Univerzita Pardubice

Fakulta elektrotechniky a informatiky

Evidence a publikování vnitropodnikových norem

Jan Štafa

Bakalářská práce

2008

Univerzita Pardubice
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Katedra informačních technologií
Akademický rok: **2007/2008**

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jan ŠTAFA**

Studijní program: **B2646 Informační technologie**

Studijní obor: **Informační technologie**

Název tématu: **Evidence a publikování vnitropodnikových norem**

Zásady pro vypracování:

Teoretická část bude obsahovat zdůraznění významu systému evidence vnitropodnikových norem (dále jen VPN) pro potřeby zpřístupnění a vyhledávání podnikových směrnic, příkazů, oběžníků, norem a dalších zveřejňovaných materiálů. Součástí teoretické části bude popis stávajících systémů, vzájemné porovnání a výsledná analýza vlastností jednotlivých systémů. Implementační část bude postavena na prezentaci návrhu systému evidence VPN, případně vytvoření konkrétního systému evidence VPN.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

SATRAPA, P. Web Design. Neokortex s.r.o. 1997.

VÁCLAVEK, P. Javascript - Hotová řešení. Brno: Computer Press, 2003.

LONEY, K., THERIAULT, M. Mistrovství v Oracle. Praha, Computer Press, 2002.

KOCH, M., ONDRÁK V.: Informační systémy a technologie. Brno, Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2004

TYSON Greer. Intranety, pricip a praxe. Praha, Computer Press, 1999

GÁLA L., POUR J., TOMAN P.: Podniková informatika. Praha, Grada Publishing, a.s., 2006

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Miloslav Macháček**
Ústav elektrotechniky a informatiky

Datum zadání bakalářské práce: **30. listopadu 2007**

Termín odevzdání bakalářské práce: **16. května 2008**

doc. Ing. Simeon Karamazov, Dr.
děkan

V Pardubicích dne 29. dubna 2008

SOUHRN
Práce se zabývá problematikou evidence a publikování vnitropodnikových informací se zaměřením na oběžníky, normy, směrnice, příkazy a další zveřejňované dokumenty. Obsahuje ucelený koncept návrhu realizace publikačního a evidenčního systému pro malé firmy. Zaměřuje se zejména na přehled produktů na trhu a realizaci vlastního návrhu. Dále se zabývá problematikou zavádění evidenčního a publikačního systému v podniku.

KLÍČOVÁ SLOVA
evidence, publikování, podnik, dokument, intranet

TITLE
Intradepartmental Norms Registration and Publishing

ABSTRACT
The work deals with the registration and publication of internal company information with a focus on memos, norms, directives, instructions and other documents intended for publication. It includes a comprehensive draft proposal for the realization of a publication and registration system for small companies. Further , it deals with the issues of the implmentation of a registration and publication system in the company.

KEYWORDS
registration, publication, company, document, intranet

Obsah

1 Úvod 11

2 Motivace 12

3 Teorie vnitropodnikových systémů 14

3.1 Rozdělení firemních aplikací 14

3.2 Výběr vhodného systému 15

3.3 Zvolení dodavatele 16

3.4 Průběh vývoje 17

3.5 Zavádění systému ve firmě 17

3.5.1 Souběžná strategie 17

3.5.2 Pilotní strategie 18

3.5.3 Postupná strategie 18

3.5.1 Nárazová strategie 18

3.6 Efektivita výsledného řešení 19

3.7 Bezpečnost 20

3.8 Zálohování dat 21

4 Analýza produktů na trhu 22

4.1 Zastoupení produktů 23

4.2 Poměr řešení 24

4.3 Analýza řešení 25

4.3.1 MS SharePoint 25

4.3.2 ELO-digital 26

4.3.3 IBM FileNet P8 28

4.3.4 Altus portál 29

4.3.5 IS Bílý motýl 30

4.3.6 Závěr analýzy 32

5 Návrh a vývoj vlastního řešení 33

5.1 Požadavky na vlastnosti systému 33

5.2 Aplikační požadavky systému 34

5.3 Databázové požadavky systému 35

5.4 Implementace návrhu 36

5.4.1 Databáze 36

5.4.2 Aplikace 42

5.4.3 Systémové komponenty ... 43
5.4.4 Řízení přístupu ... 43
5.4.5 Správa dokumentů a souborů ... 45
5.4.6 Obecná komponenta index ... 48
5.4.7 Ošetření chyb aplikace ... 48
5.4.8 Průběh vytvoření nového dokumentu ... 49
5.5 Výsledné vlastnosti systému ... 50
5.5.9 Správa uživatelských skupin ... 50
5.5.10 Správa uživatelů ... 51
5.5.11 Profil uživatele ... 51
5.5.12 Přehled dokumentů ... 52
5.5.13 Nový dokument ... 52
5.5.14 Editace dokumentu ... 53
5.5.15 Prohlížení dokumentu ... 53
5.5.16 Správa sdílených souborů ... 53
5.5.17 Správa složek ... 54
6 Závěr ... 55
6.1 Zhodnocení použitých technologií ... 55
6.2 Doporučení pro další pokračování práce ... 56
6.3 Shrnutí dosažených výsledků ... 57
7 Seznam použitých zdrojů ... 59
7.1 Seznam literatury ... 59
7.2 Seznam internetových zdrojů ... 60
8 Seznam příloh ... 61
8.1 Příloha A – Uživatelská příručka ... 62
8.2 Příloha B – Rozhraní aplikace Protos ... 65
8.3 Příloha C – Rozhraní kom. produktů ... 70
8.4 Příloha D – Obsah přiloženého CD ... 72

Seznam obrázků a tabulek

Seznam obrázků

Obrázek 1 – Posloupnost činností při výběru vhodného systému VPN (2) 15
Obrázek 2 – Zastoupení produktů na trhu v roce 2008 23
Obrázek 3 – Poměr existujících řešení na trhu. Stav v roce 2008 24
Obrázek 4 – Relační model dat 36
Obrázek 5 – Asociační vztah kontroleru a modelu komponenty Users 43
Obrázek 6 – Asociační vztah kontroleru a modelu komponenty Profile 44
Obrázek 7 – Asociační vztah kontroleru a modelů komponenty Roles 44
Obrázek 8 – Asociační vztah kontroleru a modelů komponenty Docs 45
Obrázek 9 – Asociační vztah kontroleru a modelů komponenty Folders 46
Obrázek 10 – Asociační vztah kontroleru a modelu komponenty Download 46
Obrázek 11 – Asociační vztah kontroleru a modelu komponenty Export 47
Obrázek 12 – Sekvenční diagram vytvoření nového dokumentu a jeho export 49

Seznam tabulek

Tabulka 1 - Faktory ovlivňující výběr vhodného systému VPN (2) 16
Tabulka 2 – Detail atributu tabulky acl_users 37
Tabulka 3 – Detail atributu tabulky docs_metadata 37
Tabulka 4 – Detail atributu tabulky docs_attachments 38
Tabulka 5 – Detail atributu tabulky folders_metadata 38
Tabulka 6 – Detail atributu tabulky acl_roles 39
Tabulka 7 – Detail atributu tabulky acl_resources 39
Tabulka 8 – Detail atributu tabulky acl_rels_ud 40
Tabulka 9 – Detail atributu tabulky acl_rels_df 40
Tabulka 10 – Detail atributu tabulky acl_rels_dr 40
Tabulka 11 – Detail atributu tabulky acl_rels_ur 40
Tabulka 12 – Detail atributu tabulky acl_rels_rrs_allow 40
Tabulka 13 – Detail atributu tabulky acl_rels_rrs_deny 40
Tabulka 14 – Detail atributu tabulky log_access 41
Tabulka 15 – Detail atributu tabulky log_tracks 41

Seznam zkratek

BMP – BitMaP (formát obrázku)

DMS – Document Management Systém (systém řízení dokumentů)

ER – Entity-relationship (vztah mezi entitami)

FK – Foreign key (cizí klíč)

FTP – File transfer protokol (protokol pro přenos dat)

GIF – Graphic Interchange Format (formát pro výměnu grafických dat)

HTTP – HyperText Transfer Protocol (hypertextový přenosový protokol)

HTTPS – HyperText Transfer Protocol - Secure (bezpečná verze hypertextového přenosového protokolu)

IDE – Integrated Development Environment (integrované vývojové prostředí)

IS – Information Systém (informační systém)

ISO – International Organization for Standardization (mezinárodní organizace pro normalizaci)

JPG – Joint Photographic Experts Group (formát obrázku)

MP3 – Motion Picture experts group - layer 3 (komprimovaný zvukový soubor s průměrnou velikostí 1MB na 1 minutu záznamu.)

MVC – Model View Controller (návrhový vzor)

NN – Not Null (ne nulový)

OCR – Optical Character Recognition (optické rozpoznávání znaků)

OOP – Object-Oriented Programming (objektově orientované programování. Technika programování.)

PDF – Portable Document Format (přenosný formát dokumentu. Formát pro popis dokumentů firmy Adobe.)

PK – Primary key (primární klíč)

SMTP – Simple Mail Transfer Protocol (jednoduchý protokol elektronické pošty. Standardní protokol na síti TCP/IP.)

SQL – Structured Query Language (strukturovaný dotazovací jazyk)

VPN – Vnitropodnikové normy

XML – eXtensible Markup Language (rozšiřitelný značkovací jazyk)

1 Úvod

Vývoj vnitropodnikových systémů mě poprvé zaujal v době, kdy jsem byl nakrátko zaměstnán ve firmě Digital Solutions s.r.o., která se specializovala na vývoj vnitropodnikových informačních systémů, na jejichž vývoji jsem se také podílel. Při výběru tématu jsem chtěl navázat na své předchozí zkušenosti. Evidence a publikování vnitropodnikových norem je velice důležitá část vnitropodnikových systémů. Je nedílnou součástí některých informačních systémů. Mým cílem je zdůraznit potřebu publikačních systémů, vyzdvihnout výhody elektronického publikování a předložit fakta o využití v podnicích. Tato práce by měla poskytnout ucelený soubor základních informací o evidenčních a publikačních systémech, se zaměřením hlavně na menší podniky.

Práce pokrývá částečně obecnou teorii informačních systému, analýzu možných komerčních řešení a vlastní návrh řešení s výhledem na možné úpravy a vylepšení. První část práce je zaměřena na informace týkajících se informačních systémů jako takových, tedy i na systémy evidenční a publikační. Tato část obsahuje rozdělení firemních aplikací podle přínosu. Dále je naznačen možný postup při výběru vhodné aplikace, výběr dodavatele a průběh vývoje. Důležitý je také postup nasazení aplikace ve firmě, který je také nastíněn. Následuje teoretické určení efektivity řešení. V neposlední řadě je pak zmíněna bezpečnost aplikace a vyzdvihnuta nutnost pravidelných záloh.

Teoretická část pokračuje dále v analýze existujících řešení na trhu. Analýza zahrnuje zpracování vlastního průzkumu a jeho vyhodnocení. Dále výběr komerčních produktů a jejich popis. Z analýzy jsou získány informace o hlavních vlastnostech systému, které jsou následně realizované ve vlastním návrhu.

Návrhu a vývoji vlastního řešení je věnována poslední část této práce. Je zde popsán vlastní návrh aplikace, spolu s návrhem datového úložiště. Implementační část se nevěnuje vyloženým podrobnostem, ale snaží se přiblížit technický aspekt řešení, ukázat jakým způsobem systému funguje.

Závěr práce je věnován zhodnocení použitých technologií a dosažených výsledků. Také jsou zmíněny některé další možnosti vývoje systému.

2 Motivace

Nejčastěji jsou vnitropodnikové informace uchovávány v papírové podobě. Do popředí se však dostává elektronická forma. K nasazování vnitropodnikových publikačních systémů přispívá hlavně potřeba snižovat náklady, ať už materiální nebo personální. Dále se v dnešní době slibně vyvíjí elektronická komunikace s úřady, která jistě přispěje k větší digitalizaci dokumentů.

V minulosti bylo pro firmu velice nákladné publikovat veškeré dokumenty v papírové formě z důvodu nedostupnosti jiné metody. Pokud se jednalo o velkou firmu, musela vyčlenit zvláštní prostory na spisovnu, kde byly uloženy důležité dokumenty. Náklady na tisk pravidelných oběžníků či nařízení byly také nemalé. K těmto nákladům je nutné ještě připočíst náklady na skartaci neplatných dokumentů.

Vysoké náklady patří mezi negativa při publikování papírovou formou. Dalším záporem je nízká informovanost zaměstnanců podniku. Na tu je vázána i špatná odezva na nová nařízení vydaná vedením. V neposlední řadě je tu také složité vyhledávání mezi papírovými dokumenty.

Elektronická dokumentace všechny tyto negativní vlastnosti papírové formy publikování eliminuje. V digitálních dokumentech lze požadovaný dokument nalézt skoro okamžitě. Informovanost zaměstnanců je vysoká, protože ihned po vydání je dokument přístupný k prohlížení. Je možné také sledovat, zda byl dokument přečten a vzat na vědomí.

Evidence dokumentů má i oporu v zákoně. Jedná se o jednu ze součástí tzv. spisové služby. Dnes spisovou službou, respektive jejím výkonem, rozumíme dle zákona o archivnictví a spisové službě, „zajištění odborné správy dokumentů vzešlých i došlých z činnosti původce, popřípadě z činnosti jeho právních nástupců, zahrnujících jejich řádný příjem, evidenci, rozdělování, oběh, vyřizování, vyhotovování, podepisování, odesílání, ukládání a vyřazování ve skartačním řízení, a to včetně kontroly těchto činností“ [1].

[1] Zákon č. 499/2004 Sb., o archivnictví a spisové službě a o změně některých zákonů, § 2, písm. k)

Povinnost vykonávat spisovou službu, uchovávat dokumenty a umožnit z nich výběr archiválií, mají ze zákona jak veřejnoprávní původci[2], tak kraje, hlavní město Praha, obec s pověřeným obecním úřadem nebo se stavebním či matričním úřadem a měst-ská část nebo obvod územně členěného statutárního města a městská část hlavního města Prahy, na něž byla statutem přenesena aspoň část působnosti obce s pověřeným obecním úřadem nebo působnosti stavebního úřadu anebo matričního úřadu.

Na obce, které nemají ze zákona povinnost vykonávat spisovou službu, podle § 3, se vztahují vymezené paragrafy[3]. Spisová služba se vykonává písemnou nebo elektronickou formou za použití výpočetní techniky. Výběr archiválií pak provádí místně příslušný státní archiv.

Soukromoprávní původci nemají povinnost vykonávat spisovou službu, ale mají povinnost uchovávat dokumenty a umožnit z nich výběr archiválií. Mezi soukromoprávní původce patří podnikatelé zapsaní v obchodním rejstříku (pokud v rámci je-jich činnosti vznikají dokumenty uvedené v příloze č. 1 zákona č. 499/2004 Sb., o archivnictví a spisové službě a o změně některých zákonů). Dalšími soukromoprávními původci, kteří mají povinnost uchovávat dokumenty a umožnit z nich výběr archiválií, jsou politické strany, politická hnutí, občanská sdružení, odborové organizace, organizace zaměstnavatelů, církve a náboženské společnosti, profesní komory, členové profesních komor jen v případech, pokud dokumenty vzniklé z jejich činnosti jsou veřejnými listinami, nadace a nadační fondy, obecně prospěšné společnosti, likvidátoři v případě dokumentů původce, který je v likvidaci, a správci konkursní podstaty v případě dokumentů původce, na kterého byl prohlášen konkurs.

Přínos elektronické evidence dokumentů je hlavně ve snížení firemních nákladů a zvýšení produktivity práce. Díky rychlejšímu předávání informací (např. mezi pobočkami) mohou firmy získat náskok před konkurencí. Kromě ekonomických aspektů jsou zde i právní aspekty elektronické evidence dokumentů, které byly zmíněny výše.

[2] organizační složky státu, státní příspěvkové organizace, státní podniky, územní samosprávné celky, organizační složky a právnické osoby založené nebo zřízené územními samosprávnými celky, pokud vykonávají veřejnou správu nebo zaměstnávají více než 25 zaměstnanců, školy a vysoké školy, právnické osoby zřízené zákonem, zdravotnická zařízení.

[3] Zákon č. 499/2004 Sb., o archivnictví a spisové službě a o změně některých zákonů, § 64 odst. 1, § 65, 66 odst. 12, § 67 a § 68.

3 Teorie vnitropodnikových systémů

Kapitola se zabývá obecnými doporučeními v oboru vnitropodnikových informačních systémů. Slouží jako shrnutí základních informací a postupů při výběru vhodného systému, jeho nasazení a vyhodnocení efektivity řešení.

3.1 Rozdělení firemních aplikací

Aplikace nasazované ve firmách můžeme rozdělit podle přínosu na strategické, potenciální, klíčové a podpůrné.

Strategické aplikace jsou vázány na firemní cíle. Jejich přínos je nejistý, ale oproti tomu může být vysoký. Přínos je v dlouhodobém horizontu.

Potenciální aplikace přímo nevyplývají z firemní strategie. Souvisí se zaváděním nových produktů, služeb a technologií. Přínos je opět nejistý a může, ale nemusí být velký.

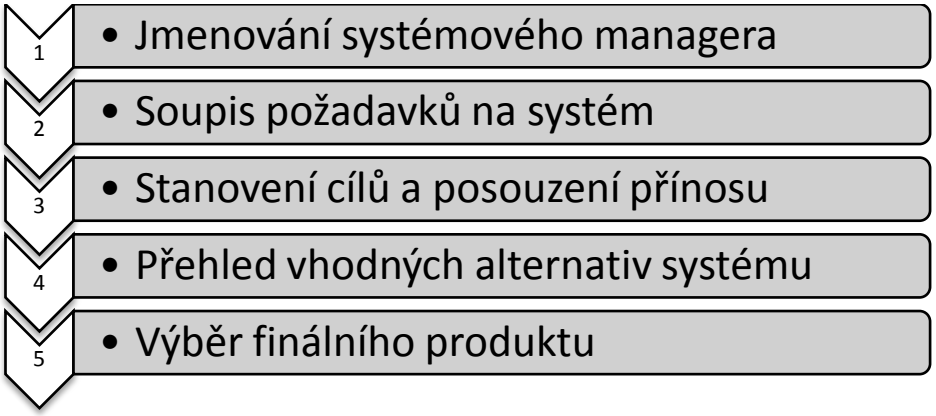
Klíčové aplikace jsou nutné k normálnímu a bezproblémovému chodu firmy. Narušení jejich funkčnosti vede často k totálnímu zastavení chodu firmy. Takové aplikace mají okamžitý přínos v krátkodobém horizontu.

Podpůrné aplikace jsou orientovány na současný stav. Činnosti klíčové pro firmu zrychlují a snižují náklady. Nejsou nezbytně nutné pro chod firmy.

Systémy evidence a publikování vnitropodnikový norem (dále jen systémy VPN) se řadí mezi *podpůrné aplikace.* Vezmeme-li v potaz, že v takové aplikaci je uložena veškerá vnitropodniková dokumentace a digitální materiály, dá se předpokládat úspora nákladů a zrychlení chodu firmy.

3.2 Výběr vhodného systému

Při výběru vhodného systému VPN je nutné postupovat v několika krocích. Předpokladem následujícího diagramu je, že ve firmě ještě nebyl nasazen systém VPN a nebyl ještě jmenován pracovník zodpovědný za nasazení systému.



Obrázek 1 – Posloupnost činností při výběru vhodného systému VPN (2)

Manažer systému VPN je zodpovědný za plánování průběhu nasazování. Stará se o inovace a zodpovídá za chod celého systému. Měl by být také v užším vedení firmy, aby mohl prosazovat změny a rozhodovat při výběru vhodného produktu.

Ve výše uvedeném diagramu (obrázek 1) je důležitý bod 3, ve kterém je posouzení přínosu systému VPN. To by mělo proběhnout ještě před výběrem vhodného produktu.

Každý manažer by si měl při rozhodování o vhodném produktu uvědomit následující pravidlo; *když požadujeme kvalitní řešení, obvykle není levné ani rychlé* (2). Vyplývá to z tzv. magického trojúhelníku kvality.

3.3 Zvolení dodavatele

Rozhodnutí jakým způsobem získat firemní publikační systém musí předcházet analýza dostupných možností. Firmy obvykle řeší tři možnosti pořízení produktu, tedy vytvořit si vlastní, koupit hotový systém, nebo v dnešní době dosti využívaný outsourcing.

Faktory ovlivňující výběr jsou doba vývoje, cena, variabilita systému (přizpůsobení požadavkům firmy), závislost na dodavateli. Tyto faktory jsou shrnuty v následující tabulce 1.

Tabulka 1 - Faktory ovlivňující výběr vhodného systému VPN (2)

Faktor	Hotové řešení	Vlastní vývoj	Outsourcing
Doba vývoje	velmi nízká	vysoká	střední
Cena	nízká	vysoká	střední
Variabilita	nízká	vysoká	vysoká
Závislost	střední	nízká	velmi vysoká

Nyní je možno podívat se na problém z různých úhlů pohledu. Jedním z nich je čas a cena. Z tohoto pohledu je příznivější hotové řešení, které je výhodné pokud firma plánuje kromě systému VPN zakoupit i např. vnitřní informační systém. Potom je zaručena plná integrace systému VPN do vnitřního IS, návdavkem také firma získá i další možné funkce (např. skladový systém, účetní systém, apod.)

V protikladu k času a ceně je variabilita. Zde nastává problém u již hotových řešení, která obvykle nepokrývají veškeré potřeby firmy.

Vývoj vlastního řešení, je obvykle nákladný a časově náročný proces. Ve výsledku však přináší nejvetší míru efektivnosti. Systém je pak přesně podle požadavků firmy, odpadá problém s externími pracovníky při rozšiřování systému o nové funkce.

Vysoké míry variability systému, tedy takové řešení „na míru“ dané firmy, lze dosáhnout outsourcingem. Zde je doba vývoje spíše střední. Závislost na dodavatelské firmě je vysoká, proto je důležité zvolit seriozní firmu a více investovat finanční prostředky a čas.

3.4 Průběh vývoje

Vývoj aplikace je další z aspektů úspěchu projektu. Zde se střetávají požadavky firmy na konečný systém a technické možnosti vlastních inženýrů nebo pracovníků dodavatelské firmy. Nikdy by však firma neměla měnit svoje klíčové požadavky na aplikaci z důvodů technické náročnosti. Vždy se musí aplikace přizpůsobit požadavkům firmy, jen ve výjimečných případech může firma změnit svůj zaběhlý a roky ověřený vnitřní režim fungování.

Pokud zadavatelská firma není schopná sama zpracovat analýzu bussines procesů, může o to požádat dodavatelskou firmu. Po schválení zadavatelskou firmou je analýza podkladem pro finální produkt. Je možné, že zmíněná analýza přinese změny ve „zkostnatělém“ systému, proto je vhodné se změnami ve výsledku řídit – mohou být přínosné.

3.5 Zavádění systému ve firmě

Problematiku zavádění systému VPN do zaběhnuté firmy je možno rozdělit na čtyři možnosti. Všechny však počítají s tím, že ve firmě již je nasazený evidenční systém, který se bude obnovovat. Pokud firma ještě neměla nasazený žádný systém VPN, obvykle proběhne pouze zaškolení pracovníků.

3.5.1 Souběžná strategie

Základem je nasazení „staré“ i „nové“ aplikace souběžně. Předchází se tak možným problémům s neobjevenými chybami. Systém může být upravován do poslední chvíle až je plně funkční a podle firemních požadavků. Následně jsou přenesena veškerá data do nového systému a původní systém je odstaven. Tato metoda zavádění je velice bezpečná ovšem vysoce pracná, protože je nutno udržovat najednou v chodu dva systémy což vytváří na firmu nemalé finanční nároky.

3.5.2 Pilotní strategie

Pilotní strategie je velice podobná již zmíněné souběžné strategii. Opět je nasazen „starý“ společně s „novým“ systémem. Nový systém však není nasazen v celé firmě ale pouze v její části (oddělení, pobočka, atd.), zatímco zbytek firmy pracuje s původním systémem. Po odzkoušení nového systému je nasazen v celé firmě. Pilotní strategie je relativně bezpečná. Technické problémy mohou vzniknout při vzájemné kompatibilitě dat v obou systémech, proto je důležité, aby nový systém dokázal pracovat s původními daty.

3.5.3 Postupná strategie

Základem je opět zaběhlý firemní systém publikování a evidence, kterému jsou postupně odebírány součásti a nahrazovány částmi systému nového. Postupnou strategii je možno využít při inovaci rozsáhlých systémů, kde je nutno dbát na neustálý bezchybný chod aplikace. Díky postupné strategii je zaručena bezpečnost prací. Oproti tomu je tato strategie velmi časově náročná a pomalá.

3.5.1 Nárazová strategie

Nejrychlejší a nejvíce riskantní strategie z výše uvedených. V rámci této strategie se jednoduše starý systém ukončí a takříkajíc „ze dne na den“ se nasadí nový systém. Nárazová strategie je mimořádně účinná. Je však kladen vysoký nárok na dodavatelskou firmu (nebo na vlastní pracovníky), který musí hlavně v začátcích nasazení systému zaručit 100% servisní pohotovost a součinnost s uživateli systému.

3.6 Efektivita výsledného řešení

V rámci nasazování nového systému VPN je nutno si uvědomit jakým způsobem se bude měřit efektivita systému a jestli bylo dosaženo vytyčených cílů (pomocí jakých technologií).

Efektivita je tzv. účinnost. Je to poměr mezi přínosem nějaké činnosti a náklady na ni vynaloženými.

Efektivitu je také možno definovat jako takové použití zdrojů, které přináší maximální úroveň uspokojení dosažitelnou při daných vstupech a technologii. (2)

Výdaje jsou tedy obvykle známy. Dají se určit vcelku přesně. Druhy výdajů, z pohledu nasazování systému VPN, dělíme na hardware, software, náklady na mzdy, externí služby, režie a provozní náklady.

Stanovení přínosů není tak jednoduché jako stanovení výdajů. Obecně se přínosy dají rozdělit na přímé a nepřímé. Přímé přínosy jsou finančně vyčíslitelné. Nepřímé dost dobře finančně vyčíslit nelze.

Následující přehled přínosů lze obecně aplikovat na jakýkoliv IS.

Přímé přínosy jsou:

- efektivnější využívání zdrojů,
- úspora pracovní síly, materiálu, prostředků,
- zkrácení délky pracovních procesů
- zvýšení produkce, zisku či obratu.

Nepřímé přínosy jsou:

- vyšší konkurenceschopnost,
- rychlejší přístup k vnitřním informacím,
- rostoucí image firmy (i vůči vlastním zaměstnancům),
- podpora cílů firmy.

3.7 Bezpečnost

Pojem bezpečnost v sobě zahrnuje celou řadu bezpečnostních opatření, jako je zabezpečení systému proti vniknutí neoprávněných osob, personální bezpečnost atd. Zde však často nastává rozpor mezi bezpečnostními a provozními požadavky. Jako příklad je možno uvést přístup do systému VPN. Z bezpečnostních důvodů není možné, aby do tohoto systému měli přístup všichni zaměstnanci. Například nově příchozí pracovník nemůže mít okamžitě po přijetí přístup do všech částí systému, proto musí být v rámci jeho firemní pozice definovány přístupné sekce systému. Přístup do systému zvenčí (např. přes internetovou síť) může mít pouze správce při řešení krizových situací apod.

Při vytváření bezpečnostní politiky firmy je nutné nejdříve vypracovat analýzu rizik. Při této analýze je potřeba odhadnout u každého uvažovaného bezpečnostního incidentu pravděpodobnost vzniku a míru následků.

Firma má tedy nastavenou jistou úroveň bezpečnosti, navrhuje preventivní opatření a hodnotí jejich účinnost. Vlastní projekt systému VPN musí zahrnovat i bezpečnostního manažera. Ten se účastní návrhu podnikových norem bezpečnosti, směrnic a postupů. Bezpečnostní manažer je také hlavním činitelem v návrhu technických opatření snižujících bezpečnostní rizika.

Dodržováním některých zásad je možno předejít nechtěným incidentům. Zároveň také napomáhají k plynulejšímu chodu vnitřního systému.

Vybrané bezpečnostní zásady z pohledu IS.

- Každý pracovník musí mít jasně určeno, s jakými dokumenty může pracovat a s jakým oprávněním (číst, vkládat, měnit,…).
- Každý pracovník musí mít jasně vymezenou míru zodpovědnosti za dokumenty, které spravuje.
- Musí být řečeno, kdo a jaká data má vkládat.
- Pracovníci musí být školeni pro případ havárie systému a musí vědět kde a jak poruchu oznámit.
- Pracovníci spravující IS musí pravidelně provádět zálohování dat a kontrolovat systém.

3.8 Zálohování dat

Zničení, ztrátě či poškození lze předcházet účinnou zálohou. Je to tzv. pasivní ochrana. Proti zneužití zálohovaných dat je pak nutné čelit dobrým zabezpečovacím systémem, tedy kvalitní bezpečnostní politikou firmy. Má-li být zálohování účelné a smysluplné, je nutno stanovit plán zálohování a důsledně jej dodržovat.

Při sestavování plánu záloh a způsobu zálohování se firma musí rozhodnout a vyřešit klíčové problémy uvedené níže.

- Vhodné zálohovací medium
    - Pro menší firmy výhodná CD/DVD, jednoduchá a levná disková pole.
    - Větší firmy upřednostňují vlastní file servery.
- Plán zálohování
    - Četnost záloh podle objemu změn (klidně i denní).
    - Střednědobé a dlouhodobé zálohy (týdenní, měsíční, roční, apod.).
    - Operativní zálohy („just-in-time“). Ve chvíli, kdy je projekt dokončen se odešle jeho záloha.
- Umístění záloh
    - Pokud možno ne u místa originálních dat.
    - Ochrana proti požáru a živelným pohromám.
    - Nižší teplota vzduchu, pouze umělé osvětlení (to pro případ CD/DVD, nebo písemných materiálů)

Volba vhodného zálohovacího systému ušetří firmě velké finanční náklady v případě obnovy zničených dat. Je tedy správné investovat čas a finance do výběru nejvhodnějšího řešení.

4 Analýza produktů na trhu

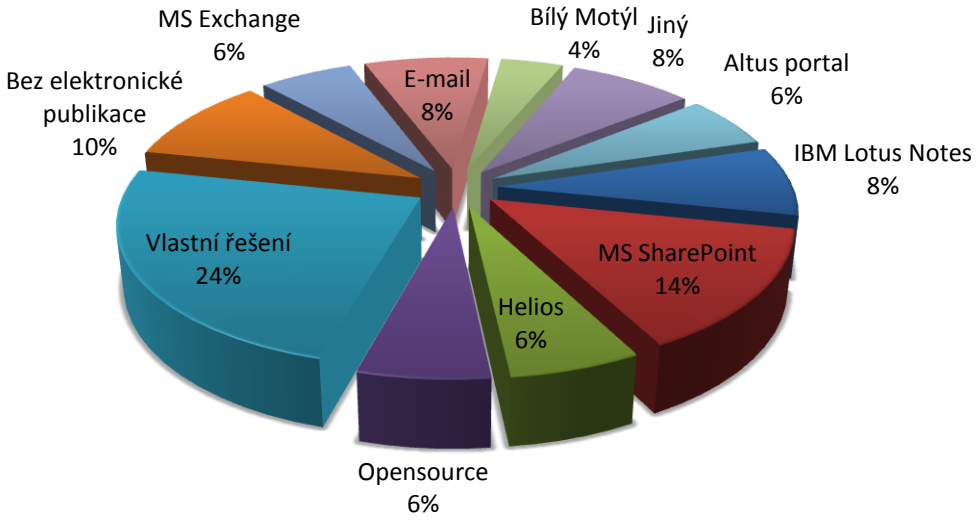
V rámci bakalářské práce byla provedena analýza existujících řešení na trhu. Bylo osloveno písemně (e-mailem) přes 90 firem, ze kterých část poskytla informace o systému správy dokumentů nasazeném v jejich firemním prostředí. Telefonicky či osobním kontaktem bylo osloveno přibližně 20 firem, od kterých byly získány další potřebné informace. Celkem byl nasbírán vzorek přibližně 50 odpovědí. Mezi oslovenými podniky byly jak společnosti malé, tak i střední a velké korporace. Namátkou lze jmenovat z těch větších firem Logos, Panasonic, Foxconn, Siemens. Ovšem statistický vzorek je pořád nízký, není možní firmy rozdělit podle počtu zaměstnanců. Analýza však poskytla údaje o aplikacích, které jsou podniky využívány. Dala také jistý přehled o množství firem vyvíjejících vlastní aplikace pouze pro svoji potřebu.

Bohužel je nutno konstatovat, že firmy nejsou sdílné v předávání byť jen obecných informací jiným stranám.

Z analýzy je možno zjistit jaké produkty jsou ve firmách nasazeny. Žádná firma však nevyužívá pouze systém na správu a evidenci vnitropodnikových materiálů, norem, oběžníků apod. Vždy je tento systém nějakým způsobem zahrnut již v nějakém komplexním řešení intranetu. Jako jeho modul či funkce. Firmy, které nemají intranetovou aplikaci obvykle ani nemají pokročilou správu dokumentů. Preferovaným způsobem takových firem je rozesílání dokumentů e-mailem.

4.1 Zastoupení produktů

Díky datům z provedené analýzy byl vypracován graf zobrazující podíl různých produktů na trhu.



Obrázek 2 – Zastoupení produktů na trhu v roce 2008

Jak z výše uvedeného grafu (obrázek 2) vyplývá, v zastoupení jsou nejčastěji produkty firmy Microsoft, konkrétně MS SharePoint. Další pomyslná příčka patří komplexním intranetovým systémů jako IBM Lotus notes a produkty firmy LCS International a.s (Helios). Velký podíl má vlastní řešení. Do této kategorie spadají i firemní file servery, kde má každý zaměstnanec vlastní složku a tu podle potřeby sdílí. Dále se sem řadí hlavně vnitřní firemní systémy, které si firma pro sebe vytvořila sama.

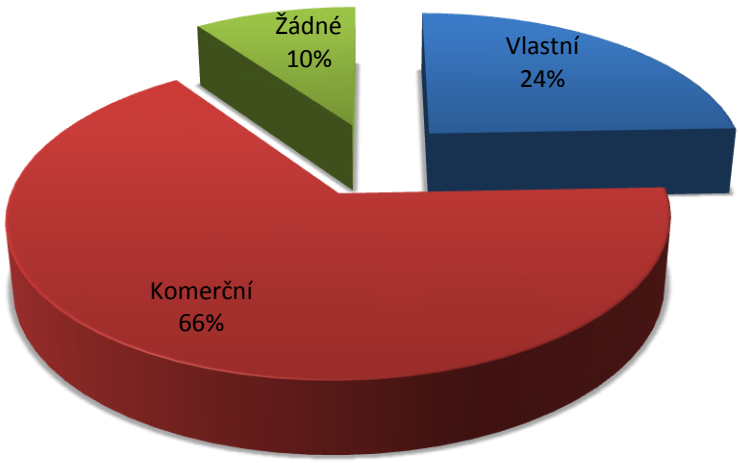
Mezi další komerční řešení, která však nebyla tak častá, lze zařadit Bílý motýl a Altus portál. Velké procento firem vůbec elektronickou správu dokumentu nemá nasazenou. Jde hlavně o malé firmy do 10 zaměstnanců, které jsou přesvědčeny, že jim elektronické zpracování nepřinese žádný užitek. Mnoho firem používá pro elektronickou publikaci dokumentů službu e-mail.

Mezi nekomerčními řešeními se objevily diskusní fóra s podporou vkládání dokumentů (punbb.org, phpbb.org). Dále pak komplexní řešení intranetu Group-Office. V grafu jsou zahrnuty pod pojmem „open source“.

4.2 Poměr řešení

Poměr exitujících řešení na trhu je spíše ve prospěch komerčních produktů. Dost často si firma vytváří pro sebe vlastní vnitropodnikový systém. Stále však existují firmy bez elektronické evidence dokumentů. Přehled poměru řešení udává obrázek 3.

Analýza poskytla obecný seznam firem poskytující produkty pro elektronickou zprávu dokumentů. Z tohoto seznamu byly vybrány firmy, jejichž produkty jsou nasazeny ve velkých známých firmách, tudíž lze předpokládat, že jsou to pro-dukty kvalitní a žádané.



Obrázek 3 – Poměr existujících řešení na trhu. Stav v roce 2008

Jelikož však z analýzy nevzešly konkrétní produkty zaměřené čistě na správu dokumentů (tedy DMS), bylo nutné takové produkty nalézt.

Podrobnějšímu popisu a analýze byly tedy podrobeny následující produkty.

- MS SharePoint
- Altus portál
- IS Bílý motýl
- ELO Digital Office
- Filenet P8 (IBM)
- Group-office.com

4.3 Analýza řešení

4.3.1 MS SharePoint

Služby MS SharePoint aplikací využívám mnoho soukromých společností. Tento produkt je však také nasazován ve státní správě za účelem správy vnitřních předpisů a jiných druhů dokumentů. SharePoint je právě ta pravá aplikace, která dokáže spravovat ucelenou sadu dokumentů, řešit oprávnění k přístupu, zasílat oznámení o změně dokumentů všem zaměstnancům, atd.

Řešení MS SharePoint je postaveno na principu „klient-server“. Klientskou část zajišťuje webová aplikace napsaná v jazyce ASP.

Serverovou část zajišťuje Microsoft SharePoint a spolu s SharePoint Services. Data a dokumenty jsou uloženy v databázi Microsoft SQL Server. Ze systémových služeb lze použít SMTP server nebo adresář Active Directory.

Vlastnosti a možnosti MS SharePoint jsou uvedeny níže.

- Rychlé vytvoření a údržba různých typů dokumentů.
- Snadní a efektivní práce s dokumenty.
- Schvalování, revidování, archivování a filtrování dokumentů.
- Verze dokumentů a snadný návrat k předchozí verzi.
- Záznam historie a změn prováděných uživateli.
- Oznámení o změnách dokumentů.
- Možnost připojení přílohy k dokumentu.
- Export dat a dokumentů pro offline prohlížení.

Řešení pomocí MS SharePoint přináší zefektivnění procesu elektronického řízení vnitřních předpisů. Sníží se náklady na administrativu, distribuci, tisk a oznamování změn zaměstnancům. Vynikající je struktura vnitřních předpisů a dostupnost všech potřebných dokumentů s možností fulltextového vyhledávání a filtrování v dokumentech.

4.3.2 ELO-digital

Firma Elo-digital vyvíjí produkty zaměřené na správu dokumentů v nejrůznějších podobách. Konkrétně se jedná o správu papírové dokumentace, elektronické dokumentace, ISO dokumentace, papírové korespondence, e-mailové korespondence, účetních dokladů a mnoho dalších. Systémy této firmy umožňují týmovou práci s dokumentem, evidenci verzí dokumentů, automatické zpracování a distribuci dokumentů, inteligentní elektronický archiv. Produkty firmy ELO-digital jsou vhodné jak pro malé společnosti o 10 zaměstnancích, tak i pro velké podniky.

Produkt ELOprofessional pracuje na principu „klient-server“ na platformě Java. Umožňuje, aby byla každá jeho komponenta umístěna na samostatném počítači. Tím je zaručena optimální distribuce úkolů a snížena doba odezvy při zatížení systému.

Systém odděluje dokumenty a jejich popisné informace, dokument si zachovávají svůj vlastní formát. Použití standardních formátů relačních databází a dokumentů je vhodné pro zákazníky, kteří nechtějí být závislí na dodavateli a chtějí mít otevřený systém.

Některé zajímavé možnosti produktu jsou uvedeny v následujícím přehledu.

- Podpora skenování dokumentů (podpora OCR[4] převodu).
- Čtení čárových kódů pro automatickou indexaci.
- Workflow – řízení toku dokumentů (schvalování dokumentů, rozdělení úkolů).
- Podpora libovolných formátů – MS Word, Multimédia, záznam zvuku, fax, e-mail.
- Výměna dat s jinými systémy pomocí formátu XML.

Tento systém je určen pro velké společnosti. Díky použití platformy Java je systém nezávislý na operačním systému. Ovšem to znemožňuje nasazení na starších počítačích z důvodů vyšší hardwarové náročnosti.

[4] OCR (Optical Character Recognition) - optické rozpoznávání znaků

Produkt ELOoffice je systém správy dokumentů zaměřený na jednotlivce nebo firmy do 10 zaměstnanců. Nabízí mnoho možností vycházejících opět z platformy Java. Podle propagačního materiálu umístěného na webové prezentaci firmy ELO-digital lze v elektronickém archívu využívat některé následující funkce.

- Tiskárna ELO – vložení dokumentu z jakékoliv aplikace přímo do systému
- Digitální podpis – plně kompatibilní s certifikáty českých autorit (I. CA, Česká pošta, atd.).
- Export na CD – možnost exportu dat a prohlížení na PC, kde není produkt nainstalován.
- Funkce DoubleView – umožňuje porovnat vzájemně dva různé dokumenty.
- Historie vyhledávání – znovupoužitelný seznam naposledy hledaných výrazů.
- Anotace – forma poznámek, které mohou být umístěny přímo na dokument. Vhodné speciálně pro rastrovou grafiku (TIF, BMP, JPG, …).
- Šablony, skenování dokumentů, dynamické filtry pro zobrazení, zmražení dokumentu.

Systém je i pro malou firmu velice komplexní, velice robustní a navíc s možností modulárnosti. Je to jeden z nejlepších produktů na trhu se zázemím velké a stabilní společnosti. Nevýhodou může být vyšší cena. Oproti tomu je výhodou nezávislost na dodavatelské firmě díky využití standardů relačních databází.

4.3.3 IBM FileNet P8

IBM FileNet P8 zajišťuje požadavky na správu a dodržování předpisů, správu obsahu a správu procesů v rámci celého podniku. Tento systém byl původně vyvíjen společností Filenet, ale později jen převzala pod svá „křídla“ společnost IBM.

Princip fungování systému je jednoduchý; stěžejním prvkem je centrální úložiště dat s databází metadat, tedy informací o uložených souborech. Třídění dokumentů je umožněno díky existenci dokumentových tříd, které vytváří administrátor systému. Systém P8 obsahuje i tzv. Image Manager, což je systém pro správu naskenovaných materiálů a jejich následná archivace.

Systém je postaven na platformě Java s využitím JSP (JavaServer pages). Do systému se tedy přistupuje přes webové rozhraní. Tím je zajištěn přístup z jakéhokoliv počítače připojeného na internet (nebo na vnitřní podnikovou síť), bez nutnosti instalace dalších podpůrných programů.

Některé vybrané vlastnosti a funkce systému jsou následující.

- Fulltextové vyhledávání.
- Workflow – řízení toku dokumentů.
- Podpora více jazyčného prostředí.
- API pro výměnu dat s jinými systémy.

Systém P8 je navržen jako komplexní intranetové firemní řešení. Správa dokumentů je zde řešena pomocí modulů. Celý systém je vlastně modulární, proto si může firma zakoupit jen ten modul, který potřebuje. Je však nutné si zakoupit i jádro celého systému. Cílem produktu IBM FileNet P8 jsou však velké korporace, proto i cena je vysoká.

4.3.4 Altus portál

Altus portál je produktem firmy Altus Development s.r.o., působící na trhu od roku 1995. Firma je držitelem certifikátu ISO 9001 v oblasti Návrh, vývoj a podpora software a Implementace informačních systémů.

Altus portál je firemní systém pro správu a řízení dokumentace, sdílení firemních dat, atd.

Obecné vlastnosti portálu jsou uvedeny v následujícím přehledu.

- Dokumenty, články a odkazy uspořádané ve stromové struktuře.
- Elektronický podpis dokumentů.
- Různé úrovně podpisu (četl, schválil, vydal).
- Automatická notifikace e-mailem.
- Řízení dokumentů dle ISO 9001.
- Šablony, historie a verze dokumentů.
- Vkládání dat z externích zdrojů.
- Filtrování dat, výběrová kriteria.
- Automatické zasílání reportů e-mailem pomocí časové úlohy.
- Export dokumentů pro off-line použití.
- Editor dokumentů.
- Přístupová práva pro uživatele a skupiny (číst, upravovat, přidávat, mazat a mnoho dalších).
- Možnost šifrování dokumentů.
- Ankety.
- Propracovaná nápověda.

Klientskou část tvoří webový prohlížeč. Serverovou část obsluhuje server s operačním systémem Windows a databáze MS SQL.

Altus portál je aplikace čistě zaměřená na efektivní správu dokumentů**,** sdílení firemních dat a řízení dokumentace systému managementu jakosti dle normy ISO 9001.

4.3.5 IS Bílý motýl

Za aplikací Bílý motýl stojí firma BM Servis s.r.o., která se specializuje na vývoj a implementaci firemních informačních systémů. Bílý motýl je určen pro firmy počtem zaměstnanců vyšší než 100. Aplikaci však mohou využít i firmy s nižším počtem zaměstnanců, a firmy, které se musí vypořádat s velkým objemem sdílených informací.

Informační systém Bílý motýl pracuje na principu „klient-server“. Základem jsou komponenty, nad každou komponentou lze uživatelsky definovat operace. Nad těmito operacemi lze stavět procesy. Daný princip umožňuje popsat jakékoliv procesy, které mohou ve skutečnosti nastat. Mezi operacemi jsou definovány transformace umožňující převádět zdrojové informace na informace cílové.

Správa dokumentů je rozdělena na správu externích a interních dokumentů. U externích dokumentů je v databázi uložena cesta k danému dokumentu (síť internet, file server). Dále je možno dokumenty vložit přímo v komprimované podobě do databáze.

Práva pro přístup k dokumentům jsou řešena jak na úrovni uživatelských skupin, tak i na úrovni jednotlivých dokumentů a uživatelů.

Ke každé komponentě systému lze připojit dokument v různém formátu.

Nároky klientské aplikace je:

- Windows 95,
- PC Pentium 150 MHz, 32MB RAM, HD 1 GB.

Nároky serverové části jsou:

- Sybase SQL Anywhere,
- Novell 4 (Windows NT).

Přehled vybraných komponent:

- Položky smluv
- Plnění smlouvy
- Události mezd
- Zprávy
- Rezervace
- Skladová evidence
- Událost účetnictví
- Zálohy
- Vymáhání pohledávek
- Obchod
- Vstupní údaje ze systému
- Plnění projektového úkolu

Centrální přehled všech dokumentů zajišťuje komponenta „Vývěska“.

4.3.6 Závěr analýzy

Na trhu existují produkty zaměřené čistě na správu vnitropodnikové dokumentace. Větší procento firem však chce komplexní informační systémy pokrývající veškeré požadavky firem, od účetnictví až po výrobu. Tyto systémy také samozřejmě obsahují modul evidence a publikování vnitropodnikových norem. Na trhu jsou aplikace jak na principu tlustého klienta, tak i aplikace běžící jako tenký klient. Obě řešení mají svá pro a proti. Webové rozhraní (tenký klient) je přístupné víceméně odkudkoli (pokud je firemní síť napojena na síť internet). Je však více náchylné na možné bezpečnostní incidenty. Desktopové aplikace (tlustý klient) jsou oproti tomu více vázány na konkrétní počítač, avšak nabízejí obecně více funkcí a mohou spolupracovat s různými hardwarovými zařízeními (scanner, čtečky kódů). Nedá se striktně říci, zda je jedno řešení lepší než druhé. Firma sama musí zvážit, jakému řešení dá přednost.

Základní vlastnosti, které by měla aplikace určená pro evidenci a publikování vnitropodnikových norem splňovat jsou následující.

- Správa uživatelů, skupin (přiřazení práv jen určitým skupinám).
- Možnost připojení různých souborů k danému dokumentu.
- Export dokumentů vytvořených v aplikaci.
- Tvorba složek a stromových struktur.
- Meta data ukládat do databáze, samotné soubory do adresářů na serveru.
- Snadná rozšiřitelnost o další komponenty.
- Rychlé, jednoduché a uživatelsky příjemné ovládání.
- Vyhledávání v dokumentech.
- Logování chování uživatelů.
- Různé uživatelské úrovně.

Pokročilé vlastnosti, které mohou velice ulehčit evidenci a publikování.

- Skenování dokumentů přímo integrované v aplikaci. Popřípadě tisk přes virtuální tiskárnu přímo do systému.
- Digitální podpis a šifrování dokumentů.
- Export XML metadat a dokumentů.

5 Návrh a vývoj vlastního řešení

Vlastní řešení je navrhováno a vyvíjeno zejména proto, že na trhu chybí jednoduchá a volně dostupná aplikace, s minimálními systémovými požadavky a provozními náklady. Výsledná aplikace by měla ukázat možnosti volně dostupných technologií a jejich implementaci v podnikové sféře. Dalším důvodem pro vývoj je fakt, že komerční řešení jsou pro koncové uživatele zbytečně složitá a neintuitivní. Navrhovaný systém by měl být uživatelsky přívětiví a snadno ovladatelný.

5.1 Požadavky na vlastnosti systému

Vlastní řešení navrhované a programované v rámci této práce by mělo mít následující funkce vyplývající z provedené analýzy produktů. Aplikace je cílena spíše na malé firmy, které nemohou investovat množství financí do komerčního řešení, zároveň ale mají potřebu elektronické evidence.

Systém bude koncipován jako aplikace s architekturou tenký klient (webové rozhraní). Zejména proto, že tenký klient je přístupný odkudkoliv a má minimální klientské hardwarové nároky.

Navrhované vlastnosti systému jsou uvedeny níže.

- Rychlý, uživatelsky jednoduchý a příjemný.
- Sledování platnosti dokumentu.
- Možnost připojení různých příloh.
- Nahrávání dokumentů přes FTP a jejich následné zobrazení v aplikaci.
- Správa uživatelů a skupin, nastavení oprávnění.
- Vytváření stromové struktury složek.
- Logování uživatelských aktivit.
- Export dat a tisk přímo v aplikaci.

Každý produkt, který má uspět na trhu, musí mít svůj název. Navrhovanému řešení byl zvolen název Protos, což znamená „Profesionální oborový a technologický systém“. Název je zvolen záměrně dosti obecně, protože časem možná bude požadavek rozšířit Protos na plnohodnotný firemní informační systém.

5.2 Aplikační požadavky systému

Systém Protos bude vyvíjen jako nízkorozpočtová aplikace. Technologie použité k realizaci aplikace jsou volně dostupné a zdarma.

Přehled navrhovaných technologií nutných pro vývoj systému je uveden níže.

- Databáze MySQL verze 5.0 a vyšší. Úložiště InnoDB a Archive.
- Skriptovací jazyk PHP.

Díky tomu, že Protos je navrhován jako webová aplikace je pro klientskou část potřeba pouze webový prohlížeč s podporou Javascriptu.

Adaptér pro propojení aplikace s databází může být PDO_MySQL nebo MySQLi. Server by měl veškeré své požadavky ze strany klientů směrovat do složky *www_root* (záleží na nastavení serveru). Ostatní složky mimo složku *www_root* by měly být nepřístupné, protože budou obsahovat zdrojové kódy aplikace a soubor *config.ini*, kde je uloženo připojení k databázi. Pokud není možné zajistit tento bezpečnostní prvek, je nutné ručně směrovat požadavky na složku *www_root* pomocí souboru *.htaccess* (pokud je na serveru povolen).

Složka *Storage* bude určena k uložení příloh dokumentů a jiných souborů. Tuto složku bude možno spravovat přes systém Protos nebo přes FTP.

Primárně je aplikace určena pro umístění v intranetových sítích firem. Není proto nutný protokol HTTPS pro přihlašování (firma však musí mít kvalitní bezpečnostní politiku). Při umístění aplikace na veřejně přístupný server je striktně doporučováno použití HTTPS protokolu pro přihlašování uživatelů a pro práci v rámci aplikace Protos.

5.3 Databázové požadavky systému

Systém Protos bude vyvíjen zejména pro databázi MySQL verze 5 a vyšší. Je nutné, aby databáze umožňovala použití transakcí a aplikování referenční integrity. Těchto vlastností je dosaženo pomocí speciálního úložiště InnoDB. To zajišťuje možnost používat jak transakce, tak i cizí klíče a podobně. Dalším speciálním úložištěm použitým při vývoji bude úložiště typu Archive, které je vhodné pro velice objemné tabulky (o milionech záznamů). Úložiště Archive však neumožňuje SQL příkazy DELETE a UPDATE. Dále nemá primární klíče a indexy. Vyhledávání v takovýchto tabulkách velmi časové náročné a obvykle se ani takové tabulky nezpřístupňují běžným uživatelům v aplikaci. V systému Protos budou takové tabulky použity k logování uživatelské aktivity. Díky nemožnosti je upravovat, jsou data v nich obsažená pravdivá a dají se použít jako důkaz při řešení bezpečnostního incidentu.

Databáze systému Protos musí míz striktně navržená integritní omezení. Je nutné definovat vazby pomocí primárních a cizích klíčů.

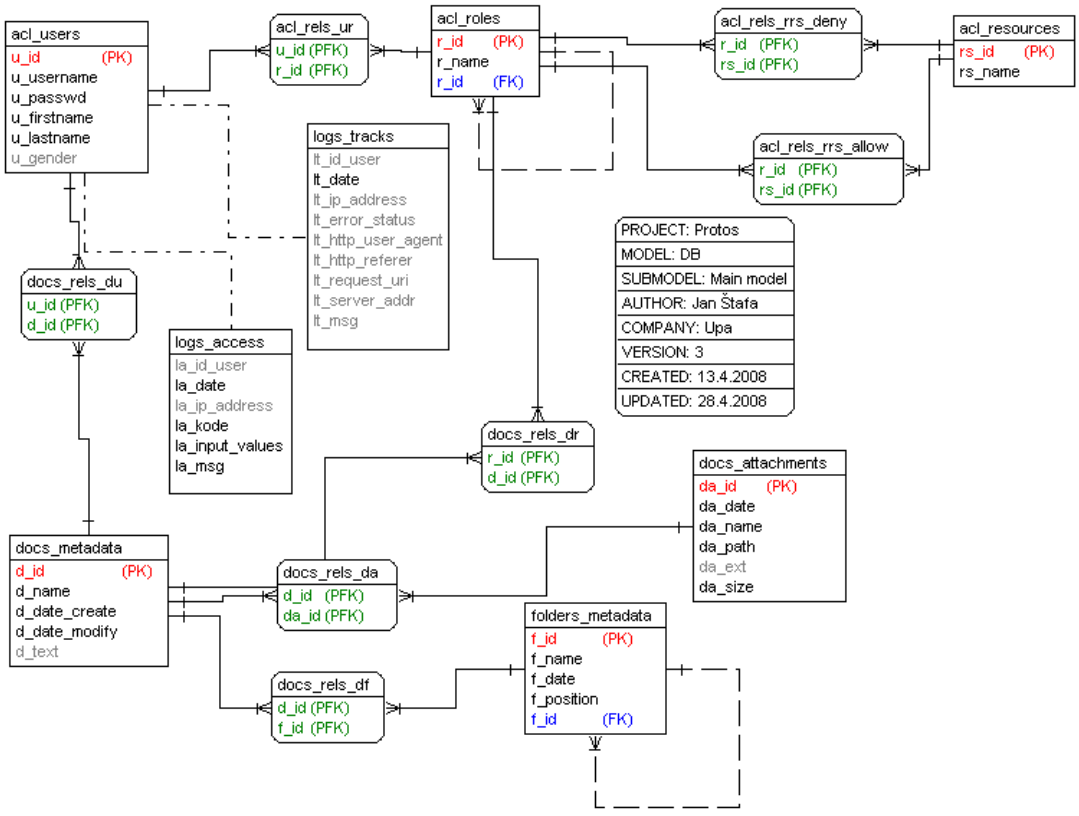
Použití databáze MySQL má pro střední firmy několik výhod. Je zdarma, její instalace a provoz je snadný. Dokumentace je vynikající. Nabízí pokročilé vlastnosti moderních databází.

5.4 Implementace návrhu

5.4.1 Databáze

Databáze byla vytvořena, podle výše uvedeného návrhu, v databázovém prostředí MySQL. Při modelování databáze byly použity unární vazby, vazby M:M a vazby 1:M.

Níže je pro přehlednost vztahů mezi entitami uveden relační model dat (obrázek 4). Následuje přehled entit, s jejich atributy. Ve sloupci *klíč* bývá uvedena zkratka PK (primární klíč), nebo FK (cizí klíč). Dále sloupec *hodnota* vyjadřuje zkratkou NN (not null), že hodnota nesmí být nulová. Pokud je tento sloupec prázdný – nemusí být atribut vyplněn.



Obrázek 4 – Relační model dat

Následující detailní přehled databázových tabulek umožňuje pochopit význam entit v databázi a dává přehled o jejich atributech.

Tabulka acl_users

Tabulka *acl_users* obsahuje základní informace o uživatelích. Z této tabulky není doporučeno řádky mazat. Tabulka má nastavena referenční omezení, která mazání zabraňují. Atributy jsou popsány v tabulce 2.

Tabulka 2 – Detail atributu tabulky acl_users

Atribut	Typ	Klíč	Hodnota	Komentář
u_id	integer(11)	PK	NN	
u_username	varchar(40)		NN	
u_passwd	varchar (41)		NN	Sha1 hash
u_firstname	varchar (20)		NN	
u_lastname	varchar (20)		NN	
u_gender	enum(male,female)			Pouze informativní

Tabulka docs_metadata

Tabulka *docs_metadata* shromažďuje meta data o vytvořených dokumentech. V této tabulce jsou pouze textové informace, nejsou zde uloženy žádné soubory. Tabulka je vázána na tabulku *acl_users*. Atributy jsou popsány v tabulce 3.

Tabulka 3 – Detail atributu tabulky docs_metadata

Atribut	Typ	Klíč	Hodnota	Komentář
d_id	integer(11)	PK	NN	
d_name	varchar(255)		NN	Název dokumentu
d_date_create	datetime		NN	Datum vytvoření
d_date_modify	datetime		NN	Datum změny
d_text	text			Tělo dokumetu

Tabulka docs_attachments

Tabulka *docs_attachments* sdružuje seznam příloh u dokumentů. Atributy jsou popsány v tabulce 4.

Tabulka 4 – Detail atributu tabulky docs_attachments

Atribut	Typ	Klíč	Hodnota	Komentář
da_id	integer(11)	PK	NN	
da _date	datetime		NN	Datum přiložení
da _name	varchar(255)		NN	Název přílohy
da _path	varchar (255)		NN	Datum změny
da _ext	varchar (5)			Přípona souboru
da_size	integer(11)		NN	Velikost souboru

Tabulka folders_metadata

Informace o složkách jsou uloženy v tabulce *folders_metadata*. Tabulka má definovaný vztah sama se sebou, z důvodu určení nadřazené složky. Atributy jsou popsány v tabulce 5.

Tabulka 5 – Detail atributu tabulky folders_metadata

Atribut	Typ	Klíč	Hodnota	Komentář
f_id	integer(11)	PK	NN	Id složky
f_date	datetime		NN	Datum vytvoření
f_name	varchar(255)		NN	Název složky
f_position	Integer(4)		NN	Pozice ve větvi
f_parent	Integer(11)	FK	NN	Id nadřazené složky

Tabulka acl_roles

Tabulka *acl_roles* definuje role uživatelů. Do těchto rolí jsou uživatele přiřazování na základě podnikových směrnic. Tabulka má definovaný vztah sama se sebou, kvůli možnosti definování nadřazené uživatelské skupiny. Díky tomu je možné v systému implementovat dědění práv mezi skupinami. Atributy jsou popsány v tabulce 5.

Tabulka 6 – Detail atributu tabulky acl_roles

Atribut	Typ	Klíč	Hodnota	Komentář
r_id	integer (11)	PK	NN	Id role
r_name	varchar(20)		NN	Název role
r_inherited_id	integer(4)	FK	NN	Id rodiče

Tabulka acl_resources

Tabulka *acl_resources* obsahuje pouze název zdroje a jeho id. Tabulka obsahuje seznam částí systému. K těmto částím se pak přiřazují práva pro přístup. Data v této tabulce není doporučeno měnit. Při vložení nového zdroje je nutné upravit i zdrojový kód aplikace tak, aby byly změny funkční. Názvy zdrojů jsou uloženy v unifikovaném formátu, který není doporučeno měnit. Z těchto dat se posléze generují v administraci přehledy přístupů k různým částem aplikace. Pro lepší představu je uveden příklad.

Users_index – „Users“ definuje kontroler uživatelské části aplikace. Akce „index“ definuje, že se jedná o globální přístup do této sekce.

Users_edit – „Users“ definuje kontroler uživatelské části aplikace. Akce „edit“ definuje, že se jedná o povolení nebo zakázání editace uživatelů. Atributy jsou popsány v tabulce 7.

Tabulka 7 – Detail atributu tabulky acl_resources

Atribut	Typ	Klíč	Hodnota	Komentář
rs_id	integer (11)	PK	NN	Id zdroje
rs_name	varchar(20)		NN	Název role

Tabulky definující relace

Vztahy mezi hlavními tabulkami jsou obvykle N:M, a jsou uloženy v tabulkách označených jako *Skupina_rels_iniciályTabulek*. Takto pojmenované tabulky jsou např. *Acl_rels_ur*, *Acl_rels_rrs_deny*, *Acl_rels_rrs_allow*, atd. Atributy jsou popsány v tabulce 8, 9, 10, 11, 12 a 13.

Tabulka 8 – Detail atributu tabulky acl_rels_ud

Atribut	Typ	Klíč	Hodnota	Komentář
u_id	integer (11)	FK	NN	Id uživatele
d_id	integer (11)	FK	NN	Id dokumentu

Tabulka 9 – Detail atributu tabulky acl_rels_df

Atribut	Typ	Klíč	Hodnota	Komentář
f_id	integer (11)	FK	NN	Id složky
d_id	integer (11)	FK	NN	Id dokumentu

Tabulka 10 – Detail atributu tabulky acl_rels_dr

Atribut	Typ	Klíč	Hodnota	Komentář
r_id	integer (11)	FK	NN	Id role
d_id	integer (11)	FK	NN	Id dokumentu

Tabulka 11 – Detail atributu tabulky acl_rels_ur

Atribut	Typ	Klíč	Hodnota	Komentář
u_id	integer (11)	FK	NN	Id uživatele
r_id	integer (11)	FK	NN	Id role

Tabulka 12 – Detail atributu tabulky acl_rels_rrs_allow

Atribut	Typ	Klíč	Hodnota	Komentář
rs_id	integer (11)	FK	NN	Id zdroje
r_id	integer (11)	FK	NN	Id role

Tabulka 13 – Detail atributu tabulky acl_rels_rrs_deny

Atribut	Typ	Klíč	Hodnota	Komentář
rs_id	integer (11)	FK	NN	Id zdroje
r_id	integer (11)	FK	NN	Id role

Logovací tabulky

Pro logování je nejvhodnější úložiště typu Archive. Údaje v těchto tabulkách se nedají smazat ani editovat. Tyto tabulky nelze vyprázdnit. Lze je jen celé smazat a strukturu vytvořit znovu.

Tabulka log_access

Tabulka *log_access* uchovává informace o přihlašování a odhlašování uživatelů. Je v ní uloženo, kdy se jaký uživatel snažil přihlásit, a zda bylo přihlášení. Atributy jsou popsány v tabulce 14.

Tabulka 14 – Detail atributu tabulky log_access

Atribut	Typ	Klíč	Hodnota	Komentář
la_id_user	integer (11)			Id uživatele, pokud je známo
la_date	varchar(20)		NN	Datum přihlášení
la_ip_address	varchar(20)			IP adresa uživatele
la_kode	integer (3)			Kód akce
la_input_values	varchar(255)			Vložené hodnoty
la_msg	varchar(255)			Komentář

Tabulka log_tracks

Tabulka *log_tracks* sdružuje informace o pohybech uživatelů v systému s informacemi o akcích prováděných daným uživatelem v daný čas. Výsledek akce (stavové kódy 404 – stránka nenalezena, 500 – vnitřní chyba systému, 200 – stránka zobrazena) je také zaznamenáván. Atributy jsou popsány v tabulce 15.

Tabulka 15 – Detail atributu tabulky log_tracks

Atribut	Typ	Klíč	Hodnota	Komentář
lt_id_user	integer (11)		NN	Id uživatele
lt_date	varchar(20)		NN	Datum akce
lt_ip_address	varchar(20)			IP adresa uživatele
lt_error_status	integer (3)			Kód akce
lt_http_agent	varchar(255)			Informace o prohlížeči
lt_http_referer	varchar(255)			Příchozí adresa
lt_server_addr	varchar(20)			Adresa serveru
lt_msg	varchar(255)			Komentář

5.4.2 Aplikace

Samotná aplikace byla, podle návrhu, psána ve skriptovacím jazyce PHP, který je dnes v praxi hojně využíván. Pro tento jazyk existuje několik frameworků. V rámci návrhu nebyl specifikován konkrétní Framework, proto byl vybrán Zend Framework verze 1.5.1, který je jedním z nejlepších frameworků. Zend framework je založen na MVC návrhovém vzoru. Kód aplikace je proto pak přehledný a dodržuje standardy OOP programování. Struktura projektu byla navržena podle MVC návrhového vzoru a vypadá následovně.

```
/application
    /models
    /views
    /controllers
/root
    .htaccess
    index.php
/library
    /Config
    /Zend
```

Návrhový vzor MVC je rozdělen do tří částí, které jsou popsány níže.

- Model – vykonává aplikační logiku, je to jádro systému. Ovládá databázi.
- View – získává data z modelu a následně je prezentuje uživateli.
- Controller – zajišťuje business logiku aplikace. Předává data mezi model a view.

Zend framework obsahuje mnoho užitečných knihoven, které byly při implementaci využity. Knihovny byly využity hlavně k vytvoření správy uživatelů a řízení přístupů do aplikace. Dále byly knihovny použity k pomocným vlastnostem systému, např. při generování PDF dokumentů.

V následující kapitole je podrobný popis implementace a způsobů řešení některých systémových vlastností. Pro lepší pochopení, na jakém principu systém Protos pracuje, je uveden popis stěžejních komponent spolu s UML diagramem, který zobrazuje propojení business vrstvy s datovou vrstvou.

5.4.3 Systémové komponenty

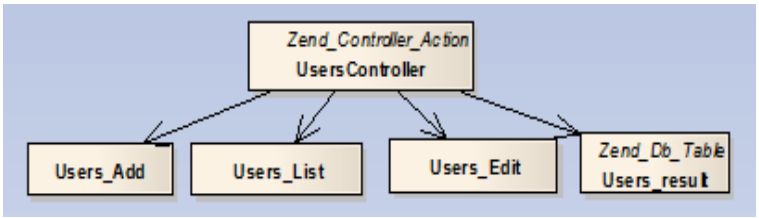
Komponentou je v rámci aplikace Protos myšlen jeden určitý *kontroler*, *model* a *view* (*prezenter*). To jsou základní prvky komponenty. Každá komponenta obsahuje, kromě standardních metod (*init(), preDispatch(), postDispatch(), constructor()*) i metody akcí typu *add* (přidání, vložení), *edit* (úprava), *delete* (mazání) a volitelně *result* (zobrazení výsledků akce). Některé komponenty však tyto akce nemají, nebo mají speciální akce (*download*, *zip*, *export*, *pdf*, atd.).

5.4.4 Řízení přístupu

Přístup do aplikace a správu uživatelských účtů zajišťuje několik komponent. Jsou to komponenty *Auth*, *Users*, *Roles* a *Profile*.

Komponenta Users

Komponenta Users využívá k práci s daty kontroler a několik modelů. Modely jsou využívány k získání nebo ukládání dat do databáze. Kontroler data předává k zobrazení, nebo je připravuje pro uložení do databáze. Konkrétně využívané modely jsou znázorněny v níže uvedeném UML diagramu (obrázek 5).



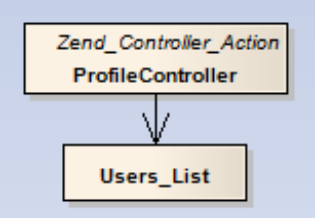
Obrázek 5 – Asociační vztah kontroleru a modelu komponenty Users

Správa uživatelů je zajištěna skrze komponentu *Users*. Ta obsahuje následující akce.

- *Add* – přidání nového uživatele do databáze.
- *Edit* – editace uživatelských údajů jako je jméno, heslo, atd.
- *Result* – zobrazení uživatelských údajů po provedení úprav. Lze využít pro kontrolu správnosti údajů.

Komponenta Profile

Komponenta *Profile* využívá k práci s daty kontroler a jeden model (viz obrázek 6).



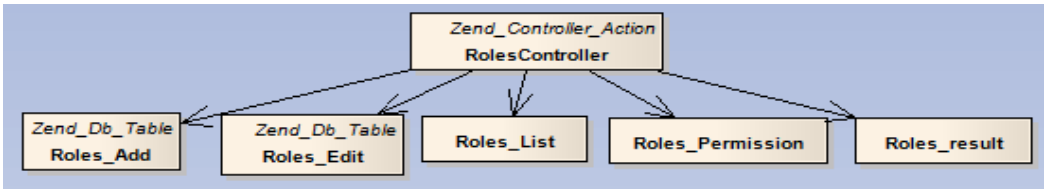
Obrázek 6 – Asociační vztah kontroleru a modelu komponenty Profile

Komponenta *Profile* umožňuje uživateli měnit svoje uživatelské údaje a své heslo. Následuje přehled akcí této komponenty.

- *Edit* – možnost editace vlastních údajů. Jsou jimi vlastní jméno, příjmení, heslo a pohlaví.
- *Password* – změna uživatelského hesla.

Komponenta Roles

Komponenta *Roles* využívá k práci s daty kontroler a několik modelů. Konkrétně využívané modely jsou znázorněny v níže uvedeném UML diagramu (obrázek 7).



Obrázek 7 – Asociační vztah kontroleru a modelů komponenty Roles

Nastavení uživatelských práv slouží komponenta *Roles* Zde je možné vytvářet uživatelské skupiny a přiřazovat jim práva. Komponenta obsahuje následující akce.

- *Add* – vytvoření nové uživatelské skupiny.
- *Edit* – editace údajů o uživatelské skupině (název, rodič).
- *Delete* – možnost smazání uživatelské skupiny je podmíněna zařazením uživatelů obsažených v této skupině do skupiny jiné. Skupina tedy musí být prázdná.
- *Permission* – nastavení přístupových práv dané skupině uživatelů.

Přidání přístupového práva je podmíněno vložením práva do databáze (*acl_resources*). Pro ověření práv v aplikaci je možno následně použít například následující kód (segment kódu 1):

```
$acl = new Class_AclData(Zend_Registry::get('db'));
$acl->access('docs_index');
```

Segment kódu 1 – Zjištění vyhodnocení uživatelských práv

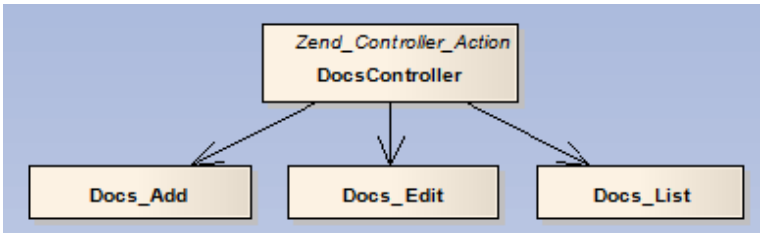
Při nedostatečných právech bude uživatel přesměrován na komponentu *Forbidden*. Ta pouze zobrazuje uživateli hlášku o nedostatečných právech.

5.4.5 Správa dokumentů a souborů

Správu dokumentů zajišťují komponenty *Docs*, *Folders* a exportní a stahovací komponenty *Export* a *Download*.

Komponenta Docs

Komponenta *Docs* využívá k práci s daty kontroler a několik modelů. Konkrétně využívané modely jsou znázorněny v níže uvedeném UML diagramu (obrázek 8).



Obrázek 8 – Asociační vztah kontroleru a modelů komponenty Docs

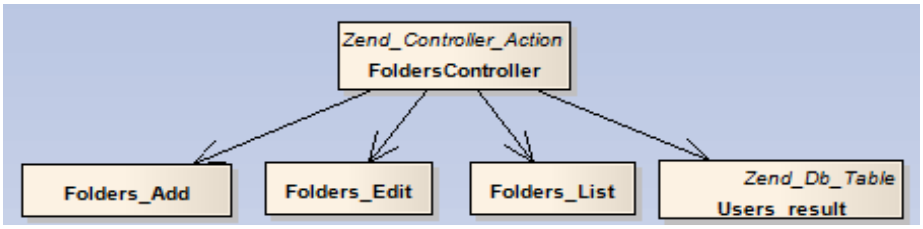
Komponenta *Docs* zajišťuje správu dokumentů. Obsahuje následující akce.

- *Add* – vkládá dokument do databáze. Přílohy ukládá do úložiště *storage/docs/shared*.
- *Edit* – edituje vybraný dokument a změny ukládá do databáze.
- *View* – zobrazí vybraný dokument společně s jeho přílohami. Zde je následně možnost exportu, či stažení příloh.

Při vytváření nového dokumentu jsou metadat ukládána do databáze. Přílohy dokumentu jsou uloženy do složky */storage/docs/shared*. Pokud v této složce již existuje soubor se shodným názvem, soubor není přepsán. K názvu souboru je přidán unikátní kód generovaný z času nahrání souboru na server.

Komponenta Folders

Komponenta *Folders* využívá k práci s daty kontroler a několik modelů. Konkrétně využívané modely jsou znázorněny v níže uvedeném UML diagramu (obrázek 9).



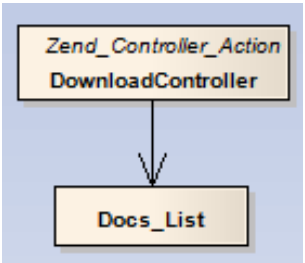
Obrázek 9 – Asociační vztah kontroleru a modelů komponenty Folders

Komponenta *Folders* spravuje složky. Ve složkách jsou uloženy dokumenty.

- *Add* – vkládá složku do databáze. Je nutné nastavit nadřazenou složku a pořadí složky v dané větvi relativně vůči nadřazené složce.
- *Edit* – edituje vybranou složku.
- *Delete* – smaže složku, pokud neobsahuje dokumenty.

Komponenta Download

Komponenta *Download* využívá k práci s daty kontroler a jeden model (obrázek 10).



Obrázek 10 – Asociační vztah kontroleru a modelu komponenty Download

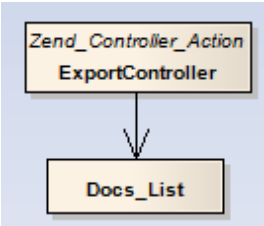
Komponenta *Download* je určena ke stahování příloh dokumentů. Pracuje s knihovnou *ziplib*, která je musí být na hostingu nainstalována. Při stahování příloh je možno zvolit následující postupy.

- *All* – stažení všech příloh dokumentu.
- *Selection* – stažení pouze vybraných příloh.
- *Single* – stažení pouze jedné konkrétní přílohy.

Akce této komponenty vracejí soubor *archiv.zip*, který obsahuje všechny (resp. vybrané) přílohy. Pouze akce *Single* nabízí ke stažení rovnou konkrétní přílohu v tom formátu, v jakém byla uložena na server (např. *obrázek.jpg*).

Komponenta Export

Komponenta *Export* využívá k práci s daty kontroler a jeden model (obrázek 11).



Obrázek 11 – Asociační vztah kontroleru a modelu komponenty Export

Komponenta *Export* je exportní komponentou, která nabízí k exportu pouze metadata dokumentu (autor, datum vytvoření, datum změn, obsah). Tato komponenta neexportuje přílohy. Možnosti exportu jsou následující.

- *Pdf* – export metadat do souboru pdf.
- *Doc* – export metadat do souboru kompatibilním s aplikací MS Word
- *Txt* – export metadat jako prostý text.

Všechny tyto komponenty exportují pouze čistá neformátovaná data. Pokud tedy byl dokument nějakým způsobem stylován (změna barvy písma, pozadí, obrázek), tak tyto úpravy nebudou v cílovém exportním dokumentu zohledněny.

5.4.6 Obecná komponenta index

Na obecnou komponentu *Index* je přesměrován uživatel těsně po přihlášení. V základním nastavení je uživatel přesměrován z komponenty *Index* na komponentu *Docs*. Tato komponenta může být upravena tak, že místo přesměrování bude zobrazovat např. novinky, statistiky, oznámení o výpadcích systému, atd.

5.4.7 Ošetření chyb aplikace

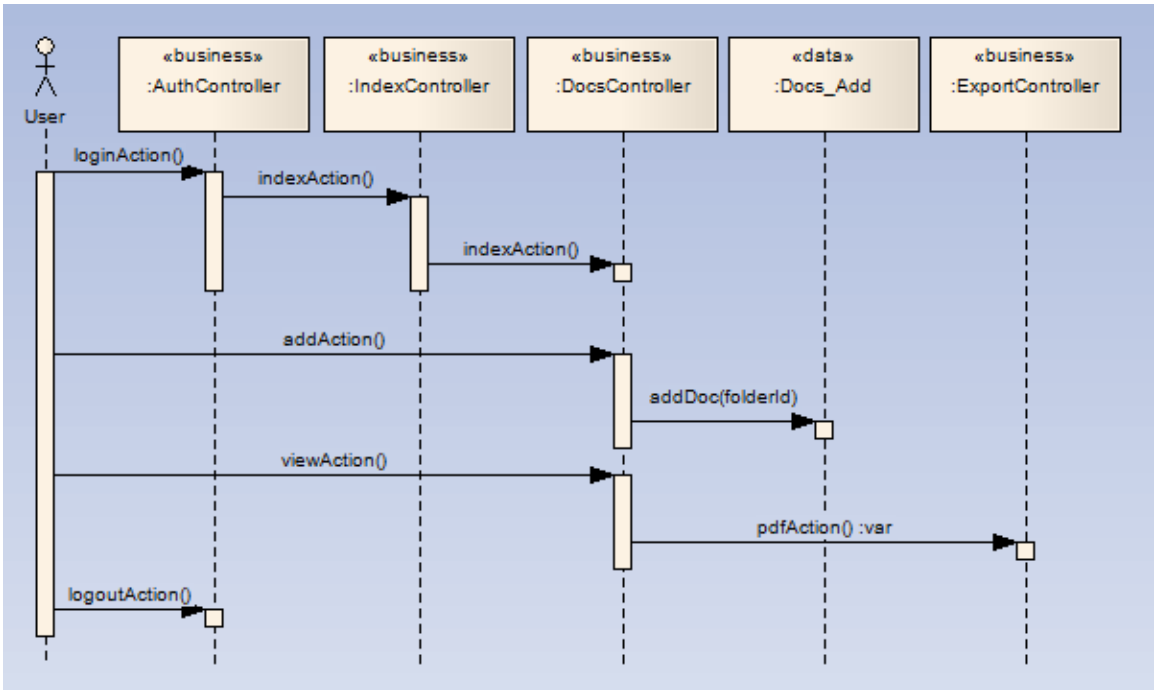
Komponenta *Error* ošetřuje nečekávané stavy aplikace. Je volána vždy, když není nalezena požadovaný kontroler nebo akce. Dále pak je zavolána, když se v aplikaci vyskytne interní chyba. Tato komponenta zobrazí odpovídající chybovou hlášku a prohlížeči zašle odpovídající HTTP hlavičku (*HTTP/1.x 404 Not Found*, *HTTP/1.x 500 Internal Server Error*) a do databáze zapíše chybový log. Příklady chybových stavů *Error* komponenty jsou následující.

- *Chyba 404* – Nebyl nalezen kontroler. Např. když je zadána URL adresa *http://www.example.com/neexistujici_kontroler*
- *Chyba 404* – Nebyla nalezena akce. Např. když je zadána URL adresa *http://www.example.com/docs/neexistujici_akce*
- *Chyba 500* – Vnitřní chyba systému. Např. pokus o smazání skupiny obsahující uživatele, nebo nějaká jiná neočekávaná chyba systému (přerušení spojení s SQL serverem).

Komponenta Forbidden

Komponenta *Forbidden* je volána v případě odmítnutí přístupu určitému uživateli z důvodu nedostatečných práv. Tato komponenta vrací jedinou HTTP hlavičku *HTTP/1.x 403 Forbidden*. Oznámení o této chybě je zapsáno do logovací tabulky.

5.4.8 Průběh vytvoření nového dokumentu



Obrázek 12 – Sekvenční diagram vytvoření nového dokumentu a jeho export

Princip komunikace jednotlivých komponent je znázorněn UML diagramem na obrázku 12. Uživatel plánuje do systému vložit nový dokument. Následně pak bude uživatel chtít metadata dokumentu vyexportovat ze systému do formátu PDF. Například pro odeslání e-mailem. Sekvence úkonů je následující.

1. **Uživatel:** pokus o přihlášení.
2. **Aplikace:** kontrola identity uživatele a předání řízení komponentě index. V opačném případě oznámení o chybě přihlášení.
3. **Aplikace:** kontroler *Index* přesměruje uživatele na kontroler *Docs*.
4. **Uživatel:** vyplní metadat dokumentu, připojí přílohy.
5. **Aplikace:** zavolá model *Docs_add* a uloží data do databáze. Nastaví výchozí stav kontroleru *Docs*.
6. **Uživatel:** vybere zvolený dokument a přikáže exportovat.
7. **Aplikace:** zavolá kontroler *Export* a nabídne dokument ke stažení.
8. **Uživatel:** odhlášení.

5.5 Výsledné vlastnosti systému

5.5.9 Správa uživatelských skupin

Správa uživatelů je tvořena uživatelskými účty a uživatelskými skupinami. Tím získávají uživatelé různé role v systému. Na začátku je vytvořen účet administrátora umístěný ve skupině *Superadmin.* Má veškerá práva pro správu aplikace. Administrátor následně může vytvářet nové uživatelské skupiny a přiřazovat jim práva. Návrh struktury uživatelských skupin je možné odvodit z firemní hierarchie. Následující model je jednoduchý návrh modelu uživatelských skupin.

Super administrátor (*superadmin*) – jeden uživatel s dohledem nad celým systémem. Má možnost i fyzickému přístupu k databázi.

Administrátoři (*admin*) – skupina uživatelů. Pouze obstarávaní chod systému, vytvářejí na požádání nové uživatele a skupiny. Mění uživatelská práva. Nemají fyzický přístup k databázi.

Správci (*spravce*) – skupina uživatelů (obvykle sekretářky, asistenti), kteří vkládají a editují dokumenty. Mají zodpovědnost za aktuálnost a správnost obsahu všech dokumentům, které vytvořili.

Běžní uživatelé (*user*) – mají právo prohlížet dokumenty. Nemohou editovat ani vkládat nový obsah. Pokud chtějí vytvořit dokument, musí požádat správce o jeho založení, popřípadě editaci.

Neaktivní uživatelé (*banned*) – tato skupina nemá žádná práva. Nemohou se ani přihlásit do systému. Do této skupiny patří nepoužívané uživatelské účty, účty zaměstnanců, kteří již ve firmě nepracují a podobně.

Uživatelskou skupinu lze smazat pouze tehdy, když v ní nejsou přiřazeni žádní uživatelé. Uživatelská skupina může dědit práva od jiné skupiny. Pokud je tedy vytvořena nová skupina, lze jí nastavit předka. Skupina pak dědí veškerá oprávnění.

Uživatelským skupinám lze nastavovat různý práva. Přehled práv, která je možno nastavit, je uveden v příloze 12B.

5.5.10 Správa uživatelů

Systém Protos umožňuje správu uživatelů, neklade si však za cíl suplovat databázi zaměstnanců se všemi jejich soukromími údaji.

Při vytváření nového uživatele je nutno vyplnit jednouchý formulář. Ze jména a příjmení se vygeneruje uživatelské jméno. To je samozřejmě možno změnit. Uživatelské jméno je bez interpunkce a obsahuje vždy první písmeno z křestního jména a cele prameni, např. Jan Novák má uživatelské jméno *jnovak*. Pokud v databázi je již zvolené uživatelské jméno, bude nové jméno obsahovat na konci pořadovou číslici (*jnovak01*, *jnovak02*, atd.). Dále je nutné zadat uživatelské heslo. To je možno nechat náhodně vygenerovat. Nakonec je zvolena uživatelské skupina, do které bude uživatel patřit. Po vykonání akce bude zobrazen výsledek s možností vytisknutí údajů. Přihlašovací údaje není doporučeno posílat e-mailem. Je nutné je fyzicky předat konkrétní osobě po ověření její identity.

Uživatele nelze smazat. Pokud je již neaktivní je nutné ho přesunout do speciální skupiny bez oprávnění vykonávat akce.

Mezi uživateli lze vyhledávat zadáním jména, příjmení nebo uživatelského jména. Také lze zobrazit jen muže a ženy nebo čistě jen uživatele v určité skupině. Vyhledávat je možné také podle počátečního písmene příjmení uživatele.

5.5.11 Profil uživatele

V profilu jsou uloženy základní informace o uživateli, tedy jeho pravé jméno, příjmení a uživatelské jméno. Uživatel má možnost si změnit informace o své osobě. Hlavně si může změnit své heslo. Při změně hesla je zobrazena síla hesla. Heslo by mělo být co nejdelší (6 znaků minimálně), obsahovat čísla a různé znaky (*&^%).

5.5.12 Přehled dokumentů

Dokumentem se rozumí popisná data (metadata, tedy nadpis, autor, datum platnosti, tělo dokumentu) a přílohy dokumentu (různé soubory, např. dokumenty aplikace Word, obrázky, fotky, atd.).

Možností jak vyhledávat v dokumentech je několik. První možností je *fráze*. Prohledáváno je jméno a příjmení autora, nadpis dokumentu a tělo dokumentu. Další možnost je zobrazit všechny dokumenty nebo jen dokumenty vytvořené přihlášeným uživatelem (tzv. Moje dokumenty). Také je možné zobrazit dokumenty pouze s přílohou nebo bez přílohy. Poslední možností je vyhledat dokumenty s platností v rozmezí dvou dat.

Výpis dokumentů je barevně rozlišen. Světle zelenou barvou je označen dokument stále platný. Dokument označený světle červenou barvou je neplatný.

Procházet dokumenty je možné také ve stromovém výpisu složek. U názvu složky je v závorce uveden počet zařazených dokumentů. Ve složce může být neomezený počet podřízených složek a dokumentů.

5.5.13 Nový dokument

Při vytváření nového dokumentu je nutné zadat název dokumentu. Dále je možno zvolit platnost dokumentu od nějakého data až do jiného data. Po najetí do příslušného políčka se zobrazí pomocný kalendář vhodný k výběru data. Ručně vkládat datum se nedoporučuje. Další možností je vyplnit tělo dokumentu. Aplikace podporuje vkládání dokumentů do složek.

Při vytváření dokumentu je další možností výběr cílové skupiny uživatelů. Dokument mohou vidět všechny skupiny uživatelů, nebo jen uživatelé v konkrétní skupině. Respektive dokument bude přístupný pro danou skupinu a pro svého autora. Omezení platí následně pro prohlížení, editaci, mazání, stahování příloh, tisk dokumentu a export metadat.

K dokumentu je také možné připojit přílohu. Přílohou může být jakýkoliv soubor. Nepovolené přílohy jsou soubory typu *php, phtml*.

5.5.14 Editace dokumentu

Editovat dokument může pouze jeho autor. Editující uživatel musí být také ve skupině, která má právo editace. Pokud jsou tyto podmínky splněny, tak je možné dokument editovat. Při editaci je možno také odebírat z dokumentu přílohy a přidávat nové. Změny se provedou až při potvrzení změn (odeslání formuláře).

5.5.15 Prohlížení dokumentu

Zobrazit vytvořený dokument může pouze jeho autor a určená skupina uživatelů. Při prohlížení dokumentu zobrazí dokument s metadaty a přehledem příloh. Je možno stáhnout buďto všechny přílohy, vybrané přílohy, anebo jen konkrétní přílohu. Lze také exportovat samotná metadata. Exportovat lze do dokumentu PDF, dokumentu WORD (tedy s příponou DOC), nebo jako čistý text. Metadata lze také rovnou z aplikace vytisknout. V příloze A je příklad exportu do PDF a náhled tisku.

U dokumentu je informativně zobrazena jeho platnost. V exportech je platnost znázorněna datem.

5.5.16 Správa sdílených souborů

V aplikaci je implementováno jednoduché sdílení souborů nahraných přímo na serveru přes FTP. Protos umožňuje prohlížení souborů umístěných ve složce *Storage/Files*. Tato složka je určena pro firemní materiály, které jsou přístupné všem. Může se jednat o firemní prezentace, videa, fotografie z konferencí, apod. V aplikaci lze zobrazit přímo video soubory (ve formátu FLV), hudební soubory (ve formátu MP3), a obrazový materiál (standardní formáty JPG, GIF, PNG). Je třeba dát pozor jaký materiál je do složky *Storage/Files* nahrán, protože takovému souboru budou mít přístup všichni uživatelé aplikace Protos. Budou to však pouze uživatelé, kteří nemají do aplikace přístup zakázán. Není možné se tedy k souboru dostat přes prosté zadání cesty do adresního řádku prohlížeče.

5.5.17 Správa složek

Pokud má uživatel oprávnění, může složky přidávat, editovat, nebo je mazat. Není možné smazat složku, která obsahuje dokumenty. Při vytváření nové složky je potřeba pouze název složky a určení nadřazené složky. Při editaci složky je možno změnit název a umístění složky. Vytváření složek je velice volné. V rámci řízení toku dokumentů ve firmě je však navržena následující struktura složek.

- *Nové* – dokumenty nově vytvořené, ještě nebylo rozhodnuto o způsobu zařazení.
- *Zpracovávané* – rozpracované dokumenty, různé verze dokumentů, připomínkování, schvalování.
- *Publikované* – schválené dokumenty ke zveřejnění. Zpřístupněno všem uživatelům. Následují příklady podřazených složek, kterých může být neomezený počet.
    - Oběžníky.
    - Formuláře.
    - Příkazy.
    - Směrnice.
    - Ostatní.
- *Archivované* – Dokumenty stažené do archivu dle vnitřních předpisů.
- *Skartované* – Dokumenty určené ke skartaci po uplynutí archivační doby.

6 Závěr

Během prací na programu bylo použito několik technologií, které budou v této části zhodnoceny. Dále budou shrnuty výsledky vlastního návrhu aplikace. Na aplikaci je dále možno pracovat a rozvíjet ji, proto budou zmíněna doporučení pro případné navázání na tuto práci.

6.1 Zhodnocení použitých technologií

Technologie použité při návrhu a realizaci aplikace byly vybírány s ohledem na jejich dostupnost, cenu a vlastnosti. Databáze MySQL, jak se v průběhu prací ukázalo, dokáže pracovat s transakcemi a cizími klíči. Proto byla vhodně zvolena a nelze jí nic vytknout. Zajímavá je podpora tabulek typu Archiv, které jsou více než vhodné pro logování událostí v aplikaci. Databáze systému Protos byla navrhována v programu Toad Data Modeler 2. Tento nástroj je zdarma. Je vhodný pro návrh databází, dokáže validovat SQL příkazy. Z relačního modelu dokáže vygenerovat SQL soubor pro import do databáze. Rychlost databáze MySQL je při malém počtu záznamů (v řádu sta tisíců) vynikající. Při nárůstu obsahu je nutné databázi optimalizovat, nebo přejít na výkonnější databázi (např. Oracle). Ke správě databáze byl použit program Navicat for Mysql. Rychlý, výkonný a jednoduchý nástroj vhodný pro vývoj a ladění databáze.

Ze začátku probíhaly práce na aplikační části systému Protos pomaleji, protože Zend framework byl pro mne novým. Přes počáteční nesnáze se však podařilo dosáhnout úspěchu a aplikaci s použitím Zend frameworku vytvořit. Volba toho frameworku se ukázala jako vhodná. Nejenže obsahuje nástroje na správu uživatelů (třídy Zend_Auth, Zend_Acl), ale poskytuje také adaptéry k databázi (Zend_DB, Zend_DB_Table). Díky nim je v budoucnu zajištěna nezávislost na databázovém ovládači (např. MySQL_PDO, MySQLi) nebo dokonce na celé databázi (PostgreSQL, Oracle, MS SQL). Použitá technologie (zejména Zend framework), jak již bylo řečeno, byla pro mne nová, proto jsou některé části programu konstruovány zbytečně složitě, avšak funkčnosti systému to neškodí.

Dále je možno aplikaci Protos, díky použití návrhového vzoru MVC, snadno rozšiřovat. Protos je napsán tak, aby využíval co nejvíce vlastnosti OOP. K vývoji aplikace bylo použito IDE firmy Zend, konkrétně Zend Studio for Eclipse v trial verzi. Podpora Zend frameworku je na dobré úrovni. Ke zrychlení programování napomáhají různé nástroje a nabídky.

6.2 Doporučení pro další pokračování práce

Na svou závěrečnou práci bych rád v budoucnu ještě navázal. Zejména proto, že mne téma vnitropodnikových systému zajímá a rád bych do něj pronikl hlouběji. V problematice DMS je stále ještě dostatek prostoru pro inovace a nové postupy.

Bylo by vhodné systém nasadit i na databázi Oracle. Zajímavá funkce by byla také možnost oznamování o vytvoření nových dokumentů. Dále je nutné implementovat historii změn dokumentů a jejich označení verzemi.

Dnešní doba je nakloněna audiovizuálnímu obsahu. Nabízí se tedy možnost více implementovat podporu pro multimediální soubory, jako jsou videa či audio materiály. Příkladem vnitropodnikového audiovizuálního souboru může být záznam z konference, nebo porady. Soubory mohou být uloženy v archivu a mohlo by se mezi nimi vyhledávat (např. za pomocí štítků).

Samostatnou kapitolou je propojení systému s hardwarem počítače. Zde má aplikace Protos velké nedostatky. Vlastně není zde například možnost komunikovat přímo např. se skenerem. Naprogramovat podpůrné aplikace je v tomto případě nezbytně nutné, protože mohou následně komunikovat se systémem Protos. Mohou to být např. určité moduly do webového prohlížeče.

Jistě zajímavá by byla funkce přímého importu přílohy došlého e-mailu do systému Protos, která by však měla být naprogramována až po dohodě s konkrétní firmou, protože je potřeba přístupu k jejich technologiím (e-mailový server, desktopové aplikace apod.).

Celkově by bylo vhodné v budoucnu více implementovat tzv. cache. Komponenty, které se dotazují do databáze pro stále stejná, v čase neměnná data a zbytečně zatěžují server. Výhodou je poskytovat data v předem připravené formě, tak aby se nemu-

sela generovat znovu. Takovou komponentou je například autentizační komponenta, která načítá oprávnění uživatele při každé změně stránky. Zmíněná práva se často nemění, proto je možné je vhodným způsobem ukládat do úložiště a odtud je pak načítat. Jistě to přispěje ke zrychlení aplikace.

Mnoho dalších funkcí by jistě vyplynulo z případné spolupráce s určitou firmou. Kde je možné také začlenit systém Protos do již existujícího vnitropodnikového řešení.

6.3 Shrnutí dosažených výsledků

Záměrem mé bakalářské práce bylo shrnout problematiku vnitropodnikových systémů, konkrétně systémů evidence a publikování. V úvodu práce je proto teoretická část, které se věnuje problematice informačních systémů. Během vypracovávání teoretické části bylo zjištěno, že tato problematika přesahuje rozsah zadání, a proto byly vypuštěny některé pasáže. Záměr vytvořit souhrnný návod pro nasazení evidenčních systémů v malých a středních podnicích byl však dodržen. Bohužel není tento návod tak podrobný jak by si zasloužil.

Analýza stavu na trhu potvrdila očekávání a ukázala prostor pro vývoj nových informačních systémů. Trh ještě není přesycen a je tu možnost prosazení nových, kvalitnějších řešení. Rozbor také prokázal nevědomost a nedostatky některých firem na poli elektronické publikace. Na trhu je tedy prostor i pro poradenskou činnost. Zejména v oblasti zavádění informačních systémů.

Přínos této práce je také v analýze komerčních řešení. Popis existujících řešení však není úplný, jelikož těchto produktů je mnoho. Analýza však může ulehčit firmě rozhodování při výběru vhodného evidenčního a publikačního systému.

Domnívám se, že systém Protos byl navržen kvalitně. Využívá v dnešní době oblíbené a moderní technologie (asynchronní přenos na pozadí, video přehrávače, visuální editor, apod.). Předpokládám, že systém bude kvalitně plnit požadavky, pro které byl navržen. Samozřejmě se nemůže rovnat s komplexními komerčními produkty velkých firem, to však ani nebylo cílem. Systém Protos je vhodný pro malé firmy a s tímto ohledem byl také navrhován. Tyto firmy mají menší nároky a byly by pro ně systémy jako je MS SharePoint nebo IBM Lotus příliš komplexní, i jejich pořizovací ceny by byla vysoká.

Přínos mé práce je zejména v uceleném souhrnu znalostí z oboru evidence a publikování vnitropodnikových dokumentů. Jsou to základy, které mohou velice pomoci hlavně malým firmám. V mé práci je dále nastíněno jednoduché a rychlé řešení, které pokrývá základní požadavky firmy na elektronickou publikaci.

Systém Protos nenabízí tolik možností jako komerční produkty, přesto jeho vlastnosti jsou podle mne kvalitně zpracovány a odpovídají požadavkům na tento typ systému.

Závěrem zmíním ještě přínos této práce pro mne samotného. Utřídil jsem si své znalosti a dokázal zkombinovat dohromady informace z různých IT oborů. Získané znalosti, hlavně z programování a návrhu databází, zúročím jistě i později.

7 Seznam použitých zdrojů

7.1 Seznam literatury

(1) GREER, Tyson. *Intranety - principy a praxe*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 1999. 291 s. ISBN 80–7226–135–5.

(2) KOCH, Miloš. *Informační systémy a technologie*. 1. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2004. 162 s. ISBN 80–214–2725–6.

(3) GÁLA, Libor, POUR, Jan, TOMAN, Prokop. *Podniková informatika: počítačové aplikace v podnikové a mezipodnikové praxi, technologie informačních systémů, řízení a rozvoj podnikové informatiky*. 1. vyd. Praga: Grada, 2006. 482 s. ISBN 80–247–1278–4.

(4) FISCHL, Karel. *Dokument management systém*. Praha, 2008. 66 s. Diplomová práce na Fakultě elektrotechnické Českého vysokého učení technického v Praze na katedře počítačů. Vedoucí diplomové práce Ing. Martin Bloch, CSc .

(5) Zákon č. 499/2004 Sb., o archivnictví a spisové službě a o změně některých zákonů, ze dne 30. června 2004. Komentované vydání. Archivní časopis, 55, 2005. Praha, 2005. ISBN 80–86466–06–X.

7.2 Seznam internetových zdrojů

(6) *Altus PORTAL - vlastnosti* [online]. 1999, [cit. 2008-03-13]. Dostupné z: <http://www.altus-portal.cz/vlastnosti/ >.

(7) *Microsoft SharePoint Portal Server a Windows SharePoint Services jako základ intranetového portálu a správy vnitřních předpisů na Magistrátě města Ústí nad Labem* [online]. 2006, [cit. 2008-04-10]. Dostupné z: <http://www.microsoft.com/cze/casestudies/MSSPPS_WSPS_UstiNLabem.mspx>.

(8) MROZEK, Jakub. *Zend Framework - Hello World* [online]. 2007, [cit. 2008-04-15]. Dostupné z: <http://php.interval.cz/clanky/zend-framework-hello-world/>.

(9) *BM Servis s.r.o. - vlastnosti IS* [online]. 2005, [cit. 2008-03-15]. Dostupné z: <http://www.bm.cz/index2.php?id=vlastnostim&verze=>

(10) *ELO – digital office* [online]. 2003, [cit. 2008-03-22]. Dostupné z: < http://www.elo-digital.cz/mambo/ >

(11) *IBM Filenet P8 platform* [online]. 2005, [cit. 2008-03-23]. Dostupné z: < http://www-306.ibm.com/software/data/content-management/filenet-p8-platform/>

8 Seznam příloh

Příloha A – Uživatelská příručka

Příloha B – Rozhraní aplikace Protos

Příloha C – Rozhraní komerčních produktů

Příloha D – Obsah přiloženého CD

8.1 Příloha A – Uživatelská příručka

Uživatelská příručka systému Protos je určena pro koncové uživatele. Podává stručný návod k práci se systémem. Příručka se týká zejména správy dokumentů a složek, okrajově pak správy uživatelů.

Vytvoření nového dokumentu

1. Otevřete kartu *Dokumenty*.
2. Zvolte *Vložit nový dokument.*
3. Vyplňte *Název dokumentu*, *Platný* (rozsah platnosti od, do), *Obsah dokumentu*, *Zařazení* (do jaké složky dokument patří), *Skupina* (pro jakou skupinu je dokument určen).
4. Vyberte přílohy. Dokument nemá omezený počet příloh. Při větším množství příloh se však nemusí všechny nahrát. Povoleny jsou všechny standardní přílohy kromě spustitelných skriptů (php, phtml, atd.).
5. Dokument uložte tlačítkem *Uložit dokument*.
6. Po úspěšném uložení dokumentu je možné vytvořit nový dokument.

Editace dokumentu

1. Zvolte *Dokumenty – Přehled dokumentů.*
2. Vyberte dokument, který chcete editovat kliknutím na odkaz *Editace*.
3. Změňte požadované nastavení. Případně nahrajte nové přílohy.
4. Přílohy odeberte v *Seznamu příloh* zaškrtnutím požadované přílohy.
5. Změny potvrďte tlačítkem *Uložit změny v dokumentu*.

Vyhledávání v dokumentech

1. Vyhledávat je možno v sekci *Přehledu dokumentů*, nebo lze použít pole při pravé straně aplikace.
2. Aplikace umožňuje následující vyhledávání podle:
    a. *fráze* – vyhledána bude fráze obsažená v dokumentu,
    b. *autora*,
    c. *příloh* – zda dokument obsahuje přílohu nebo nikoli,
    d. *data vytvoření*,
    e. *platnosti*.
3. Vyhledávání se inicializuje stiskem tlačítka *Vyhledat*.

Vytvoření nové složky

1. Nová složka se vytváří na kartě *Složky – Vytvořit novou složku*.
2. Vyplňte *Název složky.*
3. Vyberte zařazení složky (nadřazená složka).
4. Uložte tlačítkem *Vytvořit složku*.

Editace složky

1. Přejděte na kartu *Složky – Přehled složek*.
2. Vyberte složku k editaci kliknutím na odkaz *Editovat*.
3. Proveďte požadované změny.
4. Změny potvrďte tlačítkem *Uložit změny*.

Vytvoření nového uživatele

1. Vytvořit nového uživatele je možno na kartě *Uživatelé – Nový uživatel*.
2. Vyplnění údajů o uživateli (*Pohlaví*, *Jméno*, *Příjmení*).
3. Z uživatelských údajů (*Jméno* a *Příjmení*) se vytvoří *Uživatelské jméno*.
4. *Heslo* je doporučeno nechat vygenerovat.
5. Vyberte skupinu, do které bude uživatel zařazen.
6. Uživatele vytvoříte tlačítkem *Vložit uživatele*.

Správa uživatelů

1. Správa uživatelů je na kartě *Uživatelé – Správa uživatelů.*
2. Zde lze uživatele editovat kliknutím na odkaz *Editovat*.
3. Mezi uživateli lze vyhledávat zadání jména nebo příjmení.

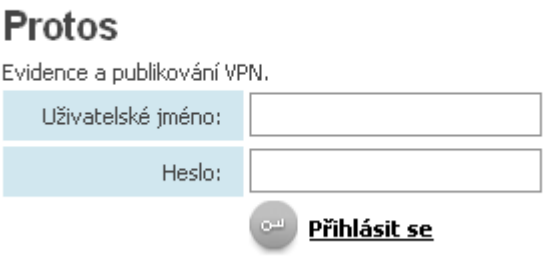
Vytvoření nové uživatelské skupiny

1. Přejděte na kartu *Skupiny – Nová skupina*.
2. Zvolte *rodičovskou skupinu* (vytvářená skupina bude dědit práva od této skupiny).
3. Zadejte *Název* skupiny.
4. Skupinu vytvoříte tlačítkem *Vytvořit skupinu*.

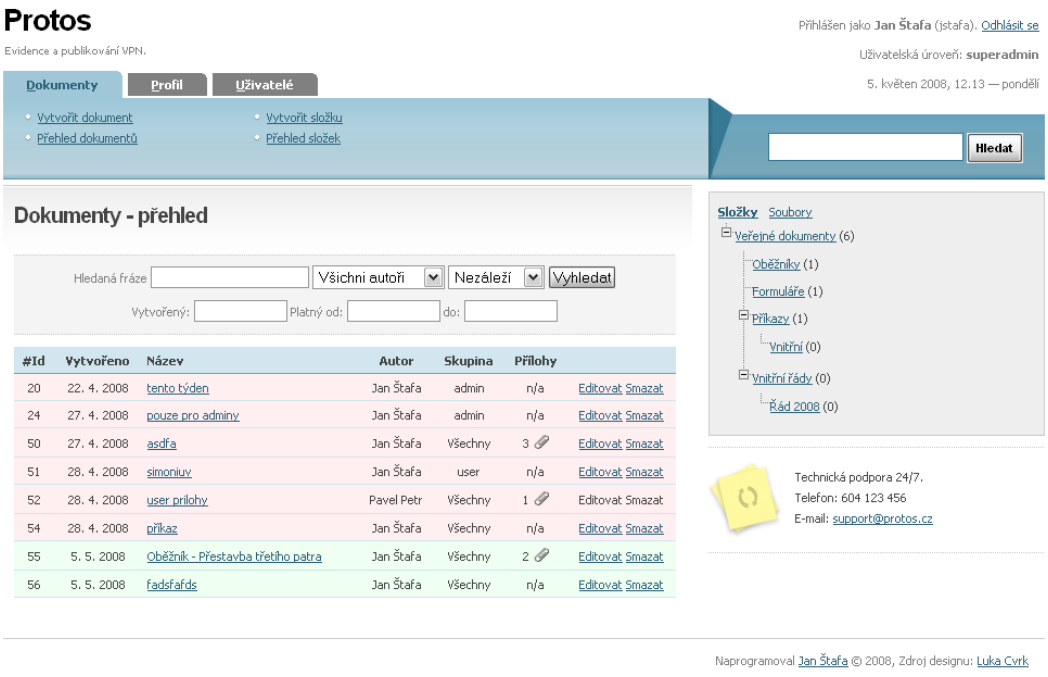
Nastavení skupinových práv

1. Práva dané skupiny lze nastavit na kartě *Skupiny – Správa uživ. skupin*.
2. Vyberte skupinu kliknutím na odkaz *Editovat práva.*
3. Přepínačem zvolte, zda má být dané právo *povoleno* nebo *zakázáno*. Pro bližší vysvětlení využijte tabulku 12 v příloze B.
4. Změny potvrďte tlačítkem *Uložit*.

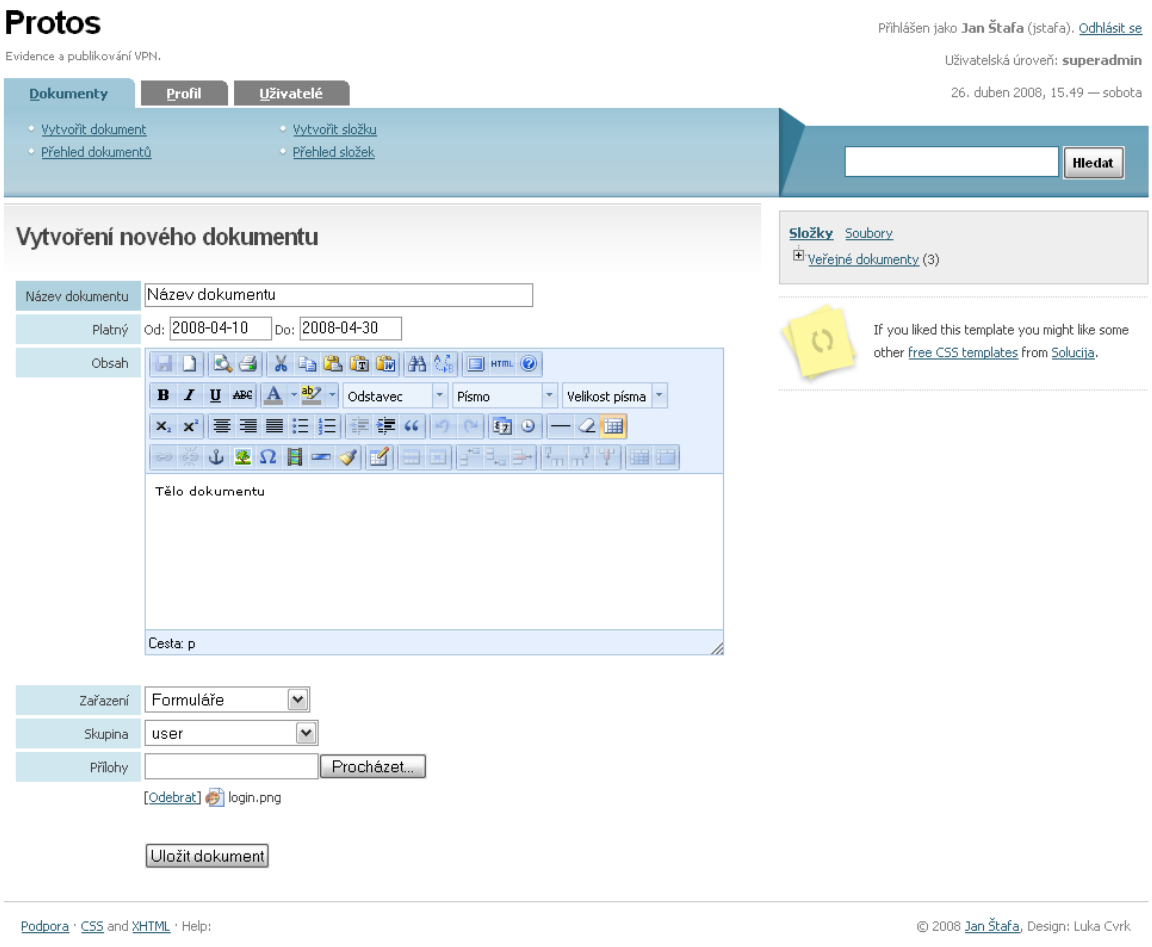
8.2 Příloha B – Rozhraní aplikace Protos



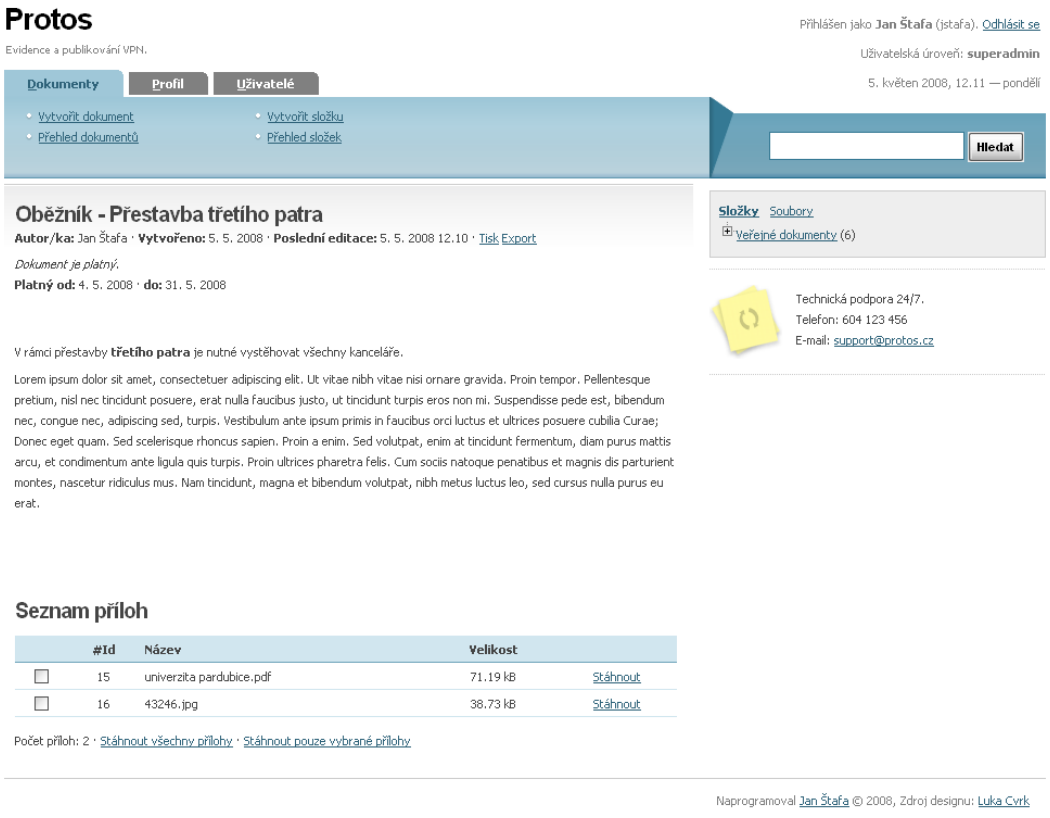
Příloha 1 - Detail přihlašovacího okna



Příloha 2 - Přehled dokumentů se zvýrazněním jejich platnosti



Příloha 3 - Vytvoření nového dokumentu



Příloha 4 - Zobrazení dokumentu s přílohami

Příloha 5 - Prohlížeč souborů a video přehrávač systému Protos

Příloha 6 - Editace osobních údajů

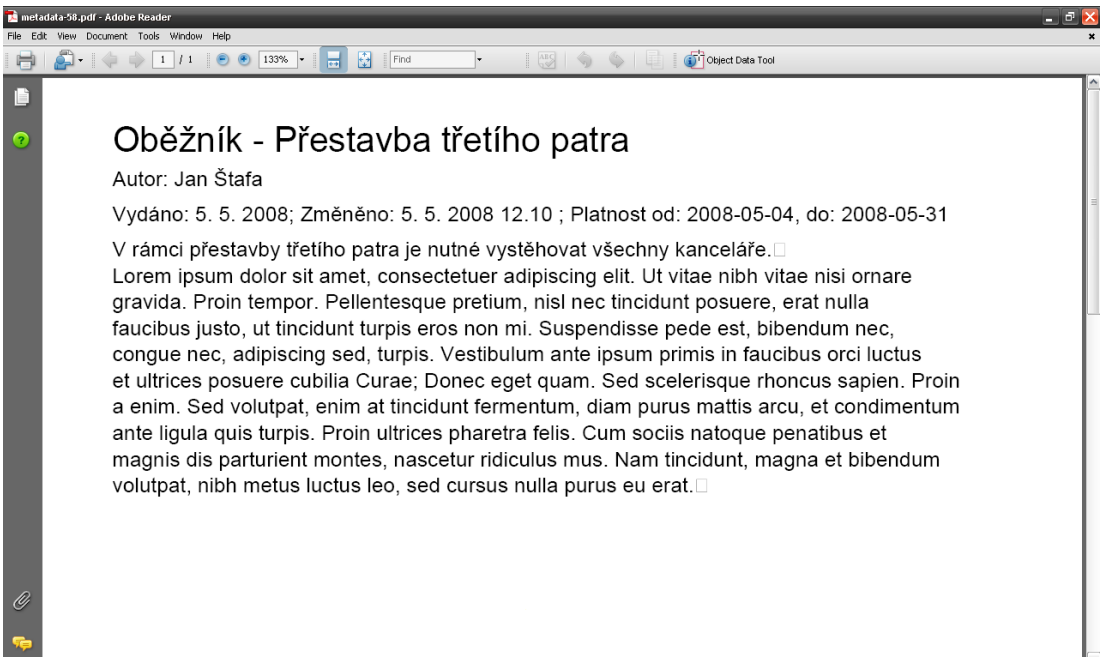
Oběžník - Přestavba třetího patra

Autor/ka: Datum vytvoření:5. 5. 2008 Poslední aktualizace 5. 5. 2008 12.10

Platnost od: 2008-05-04, do: 2008-05-31

V rámci přestavby třetího patra je nutné vystěhovat všechny kanceláře. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Ut vitae nibh vitae nisi ornare gravida. Proin tempor. Pellentesque pretium, nisl nec tincidunt posuere, erat nulla faucibus justo, ut tincidunt turpis eros non mi. Suspendisse pede est, bibendum nec, congue nec, adipiscing sed, turpis. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Donec eget quam. Sed scelerisque rhoncus sapien. Proin a enim. Sed volutpat, enim at tincidunt fermentum, diam purus mattis arcu, et condimentum ante ligula quis turpis. Proin ultrices pharetra felis. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Nam tincidunt, magna et bibendum volutpat, nibh metus luctus leo, sed cursus nulla purus eu erat.

Příloha 7 - Zformátovaný dokument vhodný pro tisk



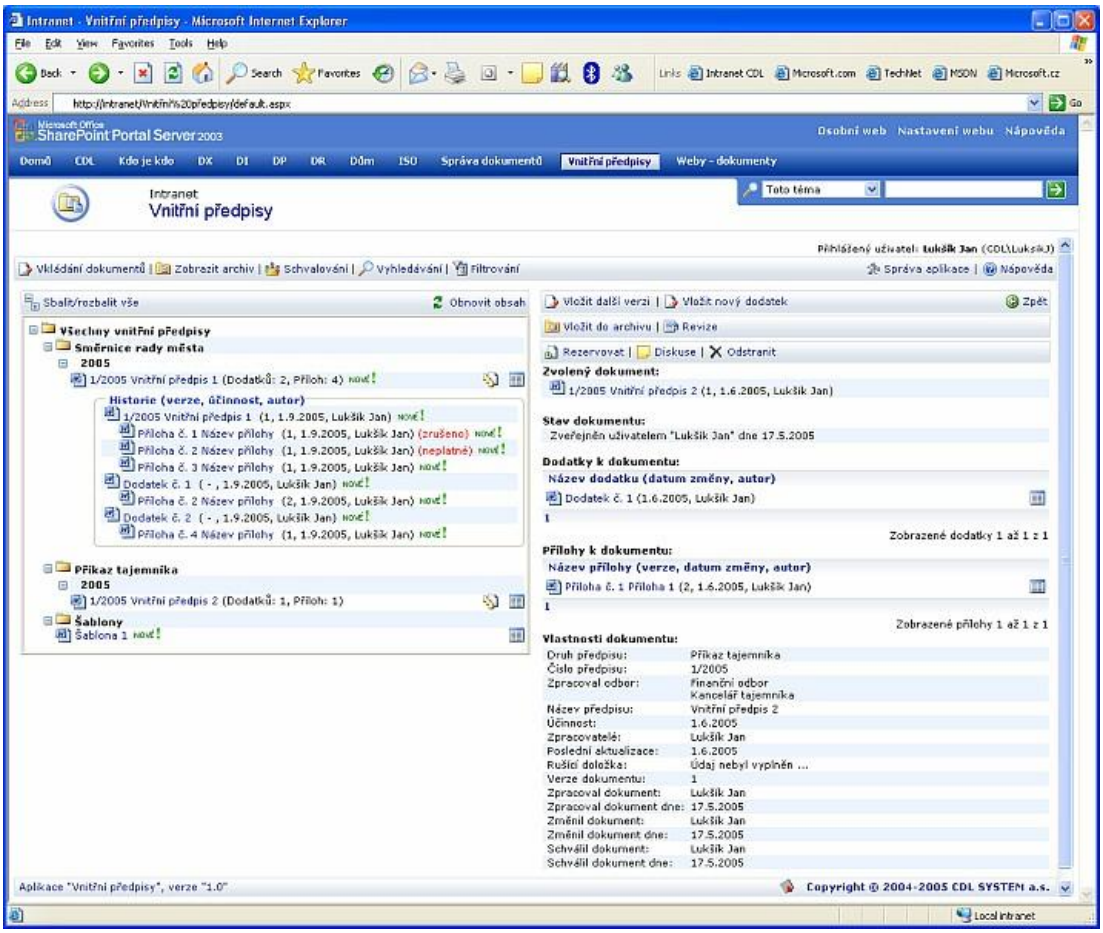
Příloha 8 - Exportovaný dokument ve formátu PDF

Příloha 9 - Odepření přístupu při nedostatečných uživatelských právech

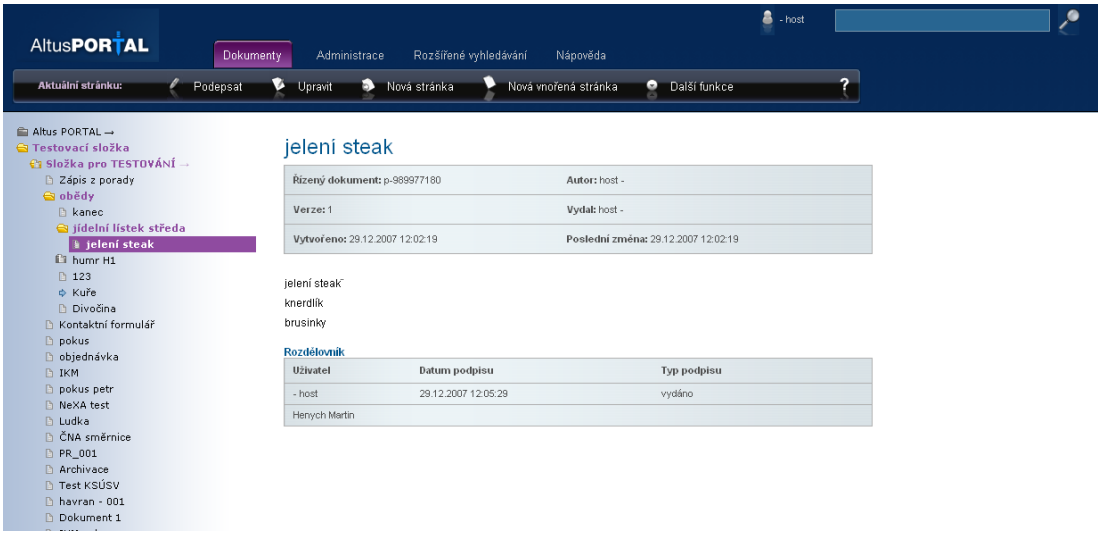
Název oprávnění	Popis
auth	Autorizace
login	Povolení pro přihlášení uživatele
debug	Odstranění chyb
profiler	Povolení zobrazení info. o dat. dotazech a délce jejich trvání
exeption	Povolení zobrazení vyjímek
users	Uživatelé
index	Povolení přístupu do komponenty uživatelé
add	Povolení přidávat uživatele
edit	Povolení editovat uživatele
groups	Skupiny
index	Povolení přístupu do komponenty skupiny
add	Povolení přidávat skupiny
edit	Povolení editovat skupiny
delete	Povolení mazat skupiny
permission	Povolení nastavovat skupinová práva
docs	Dokumenty
index	Povolení přístupu do komponenty dokumenty
edit	Povolení editovat dokumenty
add	Povolení přidávat dokumenty
view	Povolení prohlížet dokumenty
delete	Povolení mazat dokumenty
profile	Profil
index	Povolení přístupu do komponenty profil
edit	Povolení editovat profil
password	Povolení měnit heslo heslo
download	Stahování
all	Povolení stažení všech příloh k dokumentu
single	Povolení stažení pouze určité přílohy
selection	Povolení stažení vybraných příloh
export	Export
Pdf	Povolení exportovat do PDF
doc	Povolení exportovat do DOC
txt	Povolení exportovat do TXT
folders	Složky
delete	Povolení mazat složky

Příloha 10 – Možnosti nastavení skupinových práv

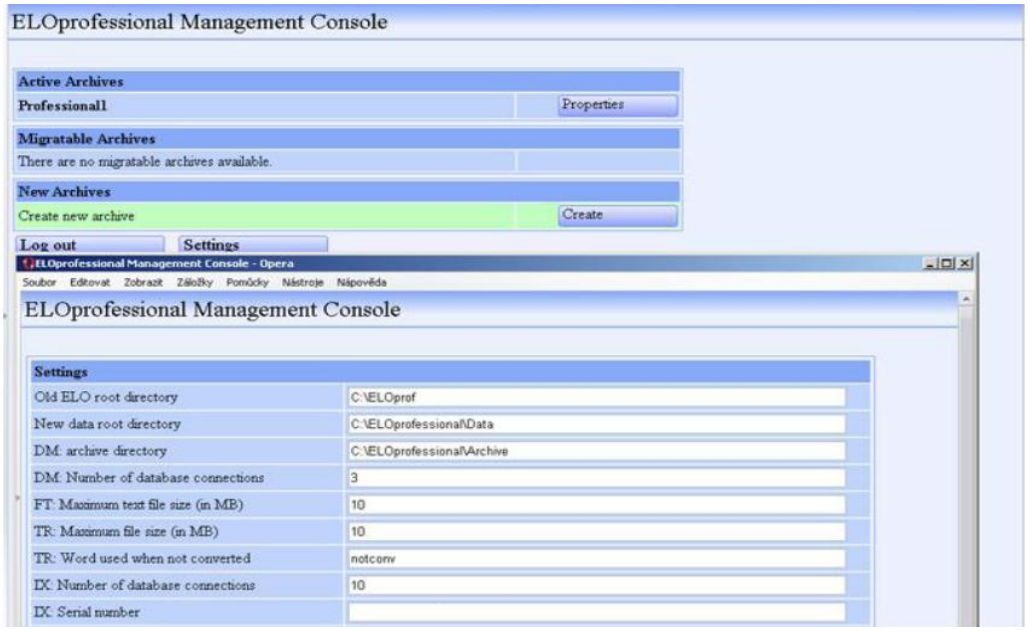
8.3 Příloha C – Rozhraní kom. produktů



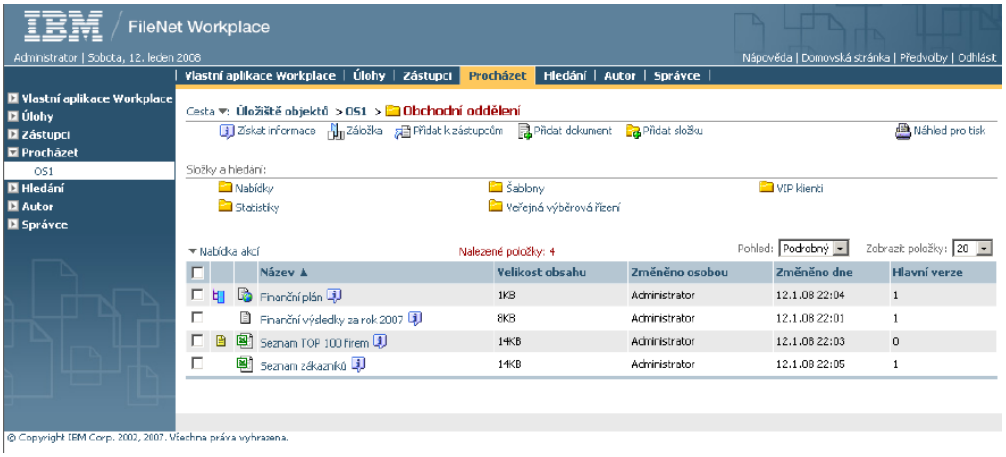
Příloha 11 – Pracovní prostředí MS SharePoint (6)



Příloha 12 - Stromový výpis dokumentů v aplikaci AltusPortál (5)



Příloha 13 - Pracovní prostředí aplikace ELOprofessional (4)



Příloha 14 - Pracovní prostředí IBM FileNet (10)

8.4 Příloha D – Obsah přiloženého CD

- Database (skripty a model databáze)
    - createDB.sql (skript pro vytvoření databáze)
    - DBmodel (model databáze v programu TOAD MODELER 2)
- Application
    - Protos.zip (archiv zip se zdrojovými kódy aplikace)
- Document
    - BakalarskaPrace.pdf (text samotné bakalářské práce)
- Screens
    - Zachycené uživatelské prostředí aplikace Protos ve formátu JPG.