5.2	Práce s košíkem	19
6.1	Schéma tabulek IS	23
6.2	Wireframe pro stránku produktu	27
6.3	Wireframe pro homepage	29
6.4	Wireframe pro nákupní košík	34

Seznam tabulek

5.1	Požadavky na modernizovaný e-shop	20
6.1	Generované titulky stránek	32
6.2	Generované URL adresy stránek	32
6.3	Stavy objednávek / poptávek	33
7.1	Údaje z Google Analytics	37
8.1	Náklady na implementaci	44

Úvod

V dnešní době obchodní společnosti běžně používají pro řízení své činnosti informační systémy. Tyto systémy pomáhají s plánováním podnikových zdrojů, řízením vztahů se zákazníky a dalšími činnostmi. Pokud společnost používá informačních systémů více, je žádoucí, aby byly propojené a jejich uživatelé tak zadávali potřebné informace pouze do jednoho systému. V případě e-shopů se pak přímo nabízí propojení s informačním systémem obsahujícím informace o prodáváných produktech, zákaznících a objednávkách.

Z tohoto důvodu jsem se rozhodl v rámci bakalářské práce navrhnout modernizaci e-shopu jedné společnosti, která provozuje e-shop a používá informační systém, ale nemá tyto systémy propojené. Zaměstnanci tak musí měnit informace o produktech na více místech a přepisovat objednávky z e-shopu do informačního systému. Jedná se o reálný projekt, který jsem uskutečnil v rámci pracovní činnosti pro firmu, kde jsem zaměstnán. Po dohodě s vedoucím práce neuvádím v práci jméno společnosti ani e-shopu.

V úvodních kapitolách práce se zabývám teorií týkající se analýzy a návrhu informačních systémů a využitím jazyka UML během těchto činností. Dívám se také na ekonomicko-manažerský přístup k informačním systémům.

V druhé části práce (od páté kapitoly dále) popisuji analýzu stávajícího řešení informačních systémů v podniku a sběr požadavků od zaměstnanců společnosti na modernizovaný e-shop. Na základě těchto analýz navrhuji podobu e-shopu a způsob jeho synchronizace s používaným informačním systémem. Vyjmenovávám ekonomicko-manažerské přínosy nového řešení a stanovuji kritéria pro jejich zhodnocení. Zvažuji možná rizika a odhaduji náklady na provedení navrhované modernizace.

Cíl práce

Cílem mé bakalářské práce je návrh modernizace e-shopu jedné české společnosti a jeho napojení na informační systém, který je v podniku používán.

Aby bylo možné tento návrh vytvořit a aby byl smysluplný, je potřeba nejprve analyzovat aktuální stav e-shopu a informačního systému používaného společností a sesbírat od zaměstnanců požadavky na modernizaci e-shopu.

Důležité je vyjmenovat očekávané přínosy modernizace a k nim stanovit kritéria pro jejich zhodnocení. Bez toho by nebylo možné po případném provedení modernizace určit, zda byla naplněna očekávání na tuto modernizaci kladená.

Na závěr je potřeba identifikovat možná rizika projektu modernizace a stanovit jeho náklady, aby mělo vedení společnosti kompletní podklady pro rozhodnutí, zda projekt realizovat.

Výsledkem práce by tedy měl být návrh systému, na jehož základě může dojít k implementaci modernizovaného e-shopu, a soubor dokumentů usnadňující managementu společnosti rozhodnutí, zda se má projekt modernizace realizovat.

Analýza a návrh informačního systému

Stále narůstající množství kvalitních a rychle dostupných informací pro úspěšnou existenci firem všech velikostí se odráží na prudkém nárůstu informatizace a technologického vývoje. Tuzemské i zahraniční firmy investují stále více finančních prostředků do informačních systémů a technologií. Kvalitní informační systém je už dnes pro prosperující a konkurenceschopnou firmu nutností. Důvodem je zrychlující se tempo dynamiky trhu a produkčních cyklů. Technologická úroveň nabízených produktů a služeb je totiž vysokou mírou ovlivněna právě úrovní používaných informačních technologií, což se významně podílí také na získání rozhodujících výhod před konkurencí. Významnou úlohou informačního systému je nejen informace ukládat a zpracovávat, ale také nabízet ve chvíli, kdy mohou být informace užitečné. Moderní informační systémy proto nečekají pasivně, než si některý z uživatelů informaci vyžádá, ale průběžně analyzují události a reagují na ně automaticky zasíláním informací nebo přímo ovlivňují probíhající vnitrofiremní informační procesy[1].

Informační systém představuje konzistentní množinu komponent spolupracujících na tvorbě, shromažďování, zpracovávání, přenosu a šíření informací. Prvky informačního systému tvoří lidé, a to jako uživatelé informací, a informační zdroje[2]. Součástí informačního systému může být jedna nebo více aplikací. Aplikace podnikové informatiky je řešení řídicích, finančních, obchodních, výrobních a dalších procesů a funkcí firem různých velikostí prostřednictvím informačních a komunikačních technologií, aplikačního a základního softwaru, technických a komunikačních prostředků a s nimi spojených služeb poskytovaných jejich uživatelům[2].

Předmětem vývoje může být celý informační systém nebo jen jeho vybraná část, tedy aplikační software, resp. jednotlivé aplikace v rámci utvářeného informačního systému. Cílem analýzy informačního systému je vytvoření analytického modelu, který zachycuje podstatné požadavky a charakteristické rysy budoucího informačního systému. Analytický model popisuje, co má systém

dělat, nezabývá se otázkou, jak to udělá. Otázkou, jak to udělá, se zabývá návrh informačního systému. Často je hranice mezi analýzou a návrhem velmi nejasná, hranici by měl určovat metodický postup, na jehož základě vývojový tým pracuje[3].

Základním krokem analýzy je správné rozdělení požadavků mezi jednotlivé subsystémy a komponenty. Chybné rozdělení funkcí má špatný vliv na celý informační systém. Softwarové požadavky jsou mnohdy vyšší, než je aktuální stav hardwaru. Tímto stavem tak může být software pomalý a některé komponenty hardwaru je pak nutné nahradit výkonnějšími. Vytvoření modelu analýzy se považuje za strategickou aktivitu vývoje informačního systému. Při tvorbě analytického modelu se dbá hlavně na to, aby byl model co nejjednodušší, a aby byly dodrženy některé další důležité předpoklady[3]:

- analytický model má být vytvořen v jazyce, kterému rozumí zadavatel,
- každý diagram modelu má objasňovat část chování systému,
- popis případů užití nemá být zbytečně detailní; na detailní popis bude dostatek času během fáze návrhu,
- analytický model má obsahovat především třídy problémové domény,
- vazby mezi třídami mají být minimalizovány,
- analytický model má být užitečný pro maximální okruh zúčastněných osob na projektu, jsou to tzv. zainteresované strany a řadíme mezi ně uživatele, návrháře IS, vývojáře a management, zejména manažery IS/IT oddělení.

Projekt vývoje informačního systému bez fáze analýzy je předem odsouzen k nezdaru, o čemž vypovídá firemní praxe. Například Keřkovský uvádí, že pro absenci analýzy informačního systému v počátku jeho tvorby až 80 % informačních systémů není funkčních, je neefektivních nebo zanikne[4].

2.1 Analýza a návrh v kontextu životního cyklu

Informační systém jako produkt prochází od okamžiku rozhodnutí o jeho nasazení v rámci firmy až do ukončení jeho užívání různými fázemi. Každý IS prochází časovým úsekem rozděleným do fází. Tento úsek se nazývá životní cyklus informačního systému. Životní cyklus informačního systému sestává ve firemní praxi obvykle z těchto fází[5]:

1. specifikace požadavků – zachycení funkčních a nefunkčních požadavků na systém,
2. analýza – tvorba konceptuálního modelu,

3. návrh – tvorba implementačního modelu,
4. implementace – zavedení návrhu vybraného modelu IS v prostředí firmy,
5. testování, zpětná vazba na zavedený informační systém,
6. zavedení do provozu, pravidelný monitoring a reporting.

Životní cyklus úspěšného vývoje IS se přizpůsobuje individuálním požadavkům a potřebám s cílem dosáhnout vyšší efektivity a produktivity vývoje. Analýza a návrh v životním cyklu IS následuje za definováním požadavků a předchází fázi implementace systému.

Tvorba informačního systému a jazyk UML

Model informačního systému je pojem používaný standardem IEEE 1471 Recommended Practice for Architecture Description of Software-Intensive Systems pro označení výsledku práce tvořícího součást pohledu. Modely obsahují specifický popis či obsah architektury. K prvkům takových modelů mohou patřit identifikovatelné komponenty systému, jejich rozhraní a propojení mezi těmito komponentami. Můžeme také konstatovat, že za modely se dají považovat dokonce i výsledky práce uložené v dokumentech či tabulkách, protože i ty odpovídají definici modelu. Tvorba modelů informačního systému má několik specifických pozitiv[6]:

- identifikace chyb a chybějících částí v počáteční fázi životního cyklu vývoje informačního systému,
- možnost vytvoření několika modelů, tedy různých pohledů na navrhované řešení, umožňuje diskusi o relativních specifických pozitivěch a přínosech více variant,
- vzájemné vazby mezi objekty modelů usnadňují pochopení rozsahu vlivu jednotlivých změnových požadavků na stávající řešení, usnadňují tak plánování termínů a zdrojů ze strany managementu projektu.

Modelování má tradici a bohatou historii v inženýrských disciplínách. Základní principy modelování jsou založeny na dlouholetých zkušenostech. Výběr druhu modelů, které budou vytvářeny, má zásadní vliv na to, jak se bude k problému přistupovat, a jaký tvar bude mít řešení. Volba modelu při tvorbě informačního systému je zásadní pro jeho efektivitu i budoucí fungování, konkrétně pak[7]:

- napomáhá nám vizualizovat systémy, jak reálně fungují nebo jak chceme, aby fungovaly,

3. TVORBA INFORMAČNÍHO SYSTÉMU A JAZYK UML

- umožňuje nám specifikovat strukturu nebo chování systémů,
- poskytuje nám návod, jak konstruovat systém,
- zaznamenává rozhodnutí, která jsme udělali,
- je zjednodušením reality,
- poskytuje detailní popis systému.

Sjednocený modelovací jazyk UML umožňuje modelovat jednoduché i složité aplikace prostřednictvím stejné formální syntaxe. Výsledky práce mohou být následně přístupné a využívány v rámci celého pracovního týmu. Využití jazyka UML při modelování softwaru spočívá v tom, že UML umožňuje vnímat software jako specifický soubor spolupracujících objektů, které se navzájem ovlivňují, ze dvou hlavních aspektů[7]:

- **statická struktura** popisuje, které typy objektů jsou pro modelování daného systému důležité a jak spolu navzájem souvisejí,
- **dynamické chování** popisuje životní cyklus objektů a způsob jejich vzájemné spolupráce s cílem dosažení požadované funkce navrhovaného systému.

Oba aspekty jsou vzájemně nedílně propojeny. Jeden bez druhého není úplný. UML podporuje vizuální modelování bez ohledu na použitou metodiku a poskytuje vizuální syntaxi využitelnou při modelování IS. Jazyk UML nenabízí žádný druh metodiky modelování a není také vázán na žádnou specifickou metodiku nebo životní cyklus. Sjednocený modelovací jazyk (UML) je druh grafické notace podporované nezávislými metamodely, který umožňuje popisovat a navrhovat softwarové systémy budované prostřednictvím objektově orientované metodiky. UML vznikl sjednocením mnoha objektově orientovaných grafických modelovacích jazyků, které se formovaly koncem 20. století[7].

UML je v podstatě jedinou používanou objektovou notací, která je podporována většinou CASE nástrojů, a na UML je postavena většina objektově orientovaných metodik. Jazyk UML umožňuje prostřednictvím různých typů diagramů zachytit systém z různých pohledů a na různé úrovni abstrakce. Použití správného typu diagramu má vliv na způsob řešení problému[8]. Přestože UML je poměrně přesným jazykem, standard umožňuje různé výklady. Na jednotné interpretaci by se neshodli ani přední osobnosti, které standard tvoří. Při navrhování informačního systému by se proto neměl klást důraz na dodržení standardu, důležitější je dobrý návrh systému. V ideálním případě je dobrý návrh zkombinován s dodržením pravidel UML. Teoretická znalost UML neznamena automaticky schopnost navrhnout informační systém. Většina analytiků či návrhářů využívá pouze malou část ověřených diagramů

UML. Každému vyhovuje jiná skupina, proto se vyplatí experimentovat a hledat uplatnění a přínosy jednotlivých diagramů a ty průběžně ověřené zařazovat do interní metodiky softwarové firmy.

3.1 Aplikace UML při analýze informačního systému

Při analýze požadavků probíhá komunikace zejména se zákazníkem, od něhož se nedá očekávat, že porozumí UML. Podstatou komunikace je použití grafických schémat jako pomůcky ke zlepšení komunikace o nápadech a alternativách budoucího řešení. Laický uživatel totiž vnímá informační systém jako souhrn evidovaných pojmů a chování výskytů těchto pojmů. Z tohoto pohledu systém něco „zpracovává“, „realizuje“, „eviduje“, „poskytuje službu nebo užitek“. Myšlenky na této úrovni abstrakce mají povahu modelu informačního systému, kdy se právě UML využívá na jejich efektivní zápis.

Na efektivní komunikaci se zákazníkem tak UML techniky lze použít i ve zjednodušené formě bez implementačních detailů. Jde o neformální a dynamické zaznamenání myšlenek v podobě grafického znázornění během pracovní schůzky. V tomto případě je možné využít i jednoduché kreslicí nástroje v podobě k tomu určeného softwaru. Druhou možností využití UML během analýzy požadavků jsou konzultace skupiny vývojáře v rámci pracovních setkání. Předmětem těchto setkání bývá vzájemně konzultovat důležité aspekty dříve, než se začne zpracovávat konkrétní cílový návrh. Při tomto způsobu komunikace má již smysl použití CASE nástroje pro zobrazování UML diagramů. Ve fázi analýzy požadavků se využívají zejména[8]:

- případy užití,
- konceptuální diagramy tříd,
- diagramy aktivit,
- stavové diagramy.

Dalším způsobem využití UML během analýzy IS je reverzní inženýrství, kdy se prostřednictvím UML diagramů modeluje systém na základě stávajícího kódu. Reverzní inženýrství je často spojeno s nutností popsání stávajícího systému, který má být následně předmětem zapracování změnových požadavků. Vývoj nové verze systému totiž není možné zrealizovat bez znalosti struktury aktuální verze systému.

3.2 Aplikace UML při návrhu informačního systému

Ve fázi návrhu informačního systému se předpokládá, že návrhář připraví detailní návrh pro programátory, kteří podle návrhu systém následně implementují. Často se v první fázi přistupuje k vytvoření několika variant návrhu a až po společné konzultaci podrobností, kladů a záporů v rámci vývojového týmu je vybrána určitá varianta návrhu, která se poté rozpracuje do detailů. Definování hranic pro zpracování detailního návrhu souvisí s rozdělením odpovědnosti a hranic kompetence v rámci vývojového týmu.

Diagramy návrhu jsou podkladem pro vytvoření kódu. Při návrhu jsou zpravidla použity odbornější a složitější diagramy včetně podrobnější notace, respektive popisu. Míra detailu návrhu již vyžaduje použití specializovaného CASE nástroje. Pokud se při psaní kódu ukáže, že návrh není dobrý, musí se přejít ze strany návrháře k novému návrhu. Každá odchylka kódu od návrhu vyžaduje zpětnou revizi návrhu ze strany návrháře. Nedodržení uvedeného pravidla by znamenalo rozdíl v dokumentaci systému vůči samotnému kódu, což by v budoucnu mohlo vést k mnoha nedorozuměním v případě posuzování změnových požadavků, respektive chybnému návrhu změn daného systému. Ve fázi návrhu jsou nejčastěji aplikovány[7]:

- diagramy tříd a jejich vzájemné spojení,
- sekvenční diagramy,
- diagramy balíčků,
- stavové diagramy tříd se složitým životním cyklem,
- diagramy nasazení s fyzickým uspořádáním softwaru.

Syntaxe jazyka UML umožňuje vytvořit kvalitní analytické dokumenty zpracované podle předem definovaných pravidel. Dokumenty odpovídají například na otázku, jaký je charakter elektronické pošty, co se eviduje, a jak se výskyty informací chovají. CASE nástroje přímo umožňují generování podpůrné dokumentace. Takto vytvořená výstupní dokumentace je srozumitelná účastníkům projektu, jako jsou například externí konzultanti, uživatelé, obchodníci a podobně. Prostřednictvím UML je možné vytvořit různé typy dokumentace[7]:

- požadavky na systém,
- návrh systému,
- testovací scénáře,
- plány nasazení a jiné přístupy.

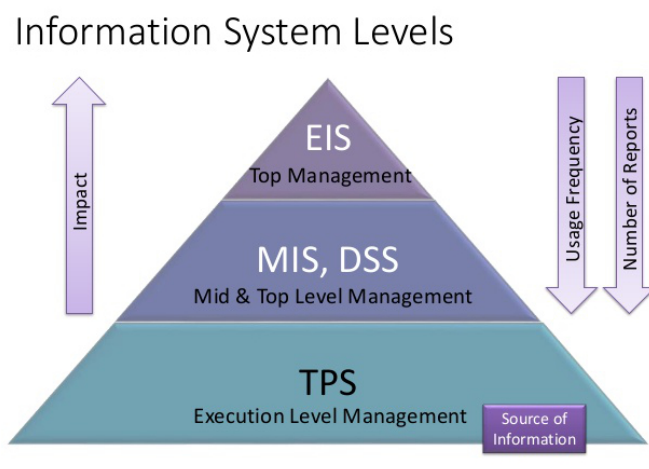
Ekonomicko-manažerský přístup k informačním systémům

Celkový rozsah informací a souvisejících dat ve světovém měřítku neustále roste a stejně dochází ke zvyšování komplexnosti dostupných technologií. Tyto faktory mají za následek vznik obchodních smluv pro využívání informačních systémů v rámci jednotlivých firem. S jejich pomocí jsou firmy poměrně efektivně schopny maximalizovat míru využití a zpracování informací. Kvalitní informační systémy jsou tak zejména pro větší podniky nezbytností. Podnikový informační systém představuje softwarové řešení pro zpracování dat a řízení procesů. Jeho funkcí je zajistit komunikaci mezi jednotlivými procesy firmy a poskytovat co nejkvalitnější a nejaktuálnější informace. Informační systémy mají tedy specifické ekonomické přínosy, zahrnující hlavně optimalizaci zdrojů a jejich efektivní využití[9].

Každý typ podnikového informačního systému slouží konkrétní funkční oblasti, pro kterou je navržen a pro kterou splňuje určitá kritéria. Jednotlivé skupiny těchto informačních systémů jsou přímo určeny adekvátním uživatelským skupinám, primárně pak manažerům, kteří v rámci IS firmy dále delegují a řídí pracovní činnosti a procesy firmy. Pyramidová hierarchie na obrázku 4.1 znázorňuje úroveň postavení specifických skupin informačních systémů v rámci organizační struktury dané firmy. Struktura firemního subjektu se obvykle rozděluje na tři základní úrovně: strategickou, taktickou a operativní. Podle tohoto jsou také modifikovány manažerské informační systémy[9].

Na nejvyšší postavené strategické úrovni řízení podniku vystupují Executive Information Systems (EIS), které se skládají z aplikací a nástrojů na podporu vedení dané firmy, případně instituce. Jsou koncipovány přímo pro potřeby vrcholového managementu, který se zabývá tvorbou dlouhodobého operačního plánu, koordinací a monitorováním obratu či výsledků hospodaření podniku. EIS jako vstupní zdroj dat využívají informační systémy nižších úrovní[10].

Posláním středního managementu je řídit podnik po taktické stránce, kde



Obrázek 4.1: Pyramidová hierarchie informačních systémů[11]

je hlavním úkolem správa rozpočtu a plánování produkce. Pro taktickou úroveň řízení podniku je příznačné využívání Management Information Systems (MIS), jejichž relevantní podmnožinu tvoří systémy podpory rozhodování Decision Support Systems (DSS). Systémy typu MIS vycházejí z ekonomických a účetních systémů. Poskytují analýzy obchodních záležitostí týkajících se podniku z různých úhlů pohledu, přičemž analyzují určitý objem dat a pomocí rozhodovacích metod poskytují manažerům možnosti řešení, popřípadě usměrňují jejich postup. Z hlediska ekonomické výnosnosti a optimalizace zdrojů ve firmě jsou MIS zásadní[10].

Předmětem operativního řízení podniku je zpracovávání objednávek, realizace produkce a vedení evidence o samotných zaměstnancích. Uživatelé na tento účel typicky využívají systémy transakčního charakteru Transaction Processing Systems (TPS). Systémy operativní úrovně integrují interní obchodní procesy podniku do samostatného celku a slouží na mechanizaci agendových úloh, jako jsou fakturace, inventarizace a mzdy. Pod TPS spadá několik systémů, z nichž každý pokrývá specifickou oblast běžných a rutinních podnikových procesů. Nicméně tyto informační systémy jsou podstatné pro řízení běžných pracovních a procesních činností firmy[10].

Analýza stávajícího řešení a sběr požadavků

Vzhledem k existenci stávajícího řešení jsem se rozhodl prohodit fáze analýzy a sběru požadavků ze standardního životního cyklu informačního systému. Nejdříve jsem tedy analyzoval stávající systém a poté specifikoval změnové požadavky. Ve fázi analýzy jsem tak zkoumal stávající systém, kontroloval jsem, zda se za dobu používání nezměnil oproti dokumentaci, a snažil se identifikovat slabé stránky systému. Ve fázi sběru požadavků jsem pak využil nalezených slabých stránek stávajícího řešení. Změnové požadavky se tak týkaly hlavně eliminace těchto slabých stránek a celkové modernizace systému. S provozovatelem IS jsme diskutovali případy užití systému jak z hlediska zákazníků, tak z hlediska zaměstnanců, kteří se systémem pracují.

Na počátku analýzy stávajícího řešení jsem se zabýval tím, které systémy jsou zapojeny do procesu prezentace nabízených produktů, zpracování objednávek a komunikace se zákazníky. Kromě e-shopu samotného se jedná hlavně o ERP systém Vision. V tom jsou uloženy veškeré produkty, které společnost vyrábí, vyráběla nebo plánuje vyrábět. Jsou zde k dispozici skladové zásoby, a pokud by to bylo potřeba, dala by se ze systému vytěžit i data o budoucím nárůstu skladových zásob u vyráběných produktů. Dále jsou zde uloženy informace o zákaznících a jejich objednávkách, včetně těch nerealizovaných. V ERP systému jsou samozřejmě uložena další data, například o výrobě, která ale nemají přesah do e-shopu, a proto jsem je podrobněji nezkoumal.

Překvapivé je, že ačkoli IS Vision umožňuje propojení s e-shopem[12], stávající řešení provozovatele této možnosti nevyužívalo. Vše tedy bylo třeba přenášet ručně. Kromě objednávek se ruční přenášení týkalo i nabízených produktů. Vzhledem k tomu, že provozovatel na e-shopu nabízí přes 400 produktů, znamená ruční přenášení vysoké náklady na lidskou práci s tím spojenou a nezanedbatelný počet chyb, které v nabídce při přenášení vznikají. Také je tím prakticky znemožněno na e-shopu zobrazovat informaci, zda jsou prohlížené produkty skladem nebo zda se budou muset před expedicí vyrobit.

Obrázek 5.1: Možnosti filtrování objednávek ve stávajícím e-shopu

Objednávky byly v administraci zobrazeny v tabulce, kde nebyl na první pohled vidět stav objednávky. Ten se zobrazil až po rozkliknutí na detail objednávky. Stejně tak se podle stavu objednávky nedal seznam třídit ani filtrovat, kromě jediné možnosti, kterou bylo v menu vypsání buď všech objednávek, nebo pouze těch nových. Možnosti filtrování objednávek jsou vidět na obrázku 5.1. Ačkoli v detailu objednávky bylo možné změnit stav objednávky na jeden z přibližně deseti možných stavů, tato změna se projevila pouze tak, že byl nový stav vidět v administraci e-shopu v detailu objednávky.

Administrace e-shopu kromě správy produktů a přehledu objednávek obsahovala pouze správu statických stránek, které jsou součástí e-shopu, dokumentů a souborů ke stažení. To se sice na první pohled zdálo také slabinou stávajícího řešení, nicméně po projednání s provozovatelem a po další části analýzy (viz dále) vyšlo najevo, že je naopak požadováno, aby vše bylo spravováno v IS Vision a administrace e-shopu tak pokud možno zanikla úplně.

Dále jsem se v rámci analýzy stávajícího řešení zabýval komunikací se zákazníky. Veškerá komunikace probíhá e-mailem. Jako slabou stránku komunikace jsem označil to, že standardní e-maily ohledně objednávkového procesu, například potvrzení objednávky, informace o expedici apod., odesílají zaměstnanci ze svého e-mailového klienta a neděje se tak automaticky. Jako problém tohoto postupu vidím hlavně riziko, že pokud zaměstnanec zapomene e-mail odeslat, klient není o posunu objednávkového procesu informován. Druhý problém spočívá ve snadném nedodržení corporate identity v ručně posílaných e-mailech. To sice řeší uložené šablony v e-mailových klientech zaměstnanců, ale stále je zde možnost, že zaměstnanec omylem změní část e-mailu, kterou nechtěl, nehledě na problematiku distribuce změn v uložených šablonách.

Zaměstnanci komunikující se zákazníky také nemají možnost upravovat objednávky v administraci e-shopu. V IS Vision je sice změnit můžou a problém tím pádem není v chybném dodání objednávky, ale zákazník ve svém

přehledu objednávek na e-shopu (pokud by takový přehled existoval, viz dále) nemá možnost vidět případné úpravy domluvené s provozovatelem e-shopu přes e-mail, telefonicky nebo jiným kanálem.

Poslední oblastí, kterou jsem se při analýze e-shopu zabýval, byla uživatelská přívětivost pro zákazníky. V této oblasti trpí e-shop svým stářím, takže spíše než na popis slabin celkové použitelnosti webu, jako jsou malé odkazy, rozdílné funkce textu odkazu a jeho ikony, mizející UI prvky a podobně, jsem se zaměřil na případy užití e-shopu zákazníkem související s objednávkami. Dalo se totiž předpokládat, že obecné chyby v použitelnosti budou eliminovány při návrhu nového UI e-shopu i bez jejich hlubší analýzy. Pokud by tento předpoklad nebyl naplněn, dala by se hlubší analýza těchto UX nedostatků provést v rámci iterací při návrhu nového UI za pomoci wireframů. Nelze však nezmínit, že e-shop není responzivní ani nemá mobilní verzi, a není tedy použitelný na mobilech, tabletech a jiných mobilních zařízeních.

Největším identifikovaným problémem z pohledu použitelnosti byla chybějící uživatelská sekce. Po registraci a přihlášení zde byla pouze možnost měnit své údaje. Uživatel neměl přístup ke svým objednávkám a tím pádem je nemohl ani upravovat. Větší problém než u objednávek to byl u uložených seznamů produktů, které slouží například k tomu, že si zákazník uložený seznam vytiskne, nechá ho schválit ve své organizaci a po schválení produkty z tohoto seznamu objedná. To je opět ztížené tím, že zákazník nikde nemá přehled svých seznamů produktů. Musí tak buď objednávku provést e-mailem, ve kterém napíše číslo seznamu, nebo objednávku vytvořit znovu výběrem stejných produktů. Vzhledem k neexistenci uživatelské sekce je jedinou výhodou uživatelského účtu oproti odeslání objednávky bez přihlášení předvyplnění údajů zadaných při registraci do objednávkového formuláře. Jako další nedostatek jsem hodnotil skrytí formuláře pro přihlášení a odkazu k registraci. Tyto prvky se zobrazovaly v levém menu e-shopu pouze na stránce s názvem „Různé“, v anglické verzi „Special“, která byla přístupná z horního menu, kde bylo sedm dalších položek.

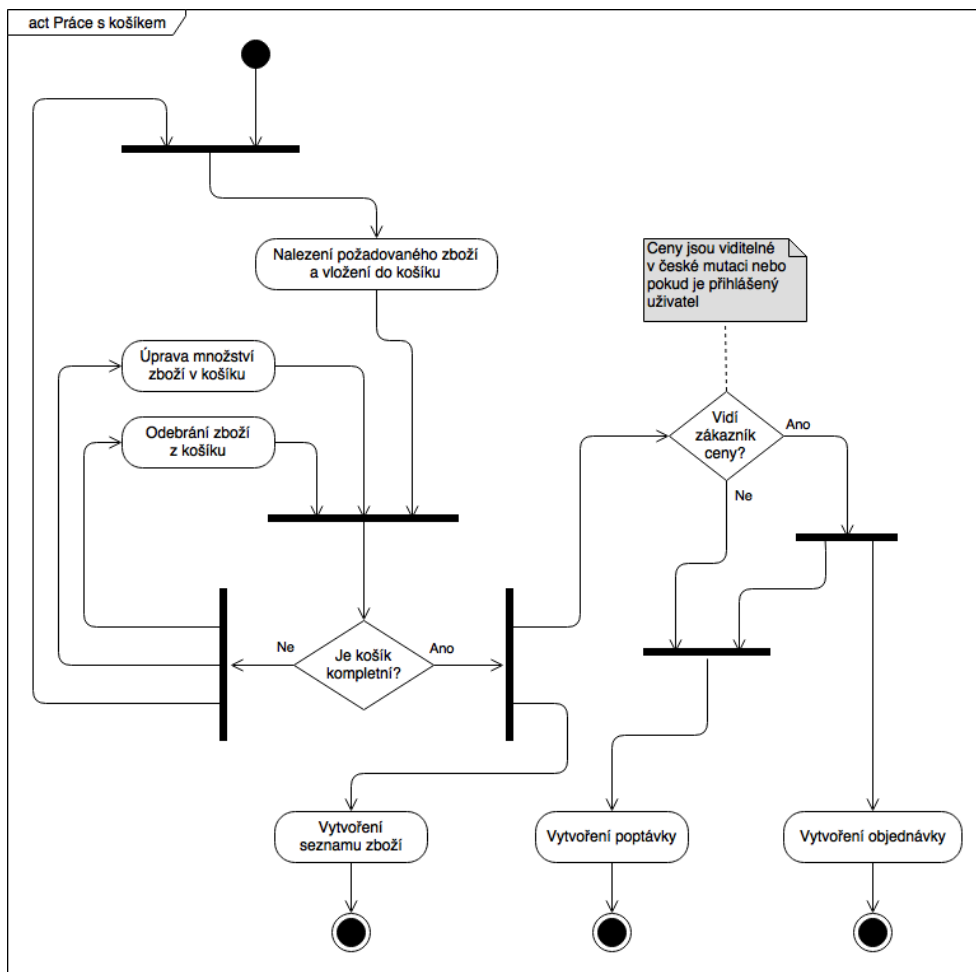
Po výše popsané analýze zaměřené na aktuální stav systému a identifikaci jeho slabých stránek jsem s provozovatelem diskutoval jednotlivé případy užití systému. Popsali jsme si několik případů užití z pohledu zaměstnanců, kteří systém používají. Z popisů těchto případů užití vyplynulo, že veškerá práce s e-shopem z pohledu zaměstnanců zahrnuje pouze přenos dat z jednoho systému do druhého. V případě přenosu dat z IS Vision byla cílem této práce právě dostupnost dat v e-shopu. V opačném případě, tedy přenosu dat z e-shopu do IS Vision, byla reálná práce vykonávána právě v IS Vision. Z toho důvodu jsem žádné případy užití z pohledu zaměstnanců podrobněji nerozpracovával, protože by popisovaly práci se systémem IS Vision, místo práce s e-shopem, a tudíž by neměly žádný přínos pro projekt modernizace e-shopu. Práce věnovaná popisu těchto případů užití se však rozhodně nedá označit za zbytečnou, protože právě na jejím základě se projeví přínosy propojení e-shopu s IS Vision. Navíc se díky popisu těchto případů užití ukázalo, že po

dokončení propojení se systémem IS Vision lze úplně odstranit administraci e-shopu, protože agendu prováděnou v této administraci mohou zaměstnanci provádět v informačním systému.

Při diskuzi případů užití z hlediska zákazníků jsem se nesnažil podchytit všechny možné způsoby procházení webu jeho návštěvníky, protože to ani není možné. Místo toho jsem se soustředil na proces objednávání produktů. Díky tomu, že jsem se na tyto případy zaměřil konkrétněji, jsem od provozovatele e-shopu zjistil několik zajímavých a důležitých informací a požadavků. Vzhledem ke specifickému zaměření e-shopu (který dodává systémy pro kapalinovou chromatografii) není potřeba zobrazovat na webu skladové zásoby. Většina zakázek, včetně těch vzniklých na e-shopu, totiž stejně probíhá formou poptávky na cenu a domlouvání specifických úprav nebo služeb na míru. E-shop má dvě jazykové mutace, českou a anglickou, přičemž primární je ta anglická. Kvůli dohodám s dodavateli, kteří distribuují produkty provozovatele v zahraničí, se na anglické mutaci nezobrazují ceny. Ty mají být zobrazené pouze na české mutaci e-shopu a na anglické jenom přihlášeným uživatelům. Upozornil jsem provozovatele na možnost snadného obcházení těchto omezení, ten to vzal na vědomí, ale neviděl to jako problém, a nechal tyto požadavky beze změny.

Podrobně jsem rozpracoval use case práce s košíkem, jehož scénář popisuje diagram aktivit na obrázku 5.2. Zákazník má možnost s kompletním košíkem (kompletním je myšleno, že obsahuje všechny produkty, které zákazník chce, se správným množstvím) naložit třemi způsoby. První možnost je uložit obsah košíku do seznamu produktů, který lze poté vytisknout nebo stáhnout jako PDF. V případě přihlášeného uživatele je zároveň uložený seznam produktů dostupný v uživatelském profilu. Na stránce uloženého seznamu je možnost ze seznamu vytvořit poptávku nebo objednávku (viz dále). Druhá možnost je odeslat košík jako poptávku, třetí možností je pak objednávka. Mezi poptávkou a objednávkou není prakticky žádný rozdíl, jde hlavně o psychologický efekt. Objedávku ale mají možnost odeslat pouze zákazníci, kteří vidí ceny, tzn. přihlášení uživatelé a návštěvníci české mutace. Podrobněji jsou všechny tři možnosti popsány v následující kapitole.

Všechny sesbírané požadavky jsou podrobně popsány v následující kapitole, proto tabulka 5.1 obsahuje pouze jejich výběr. Vzhledem k předchozímu textu této kapitoly ohledně zbytečnosti administrace v modernizovaném e-shopu bych rád na tomto místě zdůraznil, že díky požadavkům F7, F8 a F10 se administrace e-shopu jako taková v návrhu systému objeví. Není to ale administrace e-shopu, kterou si většina lidí představí, se správou objednávek a podobně. Nadále se počítá s tím, že tuto agendu budou obstarávat zaměstnanci provozovatele v IS Vision. Administrace e-shopu bude pokrývat pouze výše zmíněné funkční požadavky. V tabulce 5.1 jsou jak funkční tak nefunkční požadavky. Funkční požadavky mají čísla začínající na písmeno „F“, čísla nefunkčních požadavků pak začínají písmenem „N“.



Obrázek 5.2: Práce s košíkem

Tabulka 5.1: Požadavky na modernizovaný e-shop

Číslo	Požadavek
F1	Stávající URL zůstanou nadále platné. Je možné přesměrování na novou URL pomocí HTTP kódu 301.
F2	E-shop má dvě jazykové mutace, anglickou a českou. Při příchodu na URL neobsahující konkrétní mutaci bude cílová mutace detekována pomocí jazyka prohlížeče. Pokud bude detekována čeština nebo slovenština, bude uživatel přesměrován na českou, jinak na anglickou mutaci.
F3	E-shop musí být během synchronizace s IS Vision stále dostupný pro návštěvníky.
F4	Ceny (s DPH a bez DPH) se zobrazují na české mutaci. Na anglické pouze přihlášeným uživatelům.
F5	Produkt může být ve více kategoriích. Pořadí produktu ve výpisu kategorie je nastavené v IS Vision a návštěvník nemůže řazení měnit.
F6	Na e-shopu bude možné fulltextově vyhledávat. Vyhledávání bude prohledávat názvy a popisy produktů a kategorií. Návštěvník bude moci vybírat zda chce vyhledávat produkty, kategorie nebo obojí a zda chce do výsledku zahrnout i archivované položky.
F7	Administrátor může nahrávat soubory ke stažení a obrázky, na které se lze odkazovat z popisů (např. produktů a kategorií).
F8	Administrátor může uživateli, který nemá nastavené heslo, poslat vygenerovaný e-mail s odkazem na vytvoření hesla.
F9	Registrovaný uživatel může mít přiřazený vlastní ceník. Také může být označený jako dealer, což mu přiřazuje dealerský ceník pro produkty, které nemá naceněny speciálně pro sebe.
F10	Administrátor e-shopu může prohlížet obsah košíků, i pokud nebyly odeslány (do seznamu produktů, poptávky nebo objednávky).
F11	Šablony (v HTML nebo jazyce specifickém pro použitý šablonovací systém) musí být upravitelné provozovatelem.
N1	Frontend e-shopu (včetně administrace) musí být realizován pomocí webových technologií (tzn. HTML, CSS, Javascript). Nesmí být použity technologie Flash, Java, Silverlight a podobné.
N2	Je požadována minimalizace datových toků z důvodu prezentace e-shopu na akcích, kde bývá pomalé internetové připojení. Veškeré soubory s javascriptem a CSS tedy musí být minifikované a použité javascriptové knihovny musí být načítány z globálně používané CDN, pokud jsou v některé uloženy. Rastrové obrázky musí být uloženy v rozměrech, ve kterých jsou na webu zobrazovány, a ne vyšších.

Návrh nového systému

Na základě analýzy stávajícího řešení a požadavků provozovatele e-shopu jsem navrhl nový systém rozdělený na tři moduly. Synchronizační modul řeší výměnu dat mezi IS Vision a e-shopem. Prezentační modul se stará o výpis produktů, jejich kategorií a dalších informací na e-shopu. Do modulu objednávek patří kromě samotných objednávek i uživatelé, ceníky a seznamy produktů.

Na žádost provozovatele systému je výstupem návrhu textová specifikace systému, kterou je možno použít jako součást zadávací dokumentace pro výběrové řízení. Návrh tak neobsahuje například model tříd modernizovaného e-shopu, ale popisuje požadavky na e-shop a jeho interakci s IS Vision.

Text této kapitoly převážně kopíruje text specifikace, kterou jsem vytvořil a předal provozovateli. Text je oproti odevzdané specifikaci formálně a stylisticky upraven pro účely této práce. Na několika místech je text doplněn o poznámky, proč bylo zvoleno konkrétní řešení, případně o vysvětlení, proč není příslušná sekce rozepsaná podrobněji. Tyto poznámky jsou od okolního textu odlišené *kurzívou*.

Součástí odevzdané specifikace byly také interaktivní wireframy, které nejsou přiloženy k této práci z licenčních důvodů (nejsem jejich autor), a protože obsahují identifikační údaje provozovatele. Vybrané wireframy jsou vloženy do této kapitoly jako obrázky. Provozovatel systému je v rámci této kapitoly označován jako „zadavatel“.

6.1 Synchronizační modul

E-shop se musí synchronizovat s IS Vision provozovaným na serveru zadavatele (dále jen IS). Během synchronizace je potřeba aktualizovat veškerá data používaná e-shopem z IS a zároveň předat změny provedené na e-shopu do IS.

Během aktualizace není dovolena odstávka e-shopu a jeho návštěvník probíhající synchronizaci nesmí zaznamenat. Musí být zajištěno, že i po dokončení synchronizace mohou návštěvníci plynule pokračovat ve své činnosti na

e-shopu, ať už si prohlízejí produkty nebo například mění svůj uložený seznam produktů.

Synchronizace bude probíhat přímým napojením do SQL databáze IS, která používá technologii SAP Sybase SQL Anywhere verze 16. Celková synchronizace se skládá ze dvou fází. V rámci první fáze se synchronizují data z e-shopu do IS a v rámci druhé fáze naopak z IS do e-shopu. Přestože je synchronizace řešena přímým napojením do databáze, je nutné dodržet popsany způsob synchronizace. Je totiž možné, že na straně IS budou k synchronizaci využity jiné tabulky než pro provoz IS a správné propisování dat mezi těmito tabulkami bude obstarávat IS (např. pomocí triggerů nebo podobně).

Zadavateli jsem důrazně doporučoval zvolit jinou formu integrace, protože přímé napojení do databáze vytváří závislost na struktuře tabulek a tím pádem na konkrétním informačním systému (v tomto případě IS Vision) a jeho implementaci. Varoval jsem ho, že nebude možné informační systém v budoucnu vyměnit bez úpravy synchronizačního modulu a že problém může způsobit i aktualizace IS. Prezentoval jsem mu výhody webových API (např. REST). Zadavatel tyto návrhy odmítl s tím, že úprava IS Vision pro použití API pro tuto integraci by byla příliš nákladná. Trval na přímém napojení do databáze IS i přes upozornění na zvýšení nákladů na implementaci nového e-shopu oproti využití API.

6.1.1 První fáze synchronizace

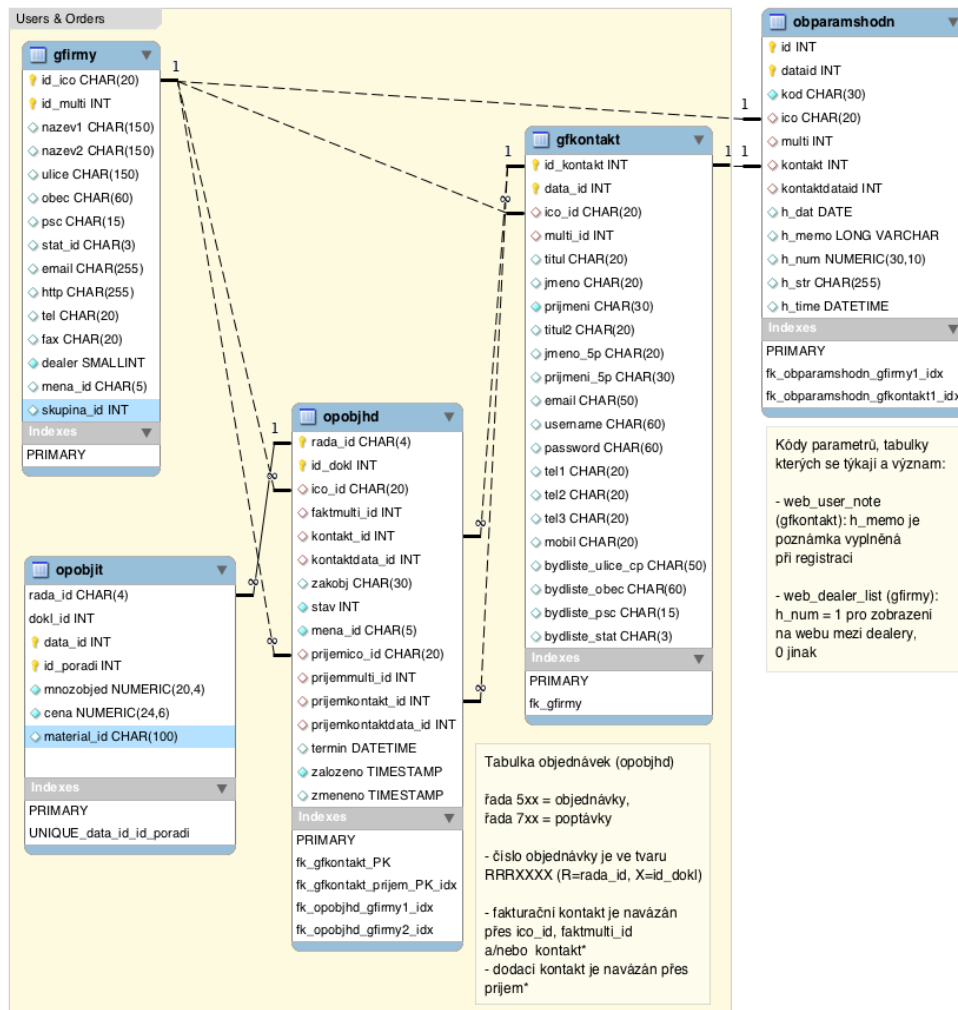
V první fázi synchronizace (z e-shopu do IS) jsou předávána následující data:

- nově zaregistrovaní uživatelé a změny v údajích ostatních uživatelů,
- nové objednávky a poptávky,
- nové uložené seznamy produktů a změny v ostatních seznamech.

Veškerá data předávaná z e-shopu do IS musí být možné během synchronizace nebo před ní upravit, například (ale ne pouze) upravit překlepy, přiřadit objednávku k jinému uživateli, sloučit zadávané údaje s již existujícími v IS a podobně.

Pokud dojde k libovolné změně u uloženého seznamu produktů, jsou předány všechny údaje o tomto seznamu včetně všech položek na seznamu, nikoli pouze změněných.

Na obrázku 6.1 je schéma tabulek a jejich sloupců v databázi IS, do kterých se data synchronizují. Tabulky v databázi se mohou od schématu lišit (např. obsahovat další sloupce, neobsahovat indexy nebo další omezení daná schématem a naopak obsahovat nějaká neuvedená apod.), ale je zaručeno, že při vkládání nových řádků nebo úpravě stávajících se bude databáze chovat předvídatelně, například tedy doplní výchozí hodnoty do ostatních sloupců a podobně. Nelze spoléhat na to, že budou všechna omezení (jako indexy)



Obrázek 6.1: Schéma tabulek IS

vedená ve schématu kontrolována, ale lze se spolehnout že pokud budou všechna omezení daná schématem dodržena, nebude vložení nebo úprava dat odmítnuta z důvodu kontroly integrity dat.

Objednávky a poptávky se ukládají do tabulky `opobjhd`, zda se jedná o objednávku nebo poptávku je rozlišeno řadou, způsob rozlišení je popsán na obrázku 6.1. Znak `xx` v řadě musí být nahrazené posledním dvojčíslím aktuálního roku (např. pro objednávku z roku 2017 bude řada 517). Ačkoli jsou ve schématu cizí klíče `ico_id`, `faktmulti_id` a `kontakt_id`, `kontaktdata_id` oba znázorněny jako nepovinné, alespoň jeden z nich však musí být vyplněn. Obdobně pak pro dvojici klíčů, jejichž sloupce začínají na `prijem`. Položky objednávky nebo poptávky jsou ukládány do tabulky `opobjit`. V té jsou první dva sloupce na obrázku zároveň součástí primárního klíče a zároveň

tvoří cizí klíč pro tabulku `opobjhd`. Produkty jsou odkazovány přes sloupec `material_id`, který odkazuje do tabulky produktů, viz druhá fáze synchronizace.

Chybí zde popis ukládání uživatelů a uložených seznamů produktů. V případě uživatelů jsou tabulky na obrázku 6.1. Podle názvu některých sloupců lze poznat, jaké hodnoty se do nich ukládají. U některých sloupců to není tak zřejmé, stejně tak by bylo potřeba přesně specifikovat vztah mezi tabulkami `gfirmy` a `gfkontakt`. Pro dokončení této části specifikace neposkytl zadavatel dostatečnou součinnost a v případě implementace bude potřeba s ním tuto specifikaci doplnit.

6.1.2 Druhá fáze synchronizace

Ve druhé fázi synchronizace (z IS do e-shopu) jsou předávána následující data:

- produkty, kategorie a veškerá data k produktům (např. obrázky, dokumenty, apod.),
- ceníky produktů (standardní, dealerský a ceníky pro jednotlivé uživatele),
- zaregistrovaní uživatelé,
- objednávky, poptávky a uložené seznamy produktů.

Jsou předávána všechna data (včetně těch, co byla opačným směrem předána v předchozí fázi). Je ale potřeba počítat s možností, že během procesu synchronizace na straně e-shopu vznikli další změny a nové položky.

Pro zajištění plynulého provozu e-shopu i během synchronizace je možné doplnit do tabulek schématu z obrázku 6.1 sloupce s identifikátory používanými na e-shopu. Je pak možné se spoléhat na to, že tyto identifikátory a identifikátory používané IS se u řádků nemění. Mohou ale existovat řádky bez vyplněných identifikátorů pro e-shop, protože ty mohou vznikat na straně IS bez spolupráce s e-shopem.

Pokud data, která se synchronizují do e-shopu obsahují logické chyby (například kategorie s příznakem „archivovaná“ obsahuje produkty, které tento příznak nemají), musí o tom být administrátor provádějící synchronizaci informován, ale synchronizace by stejně měla být dokončena. V případě, že dokončení synchronizace není možné, je potřeba vrátit změny provedené částečnou synchronizací, aby e-shop zůstal nadále použitelný.

Během vytváření tohoto návrhu jsem analyzoval databázovou strukturu IS a snažil se identifikovat, kde jsou uložena potřebná data potřebná pro tuto část synchronizace. Zjistil jsem, že kromě tabulek z obrázku 6.1 je v databázi pouze malé množství potřebných dat a je tedy potřeba strukturu databáze výrazně

upravit a doplnit existující data novými údaji. Pro dokončení této části specifikace neposkytl zadavatel dostatečnou součinnost a v případě implementace bude potřeba s ním tuto specifikaci doplnit.

6.2 Společné požadavky pro prezentační modul a modul objednávek

Veškeré URL používané na stávajícím e-shopu musí zůstat buď zachované nebo přeměrované pomocí HTTP kódu 301. V rámci implementace modernizovaného e-shopu je třeba vytvořit sitemapu starých stránek, která bude obsahovat existující URL a k nim budou doplněny nové URL adresy, na které budou návštěvníci automaticky přeměrováni. URL produktů a kategorií nemusí být v této sitemapě uvedeny všechny, stačí vybrat zástupce a použít v URL placeholdery pro ID a názvy produktů a kategorií.

Šablony (v HTML nebo v jazyce specifickém pro použitý šablonovací systém) musí být editovatelné zadavatelem. To lze realizovat i přístupem na (S)FTP, nemusí být nutně obsahem administračního rozhraní.

E-shop musí být responzivní a zobrazení na mobilních zařízeních (mobily, tablety) musí být co nejpodobnější desktop verzi.

E-shop bude obsahovat dvě jazykové mutace, anglickou a českou. Při příchodu na URL neobsahující konkrétní mutaci bude cílová mutace detekována pomocí jazyka prohlížeče. Pokud bude detekována čeština nebo slovenština, bude uživatel přeměrován na českou, jinak na anglickou mutaci. Na e-shopu nebude možnost přepnutí z anglické do české mutace (bez manuálního přepsání URL), pouze naopak.

Frontend e-shopu (včetně administrace) musí být realizován pomocí webových technologií (tzn. HTML, CSS, JavaScript), nesmí být použity technologie Flash, Java, Silverlight a podobné.

Je požadována minimalizace datových toků z důvodu prezentace e-shopu na akcích, kde bývá pomalé internetové připojení. Veškeré soubory s javascriptem a CSS tedy musí být minifikované a použité javascriptové knihovny musí být načítány z globálně používané CDN, pokud jsou v některé uloženy. Rastrové obrázky musí být uloženy v rozměrech, ve kterých jsou na webu zobrazovány, a ne vyšších.

6.3 Prezentační modul

Do prezentačního modulu spadají prakticky všechny stránky e-shopu kromě těch týkajících se uživatelů, nákupního košíku a objednávek. Patří do něj výpisy produktů a jejich kategorií, informativní stránky (články) a vyhledávání. Stránky e-shopu jsou popsány kromě této specifikace i za pomoci wireframů. Vybrané wireframy jsou v této kapitole přiloženy jako obrázky.

6.3.1 Produkty

Na stránce produktu budou zobrazeny tyto položky:

- název,
- obrázky,
- popis,
- dokumenty ke stažení,
- související produkty,
- prvek umožňující přidat produkt do košíku.

U produktů se na e-shopu nebudou zobrazovat skladové zásoby ani nebudou vzhledem ke skladovým zásobám uplatňovány žádná omezení na to, jaké produkty je možné přidat do košíku a v jakém množství.

Ceny (s DPH a bez DPH) se budou zobrazovat na české mutaci, na anglické pouze přihlášeným uživatelům. Více zvýrazněná bude cena bez DPH. Ceny mohou být závislé na přihlášeném uživateli, viz modul objednávek.

U produktů bude evidován krátký popis (perex), který se bude zobrazovat ve výpisu kategorie.

Obrázků u produktů může být libovolné množství (nemusí tedy být žádný), ale pokud je jich více, je jeden označen jako hlavní a je mu tedy na stránce věnován příslušný prostor.

Popis produktu bude obsahovat HTML kód, přičemž musí být zajištěno správné zobrazení následujících prvků v rámci stránky: alespoň tři úrovně nadpisů, odstavec, odrážkový seznam, číslovaný seznam, odkaz, obrázek (s možnostmi obtékání textem zprava a zleva nebo vycentrovaného obrázku bez obtékání), náhled obrázku (který se po kliknutí zobrazí zvětšený podle velikosti okna prohlížeče), tabulka (s vizuálně odlišenými buňkami patřícími do hlavičky), tučný text, text kurzívou, podtržený text. V dokumentaci dodané s e-shopem je potřeba specifikovat HTML kód pro výše vyjmenované prvky, přičemž by se tento kód neměl bezdůvodně lišit od standardního kódu pro dané prvky.

Popis bude obsahovat odkazy na jiné stránky webu a na soubory ke stažení nebo vložené obrázky. Způsob vkládání těchto prvků je popsán v sekci 6.3.8 Assets a linkování z popisů.

Některé dokumenty ke stažení (například servisní manuály) budou přístupné pouze přihlášeným uživatelům.

Související produkty se budou dělit na 3 druhy: „související“, „příslušenství“ a „náhradní díly“. Tyto druhy se vzájemně vylučují, to znamená, že nelze mít u jednoho produktu nějaké jiné zároveň jako příslušenství a zároveň jako náhradní díl a podobně.

6.3. Prezentační modul

esaty +420 222 222 222
Katalog produktů Archiv O nás Novinky Detail Kontakty **KČBK** a gashby Zákazník

Šířka stránky > Sestavy sestavy pro HPLC, řada a propracování chromatografie > Kvalitativ

Fotografie & cena
Popis
Ke stažení
Související produkty
Náhradní díly
Příslušenství

FOTOGRAFIE
PRODUKTU

ECS01 Kvarterní gradientní analytický systém

Katalogové číslo: ASA0100X

Vysoce účinný HPLC systém který obsahuje UV-VIS detektor, kolonový termostat, analytické čerpadlo a gradientní box. Detektor s plynule proměnnou vlnovou délkou v rozsahu 190-800 nm a velmi nízkou úrovní šumu nabízí extrémně rychlé vzorkování až do 100 Hz.

Všechny jednotky komunikují pomocí rozhraní RS232 nebo Ethernet(AJ). **Není potřeba žádná příčinná karta A/D převodníku.**

Systém dále obsahuje manuální náplňový ventil a software Clarity. Všechny jednotky jsou podporovány programem Clarity a **ovadače jsou součástí instalace.**

Pozn.: Kolona a počítač nejsou zahrnuty. Počítačový systém musí být vybaven pro obsluhu nejméně 3 sériových RS232 nebo 1 Ethernet portu. Zjistěte si také systémové požadavky pro samici Clarity.

DAŠÍ FOTO
DAŠÍ FOTO
DAŠÍ FOTO

431 990,00 Kč

532 707,90 Kč s DPH

1

počet kusů

Přidat do košíku

Popis

Vysoce účinný HPLC systém který obsahuje UV-VIS detektor, kolonový termostat, analytické čerpadlo a gradientní box. Detektor s plynule proměnnou vlnovou délkou v rozsahu 190-800 nm a velmi nízkou úrovní šumu nabízí extrémně rychlé vzorkování až do 100 Hz.

Všechny jednotky komunikují pomocí rozhraní RS232 nebo Ethernet(AJ). **Není potřeba žádná příčinná karta A/D převodníku.**

Systém dále obsahuje manuální náplňový ventil a software Clarity. Všechny jednotky jsou podporovány programem Clarity a **ovadače jsou součástí instalace.**

Pozn.: Kolona a počítač nejsou zahrnuty. Počítačový systém musí být vybaven pro obsluhu nejméně 3 sériových RS232 nebo 1 Ethernet portu. Zjistěte si také systémové požadavky pro samici Clarity.

Ks	Název	Katalogové číslo
1	ECS2800 UV-VIS detektor	ADA0000X
1	ECS2000 Gradientní box s degasserem	ABA0000X
1	ECP2010 Analytické HPLC čerpadlo	ACA0000X
1	ECS0200 Termostat kolon	ACA0000X
1	Clarity - Software pro 1 instrument	APR00000
1	LC Modul přímého ovládní sestavy Clarity	APR00004
1	Ventil ovládací analytický se smyčkovou zdůl	SZ01000X
1	Přísluř. pro analyt. sestavu série 2000	ASA01180

Ke stažení

[Info ECS01](#)

[E-kniha: Analýza vlnových délek](#)

[Info ECS21](#)

[Info ECS01](#)

[Instructions \(basic\)](#)

[Info ECS21](#)

Další produkty

Související

FOTO
PRODUKTU

ECS01 Kvarterní gradientní analytický systém
Pro složité analýzy při různých vlnových délkách v gradientním režimu

431 990,00 Kč (532 707,90 Kč s DPH) [více >](#)

FOTO
PRODUKTU

ECS01 Kvarterní gradientní analytický systém
Pro složité analýzy při různých vlnových délkách v gradientním režimu

431 990,00 Kč (532 707,90 Kč s DPH) [více >](#)

FOTO
PRODUKTU

ECS01 Kvarterní gradientní analytický systém
Pro složité analýzy při různých vlnových délkách v gradientním režimu

431 990,00 Kč (532 707,90 Kč s DPH) [více >](#)

FOTO
PRODUKTU

ECS01 Kvarterní gradientní analytický systém
Pro složité analýzy při různých vlnových délkách v gradientním režimu

431 990,00 Kč (532 707,90 Kč s DPH) [více >](#)

Náhradní díly

FOTO
PRODUKTU

ECS01 Kvarterní gradientní analytický systém
Pro složité analýzy při různých vlnových délkách v gradientním režimu

431 990,00 Kč (532 707,90 Kč s DPH) [více >](#)

FOTO
PRODUKTU

ECS01 Kvarterní gradientní analytický systém
Pro složité analýzy při různých vlnových délkách v gradientním režimu

431 990,00 Kč (532 707,90 Kč s DPH) [více >](#)

Příslušenství

FOTO
PRODUKTU

ECS01 Kvarterní gradientní analytický systém
Pro složité analýzy při různých vlnových délkách v gradientním režimu

431 990,00 Kč (532 707,90 Kč s DPH) [více >](#)

FOTO
PRODUKTU

ECS01 Kvarterní gradientní analytický systém
Pro složité analýzy při různých vlnových délkách v gradientním režimu

431 990,00 Kč (532 707,90 Kč s DPH) [více >](#)

Telefon: +420 222 222 222

Fax: +420 222 222 222

E-Mail: info@esaty.cz

IČO: 222 222 222

DIČ: CZ222222222

Fakturační adresa

esaty, s.r.o.

Průmyslová ul. 100

250 68, Praha 5

Česká republika

Vybrané kategorie

Sestavy

Čerpadla

Detektory UV-VIS

Kvalitativ UV-VIS

Detektory IR

Detektory ELSD

Slabkovéři

Řada KČBK

Obrázek 6.2: Wireframe pro stránku produktu

Některé produkty budou přístupné pouze pro přihlášené uživatele a nepřihlášeným se tak nesmí jejich stránka zobrazit ani se produkty neobjeví ve výpisu kategorie.

Produkt může mít příznak „archivovaný“, v takovém případě u něj není zobrazena cena a produkt nelze přidat do košíku. Zůstává však zobrazený na e-shopu, protože zákazníci mohou hledat náhradní díly nebo dokumenty k již zakoupenému kusu. Odkazy na archivované produkty (např. z popisu jiného produktu nebo kategorie) by měly být vizuálně odlišeny od ostatních odkazů. Bylo by dobré tuto odlišnost ještě vysvětlit např. tooltipem.

6.3.2 Kategorie

Kategorie má název, popis a jeden obrázek. Vybrané kategorie budou vypsány v hlavním menu e-shopu (např. „Produkty“, „Různé“), což bude řízeno příznakem v tabulce kategorií v databázi IS. Na stránce kategorie je její název a popis se stejnými možnostmi a omezeními jako u popisu produktu. Dále následuje výpis podkategorií a produktů z dané kategorie. Pokud kategorie žádnou podkategorii a/nebo produkt neobsahuje, tak se nesmí objevit žádný nadpis nebo vizuální prvek patřící k těmto výpisům.

Pořadí v těchto výpisech bude nastaveno v IS a na e-shopu nepůjde změnit. Protože produkty mohou být ve více kategoriích (viz dále), mohou být ve výpisech různých kategorií na různých pozicích.

Kategorie může mít nastavený příznak „archivovaná“ a v takovém případě se nezobrazí ani v hlavním menu ani ve výpisu podkategorií nadřazené kategorie. Archivované kategorie se vypíše pouze v sekci Archiv (viz 6.3.5 Archiv).

Ve výpisu produktů dané kategorie se u produktu zobrazuje hlavní obrázek (pokud žádný není pak se místo něj zobrazí výchozí), název produktu a krátký popis (tzv. perex). Pokud je vzhledem k jazykové mutaci a přihlášenému uživateli možné zobrazit cenu, zobrazí se i cena.

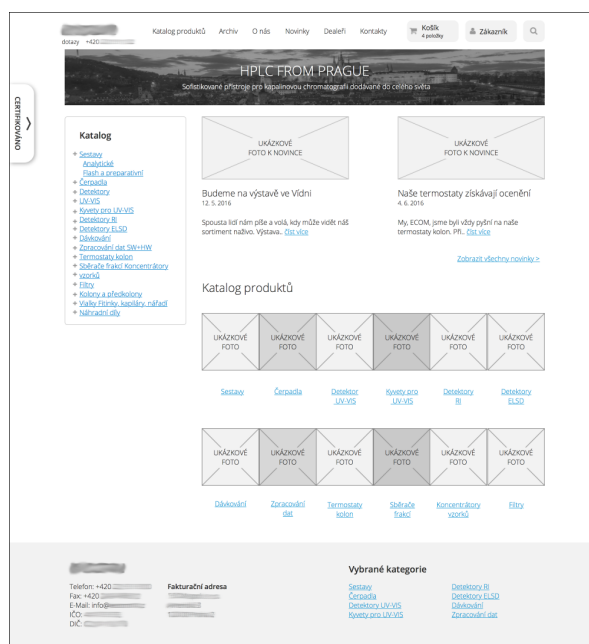
Kategorie mohou být vnořené, ale podkategorie má vždy pouze jednu nadřazenou kategorii.

Oproti tomu produkt může patřit do více kategorií, přičemž jedna je označena jako jeho hlavní kategorie. Produkt se objevuje ve výpisech kategorií, do kterých je přímo přiřazen. Ve výpisech jejich nadřazených kategorií se neobjevuje.

6.3.3 Homepage (úvodní stránka)

Úvodní stránka musí obsahovat jako hlavní motiv fotografii Prahy, kvůli zahraničním klientům, kteří si firmu zadavatele s Prahou spojují. Také by zde měla být informace o certifikaci ISO 9001:2008.

Dále na úvodní stránce budou aktuality (např. na jaké výstavě zadavatel momentálně vystavuje s proklikem na web výstavy). Aktuality se na homepage



Obrázek 6.3: Wireframe pro homepage

vybírají pomocí příznaku v IS, stejně tak je v IS nastaveno jejich řazení na úvodní stránce.

Homepage bude obsahovat důležité kategorie i produkty, opět podle příznaku v IS.

Úvodní stránka by neměla být moc dlouhá. Nejdůležitější část obsahu musí být viditelná bez scrollování v prvních 640 pixelech na výšku.

6.3.4 Dealeři

Dealeři jsou vedeni v IS s ostatními kontakty. V tabulce firem mají příznak označující je za dealery a další příznak určující, zda se mají vypsat na této stránce e-shopu. Výpis dealerů bude obsahovat mapu s piny na adresách jednotlivých dealerů. Umístění pinů se určí automaticky z adresy vedené v IS.

Pod mapou bude výpis dealerů rozdělený na kontinenty. Toto rozdělení se opět určí podle vyplněné adresy. Pokud na nějakém kontinentu nejsou žádní dealeři určené k vypisování, tento kontinent se ve výpisu nezobrazí. Dealeři jsou v rámci regionu řazení abecedně podle názvu firmy.

U dealerů se vypíše název, adresa, telefon, fax, e-mail a adresa webových stránek. Pokud by některá položka u dealera chyběla nebo byla prázdná, tak se nevypíše.

6.3.5 Archiv

Na e-shopu bude sekce archiv, kde bude výpis produktů s příznakem „archivované“ a jejich kategorií. Budou zde i prázdné kategorie, pokud také mají nastavený tento příznak. Po otevření této sekce se zobrazí všechny kategorie první úrovně (tedy ty, které nemají žádnou nadřazenou kategorii), ve kterých se nachází nějaké archivované produkty nebo podkategorie. Platí to i pokud archivovaná položka není přímo přiřazena dané kategorii, ale je vnořena (na libovolné úrovni) ve stromu podkategorií. Dokud se uživatel nachází v archivu, jsou ve výpisu produktů patřících do aktuální kategorie zobrazeny pouze produkty s příznakem „archivované“. Podobně to platí pro podkategorie, které se zobrazí pouze pokud mají tento příznak nebo pokud ve svých podkategoriích mají vnořenou položku s tímto příznakem.

6.3.6 Další stránky a články

Stránka „Kontakty“ bude statická a bude ji možné upravovat pouze úpravou šablony. Informativní stránky budou řešeny v IS jako kategorie, která neobsahuje žádné podkategorie ani produkty. Protože popis kategorie obsahuje veškeré možnosti HTML formátování i odkazování na další části webu (viz další sekce), je to naprosto postačující řešení. Pokud by se měl článek objevit v hlavním menu e-shopu, stačí mu nastavit příslušný příznak jak bylo popsáno v sekci 6.3.2 Kategorie.

Ostatní stránky budou řešeny podobně jako články pomocí kategorií, které neobsahují žádné produkty. Je možné do nich přidat podstránky, které pak budou v IS vedeny jako jejich podkategorie. To se týká hlavně stránek „O nás“ a „Různé“.

6.3.7 Vyhledávání

Na e-shopu bude možné fulltextově vyhledávat. Vyhledávání bude prohledávat názvy a popisy produktů a kategorií (včetně archivovaných). Návštěvník bude moci vybírat zda chce vyhledávat produkty, kategorie nebo obojí a zda chce do výsledku zahrnout i archivované položky.

6.3.8 Assets a linkování z popisů

Soubory odkazované z e-shopu (např. dokumenty ke stažení) nebo na něm jinak zobrazované (např. obrázky) budou uloženy na síťovém disku zadavatele. V IS je vedena cesta, na které jsou na tomto disku uloženy. Při synchronizaci se všechny potřebné soubory stáhnou ze síťového disku na webserver skrz tzv. tunel (jedná se o šifrované připojení na cizí server pro přenos souborů). Na webserveru je důležité uplatňovat řízení přístupu k těmto souborům, tzn. nepovolit přístup k některým dokumentům nepřihlášeným uživatelům a podobně.

Dokumenty jsou v IS vedeny pod svými entitami, takže při linkování z popisů stačí použít makro `[[soubor:id]]`, které bude nahrazeno odkazem na stažení příslušného souboru a jako text odkazu bude použit jeho název. Pokud by měl být text odkazu jiný, lze tak učinit pomocí makra `[[soubor:id text odkazu]]`.

Obrázky a další vkládaný obsah svoje entity mít nemusí, použije se proto makro `[[obrazek:adresa]]`, kde adresa je cesta k souboru na síťovém disku. Toto makro bude nahrazeno relativní cestou k souboru na webserveru. Použití bude vypadat například takto:

```

```

A výsledný kód bude vypadat následovně:

```

```

Další makra, kterými bude umožněno linkování z popisů na produkty a kategorie jsou `[[zbozi:id]]` a `[[kategorie:id]]`. Tato makra se nahradí odkazem na příslušný produkt nebo kategorii s textem odkazu shodným s názvem produktu či kategorie. Text odkazu je možné změnit stejně jako u odkazu na dokument tím, že se požadovaný text napíše za id oddělený mezerou, tzn. například `[[zbozi:847 podobný model]]`.

Na webserveru e-shopu musí být adresář veřejně přístupný z webu, kam bude moci zadavatel nahrávat soubory s možností posílat odkazy na ně. Nahrávání souborů bude probíhat buď přes (S)FTP přístup nebo přes webovou administraci. Samotné rozesílání odkazů nebude součástí e-shopu a bude si je řešit zadavatel sám. V případě nahrání přes webovou administraci systém po nahrání vypíše odkaz na nahraný soubor.

6.3.9 Optimalizace pro vyhledávače

Všechny kategorie i produkty mají v IS uložené následující položky pro SEO: seo název (pro generování URL), titulek, „meta description“ a „meta keywords“. Tyto položky jsou samozřejmě vedené pro všechny lokalizace rozdílné. Kategorie musí mít unikátní „seo název“ v rámci jedné lokalizace, u produktů toto omezení neplatí. Seo název může obsahovat písmena, čísla a pomlčky. Před první pomlčkou (pokud v seo názvu je, pokud ne tak v celém seo názvu) musí být v seo názvu kategorie alespoň jedno písmeno. Je to proto, aby se dala rozlišit URL adresa produktu a kategorie.

Na všech stránkách musí být vyplněné tagy „meta description“ a „meta keywords“ podle příslušného záznamu produktu nebo kategorie v databázi a musí být použita správná lokalizace.

Generované titulky stránek jsou ukázané v tabulce 6.1. Generované URL adresy pak v tabulce 6.2. Řetězcem `<kategorie>` v této tabulce se myslí její SEO název.

Tabulka 6.1: Generované titulky stránek

Stránka	Titulek
Kategorie	<title kategorie> <title webu>
Produkt	<title produktu> <title kategorie> <title webu>

Tabulka 6.2: Generované URL adresy stránek

Stránka	URL adresa
Kategorie	<doména>/<kategorie> <doména>/<kategorie 1>/<kategorie 2>/<kategorie 3>
Produkt	<doména>/<hlavní kategorie>/<id>-<seo název>

6.4 Modul uživatelů a objednávek

6.4.1 Uživatelé

Všichni uživatelé (kromě nově registrovaných od poslední synchronizace) jsou vedeni v IS. K přihlašování se používá e-mail a heslo. Součástí e-shopu bude systém pro obnovení zapomenutého hesla pomocí e-mailu. Také bude možnost přes webovou administraci poslat uživateli, který dosud nemá nastavené heslo, odkaz na vytvoření nového hesla. Kliknutím na tento odkaz a zadáním nového hesla uživatel dokončí registraci a bude mu umožněno přihlášení.

Při registraci přes e-shop je vyžadován pouze e-mail a heslo. Nepovinně má uživatel možnost vyplnit jméno a příjmení (jedno pole), společnost, oddělení, telefon a zemi. Také je při registraci k dispozici větší pole (textarea) pro vyplnění dalších informací jako adresa, IČ, DIČ, či jiné vlastní poznámky. Tyto příklady budou vedle pole vypsány, aby uživatele navedli co má vyplnit.

Všechny informace, které jsou u uživatele vedeny, budou předvyplňovány v ostatních formulářích (např. objednávkový formulář).

Po přihlášení bude mít uživatel přístup do svého profilu. V uživatelském profilu bude možnost změny hesla a úpravy údajů. Dále zde bude přehled objednávek, poptávek a uložených seznamů produktů. Poptávky a objednávky budou vypsány společně a budou rozděleny na aktuální a vyřízené (viz tabulka s přehledem stavů). Bude u nich uvedeno:

- číslo objednávky / poptávky,
- zákaznické číslo objednávky / poptávky,
- dodací a fakturační adresa,
- termín dodání,
- seznam produktů s katalogovými čísly a cenami,

Tabulka 6.3: Stavy objednávek / poptávek

Interní	E-shop	Vyřízeno?
Poptávka	Poptávka	NE
Objednávka	Objednávka	NE
Potvrzená	Objednávka	NE
Pozastavená	Objednávka	NE
Rozpracovaná	Objednávka	NE
Realizovaná	Vyřízená objednávka	ANO
Ukončená nevyřízená	Stornovaná objednávka	ANO
Vyřízená (vyfakturovaná)	Vyřízená objednávka	ANO
Realizovaná (předvýdej)	Vyřízená objednávka	ANO
Vyfakturovaná	Vyřízená objednávka	ANO

- stav objednávky / poptávky.

Stavy objednávek (a poptávek) popisuje tabulka 6.3, ve které sloupec „Interní“ značí stav objednávky vedený v IS, sloupec „E-shop“ obsahuje stav viditelný na e-shopu a sloupec „Vyřízeno?“ indikuje, zda se má objednávka vypsat mezi vyřízenými nebo aktuálními.

6.4.2 Ceníky

V IS jsou vedeny následující ceníky: koncový, dealerský a zvláštní ceníky pro konkrétní odběratele (uživatele). Pokud nemá uživatel nárok na jiný ceník, je u něj použit ceník koncový.

Ceny jsou v cenících vedeny jak s DPH tak bez DPH, tudíž se na e-shopu zobrazí takto převzaté ceny a DPH se nedopočítává. Koncový a dealerský ceník obsahuje ceny jak v CZK tak v EUR. Právo na dealerský ceník se určuje příznakem u uživatele. Zvláštní ceníky pro konkrétní uživatele mohou (ale nemusí) obsahovat ceny pouze v jedné měně.

Ceníky mohou u jednoho produktu obsahovat různé ceny podle počtu odebraných kusů. Pokud v ceníku bude cena 0 nebo NULL, v případě zvláštního ceníku pro konkrétního uživatele se použije cena z koncového nebo dealerského ceníku podle toho, na který má uživatel nárok. Pokud je taková cena v koncovém nebo dealerském ceníku, zobrazí se na e-shopu text „nestanoveno“ nebo podobný.

6.4.3 Nákupní košík

V e-shopu bude nákupní košík, do kterého může návštěvník přidávat produkty. Z košíku lze vytvořit objednávku, poptávku nebo seznam produktů. Na každé stránce e-shopu bude vidět, kolik položek má aktuálně návštěvník v košíku,

6. NÁVRH NOVÉHO SYSTÉMU



Obrázek 6.4: Wireframe pro nákupní košík

a pokud jsou u produktu zobrazované ceny (v závislosti na jazykové mutaci a přihlášení), také jejich celková cena bez DPH.

Na stránce košíku pak bude seznam produktů vloženého do košíku s katalogovými čísly, názvem produktu (klikatelného jako odkaz na detail produktu), množstvím produktů vložených do košíku a, pokud jsou zobrazované, cenami (bez DPH i s DPH). U každé položky bude možno upravit počet kusů nebo celou položku odebrat. Také bude možno vymazat celý košík. Pod seznamem produktů pak budou v případě zobrazení cen i celkové částky bez DPH a s DPH.

Obsah košíku se bude zapisovat do databáze e-shopu a bude viditelný v administraci e-shopu i pokud košík nebyl odeslán. Do databáze se u košíku bude ukládat i datum a čas vytvoření a poslední úpravy. Tento výpis bude sloužit k získávání informací o chování uživatelů, především jaké produkty vkládají do košíků a kolik jich neodešle vyplněný košík. Do budoucna může být tato funkcionality využita také pro zaslání e-mailového upozornění uživateli na neodeslaný košík, ale zatím to není požadováno.

Z košíku bude možno pokračovat až třemi způsoby v závislosti na jazykové mutaci a přihlášeném uživateli. U tlačítek s těmito akcemi bude krátký vysvětlující text co daná akce znamená a co bude následovat.

6.4.3.1 Poptávka

Možnost vytvořit poptávku bude dostupná vždy (když není košík prázdný). Po zvolení této akce se zobrazí formulář pro vyplnění e-mailu (povinně) a dalších nepovinných informací shodných s těmi vyžadovanými při registraci (jméno a příjmení, společnost, oddělení, telefon, země, další údaje). Pro přihlášené uživatele je formulář předvyplněn. Z tohoto formuláře povedou 3 cesty: „zpět do košíku“, „zrušit“ – zruší poptávku a vymaže košík, a „odeslat“. Odesláním poptávky dojde k jejímu uložení do databáze, odeslání potvrzení na zadaný e-mail a odeslání poptávky na e-mail zadavatele. Po odeslání poptávky se zákazníkovi otevře stránka, na které si může poptávku vytisknout. U těchto tří tlačítek vedoucí z poptávkového formuláře budou opět kratší vysvětlující texty.

Pokud je poptávka vytvořena bez přihlášení, bude automaticky vytvořen nový uživatelský účet. V české mutaci bude navíc v e-mailu s potvrzením zaslán odkaz na dokončení registrace, kde si může uživatel nastavit heslo. Pokud se zadaný e-mail shoduje s již existujícím uživatelem, který má vyplněné heslo, tak tento odkaz v e-mailu není, protože při synchronizaci s IS dojde ke sloučení se stávajícím uživatelským účtem. Pokud takový uživatel heslo vyplněné nemá, odkaz na dokončení registrace se mu pošle.

6.4.3.2 Objednávka

Možnost objednávky bude nabídnuta v české mutaci nebo pokud je přihlášený uživatel, tedy vždy, když jsou na e-shopu viditelné ceny. Postup je stejný jako u poptávky, tyto dvě akce se liší pouze psychologickým efektem, ale musí být možnost je v e-shopu i v IS rozlišit.

6.4.3.3 Seznam produktů

Tato akce bude dostupná vždy. Funkce vytvořit seznam produktů bude vést na stejný formulář jako pro poptávku, ale v tomto formuláři nebude žádné pole povinné (ani e-mail). Z tohoto formuláře povedou stejná tři tlačítka jako z poptávky. Po odeslání formuláře se zobrazí vytvořený seznam s možností uložení jako PDF a/nebo vytištění. Pro přihlášené uživatele je zároveň seznam uložen pro zobrazení v uživatelském profilu. Všechny vytvořené seznamy (ať už přihlášených nebo nepřihlášených zákazníků) jsou zároveň ukládány pro odeslání do IS při další synchronizaci.

Na stránce seznamu (přístupné buď po vytvoření nebo z uživatelského profilu) je možnost jedním tlačítkem z nich vytvořit poptávku nebo (pokud je objednávka možná) objednávku.

Přínosy nového systému

Vzhledem k tomu, že náklady na modernizaci stávajícího systému nebudou triviální, je na místě analyzovat, jaké přínosy tato modernizace přinese. Zároveň je vhodné k předpokládaným přínosům stanovit kritéria pro zhodnocení, zda bylo očekávání naplněno. Bez toho by nebylo možné v budoucnu určit, zda se modernizace provozovateli vyplatila.

7.1 Uživatelská přívětivost

Z hlediska návštěvníků e-shopu je jediným, ale o to výraznějším, přínosem zvýšená uživatelská přívětivost modernizovaného e-shopu. Ta lze bez uživatelského testování nejlépe měřit pomocí Google Analytics nebo podobného nástroje. Jako metriky, jejichž hodnoty by uživatelskou přívětivostí měly být ovlivněny, jsem zvolil míru okamžitého opuštění, průměrnou dobu návštěvy a plnění sledovaných cílů. Cíle jsou na Google Analytics e-shopu nastaveny na odeslání objednávky a poptávky, uložení seznamu produktů a zobrazení přes pět stránek za návštěvu. Naměřené hodnoty za poslední tři roky jsou v tabulce 7.1.

Co se míry okamžitého opuštění týče, u e-shopů se hodnoty běžně pohybují mezi 20 % a 40 % [13]. Naměřené hodnoty jsou výrazně vyšší, což si vysvětlují

Tabulka 7.1: Údaje z Google Analytics

	2016	2015	2014
Míra okamžitého opuštění [%]	59,48	59,82	54,32
Průměrná doba návštěvy [min]	2:12	2:10	2:36
Objednávek	9	20	17
Poptávek	56	45	39
Uložených seznamů produktů	12	13	16
Návštěv se zobrazením alespoň 6 stránek	3897	3468	3710

hlavně tím, že web není responzivní, ani nemá mobilní verzi. Tuto myšlenku podporují i data z Google Analytics, která při vyfiltrování provozu z mobilních zařízení ukazují míru okamžitého opuštění dokonce 70 % – 80 %. Na celém (světovém) webu probíhá již více než polovina návštěv z mobilních zařízení[14], na zkoumaném e-shopu je jich pouze okolo 20 %. Proto nelze čekat, že se míra okamžitého opuštění raketově propadne, ale jako naplnění očekávání v tomto ohledu bych viděl pokles této míry pod 50 %, jako výrazný úspěch pak pod 40 %. Kromě responzivity webu by k tomu mělo přispět i zvýšení uživatelské přívětivosti celkově, tedy i na desktopu.

Obdobným zkoumáním dat u průměrné doby návštěvy, kde u přístupů z mobilních zařízení klesá tato hodnota až k pouhé minutě, bych očekával nárůst na hodnoty přes 2:40. U této metriky bych ale byl opatrný s interpretací dat, protože je možné, že vyšší přehlednost webu umožní uživateli najít požadovanou informaci nebo provést požadovanou akci za kratší čas, než tomu bylo původně.

U sledovaných cílů je pak naprosto jasně vidět, že e-shop není připravený na mobilní provoz. Za celé tři sledované roky byly přes mobilní zařízení odeslány pouze čtyři poptávky a žádná objednávka. Stejně tak nebyl uložen jediný seznam produktů. Co se posledního cíle týče, návštěv se zobrazením alespoň šesti stránek bylo přes mobilní zařízení 572 z celkových 11 075. Zde bych očekával, že poměr těchto „dlouhých“ návštěv z mobilních zařízení oproti celkovému počtu bude po modernizaci e-shopu blízký celkovému poměru mobilních návštěv na webu. Tudíž při ročních hodnotách přes 3 500 návštěv se zobrazením alespoň šesti stránek celkem lze očekávat že přes mobilní zařízení jich bude přes 700. Opět bych očekával mírný nárůst i u celkových číslech, ale je možné, že díky lepší přehlednosti e-shopu tomu tak nebude. U ostatních sledovaných cílů nečekám nárůst absolutních hodnot, spíše přesun části poptávek a podobně z desktopu na mobilní zařízení. Nárůst by se dal očekávat v případě, kdy bychom věděli o tom, že část zákazníků kvůli nepřívětivému e-shopu raději provádí objednávky přes e-mail nebo jiné kanály.

7.2 Efektivita administrace

Nesporným přínosem modernizace je integrace e-shopu s IS Vision, ve kterém jsou všechny informace, které e-shop potřebuje. Nutnost přenášet informace o produktech z IS Vision do e-shopu stojí zaměstnance neúměrné množství času. Také při této činnosti vznikají chyby, které se po odhalení musí opravovat, což zabere další čas. Nehledě na to, že tyto chyby mohou uvést zákazníka v omyl a způsobit tak jeho nespokojenost. Náchylnost na chyby je také způsobená množstvím variant produktů, které se liší v detailech, a při ručním přenosu dat je tak jednoduché varianty zaměnit a vyplnit přenášená data k jiné variantě. Podle konzultací s provozovatelem trvá přenesení celého nového produktu do e-shopu přibližně půl až jednu hodinu. Aktualizace pro-

duktu pak podle rozsahu od čtvrt do půl hodiny. Pokud je nalezena chyba, trvá její oprava kolem jedné hodiny, protože se kontrolují i podobné produkty, zda chyba nevznikla prohozením produktu a není tím pádem chyba i v produktu dalším. Podle provozovatele se za měsíc průměrně přidávají dva nové produkty, probíhá 10 úprav stávajících a je objevena jedna až dvě chyby. V součtu je to tedy přibližně 7,25 hodiny měsíčně.

Stejně tak se musí přenášet objednávky a poptávky z e-shopu do IS Vision. Zde již k tolika chybám nedochází, nicméně přenáší se kromě objednaných produktů i fakturační a dodací údaje. Pokud je zákazník nový, musí se zavést do databáze zákazníků. Vzhledem k pracnosti ručního přenášení se nepřenáší registrovaní uživatelé, kteří neodeslali objednávku nebo poptávku, což může vést k ušlým obchodním příležitostem. Za měsíc je na e-shopu odesláno průměrně kolem pěti objednávek nebo poptávek, což při průměrném času čtvrt hodiny na přenos jedné dává součet 1,25 hodiny za měsíc.

Z IS Vision do e-shopu se také musí přenášet ceníky, což je největší problém ručního přenášení. Ceníky jsou poměrně složité, protože kromě ceníků určených pro koncové zákazníky a dealery je ještě několik uživatelů s vlastními ceníky. Samozřejmě se celé ceníky nepřenáší často, většinou se ceny přenáší spolu s novými produkty a zákazníky. Ovšem jednou až dvakrát do roka přijde situace, kdy se například kvůli pohybu měnových kurzů nebo změně cen surovin musí upravit většina cen. V takovém případě na přenosu ceníků pracují dva zaměstnanci celý den. Spolu s drobnými úpravami po celý rok tak počítám průměrně 2,5 hodiny měsíčně.

Průměrně by tedy za měsíc měli mít zaměstnanci starající se o e-shop dohromady o 11 pracovních hodin víc na jiné činnosti. To ale není jediný přínos efektivnější administrace. Při příchodu nového zaměstnance odpadá jeden systém, se kterým se musí seznamovat. V IS Vision navíc pracují všichni administrativní pracovníci, je tedy mnohem větší zastupitelnost pro správu e-shopu v případě nemoci, dovolených a podobně.

7.3 Nové příležitosti

Modernizací e-shopu také mohou vzniknout nové příležitosti. Ukládáním neodeslaných nákupních košíků se otevírá možnost lépe analyzovat chování zákazníků na e-shopu. Také je možné využít tato data pro kontaktování takových zákazníků a buď tím napomoci dokončení konverze (odeslání poptávky nebo objednávky) nebo získat cennou informaci proč zákazník objednávku či poptávku neodeslal.

Odstraněním překážek v administraci lze pak napomoci flexibilnější úpravě nabídky, ceníků a informací prezentovaných na webu. Aktuality, které dosud byly publikované pomocí úprav HTML šablony úvodní stránky jsou daleko snáze spravovatelné v IS Vision a lze tak zákazníky častěji informovat o novinkách a tím je naučit častěji navštěvovat e-shop provozovatele.

7. PŘÍNOSY NOVÉHO SYSTÉMU

Při sjednání servisní smlouvy lze postupně hledat další nové příležitosti a na jejich základě upravovat e-shop k dosažení dalších cílů.

Rizika a náklady

8.1 Rizika při implementaci a provozu nového systému

Na základě návrhu nového systému a zkušeností v oblasti projektového řízení jsem se snažil identifikovat hlavní rizika spojená jak s přechodem na modernizovaný systém, tak s provozem tohoto nového systému. Rizika jsem hledal hlavně z pohledu dodavatele systému. Rizika jeho provozovatele, hlavně ta v oblasti bezpečnosti a funkčnosti nového systému, jsou totiž ve velké míře přenositelná na dodavatele za pomoci smluv o zhotovení a provozu systému. Provozovatel by však neměl zapomenout na riziko závislosti právě na dodavateli informačního systému a měl by si tak sjednat servisní smlouvu na dostatečně dlouhou dobu. Stejně tak by měl trvat na dodání podrobné technické specifikace pro případ, že by se v budoucnu rozhodl ukončit s dodavatelem systému spolupráci.

Nalezená rizika lze rozdělit do dvou kategorií podle toho, zda je jejich vznik závislý na míře součinnosti od provozovatele systému. Závislá na této součinnosti jsou rizika 8.1, 8.2, 8.3 a částečně 8.4. Oproti tomu rizika 8.5, 8.6 a 8.7 na míře součinnosti provozovatele závislá nejsou. To, že je nějaké riziko závislé na součinnosti provozovatele ovšem neznamená, že za jejich vznik není odpovědný dodavatel. Ten vystupuje jako strana, která má s dodáváním informačních systémů zkušenosti a je tedy na něm, aby zajistil hladký průběh projektu.

U všech rizik kromě jejich názvu a dopadu uvádím i opatření pro jejich mitigaci. Jedná se opatření, která by se měla provést za účelem snížení pravděpodobnosti vzniku rizika.

8. RIZIKA A NÁKLADY

Riziko 8.1: Nedostatečná součinnost provozovatele

Dopad rizika	<ul style="list-style-type: none">• Zpoždění vůči harmonogramu projektu• Nenaplnění představ provozovatele
Opatření pro mitigaci	Předem domluvené pravidelné schůzky projektových týmů provozovatele a dodavatele

Riziko 8.2: Nedodržení harmonogramu

Dopad rizika	<ul style="list-style-type: none">• Poškození dobrého jména dodavatele• Penále za nedodání systému v termínu
Opatření pro mitigaci	<ul style="list-style-type: none">• Naplánování projektu do několika etap a iterativní přístup k projektu• Pravidelné reportování stavu a zveřejňování výstupů jednotlivých etap projektu

Riziko 8.3: Problémy s integrací systémů

Dopad rizika	Omezená funkčnost systému
Opatření pro mitigaci	<ul style="list-style-type: none">• Důraz na technickou specifikaci• Naplánování integračních testů s dostatečným předstihem• Úzká spolupráce s IT oddělením provozovatele

Riziko 8.4: Špatná kompatibilita software s hardwarem provozovatele

Dopad rizika	<ul style="list-style-type: none">• Zpoždění vůči harmonogramu projektu• Překročení rozpočtu projektu
Opatření pro mitigaci	Sjednání poskytování systému v režimu SaaS (Software as a Service)

Riziko 8.5: Únik dat provozovatele

Dopad rizika	<ul style="list-style-type: none"> • Poškození dobrého jména dodavatele • Platba smluvních pokut
Opatření pro mitigaci	<ul style="list-style-type: none"> • Provedení bezpečnostního auditu systému • Dobře nastavený proces quality assurance pro případné úpravy systému

Riziko 8.6: Nedostupnost nebo ztráta dat vlivem chyby systému

Dopad rizika	<ul style="list-style-type: none"> • Poškození dobrého jména dodavatele • Platba smluvních pokut
Opatření pro mitigaci	<ul style="list-style-type: none"> • Důkladné otestování systému • Dobře nastavený proces quality assurance pro případné úpravy systému

Riziko 8.7: Zastarání systému

Dopad rizika	<ul style="list-style-type: none"> • Nákladná správa systému • Nákladná a těžká implementace budoucích změn
Opatření pro mitigaci	Sjednání servisní smlouvy s rozpočtem na technickou údržbu systému

8.2 Náklady na implementaci nového systému

Díky zkušenostem z oboru jsem ve spolupráci s kolegy z firmy, ve které pracuji, odhadl časovou náročnost implementace nového systému. Na základě časových odhadů a znalostí přibližných hodinových sazeb v oboru jsem časové odhady doplnil i o finanční částky. Tyto částky je nutné vnímat jako honorář, který si za práci svého zaměstnance na daném postu nárokuje firma, nikoli jako odměnu, kterou si sjednává freelancer, nebo jako hodinovou sazbu zaměstnance vůči zaměstnavateli.

Troufám si říci, že za výslednou částku bude provozovatel e-shopu schopný najít firmu, která mu navržený systém dodá v dobré kvalitě. Součástí časových a finančních odhadů nejsou náklady vyplývající z případné servisní smlouvy, kterou bych jak provozovateli tak dodavateli systému doporučoval uzavřít.

Tabulka 8.1: Náklady na implementaci

Položka	Časový odhad	Cena
UX design	15 hodin	21 000 Kč
Grafický design	40 hodin	48 000 Kč
Frontend development	40 hodin	56 000 Kč
Backend development	145 hodin	203 000 Kč
Testování	30 hodin	21 000 Kč
Plnění obsahem	20 hodin	14 000 Kč
Project management	50 hodin	60 000 Kč
Suma	340 hodin	423 000 Kč

A to z důvodu, že rámec této servisní smlouvy má velké rozpětí, může jít pouze o údržbu systému, nebo naopak o průběžný vývoj s vyšší časovou náročností.

Vzhledem k tomu, že od vytvoření návrhu do jeho implementace může uplynout delší doba, v časových odhadech počítám s tím, že na začátku implementace bude potřeba s provozovatelem e-shopu znovu projít vytvořenou specifikaci a případně ji aktualizovat. Stejně tak položka UX design je v kalkulaci kvůli aktualizaci wireframů. Frontend development zahrnuje přetvoření grafického návrhu do HTML nebo zvoleného šablonovacího jazyka. Backend development zahrnuje jak programování nové verze e-shopu, tak propojení s IS Vision.

Časové i finanční odhady jsou obsaženy v tabulce 8.1.

Závěr

Jako cíl práce jsem si stanovil vypracování návrhu systému, na jehož základě může dojít k implementaci modernizovaného e-shopu, a souboru dokumentů usnadňujícího managementu společnosti rozhodnutí, zda se má projekt modernizace realizovat.

Díky provedení analýzy stávajícího řešení se mi povedlo identifikovat jeho slabiny, čehož jsem využil při definici požadavků na modernizovaný e-shop. Spolu s požadavky od zaměstnanců společnosti jsem tedy měl dostatek podkladů pro návrh modernizovaného systému.

Během fáze návrhu bohužel přestal provozovatel e-shopu poskytovat požadovanou míru součinnosti, čímž utrpěl návrh synchronizačního modulu, který bude v případě realizace projektu potřeba dopracovat. Za částečný neúspěch také považuji, že se mi nepodařilo přesvědčit provozovatele o výhodách jiného způsobu integrace s IS, než přímého napojení databáze. Ostatních modulů se omezení poskytované součinnosti nedotklo, a tak jsem byl schopen vypracovat kompletní návrh nového e-shopu, který byl kolegou z firmy, kde pracuji, doplněn o interaktivní wireframy jednotlivých stránek. Na základě tohoto návrhu je tedy možné implementovat moderní e-shop podle požadavků provozovatele.

Definoval jsem přínosy nového systému spolu s kritérii pro jejich zhodnocení. Je tak možné v případě realizace projektu ověřit, zda došlo k očekávanému zvýšení komfortu zákazníků nakupujících na e-shopu a zda modernizace přinesla očekávané úspory v nákladech provozovatele na správu systému. Vyjmenoval jsem některé nové příležitosti, které modernizace e-shopu otevírá a které mohou při jejich využití přinést provozovateli další finanční či jiné přínosy.

Vyjmenoval jsem rizika, která s sebou projekt modernizace nese, a navrhl opatření na snížení pravděpodobnosti jejich vzniku. Také jsem odhadl náklady na realizaci projektu, aby bylo možné je porovnat s definovanými přínosy.

Samotné porovnání očekávaných přínosů s náklady na realizaci ponechávám na provozovateli systému, protože on má informace o svých zákaznících a dokáže objektivně posoudit, zda přínosy v podobě zvýšeného komfortu po-

ZÁVĚR

užívání e-shopu a úspory nákladů na správu převýší odhadované náklady na modernizaci.

V případě realizace projektu doporučuji provozovateli věnovat krátký čas na verifikaci definovaných požadavků, aby se ověřilo, že od provedení analýzy nedošlo ke změně v potřebách společnosti. Také doporučuji uzavření servisní smlouvy na údržbu a rozvoj. Ta by měla zaručit postupné zavádění inovací a zamezit opakování se aktuálního stavu, kdy je potřeba e-shop předělat od základu, aby dosáhl běžné úrovně e-shopů dnešní doby.

Literatura

- [1] BASL, J. a kol. *Inovace podnikových informačních systémů: podpora konkurenceschopnosti podniků*. Praha: Professional Publishing, 2011. ISBN 978-80-743-1045-4.
- [2] GÁLA, L., POUR, J., ŠEDIVÁ, Z. *Podniková informatika*. 2., přeprac. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2615-1.
- [3] POUR, J. *Informační systémy a technologie*. Praha: Vysoká škola ekonomie a managementu, 2006. ISBN 80-8673-003-4.
- [4] KEŘKOVSKÝ, M., VYKYPĚL, O. *Strategické řízení: teorie pro praxi*. 2. vyd. Praha: C.H. Beck, 2006. ISBN 80-7179-453-8.
- [5] VORÍŠEK, J. *Strategické řízení informačního systému a systémová integrace*. Praha: Management Press, 2006. ISBN 80-85943-40-9.
- [6] SODOMKA, P., KLČOVÁ, H. *Informační systémy v podnikové praxi*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010, ISBN 978-80-251-2878-7.
- [7] FOWLER, M. *Destilované UML*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2062-3.
- [8] BRUCKNER, T. et al. *Tvorba informačních systémů: principy, metodiky, architektury*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4153-6.
- [9] KOCH, M. et al. *Management informačních systémů*. Vyd. 3., přeprac. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2010. ISBN 978-80-214-4157-6.
- [10] BÉBR, R., DOUCEK, P. *Informační systémy pro podporu manažerské práce*. Praha: Professional Publishing, 2005. ISBN 80-86419-79-7.

LITERATURA

- [11] EMON, M. A. M. *ICAB – ITK Chapter 1 class 2-3 – Information within Organization* [online]. [cit. 2017-06-29]. Dostupné z: <https://www.slideshare.net/mamatin/it-knowledge-chapter-1-class-23-information-within-organization>
- [12] *IS Vision: Řešení pro obchod* [online]. [cit. 2017-06-27]. Dostupné z: <https://www.vision.cz/reseni/obchoduji>
- [13] *Bounce Rate Demystified* [online]. [cit. 2017-06-28]. Dostupné z: <https://blog.kissmetrics.com/bounce-rate/>
- [14] *Desktop vs Mobile vs Tablet Market Share Worldwide* [online]. [cit. 2017-06-28]. Dostupné z: <http://gs.statcounter.com/platform-market-share/desktop-mobile-tablet>

Seznam použitých zkratk

- API** Application Programming Interface – soubor jasně definovaných metod pro komunikaci mezi různými softwarovými komponentami
- CASE** Computer-aided software engineering – softwarové nástroje používané pro návrh a implementaci aplikací
- DPH** Daň z přidané hodnoty
- DSS** Decision support system – informační systém pro podporu rozhodování
- EIS** Executive information system – informační systém pro strategickou úroveň řízení podniku
- ERP** Enterprise resource planning – informační systém pro plánování podnikových zdrojů
- HTML** Hypertext Markup Language – značkovací jazyk pro tvorbu webových stránek
- HTTP** Hypertext Transfer Protocol – internetový protokol pro výměnu hypertextových dokumentů
- IS** Informační systém – soubor lidí, technických prostředků a metod zabezpečující sběr, přenos, zpracování a uchování informací
- MIS** Management information system – informační systém pro taktickou úroveň řízení podniku
- REST** Representational state transfer – architektura rozhraní navržená pro distribuované prostředí
- SEO** Search Engine Optimization – optimalizace pro vyhledávače
- (S)FTP** (SSH) file transfer protocol – protokol pro přenos souborů, v případě SFTP šifrovaný

A. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

SQL Structured Query Language – dotazovací jazyk používaný v relačních databázích

TPS Transaction processing system – informační systém interagující s obchodními procesy podniku

UI User interface – souhrn způsobů interakce uživatelů se zařízením

UML Unified Modeling Language – grafický jazyk pro vizualizaci, specifikaci, navrhování a dokumentaci systémů

URL Uniform Resource Locator – adresa zdroje s definovanou strukturou, která slouží ke specifikaci umístění zdroje na internetu

UX User experience – návrh UX je sada zásad, metod a technik pro návrh uživatelsky přívětivého produktu

Obsah přiloženého DVD

	readme.txt	stručný popis obsahu DVD
	src	zdrojová forma práce ve formátu \LaTeX
	thesis.pdf	text práce ve formátu PDF