



ZADÁNÍ BAKALÁ SKÉ PRÁCE

Název:	Analýza a návrh informa ního systému pro spole nost Workswell s.r.o.
Student:	Pavel Hornát
Vedoucí:	Ing. Jan Sova
Studijní program:	Informatika
Studijní obor:	Informa ní systémy a management
Katedra:	Katedra softwarového inženýrství
Platnost zadání:	Do konce zimního semestru 2016/17

Pokyny pro vypracování

Cílem práce je analýza a návrh informa ního systému, který bude spole nost Workswell s.r.o. využívat.
Popis:

1. Prozkoumejte stávajícího informa ní systém spole nosti.
2. Po konzultaci s vedoucím práce a zam stnanci spole nosti prove te sb r uživatelských požadavk a zmapujte podnikové procesy.
3. Prove te analýzu funk ních a nefunk ních požadavk a navrh te vhodnou funkcionalitu IS.
4. Prove te návrh vlastního ešení IS v souladu s metodami softwarového inženýrství.
5. Zhodno te p ínosy navrženého ešení pro spole nost Workswell.

Seznam odborné literatury

Dodá vedoucí práce.

L.S.

Ing. Michal Valenta, Ph.D.
vedoucí katedry

prof. Ing. Pavel Tvrdík, CSc.
řídící kan

V Praze dne 31. b ezna 2015

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



Bakalářská práce

**Analýza a návrh informačního systému pro
společnost Workswell s.r.o.**

Pavel Hornát

Vedoucí práce: Ing. Jan Sova

10. ledna 2017

Poděkování

Chtěl bych poděkovat vedoucímu mé práce, Ing. Janu Sovovi, za jeho zájem o mojí bakalářskou práci a cenné rady při jejím psaní. Díky patří také všem zaměstnancům a celému vedení společnosti Workswell s.r.o. za poskytnutí všech potřebných informací k analýze a návrhu informačního systému. Nakonec bych rád poděkoval všem přátelům a rodině za podporu při psaní této bakalářské práce.

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, zejména skutečnost, že České vysoké učení technické v Praze má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

V Praze dne 10. ledna 2017

.....

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta informačních technologií

© 2017 Pavel Hornát. 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

Hornát, Pavel. *Analýza a návrh informačního systému pro společnost Workswell s.r.o.*. Bakalářská práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2017.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá analýzou a návrhem informačního systému pro společnost. Tento systém je navržen jako webová aplikace, dostupná odkudkoli s připojením k internetu. Systém bude využíván pouze zaměstnanci společnosti a bude uchovávat a sdílet důležitá data napříč společnostmi. V práci se zabývám návrhem funkcionalit systému, které plynou z požadavků na systém a v závěru své práce zhodnocuji přínos takového systému pro společnost.

Klíčová slova Informační systém, webová aplikace, Analýza požadavků, Návrh systému

Abstract

This bachelor thesis focuses on the analysis and design of an information system for the company. The system is designed as a web application accessible from any device with an internet connection. The system will be used only by employees of the company and it will store and share important data across the company. The thesis contains the design of system functionalities that result from the requirements on that system. In the conclusion, I evaluate the benefits of the system for the company.

Keywords Information system, Web application, Requirements Analysis,
System design

Obsah

Úvod	1
Cíle práce	2
Struktura práce	2
1 Informační systémy	3
1.1 Systém a informační systém	3
1.2 Klasifikace informačních systémů	5
1.3 Data	7
1.4 Informace	8
1.5 Znalosti	9
2 Společnost Workswell s.r.o.	11
3 Analýza	17
3.1 Současný stav	17
3.2 Analýza požadavků	19
3.3 Výčet funkcionalit informačního systému	20
3.4 Případy užití	25
3.5 Různé případy užití v rámci informačního systému	31
4 Návrh systému	35
4.1 Použitá technologie	35
4.2 Návrhový vzor	35
4.3 Uživatelské rozhraní	36
4.4 Konceptuální datový model	43
4.5 Zhodnocení	51
Závěr	53
Závěr	53
Osobní přínos	54

Budoucí práce	54
A Seznam použitých zkratk	55
B Obsah přiloženého CD	57
Literatura	59

Seznam obrázků

1.1	Prvky podnikového informačního systému a vztah tohoto systému k podniku[1]	4
1.2	Informační pyramida[2]	6
2.1	Vývoj tržeb společnosti Workswell s.r.o.[3]	12
2.2	Hierarchie společnosti	13
2.3	Certifikát schváleného školícího pracoviště	15
3.1	Úrovně přístupových práv do systému	26
3.2	Práva účtu pracovníka	27
3.3	Práva manažerského účtu	28
3.4	Obrázek uživatelského účtu	28
3.5	Přístupová práva pro vývojáře	29
3.6	Přístupová práva pro nepřihlášeného zaměstnance	29
4.1	Vazby mezi jednotlivými komponentami MVC architektury [4]	36
4.2	Architektura MVC doplněná o čtvrtou – servisní vrstvu [5]	37
4.3	Kontrolní hláška při nevyplnění poli formuláře – varianta 1	37
4.4	Kontrolní hláška při nevyplnění poli formuláře – varianta 1	38
4.5	Vstup do informačního systému	38
4.6	Ukázka menu administrace	40
4.7	Ukázka celkové struktury menu a označení položek, jež se dále dělí do dalších položek nižšího řádu	40
4.8	Podrobný přehled zákazníků	40
4.9	Položky tabulky s možností řazení (příklad)	41
4.10	Statistika používání prohlížečů	42
4.11	Databázový model	50

Úvod

Při výběru mého tématu pro bakalářskou práci jsem chtěl takové téma, při kterém uplatním nabyté vědomosti studiem na vysoké škole. Chtěl jsem takové téma, které vytvoří „něco“ co bude každodenně využíváno v reálném světě. Z tohoto důvodu jsem se rozhodl pro nový návrh informačního systému pro Workswell s.r.o., společnost pro kterou jsem začal pracovat nejdříve jako stážista a nadále s touto společností spolupracuji na dalších projektech.

Provoz společnosti bez použití informačního systému bych si v dnešní době nedokázal představit, vlastně provoz jakékoli větší společnosti. Takový systém je využíván i několikrát denně mnoha zaměstnanci. Informační systémy nám zjednodušují a zpřehledňují práci a pomáhají nám v pracovních procesech, které se pravidelně opakují. Ať už je to proces, který nastává několikrát denně, nebo pouze opakuje párkrát měsíčně.

Vyhledávání v papírových dokumentech uklizených někde v úložných prostorách je velmi neefektivní a pomalé, proto je třeba mít elektronickou formu dokumentu pro rychlejší vyhledání ať už smluv nebo jiných protokolů. Samozřejmě některé dokumenty se musí archivovat v originále, proto tuto evidenci stejně musíme vést.

Společnost Workswell s.r.o. se v posledním několika let velmi rychle rozvíjí a pro její plynulý a hladký růst je třeba v Informačním systému provádět údržbu a takový systém rozšiřovat pro nová odvětví společnosti. Takový systém pokud se nebude rozvíjet se společností, může rychle zastarat a stát se tak nedostatečným pro podporu firemních procesů. Takových procesů ve společnosti přibývá, nebo se již zaběhlé procesy mění vzhledem k potřebě zaměstnanců nebo zákazníků. Proto by nový systém měl podporovat dříve zanedbávané procesy a také procesy, které dříve ve společnosti vůbec neexistovaly.

Informační systém, který společnost využívá, je založen na balíčku MS Office a emailové komunikaci. Využívá se taktéž sdílený síťový disk. Avšak dřívější požadavky na systém byly výrazně odlišné od požadavků dnešních. Společnost dříve ani netušila, jaké bude mít záměry a jakému odvětví posky-

tovaných služeb se bude dařit nejlépe a tak se nejvíce rozvíjet. Při rozvoji společnosti se musí také i IS vyvíjet dále. Z tohoto důvodu jsem se rozhodl pro společnost Workswell s.r.o. navrhnout zcela nový informační systém, který bude vycházet z dnešních požadavků a bude počítat i s vizí do budoucna. Chci navrhnout takový systém, který splní všechny očekávání a bude snadno rozšiřitelný do budoucna, aby se tak společnost Workswell s.r.o. mohla stát silnou a prosperující společností a tento IS jí v tomto poskytl dostatečnou podporu.

Některé stávající funkcionality jsou dostačující a ty bych chtěl i v mém návrhu zachovat. Dále bych chtěl spoustu věcí opravit a vylepšit. Také do nového Informačního systému navrhnu funkcionality, které usnadní zaměstnancům jejich pracovní procesy, které stávající IS nepodporuje. Vzhledem k rozšíření počtu zaměstnanců v posledním roce chodu společnosti, se také ukázalo, že vedení společnosti není vždy zcela informováno o celkovém dění a dílčí práci svých zaměstnanců.

Cíle práce

Cílem této práce je aplikovat získané zkušenosti v oboru Informatiky na vysoké škole a vyzkoušet si tyto zkušenosti na reálném návrhu systému, který by měl být využíván mnoha uživateli. V první části práce bych chtěl vymezit pojmy, které budu v průběhu své práce používat a také poukázat na to, co to vůbec IS je a jeho důležitost v dnešní době.

V práci se budu zabývat zjištěním potřebných informací, analýzou současného stavu a z toho plynoucích nedostatků. Oprava nalezených chyb a lepší návrh pro danou problematiku. Některé nedostatky byly zjištěny již při nasazování stávajícího systému, další vyplynuly při dlouhodobém používání systému a na jiné jsme přišli při důkladném procházení systému s vedením společnosti. Všem takovým nedostatkům bych se v mé práci měl vyvarovat. Dále pak shrnu požadavky na nový IS, popíšu požadované funkcionality, které budou od systému vyžadovány.

Navržené řešení bude poskytnuto společnosti Workswell s.r.o. pro možný vývoj. Pro návrh takového systému je nutné mít velice dobré povědomí o fungování společnosti. Vzhledem k tomu, že v dané společnosti působím již od roku 2013 a měl jsem možnost prodiskutovat nedostatky s dalšími zaměstnanci a také s vedením společnosti, jsem velice dobře seznámen s chodem ve společnosti a mé povědomí o firemních procesech je dostačující. Ze strany společnosti mi byla poskytnuta všechna vyžadovaná a potřebná součinnost, která vedla k přípravě všech požadavků na systém.

V závěru této práce zhodnocuji přínosy navrženého řešení pro danou společnost. Dále poukazuji, proč by společnost takový systém měla chtít.

Struktura práce

Informační systémy

Dnes si již stěží málokdo z nás umí představit, že by mohla fungovat nějaká organizace, bez ohledu na tu skutečnost, zda se pohybuje ve veřejném nebo soukromém sektoru, bez pomoci informačních systémů a technologií. Bleskový a spolehlivý přenos informací a dat, bez kterých by dnes organizace nemohly existovat, působí na kvalitu, hbitost, spolehlivost a efektivitu jejich práce. Informační systémy jsou dnes obecně právem považovány za neodmyslitelný nástroj potřebný k řízení firem, podniků a organizací. Primárním posláním informačních systémů je zajištění, využití, zpracování a uchovávání takového množství informací, které je nezbytné pro bezproblémový chod organizace.

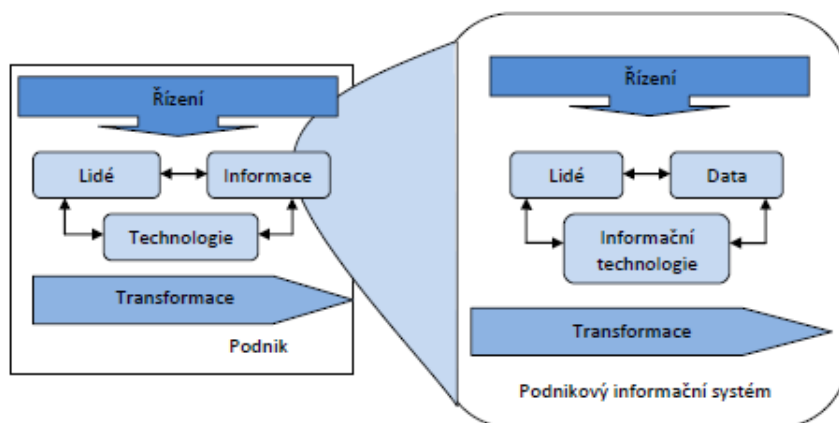
Informační systémy tak musí dokázat zajistit podporu nejen pro veškeré významné organizační funkce, jako například personální záležitosti, finance, plánování, nákup, prodej apod., ale musí dokázat také udržet krok s nároky kladenými na flexibilitu, efektivnost a inovace veškerých zásadních organizačních procesů, služeb a produktů.[6]

Dále se v této části práce zaměřuje na vysvětlení podstaty systémů a informačních systémů, jejich základní klasifikaci, pak na výklad základních pojmů jako data, znalosti a informace.

1.1 Systém a informační systém

Podle Millera je systém vnitřně uspořádaný soubor vzájemně na sobě nezávislých, přesto se vzájemně ovlivňujících prvků.[7] V obecném pojetí je tedy možné systém vnímat jako množinu prvků a vzájemných vazeb mezi nimi. V souladu s tímto obecným pojetím pak informační systémy představují „uspořádání vztahů mezi lidmi, datovými a informačními zdroji a procedurami jejich zpracování za účelem dosažení stanovených cílů.“[8]

Informační podnikový systém funguje na principu otevřeného systému, v němž informace reprezentují vstupy a výstupy. Mimo to, je vhodné odlišovat, do jaké míry dochází k prolínání živého a neživého systému v organizaci a to především proto, že aktuální systémová klasifikace staví podnik, coby sociální



Obrázek 1.1: Prvky podnikového informačního systému a vztah tohoto systému k podniku[1]

organizaci, na vrchol onoho systému. Ve vazbě na takovéto rozlišování je možné nacházet v podnikových systémech části, které jsou:

- postaveny na výměně a zpracovávání informací mezi lidmi, v těchto případech jsou spolu s mluveným slovem využívány i další komunikační techniky, jako například gesta, mimika a další. V těchto případech mluvíme o neformálním informačním systému,
- postaveny na pracovních a informačních postupech majících formalizovaný základ, to znamená, že jsou realizovány ve vazbě na celkovou politiku, cíle, strategii pravidla a předpisy. V těchto případech mluvíme o formálním informačním systému,
- postaveny na počítačích. Počítač je zde tím, kdo realizuje zpracovávání a přenos informací a mimo toho také zajišťuje jejich znázornění a vymezuje jejich podobu.[1]

Podnikové informační systémy vytváří uspořádanou množinu prvků, které spolu vzájemně kooperují, aby tvořily, hromadily, přenášely, zpracovávaly a rozšiřovaly informace. Prvky těchto systémů jsou lidé, informační technologie, data, řízení a transformační proces.[1] Vzájemné vztahy mezi jednotlivými aktéry lze vyjádřit následujícím grafickým znázorněním.(obr. 1.1)

Ve vyobrazeném znázornění lidé představují významný prvek podnikových informačních systémů, který lze rozdělit na dvě základní skupiny. Prvně to jsou

uživatelé informačních systémů, kteří se nalézají mimo tento informační systém. Zmínění uživatelé užívají ty informace, jako výsledek činnosti informačního systému a zároveň se podílí na formování jeho smyslu. Druhou skupinou uvedeného prvku jsou informatici, tedy ty osoby, které mají na starosti tvorbu, implementaci a provoz informačních technologií a jejich užití v praxi.

Data v tomto znázornění mají význam systémově formulovaných záznamů lidských poznatků, vyjádřené za pomoci znaků, které vykazují vlastnosti příhodné pro přenos, interpretaci, uchovávání, případně zpracovávání. V případě jednotlivých informačních systémů data korespondují se skutečnostmi, které odpovídají aktivitám organizace.

Pojem informační technologie zastřešuje „postupy a metody vyjádření, zachycení, zpracování, ukládání, uchovávání a přenášení informací.“ [1]

Transformační proces prezentuje uplatnění informačních technologií, v některých případech nazývaných jako aplikační software nebo IT aplikace, které v jistých souvislostech poskytují uživatelům nezbytné funkce a operují s daty a při tom současně využívají software, hardware a lidi v organizaci.

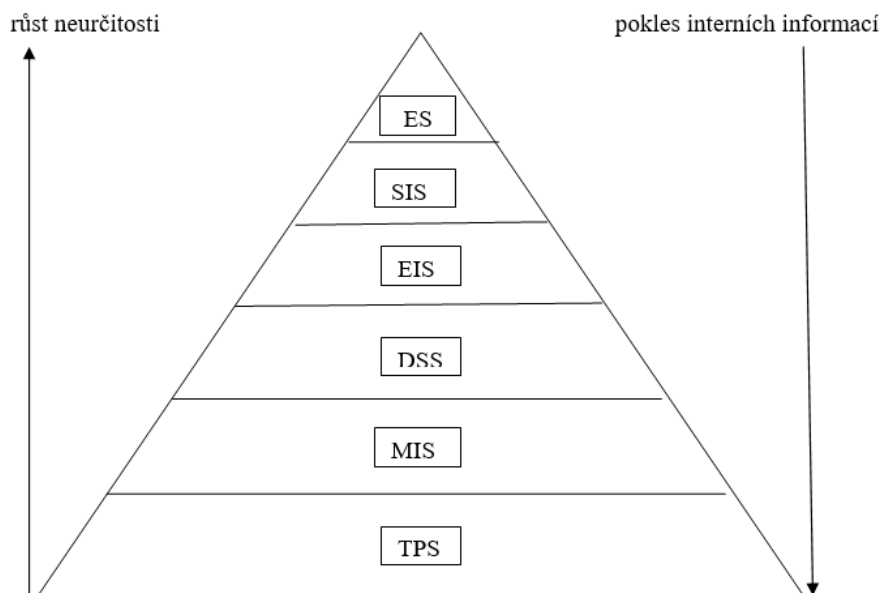
Poslední složku uvedeného grafického znázornění představuje řízení, které tvoří ucelený proces, v němž dochází k plánování, organizování, vedení a kontrole. V podnikovém informačním systému bývá zpravidla toto řízení nazýváno jako IT management či řízení podnikové informatiky.[1]

1.2 Klasifikace informačních systémů

Pro rozdělení informačních systémů existují různé způsoby a přístupy. Zpravidla nejčastěji se můžeme setkat s dělením informačních systémů podle úrovně řízení nebo podle architektury.[9]

U přístupu podle úrovně řízení je dělení informačních systémů bráno z pohledu úrovně řízení, na níž se daný informační systém nachází, zejména pak na jaké úrovni informační pyramidy. Informační pyramida zobrazuje hierarchii informačních systémů v podniku.(obr. 1.2) Na nejspodnější úrovni jsou ty informační systémy, které se používají při zpracování odpovídajících interních údajů podniku na úrovni jednoduchých úloh. Vrchol pyramidy patří informačním systémům, které zajišťují podstatně náročnější problémy společnosti. Pro řešení takto složitých problémů je zapotřebí spolupracovat s experty mimo podnik.[2]

- Transakční systémy – TPS (Transaction Processing system) – jedná se o rozsáhlou část informačních systémů, s nimiž se můžeme denně setkávat (skladové systémy, rezervační systémy, různé evidenční systémy, evidence účetnictví atd.).
- Informační systémy pro řízení - MIS (Management information system) – základ těchto systémů vychází z ekonomických a účetních. Tyto systémy mají za úkol poskytovat uživatelům přehledy, výsledky, součtové



Obrázek 1.2: Informační pyramida[2]

sestavy atd. (může jít například o vyčíslení počtů objednávek, zisku za konkrétní časová období – dny, týdny, měsíce, kvartály, roky, mohou také poskytovat souhrnné informace o provozu divizí, případně celých podniků apod.).

- Systémy pro podporu rozhodování - DSS (Decision information system) – bývají využívány k tvorbě analýz, které pak slouží managementu jako podklady pro rozhodování.
- Informační systémy pro vrcholové řízení - EIS (Executive information system) – rovněž i tyto informační systémy jsou využívány zejména managementem, který s jejich pomocí může naplňovat strategická rozhodnutí.
- Strategické informační systémy - SIS (Strategic information system) – napomáhají ke zvýšení konkurenceschopnosti podniku.
- Prognostické systémy - ES (Expertní systémy) – tyto systémy umožňují tvorbu analýz a prognóz. Cílem těchto systémů je přenést znalosti, které má jen několik málo erudovaných pracovníků, většímu počtu pracovníkům v organizaci. U toho typu systému dochází k využívání technologií umělé inteligence.[2]

Nahlížíme-li na informační systémy z hlediska architektury, pak je možné tuto architekturu vnímat jako technologický rámec pro informační systém. Jak uvádí Keřkovský, za základní části architektury informačního systému bývají považovány:[10]

- Výpočetní technika (hardware a software),
- Data (společně s nástroji na jejich sběr, zpracování a uchování),
- Aplikace (aplikační software),
- Komunikační prostředky (prostředky nezbytné pro provoz počítačové sítě).

Na informační systémy můžeme také nahlížet z hlediska celkové architektury, která sestává z jednotlivých dílčích architektur. K těmto dílčím architekturám Keřkovský řadí architektury: funkční, procesní, datovou, programových prostředků a technických prostředků.[10]

1.3 Data

Zrod slova je možné spatřit v latinském slovu datum, které lze interpretovat jako něco, co je již dané. Data bývají obvykle znázorňována pomocí symbolů (číslice, písmena, text, zvuk, obraz), jedná-li se o fyzikální hledisko, pak jsou chápána jako posloupnost konkrétních znaků, odrážejících zkoumané reálné skutečnosti, které se odehrály. Můžeme je také vnímat stejně jako všechny ty věci, které umíme rozpoznávat s pomocí našich smyslů (hmat, čich, sluch). Jsou-li však ojedinělé, není možné přikládat jim prázdný mimořádný význam a není možné dávat je do spojitosti s okolními ději a skutečnostmi. Cíleně uspořádané soubory dat, bývají nazývány jako databáze nebo také datové zdroje. Z pohledu uspořádání rozeznáváme:

- strukturovaná data - jedná se o data, znázorňující fakta, zásadní znaky, předměty a další. V systémových databázích bývají uspořádány ve vazbě na posloupnost konkrétních prvků, což nám dává možnost používat jen ta data, která jsou pro nás v daný moment užitečná,
- nestrukturovaná data – jedná se o data vyjádřená a vnímaná jako základ pro vytváření informací.[11]

Data představují pro informatiku klíčový prvek, je tomu tak zejména proto, že pro informatiku představují nedůležitější objekt operací. V rámci podnikové informatiky bývají primárně využívána data ve formátech grafů, tabulek, textů, prezentací, obrázků, apod.[12] Data je možné ohodnocovat jednak kvantitativně, děje se tak s pomocí:

- nákladů, jinými slovy prostředků, nezbytně vynaložených k tomu, abychom data získali,
- rychlosti, jinými slovy času potřebného k jejich získání,
- kapacity, jinak řečeno aktuálního objemu dat, která jsou v daný moment k dispozici.

Vedle možnosti kvantitativního ohodnocování, můžeme data hodnotit i z hlediska kvalitativního. Za této situace vyhodnocujeme, zda jsou pro nás data přístupná právě v takovém okamžiku, v němž mají pro nás ten jedinečný význam a jestli současně také dokážou splnit naše předpoklady a očekávání, které jsme zamýšleli a v neposlední řadě, zdali jsme schopni zprávě ukryté v datech beze zbytku porozumět.[13]

1.4 Informace

Jsou to ta data, kterým důležitost a prioritu přisuzuje sám jejich držitel při jejich podání, přičemž zmíněné atributy jsou jim uživatelem přiznávány na základě jeho vlastních znalostí, schopností a hodnot. Informace jsou data mající rozhodující význam a účel. Až uživatel sám vyhodnotí, zdali zpráva, kterou obdrží má pro něho význam, tedy zda je pro něho informací. Informace jsou šířeny dvěma druhy sítí. Jednak prostřednictvím technologických (tvrdých) a jednak také prostřednictvím lidských (měkkých) sítí. Molnár navíc dodává, že „nosičem informace jsou číselná data, text, zvuk, obraz a další“ [14] Hodnota informace je odvislá od dvou faktorů, v první řadě je to cena informace a potom náš osobní vztah, který máme ke konkrétní informaci.[13]

Jak jsme uvedli již v úvodu této kapitoly, informace představují důležitý nástroj potřebný ke zvyšování kvality a efektivity odváděných výkonů v organizaci. Podle způsobu, jakým se informace do podniku dostávají, je zpravidla nejčastěji dělíme na:

- vnější – přichází do organizace z vnějšího prostředí, z denního tisku, časopisů, školení, konferencí, seminářů, internetu popřípadě prostřednictvím specializovaných firem,
- vnitřní – ty se do organizace dostávají prostřednictvím pracovníků dané organizace, tedy prostřednictvím dělníků, personalistů, ekonomů, manažerů apod.

Kvalita přichozích informací je hodnocena jejich příjemci a to především s ohledem na obsah, ale rovněž i s ohledem na formu jejich prezentace.

Co do obsahu bývají informace posuzovány a hodnoceny dle toho, jaký význam mají pro konkrétní účel (mluvíme o hledisku relevantnosti), podle toho do jaké míry je informace přesná (mluvíme o hledisku aktuálnosti), podle toho,

do jaké míry je informace kompletní (mluvíme o hledisku úplnosti), podle toho, jak moc jsou získávané informace podrobné (mluvíme o hledisku podrobnosti) a podle toho, do jaké míry jsou důvěryhodné zdroje, z nichž informace pochází (mluvíme o hledisku správnosti a pravdivosti).

Z hlediska podoby prezentace bývají informace hodnoceny podle toho, zda jsou vždy předávány osobám, které jsou k jejich přijetí kompetentní (mluvíme o hledisku kompetentnosti), podle toho zda jsou předávány v ten pravý čas, tedy v tom okamžiku, kde je jich nejvíce potřeba (mluvíme o hledisku včasnosti), podle toho, do jaké míry jsou informace, které jsou předávány jasné a srozumitelné (mluvíme o hledisku srozumitelnosti a podle toho, kolik finančních prostředků bylo nutné vynaložit k jejich získání (mluvíme o hledisku efektivnosti).[14]

1.5 Znalosti

Mládková uvádí, že znalost je systém, který se neustále mění a to působením vztahů, k nimž dochází následkem střetávání se našich zkušeností, dovedností, vztahů, hodnot, myšlenkových pochodů a procesů s jejich významem. Zjednodušeně řečeno, znalosti jsou ty informace, ke kterým je přidáno to něco, s čím se ony informace střetávají v lidském mozku, např. naše dříve nabyté zkušenosti, osvojené dovednosti a znalosti, získané zkušenosti, utvořené vztahy, hodnoty, principy a modely chování, jimiž se řídíme při běžném dennodenním životě, nebo to, v co věříme. Znalosti velmi úzce souvisí s našimi emocemi, s činnostmi a váží se k lidské mysli.[13]

Rozlišujeme čtyři základní typy způsobů tvorby znalostí:

1. způsob srovnávání - srovnávání nově nabytých informací s těmi, které jsme již získali ze srovnatelných dřívějších situací,
2. způsob souvislostí – vyhodnocování významu informace pro naše budoucí aktivity a rozhodování,
3. způsob spojování – zjišťování možných vztahů ke znalostem, které jsou nám samotným, případně druhým osobám již známy,
4. způsob konverzace – pátrání po názorech druhých lidí na danou informaci.[13]

Znalost je výsledkem nadání člověka umět zužitkovat své získané vzdělání, své zkušenosti a svoji odbornost jako hodnotící rámec pro data, informace a další zkušenosti k tomu, abychom našli vhodnou reakci na každou momentální situaci. Znalost je považována za stále se měnící soubor informací a zkušeností nazíraných z pohledu profesionála, který stanovuje systém a řád v přijímání a zařazování nových informací a nově nabývaných zkušeností.[11]

Pokud budeme usilovat o to, abychom uměli znalosti plně využít v praxi a zajistili si s jejich pomocí konkurenční výhody, je nezbytné zabezpečit v organizaci podmínky pro soustavné učení se a zdokonalování, to vše za dodržování níže uvedených podmínek:

- je nezbytné respektovat ten fakt, že znalosti se nevyskytují jen tak samy o sobě, ale vždy v souvislosti s jinými jevy, a že na ně působí okolní (sociální) prostředí,
- je nezbytné mít povědomí o tom, kdo, v jaké formě a v jaké míře dané (nebo konkrétní) znalosti ovládá,
- je nezbytné zabezpečit, aby ve správném okamžiku byly dostupné správné znalosti,
- je nezbytné zabezpečit, aby znalosti byly vždy dostupné těm náležitým osobám.[15]

Pro organizaci nabývá znalost na významu až teprve v tom okamžiku, kdy se propojí s podnikovým znalostním systémem, čímž nastává možnost znalosti a schopnosti sdílet a využívat. Znalosti, které firma nepoužívá, případně vůbec nepoužije, zůstanou z hlediska významu pro využití k naplňování firemních cílů pouhopouhými informacemi.[11]

Společnost Workswell s.r.o.

V této části práce bych chtěl společnost představit. Poukázat na její současný stav a definovat její cíle a vizi do budoucna. Základní údaje společnosti:

Název: Workswell s.r.o.
Sídlo: Praha 6, Libocká 653/51b, 161 00
Právní forma: Společnost s ručením omezeným
IČ: 29048575
DIČ: CZ29048575

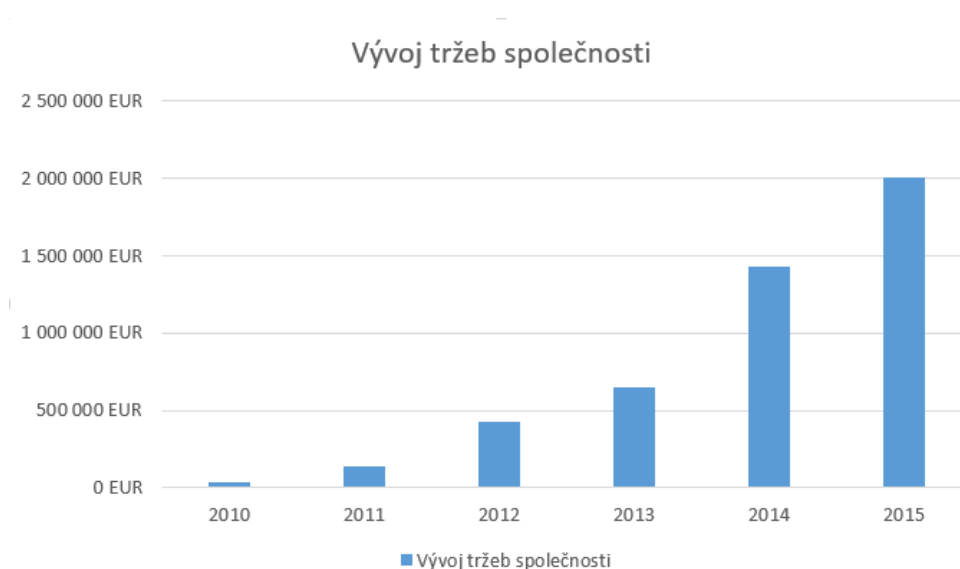
Společnost Workswell s.r.o. je zapsaná v Obchodním rejstříku Krajského soudu v Praze oddíl C, vložka 162737.

„Společnosti Workswell s.r.o. je technologická, vývojová a obchodní společnost.“[16]

Společnosti Workswell s.r.o. se zabývá hlavně bezkontaktním měřením teploty za pomoci termokamer a zpracováním obrazu v oblasti termografie. Společnost se dále zabývá vývojem a dodávkou vlastních produktů po celém světě. Vývoj a dodávka vlastních řešení do odvětví průmyslu, stavebnictví, chemického průmyslu, potravinářství a bezpečnostních technologií a v rámci Evropy. A integrací těchto řešení do průmyslových procesů jako prvek vstupně-výstupní kontroly.

Společnost byla založena v roce 2010, vznikla na univerzitě ČVUT FEL třemi nadšenými studenty, kteří chtěli dělat něco opravdu inovativního a přínosného. Zprvu se snažila společnost pouze prosadit prodejem zahraničních výrobků a jejich nasazováním do průmyslu. Později se společnost zaměřila na výrobu vlastních ucelených řešení s využitím těchto výrobků. Společnost se v posledním roce zaměřila i na vývoj a výrobou vlastních produktů. I s těmito vlastními produkty má k dnešnímu dni v portfoliu více než 1000 produktů.

2. SPOLEČNOST WORKSWELL S.R.O.



Obrázek 2.1: Vývoj tržeb společnosti Workswell s.r.o.[3]

V prvním roce byla společnost provozována pouze třemi společníky, následným rozšiřováním společnosti se počet zaměstnanců zvyšoval a bylo nutno se v roce 2015 přesunout do nových prostorů. Na konci roku 2015 tak společnost zaměstnávala 17 lidí, z toho je 6 vývojářů zaměřených na návrh vlastních produktů a řešení.

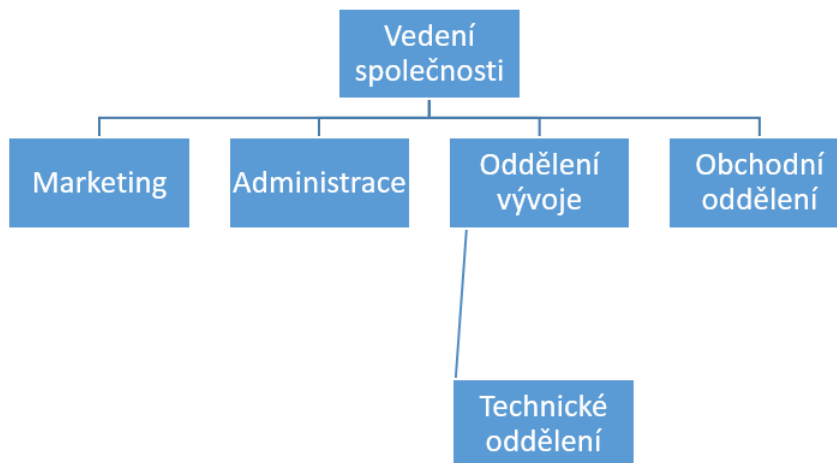
Hlavní sídlo společnosti Workswell s.r.o. je v Praze a v současné době má ještě dvě pobočky. Jedna se nachází v Rožnově p. Radhoštěm a druhá je v Žilině na Slovensku zaměřená na slovenské zákazníky a jejich školení v oblasti termografie.

Velmi názorný vývoj společnosti můžeme vidět na následujícím grafu tržeb společnosti dle roků.(obr. 2.1) Předpoklad pro rok 2016 je opět pozitivní. Pro následující rok by mělo opět dojít k nárůstu tržeb a v tomto roce by chtěla společnost proniknout do celého světa a najít dealery pro své nové produkty.

Společnost Workswell s.r.o. je výhradním zástupcem a dodavatelem několika světových výrobců termokamer, které dodává na český a slovenský trh. Dále zastupuje i několik výrobců produktů pro strojové vidění a kontrolu kvality v průmyslu. Spolupracuje s těmito výrobci na návrhu nových produktů a přispívá k vývoji softwarového řešení na míru.

Základní služby nabízející společnost Workswell s.r.o.:

- Prodej produktů
- Zapůjčení produktů
- Školení termografie



Obrázek 2.2: Hierarchie společnosti

- Vývoj vlastního SW
- Integrace celých řešení
- Vytváření nových produktů

Organizační struktura společnosti je rozdělena do několika oddělení, v každém oddělení většinou pracuje od dvou do sedmi zaměstnanců. Na následném schématu lze vidět hierarchizaci společnosti.(obr. 2.2)

2.0.1 SWOT analýza

Pomocí SWOT analýzy bych chtěl poukázat silné a slabé stránky společnosti. Tato analýza patří k základním analýzám a proto jsem se jí také rozhodl použít ve své práci. Silné stránky jsou místa na která by společnost měla zaměřit a podpořit je. A naopak ukázat jaké slabé stránky společnost má a na co by si naopak měla dát pozor.

Silné stránky (Strengths):

- Expandování na celosvětový trh
- Podpora vzdělanosti zaměstnanců
- Dostatečné technické zázemí společnosti
- Osobní kontakt se zákazníky

2. SPOLEČNOST WORKSWELL S.R.O.

Slabé stránky (Weaknesses):

- Nedostatečné zastoupení v zahraničí
- Nejasně definovaná odpovědnost
- Podpora zákazníku jen ve 2 jazycích
- Nedostatečné finance

Příležitosti (Opportunities):

- Získání silných partnerů v zahraničí
- Získání nových ocenění
- Nové projekty
- Kvalifikovaní zaměstnanci
- Získaná ocenění
- Rozvíjející se marketing

Hrozby (Threats):

- Vznik nové konkurence
- Rozvoj stávající konkurence
- Obtížné získání nových zaměstnanců
- Nedokončení projektů

Z této SWOT analýzy můžeme vidět, že se společnost je silná z hlediska expandování na celosvětový trh, ale slabou stránkou může být její velikost vzhledem k celosvětové konkurenci. Mezi hlavní příležitosti patří oslovení zahraničních partnerů a zákazníků a jejich získání pro nové větší projekty. Ohrožení pro společnost je její velikost vzhledem k větší konkurenci v zahraničí. Proto se musí využít marketingu k propagaci dobrých projektů, které by se mohly zahraniční konkurenci nejen vyrovnat, ale být mnohem lepším řešením. Další pozitivní pro společnost je získání nadšených zaměstnanců, kteří se již termografii věnovali a dané problematice rozumí.



Obrázek 2.3: Certifikát schváleného školícího pracoviště

2.0.2 Cíle společnosti

Hlavním cílem společnosti je uspokojení zákazníka, je to totiž hlavní pramen zisku. Tedy bez spokojených zákazníků, by nemohla společnost vůbec existovat a generovat zisk. Každý spokojený zákazník je také pro společnost dobrá reference a tedy i důkaz toho že může být tato firma důvěryhodným partnerem pro projekty. Toto je v této fázi společnosti klíčový pro celosvětový trh.

Důležitým cílem je tedy klást důraz na kvalitu výrobků a provedené práce. Spolehlivost již integrovaných řešení, minimalizaci a opravu chybovosti těchto řešení. Musí také tyto řešení dále vyvíjet, aby společnost nestagnovala a nebyla tak pozadu v aktuálních trendech. Společnost si je také vědoma, že musí poskytovat dostatečnou podporu pro tyto nasazené řešení. Mezi hlavní cíle společnosti patří v současné době expandování na celosvětový trh s jejich produkty, návrh vlastních produktů, hledání a realizace zajímavých projektů v oblasti termografie, neustálé rozšiřování portfolia produktů a vývoj nového softwaru.

Společnost hodlá dále rozvíjet obor bezkontaktního měření teploty prostřednictvím přednášek, seminářů a školení, které společnost organizuje několikrát v průběhu roku. Cílem je představení nových možností, aplikace termokamer v praxi, nebo i pouze informovanost širokou veřejností o této problematice.

Společnost Workswell s.r.o. je členem Asociace technických diagnostiků, je schválených školícím pracovištěm „Technik diagnostik termografie“ v České republice.(obr. 2.3)[17]

2. SPOLEČNOST WORKSWELL S.R.O.

Společnost se snaží přispívat k rozvoji této problematiky v České republice i na Slovensku. Má oprávnění školit a pořádat přípravné kurzy pro získání mezinárodně uznávaného certifikátu „Technik diagnostik termografie“.

Analýza

3.1 Současný stav

Informační systém je brán jako stěžejní nástroj pro chod celé firmy. Každý zaměstnanec má k dispozici vlastní firemní počítač nebo notebook. Na těchto počítačích je vždy nainstalován operační systém Windows. Vývojáři, kteří o to mají zájem, mají možnost si vyžádat distribuci Linux. Dále je standardem na firemních počítačích nainstalovaný kancelářský balík MS Office ve verzi 2010 a vyšší. Některé počítače jsou vybaveny i grafickými editory, Microsoft Visual studio, nebo jiným specifickými nástroji, ale to je vždy individuální, dle pozice a zaměření zaměstnance. Dále je využíváno různých FTP klientů pro přístup na lokální server, na který se lze připojit i zvenčí pomocí internetu.

Hardwarové zázemí firmy není starší 2 let, není tedy potřeba vyměňovat počítače, nebo jiný hardware ve společnosti. Životnost všech komponentů se odhaduje na nejméně další rok. Stávající systém je provozován na hostingu od společnosti Wedos a i nový IS by měl být provozován také na tomto hostingu.

Současnému stavu nelze říkat informační systém, jelikož žádné takové softwarové řešení ve společnosti neexistuje. Můžeme jej nazvat systémem výměny informací, který je postaven na e-mailové poště. K záznamu veškerých skutečností dnes slouží zejména softwarový kancelářský balík Microsoft Office (zejména aplikace MS Word a MS Excel). Výstupy z těchto aplikací jsou mezi pracovníky společnosti šířeny buď formou přílohy e-mailové zprávy, nebo v tištěné formě a předávány ve fyzické podobě. Z důvodu zefektivnění toku informací je jako součást systému plánován modul pro správu dokumentů společnosti, případně bude systém napojen na síťový disk (nebo bude síťový disk integrován do informačního systému), aby mohla být data předávána efektivnější cestou.

3.1.1 Problémy plynoucí ze současného stavu

Tímto mám na mysli problémy, které byly na první pohled jasné, nebo vyplynuly časem, při používání tohoto systému výměny informací. Všimli si jich většinou sami uživatelé, nebo jsem je objevil já, při důkladném zkoumání stávajícího systému.

- Zvýšené náklady společnosti - Nadbytečná činnost zaměstnanců, společnost má tedy zvýšené náklad na lidské zdroje.
- Týdenní plány vedené v hodinách - Zkreslení odpracovaných hodin v daném dni, dále zaokrouhlování hodin na celá čísla. Opět nadbytečné náklady.
- Neodečtení pauzy na stravování
- Zabezpečení - Minimální zabezpečení v celém systému.
- Měsíční výkaz pro mzdy – Opět zvýšené náklady na lidské zdroje, tvorba těchto přehledů prováděna v excelu a zasílány jako přílohy v emailu.
- Přehledy a statistiky – chybí názorné zobrazení dat za zvolená uplynulá období.
- Špatná rozšiřitelnost IS – Většina informací šířena jako dokumenty MS Office.
- Špatná aktuálnost skladových zásob - Nemožnost editace excelového souboru na sdíleném disku více uživateli najednou.
- Zvýšená emailová komunikace - Mnoho zbytečných emailů zasílaných mezi zaměstnanci.

3.1.2 Možnosti zlepšení IS

Zde bych chtěl uvést jaké jsou příležitosti ke zlepšení IS, které přímo nevyplývají ze současného stavu.

- Vytvoření komplexního systému na správu firemních dat
- Zrychlení šíření informací ve společnosti - stav skladu, ceníky, reporty
- Grafika společnosti - Při vytváření nového IS, je možnost využití grafiky, barev a loga společnosti.
- Přidání funkcionalit – Přidání dalších nových funkcionalit, které ještě nejsou využívány a mohly by být v budoucnosti přínosem pro společnost.

3.2 Analýza požadavků

Tato aplikace bude určena pouze pro využívání ve společnosti Workswell s.r.o. a má za úkol ulehčit a zpřehlednit firemní procesy v dané společnosti. Tyto funkční požadavky byly navrženy po konzultaci s vedením společnosti a diskusi se zaměstnanci. Následně byly tyto požadavky sepsány a schváleny.

3.2.1 Funkční požadavky

V této kapitole jsou sepsány funkční požadavky, které vyplynuly z komunikace s vedením společnosti. Následuje výčet požadovaných funkčních požadavků na IS.

- **Evidence zaměstnanců** – IS bude umožňovat evidenci zaměstnanců a bude uchovávat jejich osobní údaje a kontakt
- **Evidence zákazníků** - Umožnění registrace a správy zákazníků společnosti. Evidence právnických i fyzických osob. Uchování kontaktních údajů.
- **Evidence dodavatelů** - Evidence dodavatelů produktů a jejich kontaktních údajů.
- **Evidence objednávek** - Tvorba objednávek, zobrazení stavu objednávky, podpora historie objednávek.
- **Evidence Prodeje** - Vedení prodeje produktů s generací protokolu.
- **Plánování školení** - Možnost naplánování školení a přiřazení lektorovi.
- **Reklamační systém** - Vedení případných reklamací při prodeji produktu.
- **Evidence skladu** - Spravování skladu a skladových zásob, s možností provedení inventury.
- **Interní zápůjčky** - Evidence zapůjčení v rámci společnosti. Zápůjčky zaměstnancům. Omezení pro určité produkty.
- **Externí zápůjčky** - podobné jako interní zápůjčky, ale poskytovány zákazníkům. Navíc zde bude uvedena cena zápůjčky.
- **Plánování docházky** - Zaměstnanci si budou zapisovat do systému týdenní plány. S možností odečtení pauzy na stravování.
- **Evidence licencí** - Vedení zakoupených licencí přiřazených uživatelům.
- **Bazar** - Možnost bazarové sekce produktů.

3.2.2 Nefunkční požadavky

- Dostupnost Informačního systému na webu - Aplikace bude dostupná odkudkoli s přístupem na internet.
- Zálohování - Dostatečné zálohování, předejít tak ztrátě dat.

Do nového systému bude možné importovat historická data ze stávajícího systému, aby se nad těmito daty daly v budoucnu vytvářet přehledy a porovnání s novými daty.

3.3 Výčet funkcionalit informačního systému

V této kapitole se podíváme podrobně na funkcionality navrhovaného informačního systému rozříděné dle jednotlivých podsystémů. Ty byly definovány v kapitole 3.2.1 Funkční požadavky. Důležitou funkcionalitou napříč celým systémem je možnost vyhledávání podle různých kritérií včetně možnosti upřesnění vyhledávání.

3.3.1 Evidence zaměstnanců

Jak již vyplynulo z analýzy problémů, které vedly k požadavku vytvořit nový informační systém, společnost v současné době zpracovává evidenci zaměstnanců velmi neefektivně, což jí samozřejmě stojí peníze. Nový modul informačního systému určený právě pro evidenci zaměstnanců by měl všem v dřívější kapitole určeným neduhům učinit konec. Aby tento modul mohl plnit svou funkci, je třeba, aby obsahoval následující funkce:

- Přidávání, editace a mazání jednotlivých zaměstnanců – Díky této funkci může administrátor systému či například manažer lidských zdrojů snadno přidávat nové zaměstnance do systému, upravovat jejich zaměstnanecké profily (v rámci kterých budou o zaměstnanci evidovány všechny potřebné údaje jako rodné číslo, datum narození, adresa trvalého bydliště, kontaktní údaje jako telefon a e-mail, prodělaná školení, úroveň vzdělání, rodinné poměry apod.).
- Docházka – Klíčovou funkcí tohoto modulu je správa docházky, která musí být jednoduchá tak, aby s ní patřiční zaměstnanci neztráceli zbytečně čas. Docházka by měla být editovatelná pověřenými pracovníky. Může se velmi snadno stát, že zaměstnanci zapomenou zaznamenat příchod do práce, odchod na obědovou pauzu či odchod z práce, což se promítne do výkazů docházky. Tyto chyby by měl mít možnost nadřazený pracovník (či vybraní pověření pracovníci firmy) opravit a uvést evidenci docházky do souladu s realitou.

- Evidence přesčasů – Systém by dle nastavených parametrů (typicky pracovní doby zaměstnance) měl být schopen automaticky zaznamenat přesčasy zaměstnance a zohlednit je ve výstupu agendy.
- Evidence nemocnosti, návštěv lékařů, pracovních úrazů – Systém by měl být schopen evidovat veškeré stavy související se zdravím pracovníků, které mají přímý dopad na výkon jejich povolání u společnosti nebo dokonce za něž je společnost jako zaměstnavatel ze zákona právně odpovědná.
- Osobní karta zaměstnance – V níž bude možné zobrazit kontaktní údaje na zaměstnance.

3.3.2 Evidence zákazníků

Ve společnosti dříve používaný systém obsahoval prakticky pouze modul Evidence zákazníků. Spíše, než o ERP systém se tedy jednalo o systém typu CRM. V rámci nového systému bude CRM jedním z modulů komplexního ERP systému. Mezi funkce tohoto modulu můžeme zařadit následující:

- Soupis zákazníků – V této části je třeba dát v první řadě dohromady kompletní soupis klientů společnosti s příznakem typu „aktivní“ / „neaktivní“ apod.
- Kontaktní údaje – Soupis všech kontaktních údajů a údajů, které společnost musí dle zákona zveřejňovat (sídlo a kontaktní adresa, odpovědný zástupce apod.).
- Kontaktní osoby - osoby ve vztahu ke společnosti Workswell.
- Historie objednávek a obratu – Údaje o tom, jak se s tou kterou klient-skou společností vyvíjel obchodní vztah. Tedy vývoj objednávek, vývoj obratu u společnosti Workswell apod.
- Platební morálka – Historie platební morálky každého klienta, informace o tom, zda má povolený kredit či nikoli.
- Zařazení do obchodního teritoria – Zařazení do patřičného teritoria je důležité kvůli obchodním zástupcům, aby si mohli jednoduše vyfiltrovat klienty pod svou vlastní správou.

3.3.3 Evidence dodavatelů

Aby byl systém skutečně komplexní a podporoval analýzu a správu i v rámci supply chain managementu, je třeba zařadit modul evidence dodavatelů. V rámci tohoto modulu by měly být k dispozici následující údaje:

3. ANALÝZA

- Soupis dodavatelů – Základním údajem je samotný soupis všech dodavatelů, kteří nějakým způsobem interagují se společností.
- Kontaktní údaje – Stejně jako u zákazníků je třeba mít k dispozici kontaktní údaje na všechny dodavatele, a to včetně zákonných údajů.
- Kontaktní osoby – U každého dodavatele je vhodné vést kontaktní osoby, typicky key account manažery či obchodní zástupce.
- Skóring dodavatelů – Vzhledem k legislativním změnám v oblasti daní je vhodné do modulu zakomponovat ochranu firmy před dodavateli, kteří neplní své zákonné povinnosti (neodvedené DPH apod.). Tato část modulu by mohla být napojena například na aplikace společnosti Bisnode, která se zabývá ekonomickým skóringem společností.
- Historie objednávek a obratu – Pro vyjednávání o budoucích obchodech a také analýzu obchodních vztahů je dobré vést evidenci všech objednávek v historii společnosti u jednotlivých dodavatelů. Tyto údaje mohou být využity například pro získání výhodnějších podmínek na budoucí nákupy apod.
- Vývoj dodavatelské společnosti – Dalšími pro společnost Workswell obchodně zajímavými údaji mohou být informace o vývoji jednotlivých dodavatelů, o rozšiřování jejich portfolia apod.

3.3.4 Evidence objednávek

Modul evidence objednávek bývá někdy součástí systému CRM. U komplexních ERP systémů, mezi které lze vyvíjenou aplikaci zařadit, je možné jej oddělit. V rámci evidence objednávek se předpokládají následující části:

- Soupis objednávek a jejich stavu – Standardní soupis objednávek, které jsou vyřizovány, včetně odběratele a všech podstatných náležitostí (množství, cena, další podmínky – způsob dopravy, platby apod.). Důležitou informací je současný stav objednávky (aktivní, vyřízená, v reklamaci apod.).
- Historie vyřízených objednávek – Informace o již realizovaných objednávkách včetně zpětné vazby od klientů.

3.3.5 Evidence prodeje

Evidence prodeje bývá stejně jako evidence objednávek často součástí CRM aplikací. Umožňuje vyhodnocovat efektivitu jednotlivých prodejních kanálů či přímo samostatných obchodníků a dle jejich výkonů připravovat obchodní plány. Součástí tohoto modulu by měly být následující součásti:

- Stavby prodeje s pohledem dle různých kritérií – Informace o prodejkách by měly být k dispozici s možností pohledu dle různých kritérií. Mezi tato kritéria můžeme zařadit například výši objednávky, objem objednávky, zákazník atd.
- Přehled realizovaných prodejů – Informace a přehled historie prodejů, jež jsou třeba kvůli číselným řadám a prodejní statistice.
- Fáze obchodních případů – Pro hodnocení efektivity obchodu jako celku je vhodné mít k dispozici analytiku obchodních případů a informace o tom, kolik obchodních případů se nachází v různých stádiích svého života. Vedení obchodu ve společnosti tak získá informace o tom, jak se daří jednotlivé potenciální obchody dotahovat do konce a ve kterých fázích má společnost zatím slabé místo.

3.3.6 Plánování školení

Vzhledem k tomu, že část zaměstnanců je aktivní ve školení, jak již bylo popsáno dříve, je vhodné efektivně řídit také školicí aktivity. V rámci tohoto modulu budou k dispozici funkce jako:

- Přehled realizovaných školení – Pracovníci, kteří se zabývají přípravou školení tak budou mít k dispozici veškeré informace o již proběhlých školeních, počtech účastníků, zpětné vazbě k jednotlivým školením atd., díky čemuž mohou upravovat budoucí školení a dosáhnout s nimi ještě lepších výsledků.
- Přehled chystaných školení a na ně přihlášených účastníků – Samozřejmě je potřeba evidovat chystaná školení a případně pro ně alokovat jak čas školitelů, tak v případě potřeby různé pracovní pomůcky (školicí místnost, dataprojektory, automobil pro cestu do místa kurzu mimo společnost apod.).
- Přehled plateb účastníků u jednotlivých školení – Aby bylo možné dohledat, který z účastníků má vyřešené platby za kurz a může se tím pádem zúčastnit, bude část modulu Školení připravena i pro tuto agendu.

3.3.7 Reklamační systém

Vzhledem k tomu, že společnost prodává hmotné produkty, u kterých může dojít k různým závadám, nebo mohou zákazníkovi dojít vlivem špatné přepravy poškozené, je nutné vést systém pro správu reklamací. Tento systém bude obsahovat následující utility:

- Evidence reklamací – Informace o tom, od jakého klienta reklamace přišla, jaká je přesně závada, jaké řešení požaduje či navrhuje klient apod.

3. ANALÝZA

- Systém pro informování zákazníků – mailingový systém, který pomocí jednoduchých zpráv upozorňuje klienta na průběh reklamace a poté také na výsledek.

3.3.8 Evidence skladu

Společnost vede skladové zásoby jak pro hotové produkty, tak pro součástky a náhradní díly. Tento modul tedy bude obsahovat následující funkce:

- Evidence vlastních skladových zásob – Evidence naskladněných vlastních produktů a zboží od jiných dodavatelů. Evidence výdejů ze skladu a účelů (prodej, použití pro interní potřeby společnosti, použití pro opravy apod.).
- Evidence pohybů na skladu – Pro účely účetnictví a přehled managementu.
- Jednoduchá aplikace pro objednávky nových komponent či zboží – Aby se usnadnilo objednávání nových komponent či celého zboží, tato aplikace dle potřeb připraví objednávku a tuto pošle příslušným způsobem dodavateli (buď formou e-mailu v příslušném tvaru akceptovaném dodavatelem, nebo ve formě PDF zasílané e-mailem či prostřednictvím napojení na systém dodavatele.

3.3.9 Interní zápůjčky

Zaměstnanci společnosti potřebují pro vývoj dalších produktů, pro jejich testování či pro testování při řešení reklamací, různé komponenty či hotové produkty, které však jsou po skončení testu vráceny do skladu a není je tudíž třeba vyskladňovat a následně znovu naskladnit. Jelikož ale je třeba vést nějakou evidenci o pohybu zboží a produktů, byl do aplikace zařazen modul Interní zápůjčky. Tento modul zapůjčenou položku nevyskladní, pouze zaeviduje její půjčení a pracovníka, který je za zapůjčený kus zodpovědný. Evidují se takové položky jako konkrétní zapůjčená položka, její množství, datum zapůjčení a předpokládané datum vrácení, informace o tom, zda se předpokládá poškození či zničení položky či zda bude položka po vrácení schopna prodeje a jméno pracovníka, který je zodpovědný za danou zápůjčku.

3.3.10 Externí zápůjčky

V některých případech dochází i k tomu, že si vybrané produkty půjčují na zkoušku klienti. Je to z toho důvodu, že prodávané produkty patří mezi cenově poměrně náročné a klient tak musí mít jistotu, že zakoupený přístroj využije a že tento přístroj splní všechny jeho požadavky a očekávání. Z tohoto důvodu bude zavedena funkcionalita externích zápůjček. Evidovat se budou podobné položky jako u interních zápůjček, tedy konkrétní zapůjčená položka,

její množství, datum zapůjčení a předpokládané datum vrácení, jméno klienta a jméno zaměstnance, který je zodpovědný za danou zápůjčku.

3.3.11 Evidence licencí

Prakticky všichni pracovníci ve společnosti potřebují pro výkon své práce nějaký komerční software. Ať již je to obyčejný kancelářský balík Microsoft Office nebo různé specializované aplikace, je potřeba evidovat nakoupené licence, jejich využití, ukončení platnosti, zařízení, na němž je daná licence nainstalována apod. Tato evidence je vedena jednak z toho důvodu, že chce mít vedení společnosti přehled o tom, jak se s softwarem nakládá, ale jde i o určitou „pojistku“ toho, že společnost využívá veškerý software legálně a má obnoveny všechny potřebné licence.

3.3.12 Bazar

Vlastní produkty a zboží, které společnost poskytuje interně či externě k zapůjčení po určitém čase, kdy dosáhnou jistého stavu opotřebení, jsou určeny k bazarovému prodeji. Mohou si je tedy koupit klienti, kteří nepotřebují nejnovější model a jsou ochotni akceptovat určité opotřebení produktu výměnou za nižší pořizovací cenu. V rámci tohoto modulu budou evidovány takové položky, jako název produktu, jeho popis, jeho stav (rozdíl oproti novému kusu), původní cena a bazarová cena a podmínky dodání (přeprava apod.).

3.3.13 Správa dokumentů (DMS – Document Management System)

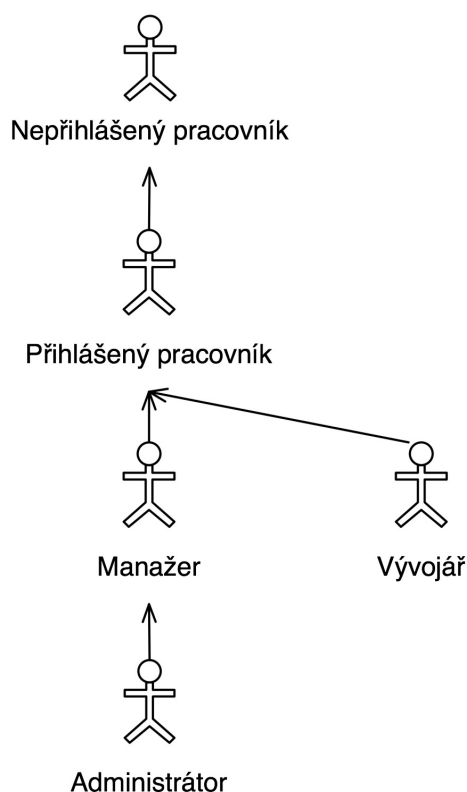
Jak již bylo uvedeno dříve, současný model běhu dokumentů ve společnosti nelze v žádném případě považovat za ideální. Z tohoto důvodu bude jako jeden z modulů implementován systém pro správu dokumentů (v angličtině Document Management System).

3.4 Případy užití

V této kapitole budou navrženy různé případy užití navrhovaného informačního systému jeho standardními uživateli a tyto případy užití budou taktéž zobrazeny prostřednictvím use-case diagramů.

3.4.1 Přístupová práva jednotlivých uživatelských úrovní

V této kapitole si nastíníme, jaké úrovně uživatelských účtů budou v rámci informačního systému k dispozici a s jakými právy budou tyto úrovně spojeny. Pro informační systém byly stanoveny tři úrovně přístupových práv (v obecné rovině). Tyto úrovně jsou naznačeny na obrázku (obr. 3.1).

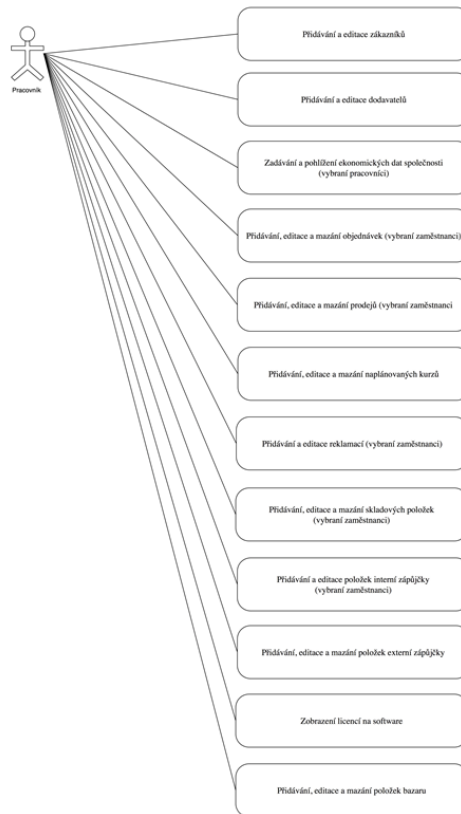


Obrázek 3.1: Úrovně přístupových práv do systému

Administrátor bude v rámci systému řídit přístup jednotlivých pracovníků k různým úrovním v systému. Systém bude využívat stromové struktury, přičemž složky budou rozděleny podle oddělení a následně podle funkčního zařazení.

Jednotlivé úrovně mají nastaveny své práva přístupu v IS. Tyto úrovně jsou zobrazeny na obrázcích níže. Výše uvedený náskres neznámá, že by měl vývojář stejná práva jako manažer. Vývojový pracovník stojí mimo strukturu a má přístup k datům pouze do míry potřebné pro výkon své práce. (obr. 3.1)

Manažer (obr. 3.3) má pravděpodobně nejrozsáhlejší práva pro přístup k datům v systému. Na rozdíl od administrátora však nemá možnost přidávat, editovat a mazat uživatele a nastavovat jejich uživatelská práva. Může provádět editace a mazání tam, kde běžný zaměstnanec má často pouze právo nahlédnutí nebo přidávání nových záznamů. Typicky jde o databázi klientů či o evidenci docházky daného zaměstnance. Management organizace má přístup k reportingu dat ze systému, a to v mnohem širším rámci, než přísluší zaměstnancům organizace. Běžní zaměstnanci mají přístup k datům pouze do té míry, která je potřebná pro výkon jejich pozice.



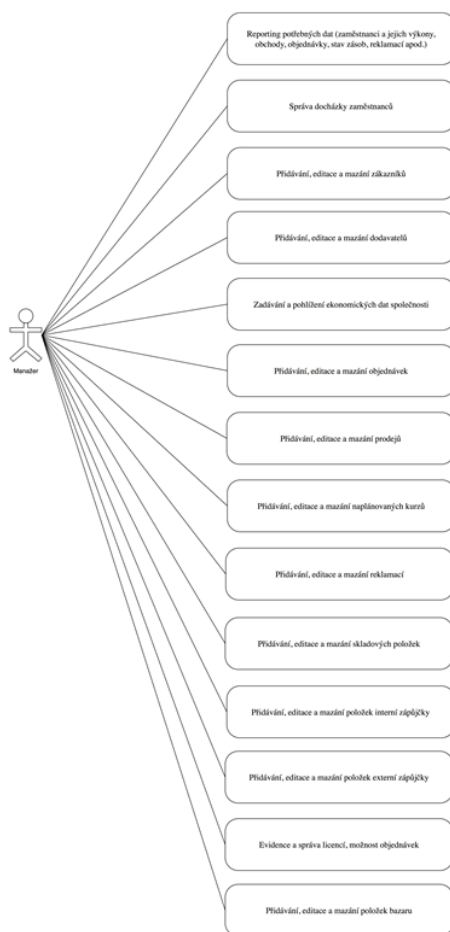
Obrázek 3.2: Práva účtu pracovníka

Administrátor má práva zejména ve vztahu k systému samotnému a jako jediný smí přidávat, editovat a mazat uživatele. Má také právo spravovat celý systém, činit jeho pokročilá nastavení a nastavovat přístupová práva jednotlivých uživatelů. Administrátor však nemá právo mazat a editovat účty ostatním administrátorům. Nemá však přístup k datům aplikace, jež náležejí zejména manažerům. Vykonává-li správce ještě jakoukoli další roli v organizaci, má práva nastavena na úrovni zaměstnance potřebná pro výkon jeho další pozice.

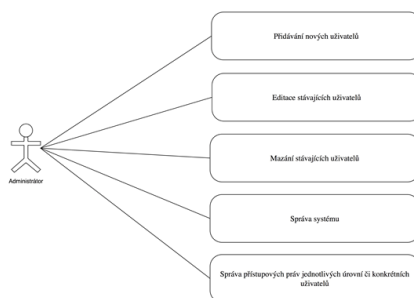
Vývojový pracovník se nedostane k samotným datům aplikace. (obr. 3.5) Má přístup pouze k těm datům, k nimž mají přístup všichni pracovníci bez ohledu na svou pozici ve společnosti. Dále má přístup ke zdrojovému kódu aplikace a k testovací verzi a testovací databázi, aby měl dostatečné prostředí pro další vývoj a testování funkčnosti celého systému.

Jak je možné vidět na obrázku (obr. 3.6), nepřihlášený pracovník se nedostane do žádné části informačního systému. Pro přístup do jakékoli části systému je třeba se prokázat platným přihlašovacím jménem a heslem, přičemž pokud by pracovníci chtěli mít tyto údaje uloženy v paměti prohlížeče

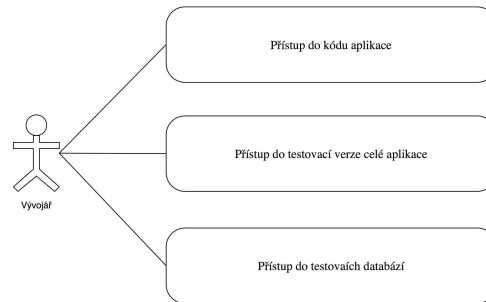
3. ANALÝZA



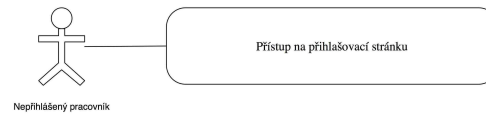
Obrázek 3.3: Práva manažerského účtu



Obrázek 3.4: Obrázek uživatelského účtu



Obrázek 3.5: Přístupová práva pro vývojáře



Obrázek 3.6: Přístupová práva pro nepřihlášeného zaměstnance

(což společnost nezakazuje, nicméně výrazně nedoporučuje), musí pracovník prokázat dostatečné zabezpečení počítače kvalitním heslem.

3.4.2 Individuální přístupová práva dle funkčního zařazení

Jak bylo uvedeno, další způsob, jakým lze řídit přístup do systému pro jednotlivé uživatele, je jejich funkční zařazení. Tedy rozlišení přístupových práv jednotlivých uživatelů podle toho, jakou pozici ve společnosti zastávají. Takto se můžeme dostat k následujícím pozicím:

- CEO / manažer společnosti
- Ekonomický manažer
- Obchodní manažer
- Obchodník / obchodní zástupce
- Skladník
- Administrátor CRM systému
- Vývojář

Nyní si rozebereme jednotlivé požadavky na funkce dle nastíněných pozic výše.

3.4.2.1 CEO / manažer společnosti

Manažer společnosti má přístup zejména do všech úrovní systému. Klíčovou částí je pro něj pokročilý reportovací systém ohledně stavu prodeje a objednávek, stavu reklamací, informace o pracovních výkonech zaměstnanců a údajích typu podnikový obrat atd. Má veškerá práva související se správou uživatelů, klientských účtů a dodavatelských účtů. Stejně jako všichni uživatelé má přístup do správy dokumentů (DMS – document management system).

3.4.2.2 Provozní manažer

Provozní manažer má taktéž přístup ke správě zaměstnanců, vidí jejich výkony atd. Má právo zobrazení zákazníků, ovšem bez možnosti úprav a mazání. Má plný přístup ke správě dodavatelů. Reporting pro něj má smysl na úrovni dodavatelů, skladu a reklamací. Dále má přístup do interních a externích zápůjček, v rámci nichž může provádět jakékoli úpravy. Stejně jako všichni uživatelé má přístup do správy dokumentů (DMS).

3.4.2.3 Obchodní / marketingový manažer

Obchodní manažer má přístup do správy obchodních zástupců. Má možnost sledovat jejich výkonnost, upravovat u nich údaje, nicméně nemá možnost přidávat nové zaměstnance ani mazat stávající. Má také přístup do obchodních výsledků, plný přístup do reklamací a samozřejmě do CRM modulu, konkrétně do části, která spravuje zákaznické účty a veškerou analytiku, která se zákazníků týká. Obchodní resp. marketingový manažer má dále přístup ke stavům objednávek a zakázek a taktéž do modulu reklamací. Společně s obchodníky má přístup také do správy webů a CRM modulu pro správu e-mailových newsletterů. Spravuje také bazar.

3.4.2.4 Obchodník / obchodní zástupce

Obchodní zástupce má podobná práva jako obchodní manažer. Nicméně nevidí firemní výkony (obrat, prodeje apod.). Může sledovat pouze své vlastní výkony a výkony svých zákazníků. Má přístup k zákaznickému modulu, kde může provádět úpravy, nicméně není oprávněn záznamy mazat. Přístup do personálního modulu má pouze z toho důvodu, že může zadávat vlastní docházku (tedy ukládat nové záznamy, nikoli editovat či dokonce mazat stávající). Do analytické obchodní části má přístup opět pouze u vlastních zákazníků. Do modulu reklamace má také přístupy. Všichni obchodníci také mají možnost přístupu do bazaru.

3.4.2.5 Skladník

Skladník má přístup standardního zaměstnance, ovšem s tím rozdílem, že může upravovat sklad (přidávat skladové položky, měnit počty položek na

skladě, upravovat ceny atd.). Má také možnost upravovat objednávky. Má také přístup do interních a externích zápůjček kvůli správě množství a jednotlivých zápůjček.

3.4.2.6 Administrátor CRM systému

Administrátor CRM systému má přístup do všech nastavení, která systém má a jež lze ovlivnit. Má přístup k většině dat kromě ekonomických dat společnosti. Má oprávnění k úpravám účtů jednotlivých uživatelů, zákazníků, dodavatelů atd. Po CEO jde o druhou úroveň s nejširším portfoliem práv v rámci systému.

3.4.2.7 Vývojář

Vývojář systému je dle role brán stejně jako v popisu, který byl předmětem předchozí kapitoly. Dostane se tedy do celého kódu a má přístup k testovacím datům. Nedostane se již ke skutečným datům, pokud je vyloženě nebude potřebovat pro svou práci, otestování různých vztahů v databázích, systémech apod.

3.5 Různé případy užití v rámci informačního systému

V následující kapitole si popíšeme některé případy užití systému, a to prostřednictvím výpisu jednotlivých kroků, v některých případech také prostřednictvím use-case diagramů.

3.5.1 Vstup do systému a výstup z něj

Pro vstup do systému je třeba použít následující postup:

- Uživatel zadá do webového prohlížeče adresu `is.workswell.cz`.
- Objeví se stránka pro zadání autorizačních údajů.
- Uživatel vypíše údaje a klepne na tlačítko Přihlásit se.
- Uživatel se dostane do systému na stránku Přehled.

Pro ohlášení ze systému bude třeba provést jednoduchý krok, a to klepnout na odkaz „Odhlásit“, který se bude nacházet v pravém horním rohu aplikace hned vedle jména přihlášeného uživatele.

3.5.2 Přidání nového uživatele

Nového uživatele může přidat administrátor systému. Postup pro přidání je následující:

- Uživatel najede kurzorem myši na položku menu s názvem Nastavení CRM.
- Z rozbalovacího menu vybere položku Uživatelé.
- Následně vybere ze submenu položku Nový uživatel.
- Vyplní všechny požadované informace, tedy login, heslo, potvrzení hesla, příjmení, jméno, email.
- Nastavení uživateli rolí.
- V případě potřeby vybere přístupová práva individuálně pro daného uživatele.
- Klepne na tlačítko Registrovat, které se nachází pod výpisem práv uživatele.

3.5.3 Odebrání uživatele ze systému

Odebrat uživatele může opět pouze administrátor systému. Postup pro odebrání je následující:

- Uživatel najede kurzorem myši na položku menu s názvem Nastavení CRM.
- Z rozbalovacího menu vybere položku Uživatelé.
- Následně vybere ze submenu položku Přehled.
- Ze zobrazeného seznamu vybere uživatele, kterého chce ze systému odstranit.
- Klepne na odkaz Smazat.
- Systém vyzve uživatele k potvrzení akce.
- Vybraný uživatel je ze systému vymazán (je mu znemožněno přihlášení), nicméně ve výpisu uživatelů je stále zobrazen. Jen u uživatele bude poznámka „smazán“.

3.5.4 Přidání nového zákazníka do systému

Jak bylo uvedeno v dřívějších kapitolách, přístup ke správě zákazníků mají jen někteří uživatelé podle pozice, kterou ve společnosti obsazují. K přidání nového zákazníka mohou využít následující postup:

- Uživatel zvolí v menu příslušný odkaz.
- Uživatel vyplní potřebné položky u nového zákazníka, přičemž položky jméno, příjmení a pracovní e-mailová adresa a povinné údaje.
- Pokud uživatel zapomene na povinný údaj, bude upozorněn.
- Následně uživatel klepne na tlačítko Uložit. Tím dokončí celý proces přidávání nového zákazníka.

Návrh systému

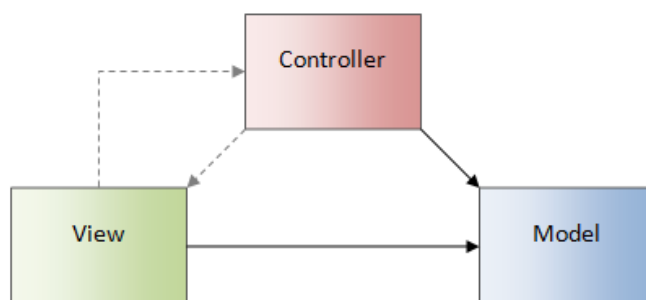
4.1 Použitá technologie

Vzhledem k tomu že systém bude dodán jako webová aplikace přístupná z internetu, bude zapotřebí provádět autentizaci uživatele při vstupu do systému a u všech kroků následnou autorizaci. Systém bude navržen v jazyce PHP s použitím Nette Framework. Jak bude uvedeno níže v kapitole Návrhový vzor, použitý bude princip architektury MVC. Jako databáze bude použita MySQL. Vzhledem k realizaci systému přístupného z internetu je předpokladem pro jeho funkčnost připojení k síti internet pro všechny uživatele.

4.2 Návrhový vzor

Jako návrhový vzor byla vybrána architektura MVC (Model View Controller). Jedná se o návrhový vzor hojně používaný pro vývoj webových aplikací. Tento fakt byl hlavním důvodem pro výběr tohoto vzoru, jelikož celý informační systém bude fungovat na webové platformě. MVC je součástí například frameworků Nette, Zend (oba pro PHP), Ruby on Rail (pro Ruby) atd. Tento model se skládá ze tří částí, jimiž jsou[18]:

- **Model** – Model obsahuje logiku systému a vše, co do ní spadá. Tím jsou myšleny například různé výpočty, databázové dotazy, validace atd. Funkce modelu spočívá zejména v přijetí parametrů zvenku a následné vydání dat ven. Modely tedy reprezentují objekty či mohou obsahovat logiku sloužící pro aktualizaci controllera, pokud dojde ke změně dat.
- **View** – „View“ reprezentuje vizualizaci dat, jež jsou obsaženy v modelu, pro uživatele aplikace. Jde zpravidla o kombinaci šablony v jazyce HTML a tagů vybraného značkovacího jazyka, jež umožňuje do šablony vkládat proměnné. Takovým jazykem je v případě popisovaného informačního systému jazyk PHP. „View“ tedy není pouze šablonou,



Obrázek 4.1: Vazby mezi jednotlivými komponentami MVC architektury [4]

ale jedná se o funkcionalitu zobrazující výstup. Obsahuje tedy to nejn nutnější množství logiky.

- **Controller** – Controller můžeme považovat za jakéhosi prostředníka mezi uživatelem, částí „View“ a modelem systému. Drží celý systém pohromadě a jednotlivé části navzájem propojuje. Každá jednotlivá entita v systému má zpravidla jeden vlastní controller.

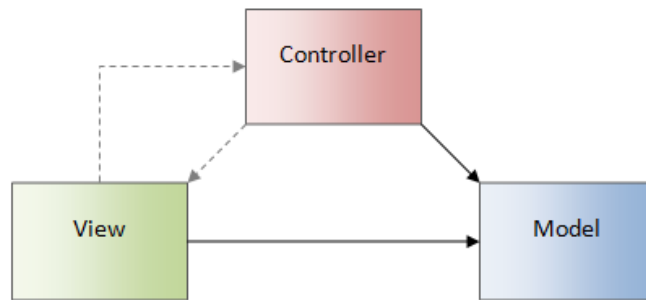
Vazby mezi jednotlivými částmi ukazuje následující obrázek (obr. 4.1). Jak je možné z obrázku vidět, v architektuře MVC můžeme najít dvě přímé vazby. Ty jsou mezi komponentou Controller a komponentou Model z toho důvodu, aby mohla komponenta Controller upravovat data komponenty Model. Druhá přímá vazba je mezi komponentami View a Model. Tato je z toho důvodu, aby komponenta View mohla zobrazovat data v komponentě Model[5].

Návrhový vzor MVC byl vybrán také z toho důvodu, že velmi usnadňuje plánování a přípravu celého projektu a následnou realizaci. Logika systému je realizována v modelu, formátování a stylování se řeší prostřednictvím šablony (tedy „View“) a požadavky uživatele přenášené v parametrech lze zjistit prostřednictvím Controlleru.

V architektuře MVC se můžeme potkat ještě se čtvrtou vrstvou, tzv. servisní. Tato vrstva slouží obvykle pro komunikaci s externími systémy, různými databázemi jiných programů atd. Objekty této servisní vrstvy jsou zpravidla schované za rozhraním tak, aby bylo možné Controller testovat a nemusely být při tomto kroku používány žádné externí systémy. Tomuto se snažíme vyhnout z toho důvodu, že externí systémy mohou způsobovat zpomalení celého systému či jiné problémy. Celý model doplněný o servisní vrstvu může ve výsledku vypadat tak, jako na obrázku (obr. 4.2).

4.3 Uživatelské rozhraní

Uživatelské rozhraní je to, co dělá systém funkční z pohledu uživatele. Toto grafické uživatelské rozhraní umožňuje systém používat běžnému uživateli na



Obrázek 4.2: Architektura MVC doplněná o čtvrtou – servisní vrstvu [5]

Vložení nového uživatele systému

Základní údaje

Jméno:

Příjmení: ! Vyplňte prosím toto pole.

Pohlaví: ▼

E-mail:

Telefon:

Datum narození: 📅

Obrázek 4.3: Kontrolní hláška při nevyplněním poli formuláře – varianta 1

počítačích či mobilních zařízeních typu chytrý telefon či tablet, aniž by musel pracovat s jakýmkoli programovacím jazykem či přímo vstupovat do databáze kvůli prohlédnutí uložených dat.

Aplikace musí být připravená na zobrazování na mobilních zařízeních, jelikož mnoho lidí dnes počítač mimo své standardní pracoviště nepoužívá a veškeré vstupy do systému řeší přes mobilní zařízení. Jejich displeje nabývají různých hodnot rozlišení a také velikostí. Je také rozdíl mezi displejem mobilního telefonu a tabletu. Například rozlišení displejů u tabletu se zpravidla pohybuje v rozmezí 800x480 pixelů a 2560x1600 pixelů.

Základní požadavek zadavatele byl, aby vstupy do systému byly kontrolovány. Provoz společnosti, komunikace mezi členy týmu a realizace zakázek je závislá na přesnosti a správnosti dat. Proto tam, kde je vyžadován konkrétní formát vstupních dat, bude systém ošetřen tak, aby správný tvar těchto vstupních dat hlídal. Příklady kontroly (respektive varianty kontrolní hlášky) ukazují obrázky níže.

Následující obrázek (obr. 4.5) pak zobrazuje vstupní stránku do systému. Na této stránce je plánován pouze vstupní formulář a odkaz na obnovení hesla. Cílem na této stránce je pouze se přihlásit uživatele do IS.

4. NÁVRH SYSTÉMU

Vložení nového uživatele systému

Základní údaje

Jméno:

Příjmení:

Pohlaví: Muž


E-mail:

Telefon:

Datum narození:

Toto je povinně vyplňované pole

Obrázek 4.4: Kontrolní hláška při nevyplnění poli formuláře – varianta 1

 WORKSWELL CRM 1.1.92 Přihlásit jako [Uživatel](#)

Přihlášení

Uživatelské jméno

Heslo

[Obnovení hesla](#)

Obrázek 4.5: Vstup do informačního systému

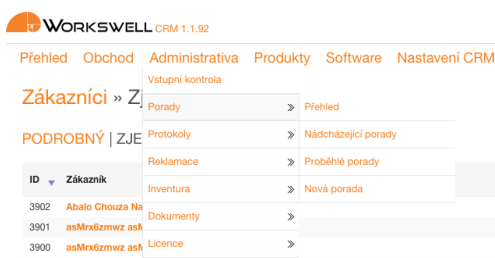
V systému se bude nacházet hlavní menu v horní části obrazovky s rozbalovací lištou obsahující submenu. Pro celý systém je v první fázi plánována následující struktura menu, která se po zavedení systému může změnit a to při fázi optimalizace:

- Přehledy
 - Zákazníci (Přehled, Založit zákazníka)
 - Zapůjčení (Přehled, Nová zápůjčka)
 - Reklamace (Přehled, Nová reklamace)
 - Sklad zboží(Přehled, Hledání)
 - Školení(Přehled, nové školení)
 - Týdenní plány(Přehled, Nový plán)
 - Mé interní zápůjčky
- Obchod
 - Zákazníci(Přehled, Nový zákazník)
 - Firmy(Přehled, Nová firma)
 - Ceníky(Přehled)
 - Objednávky(Přehled, Nová objednávka)
 - Sklad zboží
- Administrativa
 - Zápůjčky(Přehled, Hledání, Nová zápůjčka)
 - Reklamace (Přehled, Nová reklamace)
 - Inventura (Přehled, Nová inventarizace)
 - Dokumenty (Přehled, Přidat dokument)
 - Licence (Přehled, Přidat licenci)
- Produkty
 - Přehled
 - Nový produkt
 - Výrobci (Přehled, Založit výrobce)
- Nastavení CRM
 - Uživatelé (Přehled, Nový uživatel)
 - Nastavení osobního účtu

4. NÁVRH SYSTÉMU



Obrázek 4.6: Ukázka menu administrace



Obrázek 4.7: Ukázka celkové struktury menu a označení položek, jež se dále dělí do dalších položek nižšího řádu

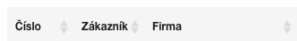


Obrázek 4.8: Podrobný přehled zákazníků

Na následujícím obrázku je pak zobrazena hlavička celého systému s menu a panelem pro odhlášení ze systému. Prostředí systému je navrhováno jako minimalistické, bez přehnaného důrazu na ikony, u nichž by mohlo být problematické zobrazení na mobilních zařízeních. Celé menu je tak řešeno pouze formou textových odkazů s jednoznačným popisem. Menu je v podstatě tříúrovňové. První úroveň tvoří základní rozdělení systému, přičemž druhá úroveň je realizována rozevíracím menu s dalšími položkami. Třetí úroveň menu se týká pouze části „Přehled“, kde jsou umístěny nejčastěji používané položky systému, tedy položky s názvem Zápůjčky, Objednávky a Reklamacie atd. V pravém horním rohu, jak bývá obvyklé, je zobrazen přihlášený uživatel, za jehož označením je k dispozici odkaz pro odhlášení ze systému. Jak je možné vidět, celý design aplikace je zobrazen v korporátních barvách – oranžové (kód barvy ff7e00) a černé. Oranžově zbarvené texty fungují jako odkazy, černě zbarvené jsou klasickým textem. Následující obrázek ukazuje submenu u jedné z kmenových položek v menu (obr. 4.6).

Další obrázek pak zobrazuje také podmenu jedné z položek, které však obsahuje ještě další, nižší úroveň menu, jak je ostatně popsáno výše v celkové plánované struktuře menu. To, že má položka ještě další, nižší úroveň, je naznačeno dvojitou šipkou ukazující doprava (viz obrázek níže).

Následující obrázek (obr. 4.8) ukazuje pohled na podrobný přehled zákazníků. Jak je z obrázků patrné, ke změně z jednoho pohledu na druhý dojde klepnutím na jeden z odkazů umístěných nad tabulkou.



Obrázek 4.9: Položky tabulky s možnostmi řazení (příklad)

Všechny tabulky v systému jsou navrženy tak, aby data v nich šla řadit podle různých kritérií. Položky, jež mohou být podkladem pro řazení, jsou označeny šedými šipkami (viz obrázek níže). Modrá šipka pak označuje aktuální vybranou položku pro řazení a směr řazení.

Mnoho tabulek dostupných v systému bude mít možnost využití podrobného filtru vyhledávání, do kterého uživatelé mohou přidat celou řadu parametrů a podle nich si zobrazit pouze určitá data.

4.3.1 Přístupnost IS

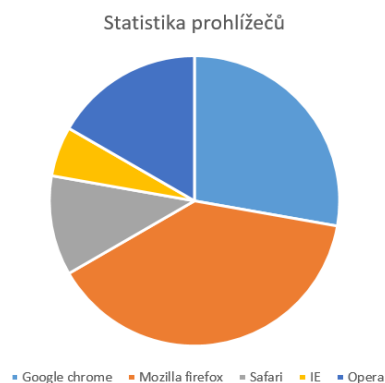
Informační systém bude přístupný přes webové rozhraní na is.workswell.cz, z důvodu nutnosti uživatelů přistupovat k IS z mnoha míst. Například zaměstnanci při práci z domova, techniků při práci v terénu a nutnosti vyhledat si informace v IS. Informační systém by měl být přístupný z různých operačních systémů. Měli by být podporované všechny OS, které jsou využívány napříč všemi uživateli systému.

- Microsoft Windows 7 a vyšší
- Mac OS X a vyšší
- Linux distribuce (Debian, Ubuntu, Kubuntu...)

V těchto operačních systémech budou podporovány nejvíce používané webové prohlížeče ve společnosti. Zaměstnanci společnosti byli dotázáni, jaký prohlížeč nejvíce používají a statistika využití je znázorněna na následujícím grafu.(obr. 4.10) Dle odpovědí bylo upřesněno, že IS bude navržen pro podporu následujících prohlížečů v posledních 2 verzích vydaných aktualizacích.

- Google chrome
- Mozilla Firefox
- Internet explorer
- Safari
- Opera

(obr. 4.10)



Obrázek 4.10: Statistika používání prohlížečů

4.3.2 Popis stavů v IS

V této podkapitole bych rád popsal a vysvětlil jednotlivé stavy skladových položek, objednávek a zápůjček v systému. Tyto stavy jsou definovány následujícím způsobem.

4.3.2.1 Stavy objednávky

- **Podaná** - Objednávka byla řádně vyplněna a poslána dodavateli produktů.
- **Přijatá** - Objednávka byla přijata a potvrzena dodavatelem
- **Zrušená** - Objednávka byla zrušena, k tomu mohlo dojít v jakémkoli kroku objednávky.
- **Vyřízená** - Objednávka byla vyřízena a produkty jsou na cestě do skladu.
- **Dokončená** - Produkty jsou naskladněny ve skladu.

4.3.2.2 Stavy položek skladu

- **Objednáno** - Čeká se na dodání od dodavatele. Prvotní stav produktu.
- **Nové** - Základní stav určený k prodeji.
- **Demo** - Produkt určený k ukázce zákazníkům a k testování, produkt je označen manažerem.
- **Bazar** - Bazarová položka, určený k testování a případnému prodeji se sníženou cenou.

- **Zlikvidováno** - Zlikvidovaná položka, změnu musí provést manažer.
- **Zapůjčeno** - Produkt je zapůjčen a byla vystavena zápůjčka. Produkt se automaticky vrátí do předchozího stavu při vrácení do skladu v IS.
- **Reklamováno** - Položka na skladě, na kterou byla podaná reklamáce.

4.3.2.3 Stavý zápůjček

- **Vytvořená** - Zápůjčka byla úspěšně vytvořena, ale produkt nebyl převzat uživatelem / zákazníkem.
- **Zapůjčeno** - Zápůjčka byla byla převzatá uživatelem / zákazníkem.
- **Navráceno** - Zápůjčka se vrátila a produkty byli opět převedeny do předchozího stavu.

4.4 Konceptuální datový model

Obrázek (obr. 4.11). zobrazuje konceptuální datový model pro návrh struktury celé databáze, jež bude uchovávat data pro systém. Celá databáze je složena z následujících samostatných tabulek, jež jsou navzájem propojeny. Tato propojení jsou naznačena na schématu modelu. Tabulky, jež jsou součástí databáze systému, jsou následující.

4.4.1 Seznam tabulek databáze

- **Users** - tabulka uchovávající seznam uživatelů (zaměstnanců společnosti) informačního systému. Seznam atributů:
 - id(integer) - primární klíč
 - name(string) - jméno zaměstnance
 - surname(string) - příjmení zaměstnance
 - phone(string) - telefon na zaměstnance
 - email(string) - emailová adresa
 - street(string) - ulice, část adresy
 - streetNumber(integer) - číslo popisné, část adresy
 - city(string) - město, část adresy
 - zip(integer) - poštovní směrovací číslo, část adresy
 - country(string) - stát, část adresy
 - birthNumber(string) - rodné číslo
 - marital(string) - rodinný stav

title(string) - získaný titul

password(string) - heslo k účtu(bude zašifrováno)

username(string) - uživatelské jméno

deleted(boolean) - údaj zda byl uživatel smazán

- **Roles** - tabulka uchovávající možnosti rolí v IS, které lze zvolit pro jednotlivé uživatele. Výčet atributů tabulky:

id(integer) - primární klíč

name(string) - název role

defaultRight(integer) - základní práva pro roli

- **License** - tabulka obsahující seznam licencí různého software pořízeného pro jednotlivé uživatele – zaměstnance společnosti. Výčet atributů tabulky:

id(integer) - primární klíč

name(string) - název licence

serial(string) - sériový klíč

description(string) - popis využití

expiration(Date) - datum vypršení licence

installed(string) - Přiřazené zařízení

- **Plan day** - tabulka umožňující chod plánovacího kalendáře běžícího na bázi jednotlivých dní. Výčet atributů tabulky:

id(integer) - primární klíč

date(date) - datum daného dne

from(dateTime) - začátek práce

to(dateTime) - konec práce

pauseFrom(dateTime) - začátek pauzy

pauseTo(dateTime) - konec pauzy

description(string) - popisek dne

- **Plan week** - tabulka umožňující chod plánovacího kalendáře běžícího na bázi týdnů. Výčet atributů tabulky:

id(integer) - primární klíč

dateFrom(date) - první den týdne

dateTo(date) - poslední den týdne

description(string) - popisek dne

- **Training type** - tabulka pro záznam typů školení, které jsou společností nabízeny. Výčet atributů tabulky:
 - id(integer) - primární klíč
 - name(string) - název školení
 - capacity(integer) - maximální kapacita školení
 - description(string) - popis školení
- **Training place** - tabulka pro záznam míst školení. Výčet atributů tabulky:
 - id(integer) - primární klíč
 - name(string) - název místa
 - street(string) - ulice, část adresy
 - streetNumber(integer) - číslo popisné, část adresy
 - city(string) - město, část adresy
 - zip(integer) - poštovní směrovací číslo, část adresy
 - country(string) - stát, část adresy
 - maxCapacity(string) - maximální kapacita
 - description(string) - popis místa (např. číslo učebny)
- **Training** - tabulka pro záznamy jednotlivých kurzů školení, které společnost vypsalala a které realizuje. Výčet atributů tabulky:
 - id(integer) - primární klíč
 - name(string) - název školení
 - capacity(integer) - kapacita školení
 - date(dateTime) - datum a čas školení
- **Loan** - tabulka pro záznam zápůjček, kde jsou evidovány jak interní zápůjčky zaměstnancům, tak externí zápůjčky zákazníkům. Výčet atributů tabulky:
 - id(integer) - primární klíč
 - from(date) - datum od
 - to(date) - datum do
 - price(integer) - cena za zápůjčku
 - description(string) - popis
 - type(string) - typ zápůjčky (interní / externí)
 - state(string) - stav objednávky

- **Customers** - tabulka pro záznam zákazníků společnosti. Výčet atributů tabulky:
 - id(integer) - primární klíč
 - name(string) - Jméno
 - surname(string) - Příjmení
 - email(string) - emailový kontakt
 - phone(string) - telefon na zákazníka
 - ico(int) - IČO
 - dic(int) - DIČ
 - street(string) - ulice, část adresy
 - streetNumber(integer) - číslo popisné
 - description(string) - popisek zákazníka
 - country(string) - stát zákazníka
 - city(string) - město zákazníka
 - zip(integer) - poštovní směrovací číslo, část adresy
 - newsletter(boolean) - povolené zasílání noviniek
 - active(boolean) - aktivní zákazník
 - paymentDiscipline(boolean) - Platební morálka (dobrá / špatná)
 - teritory(string) - odvětví zaměřené zákazníkem
- **Company** - tabulka pro záznam společností, s nimiž společnost přichází do styku v rámci prodeje vlastních produktů. Výčet atributů tabulky:
 - id(integer) - primární klíč
 - name(string) - název společnosti
 - street(string) - ulice, část adresy
 - streetNumber(integer) - číslo popisné, část adresy
 - city(string) - město, část adresy
 - country(string) - stát, část adresy
 - zip(integer) - poštovní směrovací číslo, část adresy
 - ico(int) - IČO
 - dic(int) - DIČ
- **Sold protocol** - tabulka pro záznam jednotlivých obchodních případů realizovaných v rámci společnosti a jejích produktů a prodávaného zboží. Výčet atributů tabulky:
 - id(integer) - primární klíč

date(date) - datum prodeje

totalPrice(integer) - celková cena

paid(boolean) - údaj jestli bylo placeno

- **Stock** - tabulka, která slouží pro záznam skladových zásob, neboli jednotlivých kusů produktů na skladě. Výčet atributů tabulky:

id(integer) - primární klíč

name(string) - název položky

price(integer) - cena položky

state(string) - stav položky

description(string) - popis položky

- **Product** - tabulka, která slouží pro záznam jednotlivých produktů. Výčet atributů tabulky:

id(integer) - primární klíč

name(string) - název produktu

price(integer) - základní cena produktu

- **Inventory** - Tabulka se záznamy inventury. Výčet atributů tabulky:

id(integer) - primární klíč

dateTime(dateTime) - čas uskutečnění inventarizace

place(string) - místo na skladě

- **Complaint** - tabulka sloužící pro evidenci reklamací zákazníků. Výčet atributů tabulky:

id(integer) - primární klíč

dateTime(dateTime) - čas podání reklamace

description(string) - popis závady

result(string) - popis vyřešení

state(string) - stav reklamace

requirement(string) - požadavek zákazníka

- **Order** - tabulka pro záznam objednávek jdoucích za dodavateli společnosti. Tato tabulka tedy zaznamenává ty objednávky, které společnost zasílá svým dodavatelům. Výčet atributů tabulky:

id(integer) - primární klíč

date(date) - datum objednávky

state(string) - stav objednávky

4. NÁVRH SYSTÉMU

- **Supplier** - tabulka sloužící pro záznam dodavatelů společnosti, kteří jí dodávají buď hotové produkty nebo komponenty pro sestavení produktů společnosti. Výčet atributů tabulky:
 - id(integer) - primární klíč
 - name(string) - název dodavatele
 - ico(integer) - IČO dodavatele
 - dic(integer) - DIČ dodavatele
 - email(string) - email na dodavatele
 - phone(string) - telefon na dodavatele
 - street(string) - ulice dodavatele
 - streetNumber(string) - číslo popisné dodavatele
 - city(string) - město dodavatele
 - country(string) - stát dodavatele
 - zip(string) - poštovní směrovací číslo
- **Participants** - tabulka sloužící pro záznam účastníků školení. Výčet atributů tabulky:
 - id(integer) - primární klíč
 - variableSymbol(integer) - variabilní symbol platby
 - paid(boolean) - zaplaceno za školení
 - participated(boolean) - byl zúčastněn
- **Disease** - tabulka sloužící pro záznam onemocnění zaměstnance. Výčet atributů tabulky:
 - id(integer) - primární klíč
 - from(date) - nemocen od
 - to(date) - nemocen do
 - name(string) - název nemoci
 - description(string) - popis
 - responsibility(boolean) - zodpovědnost zaměstnavatele
- **Status log** - tabulka sloužící pro záznam historie změn stavu položek. Výčet atributů tabulky:
 - id(integer) - primární klíč
 - name(string) - název stavu
 - description(string) - popis proč ke změně došlo
 - timestamp(datetime) - časový údaj změny

- **doc version** - tabulka sloužící pro záznam historie změn stavu položek. Výčet atributů tabulky:

id(integer) - primární klíč

version(integer) - xxxx

timeChange(dateTime) - časový údaj změny

description(string) - popis změny

- **documents** - tabulka sloužící pro záznam historie změn stavu položek. Výčet atributů tabulky:

id(integer) - primární klíč

filePath(string) - umístění souboru

fileName(string) - název souboru

description(string) - popis souboru

type(string) - typ souboru

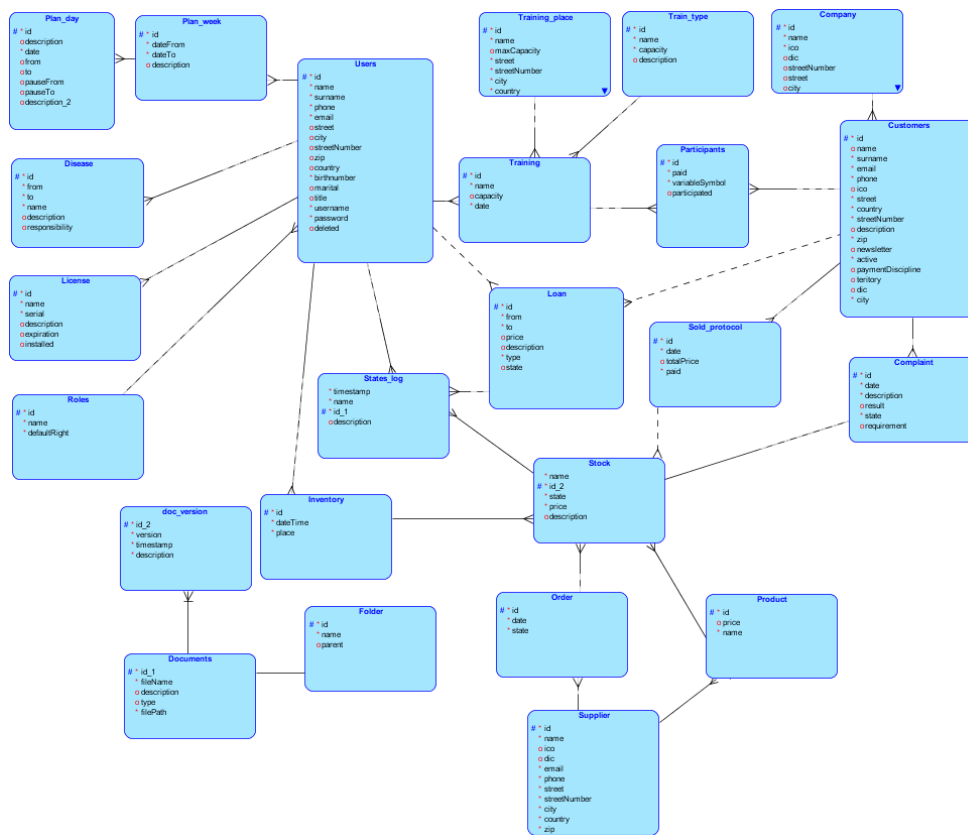
- **folder** - tabulka sloužící pro záznam historie změn stavu položek. Výčet atributů tabulky:

id(integer) - primární klíč

name(string) - název složky

parent(int) - nadřazená složka

4. NÁVRH SYSTÉMU



Obrázek 4.11: Databázový model

4.4.2 Relace mezi tabulkami

Plan day	N:1	Plan week
Plan week	N:1	Users
Company	0:N	Customers
Train type	1:N	Training
Training place	1:N	Training
Disease	N:1	Users
License	N:0	Users
Roles	1:N	Users
Folder	1:N	Documents
Documents	1:N	doc version
doc version	N:1	Users
Supplier	1:N	Order
Supplier	1:N	Product
Order	1:N	Stock
Product	1:N	Stock
Complaint	N:1	Customers
Complaint	N:1	Stock
Training	1:N	Participants
Training	N:1	Users
Participants	N:1	Customers
States log	N:1	Stock
States log	N:1	Users
Inventory	N:1	Users
Inventory	N:1	Stock
Sold protocol	N:1	Customers
Sold protocol	1:N	Stock
Status log	N:1	Loan
Loan	N:0	Users
Loan	N:0	Customers

4.5 Zhodnocení

Hlavním přínosem tohoto systému vidím ve snížení zbytečné emailové komunikace, zpřehlednění a také zjednodušení častých firemních procesů. Jeho největší výhodu shledávám v tom, že všechny informace jsou online a přístupné téměř odkudkoli. V systému lze také snadno vyhledávat, což dříve nebylo vůbec jednoduché.

Lze říci, že tvorba vlastního informačního systému pro společnost, místo nákupu již hotového řešení od externího dodavatele, je dobrou volbou. Vzhledem ke specifickému podnikání společnosti, jež má své konkrétní požadavky a nároky na funkčnost a skladbu modulů informačního systému, by se těžko hledalo již hotové řešení, které by společnost mohla bez jakýchkoli úprav pou-

žít. Je zároveň otázkou, jak moc cenově náročná by byla úprava již stávajícího hotového řešení vzhledem k dnes běžným cenám hodiny programátora, kterou si developerské společnosti poskytující hotové řešení účtují (jde zpravidla vysoké částky pohybující se kolem 1000 korun).

Další velkou výhodou je fakt, že díky perfektní znalosti celého systému a přístupnému zdrojovému kódu je možné systém kdykoli jakkoli rozšířit o další potřebné moduly nebo na něm provést jakékoli další potřebné změny či opravy, aniž by společnost byla jakkoli závislá na externí společnosti. Kód aplikace je v rámci vývoje dobře dokumentován, nebude tudíž problém pro jakéhokoli interního programátora s potřebnými znalostmi programovacích jazyků a patřičných frameworků pokračovat v práci na systému, nebo případné optimalizaci. Systém navíc stojí na technologiích, které jsou pro vývoj podobných aplikací využívány denně a není tudíž třeba disponovat nějakými nestandardními znalostmi v oblasti webových technologií. Tato flexibilita je velmi důležitá i z toho důvodu, že společnost předpokládá další postupné rozšiřování systémů s tím, jak postupně poroste a bude rozvíjet svůj obchod a případně působnost v různých lokalitách. Předpokládá se například pozdější zapracování ekonomických modulů tak, aby byl ze současného informačního systému vytvořen plnohodnotný ERP systém společnosti (z anglického enterprise resource planning). Lze také různými způsoby vylepšovat již navržené moduly, přidávat jim nové funkce či možnosti nastavení apod.

Aplikace je připravena tak, aby uspokojovala aktuální funkční potřeby společnosti a pokrývala informačně všechny důležité úkoly, jež jsou ve společnosti realizovány jednotlivými pracovníky. Dává tak společnosti výhodu v tom, že ji pro fungování stačí kromě ekonomického/účetního software již jen tento právě vyvíjený informační systém, pomocí něhož může řešit vše, co potřebuje.

Systém je postaven na moderních dobře popsanych technologiích, jasné architektuře a využívající moderního řešení. Díky tomu poskytuje uživatelům potřebnou flexibilitu a při využívání systému u zákazníků, ve vývoji či při řízení každodenního chodu společnosti.

Školení uživatelů proběhne individuálně s každým zaměstnancem, kde bude vyhrazen 1 až 2 pracovní dny na seznámení se se systémem. Vzhledem k věkové kategorii zaměstnanců, která se pohybuje kolem 25 let, bude přechod na takovýto systém rychlý a bezproblémový. Domnívám se že většina uživatelů i tento přechod na systém uvítá a bude z něj nadšená. Celkový přechod všech uživatelů by tak měl proběhnout v době tří týdnů.

Závěr

Závěr

Kompletní návrh informačního systému, který není pouhou hypotetickou prací, ale byl skutečně nasazen v reálné společnosti, která na něm postavila své informační toky, je nejen skvělou výzvou v rámci studia informačních technologií, ale také patrně nejlepší praktickou přípravou, kterou programátor může získat.

Během vývoje bylo nutné zabývat se nejen vývojem zdrojového kódu, ale kompletní logikou systému, zvažovat různé způsoby, jakým uživatelé systém budou používat, jaké všechny funkce má systém plnit, a hlavně jaké jsou očekávané přínosy z jeho nasazení jak pro jednotlivé uživatele, tak pro společnost jako celek. Bylo nutné rozmyslet, jaké záznamy budou do systému ukládány, za jakým účelem, jakými uživateli, jak často apod. Dalším významným rozhodovacím problémem bylo nastavení uživatelských rolí a práv. Je dobré se při vývoji držet organizační struktury společnosti? Nebo do návrhu promítnout spíše různé potřeby jednotlivých uživatelů, co se přístupu k informacím týče? Kterí uživatelé mají mít právo upravovat možnosti jiných uživatelů? Vyplývá tato jejich možnost ze zařazení v hierarchii společnosti (a tedy právu přistupovat k různým úrovním informací ve společnosti) nebo spíše z logiky práce se systémem a jeho moduly?

Dále bylo nutné se zabývat uživatelskou zkušeností a ji ovlivňující designovou stránkou aplikace. Zde bylo nutné se zamyslet, na jakých zařízeních informační systém poběží, jak často budou uživatelé pro přístup do ní používat mobilní zařízení a jaká. Je tedy při vývoji systému nutné neustále zkoušet a ověřovat plnou funkčnost systému v různých prohlížečích běžících na různých operačních systémech a majících různé verze. Nelze totiž předpokládat, že všichni uživatelé budou udržovat své prohlížeče a systémy plně aktualizované. Vzhledem k tomu, kolik verzí například operačního systému Android na mobilních zařízeních je mezi uživateli stále dostupné (přičemž se jednotlivé programy včetně internetových prohlížečů mohou na každé z verzí chovat mírně jinak), je udržování systému funkčního pro všechny uživatele velkou

výzvou.

Touto prací jsem měl možnost vyzkoušet si komplexní vývoj pro společnost důležitého softwarového nástroje od návrhu procesů, až po konečný vývoj a návrh UX. Takto komplexní zakázka dokáže programátora připravit na stále rostoucí náročnost práce programátora, která v sobě musí zahrnovat alespoň z části také prvky business analytika a UX designéra. Minimálně na té úrovni, aby těmto kolegům ve vývoji komplexního projektu dokázal porozumět a sladit své požadavky a postupy s jejich za účelem dosažení společného cíle – vyvinutí funkční aplikace, která klientovi přinese požadované funkce a jejím uživatelům přívětivý, nebo alespoň přijatelný způsob práce.

Po celou dobu jsem úzce spolupracoval se společností Workswell s.r.o. a byly prodiskutovány různé návrhy a požadavky na systém. Tuto spolupráci hodnotím velice kladně. Společnost mi poskytla dostatečné množství informací, vedoucí k návrhu celého systému. Byla mi poskytnuta i dostatečná součinnost všech zaměstnanců společnosti.

Osobní přínos

Při tvorbě tohoto návrhu bylo využito postupů, které jsem získal při studiu na vysoké škole a tím jsem uplatnit nabyté teoretické zkušenosti na reálném projektu. Toto hodnotím velice kladně a jsem rád, že jsem mohl prakticky uplatnit nabyté zkušenosti již na konci mého studia.

Budoucí práce

Tímto byla první etapa analýzy a návrhu řešení se společností uzavřena a dále se navázalo na samotnou implementaci. Tato spolupráce na implementaci se již realizovala a systém byl úspěšně nasazen ve společnosti. Systém je momentálně využíván zhruba patnácti zaměstnanci společnosti již necelý jeden rok. Společnost Workswell s.r.o. je s tímto IS velice spokojena a již se provedlo pár malých změn a vylepšení. Do budoucna s vedením společnosti plánujeme další optimalizaci a případné nasazení nových modulů do systému.

Seznam použitých zkratek

- IS** Informační systém
- CRM** Customer relationship management
- FTP** File transfer protocol
- TPS** Transaction Processing system
- MIS** Management information system
- DSS** Decision information system
- EIS** Executive information system
- SIS** Strategic information system
- ES** Expertní systémy
- ČVUT** České vysoké učení technické v Praze
- FEL** Fakulta Elektrotechnická
- SW** Software
- PDF** Portable Document Format
- UX** User Experience
- PHP** Hypertext Preprocessor
- MySQL** My Structured Query Language

Obsah přiloženého CD

	readme.txt.....	stručný popis obsahu CD
	src	
	thesis	zdrojová forma práce ve formátu L ^A T _E X
	text	text práce
	thesis.pdf	text práce ve formátu PDF
	thesis.ps	text práce ve formátu PS

Literatura

- [1] GÁLA, J., L. and POUR; ŠEDIVÁ, Z.: *Podniková informatika. Počítačové aplikace v podnikové a mezipodnikové praxi*. Praha: Grada Publishing, 2015, ISBN 978-80-247-5457-4.
- [2] JANÍČEK, P.; MAREK, J.: *Expertní inženýrství v systémovém pojetí*. Praha: Grada Publishing, 2013, ISBN 978-80-247-4127-7, 592 s.
- [3] Švestka, A.: *Prezentace Firma roku*. 2015, prezentace při soutěži Vodafone Firma roku.
- [4] ITnetwork.cz, P.: =Úvod do architektury, ITnetwork.cz. <https://www.zdrojak.cz/clanky/uvod-do-architektury-mvc/>, přístup: 2.12.2016.
- [5] ITnetwork.cz, P.: Úvod do architektury MVC, zdrojaky.cz, 2009. <https://www.zdrojak.cz/clanky/alternativy-k-mvc-a-zaverecne-poznamky/>, přístup: 2.12.2016.
- [6] BASL, J.; BLAŽÍČEK, R.: *Podnikové informační systémy. Podnik v informační společnosti*. Praha: Grada Publishing, 2012, ISBN 978-80-247-4307-3, 328 s.
- [7] MILLER, J. G.: *Podnikové informační systémy Living Systems*. Colorado: University Press of Colorado, 1995, ISBN 0-87081-363-3, 1102 s.
- [8] Vymětal, D.: *Informační systémy v podnicích: teorie a praxe projektování*. Praha: Grada Publishing, 2009, ISBN 978-80-247-3046-2, 142 s.
- [9] SODOMKA, P.; KLČOVÁ, H.: *Informační systémy v podnikové praxi*. Brno: Computer Press, 2010, ISBN 978-80-251-2878-7, 501 s.
- [10] KEŘKOVSKÝ, M.: *Strategické řízení firemních informací: teorie pro praxi*. Praha: : C. H. Beck, 2003, ISBN 80-717-9730-8, 187 s.

LITERATURA

- [11] TRUNEČEK, J.: *Management znalostí*. Praha: C. H. Beck, 2004, ISBN 80-7179-884-3, 131 s.
- [12] POUR, J.: *Informační systémy a technologie*. Praha: Vysoká škola ekonomie a managementu, 2006, ISBN 80-867-3003-4, 492 s.
- [13] MLÁDKOVÁ, L.: *Management znalostí*. Praha: Oeconomica, 2003, ISBN 80-245-0474-X, 75 s.
- [14] MOLNÁR, Z.: *Podnikové informační systémy*. Praha: ČVUT, 2004, ISBN 80-01-03079-2, 127 s.
- [15] Gamble, P.; Blackwell, J.: *Knowledge management: A State of the Art Guide*. London: Kogan Page Limited, 2001, ISBN 978-0749436490, 226 s.
- [16] Workswell: Prezentace. Poskytnuté vnitropodnikové prezentace.
- [17] www.workswell.cz. <https://www.workswell.cz/o-spolecnosti/>, přístup: 5.10.2015.
- [18] ITnetwork.cz, P.: MVC architektura, ITnetwork.cz. <http://www.itnetwork.cz/navrhove-vzory/mvc-architektura-navrhovy-vzor>, přístup: 2.12.2016.