



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV INFORMATIKY

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSTITUTE OF INFORMATICS

NÁVRH ČÁSTI INFORMAČNÍHO SYSTÉMU V OBLASTI SKLADU

DESIGN OF PART OF INFORMATION SYSTEM IN WAREHOUSE SECTION

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

TOMÁŠ VÁCLAVÍK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PETR DYDOWICZ, Ph.D.

BRNO 2014

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Václavík Tomáš

Manažerská informatika (6209R021)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává bakalářskou práci s názvem:

Návrh části informačního systému v oblasti skladu

v anglickém jazyce:

Design of Part of Information System in Warehouse Section

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Vymezení problému a cíle práce

Teoretická východiska práce

Analýza problému a současné situace

Vlastní návrh řešení, přínos práce

Závěr

Seznam použité literatury

Seznam odborné literatury:

BASL, J. a R. BLAŽÍČEK. Podnikové informační systémy. Podnik v informační společnosti. 1. vyd. Praha: Grada, 2008. 283 s. ISBN 978-80-247-2279-5.

MOLNÁR, Z. Automatizované informační systémy. 1. vyd. Praha: Strojní fakulta ČVUT, 2000. 126 s. ISBN 80-01-02269-2.

MOLNÁR, Z. Efektivnost informačních systémů. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2000. 142 s. ISBN 80-7169-410-X.

ŘEPA, V. Analýza a návrh informačních systémů. 1. vyd. Praha: Ekopress, 1999. 403 s. ISBN 80-86119-13-0.

SODOMKA, P. a H. KLČOVÁ. Informační systémy v podnikové praxi. 2. aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010, 501 s. ISBN 978-80-251-2878-7.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Petr Dydowicz, Ph.D.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2013/2014.

L.S.

doc. RNDr. Bedřich Půža, CSc.
Ředitel ústavu

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.
Děkan fakulty

V Brně, dne 05.06.2014

ABSTRAKT

Obsahem této práce je návrh části informačního systému pro plánování zásob a majetku ve firmě. Pro tvorbu tohoto systému jsou použity metody a nástroje pro vývoj informačních systémů. Systém bude implementován v programovacím jazyku PHP spolu s databázovým systémem MySQL.

ABSTRACT

The content of this thesis is development of a property and supply planning system used in a company. For the design of the system are used methods and tools of the information system development. The system will be implemented in PHP scripting language with support of MySQL database system.

KLÍČOVÁ SLOVA

Informační systém, podnikový informační systém, informace, IS, vývoj IS

KEYWORDS

Information systém, enterprise information systém, information, IS, IS development

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

VÁCLAVÍK, T. *Návrh části informačního systému v oblasti skladu*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2014. 55 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Petr Dydowicz, Ph.D..

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 10. prosince 2013

PODĚKOVÁNÍ

Chtěl bych poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Petru Dydowiczovi, Ph.D. za vedení, připomínky a cenné rady při tvorbě této bakalářské práce. Také jednatelem společnosti Dynamic group, s.r.o., Martinu Haringovi za spolupráci a poskytnutí podkladů pro tvorbu této práce.

OBSAH

ÚVOD.....	11
1 VYMEZENÍ PROBLÉMU A CÍLE PRÁCE.....	12
2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA.....	13
2.1 Informace	13
2.2 Informační systém.....	13
2.2.1 Požadavky na informační systém	13
2.2.2 Klasifikace IS.....	14
2.3 Enterprise Resource Planning (ERP)	15
2.3.1 Klasifikace ERP.....	16
2.3.2 ERP pro malé a střední podniky	16
2.4 EAM.....	17
2.5 Tvorba IS.....	18
2.5.1 Pojmy z oblasti vývoje IS	18
2.5.2 Metody strukturované analýzy a návrhu.....	19
2.5.3 ERD diagram	19
2.5.4 DFD diagram	20
2.5.5 Slovník dat	20
2.5.6 Technika normalizace dat	21
2.6 Posuzování kvality IS.....	21
2.7 SWOT analýza	22
2.7.1 SWOT strategie.....	23
2.8 SQL.....	24
2.8.1 MySQL	24
2.9 PHP	25
3 ANALÝZA PROBLÉMU A SOUČASNÉ SITUACE	27

3.1	Představení společnosti	27
3.1.1	Historie společnosti.....	27
3.1.2	Předmět podnikání a výkony	27
3.1.3	Organizační struktura společnosti.....	28
3.1.4	SWOT analýza.....	29
3.2	Analýza ICT	30
3.2.1	Hardware.....	30
3.2.2	Software	30
3.3	Funkce skladu.....	30
3.4	Současné řešení ve skladu.....	31
3.5	Analýza činností ve skladu.....	32
3.5.1	Zařazení nového majetku.....	32
3.5.2	Vyskladnění majetku	32
3.5.3	Návrat majetku ze zakázky	33
3.5.4	Zjištění aktuálního stavu	33
3.6	SWOT analýza současného IS	33
3.7	Vyhodnocení analýz.....	35
4	VLASTNÍ NÁVRH ŘEŠENÍ	36
4.1	Komerční řešení	36
4.1.1	ERP systém rozšířený o modul EAM.....	36
4.1.2	Vhodně upravený skladový/logistický systém	37
4.2	Postup návrhu vlastního řešení.....	37
4.2.1	Globální pohled na systém.....	37
4.3	Struktura databáze	38
4.3.1	Popis jednotlivých tabulek a jejich atributů.....	40
4.4	Definice činností a uživatelů	42

4.4.1	Práva uživatelů.....	42
4.4.2	Vývojové diagramy.....	42
4.4.3	Procesní diagram.....	43
4.5	Návrh formulářů.....	45
4.5.1	Přihlášení	45
4.5.2	Hlavní menu a funkčnost	45
4.6	Bezpečnost	47
4.6.1	Šifrování přenosu	47
4.6.2	Pravidla tvorby hesel	48
4.7	Zhodnocení.....	49
4.7.1	Ekonomické	49
4.7.2	Technické a technologické.....	50
4.8	Možnosti rozšíření a dalšího vývoje	50
4.8.1	Rozšíření o modul pro řízení a zpracování zakázek	50
4.8.2	Sledování průběhu zakázek	50
4.8.3	Analytické nástroje	51
4.8.4	Aplikace pro Android	51
4.8.5	Zahrnutí i řemeslníků do systému.....	51
	ZÁVĚR	52
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	53
	SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK	55

ÚVOD

Jako téma své bakalářské práce jsem si zvolil návrh dílčí části informačního systému ve firmě Dynamic group, s.r.o., ve které zároveň probíhala má odborná praxe. Tato firma je na trhu od roku 1992 a zabývá se návrhem a realizací prezentací na veletrzích a výstavištích v rámci Evropy a Ruska.

Podnět k vytvoření informačního systému vznikl potřebou změnit stávající informační systém, který je pro potřeby společnosti nedostatečný. Současný systém je navržený spíše pro firmu zaměřující se na prodej výrobků a zboží, kdežto tato společnost pronajímá svůj majetek a zásoby a potřebuje tedy jiný přístup k plánování jejich využití. Současný stav systému společnosti neumožňuje efektivní a plné využití jejího majetku a potenciálu, například prováděním dvou zakázek najednou.

1 VYMEZENÍ PROBLÉMU A CÍLE PRÁCE

Vymezení problému práce

Současný systém společnosti neumožňuje sledovat stav majetku v čase a plánovat tak jeho využití a dostupnost. Systém má také nepřehledné aplikační rozhraní a běží pouze na jednom počítači, který je umístěn ve skladu, nacházejícím se ve větší vzdálenosti od kanceláří.

Cíle práce

Cílem práce je navrhnout pro společnost takový skladový systém, ve kterém bude moci sledovat pohyb majetku a zásob mezi výstavními plochami a skladem a umožnit tak jeho lepší využití při realizaci několika zakázek najednou.

Dílčím cílem práce bude správně a důkladně analyzovat procesy a informační toky v podniku jako celku a poté z nich vyčlenit procesy, které mají přímou návaznost nebo se týkají části skladu a jeho bezprostředního okolí.

Poté bude následovat vytvoření entitně-relačních diagramů a navržení logických procesů uvnitř systému. Další částí bude zpracování okolí systému, především uživatelů a jejich práv a omezení.

Dalším dílčím cílem bude také navrhnout přehledné a snadno pochopitelné rozhraní, které pochopí běžný uživatel bez velké znalosti výpočetní techniky. Současně je také požadavek, aby byl přístup k informacím dostupný i vzdáleným uživatelům online.

2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Tato část práce popisuje základní pojmy, které souvisí s návrhem informačních systémů a metody a postupy, které budou použity při návrhu informačního systému.

2.1 Informace

Informací rozumíme data, kterým jejich uživatel přisuzuje určitý význam a které uspokojují konkrétní objektivní informační potřebu svého příjemce. Nositelem informace jsou číselná data, text, zvuk obraz, případně další smyslové vjemy. Na rozdíl od dat (zvuků, obrázků apod.) nemůžeme informaci skladovat.

Na druhé straně informace jako zdroj poznání jsou zdrojem obnovitelným, nevyčerpatelným. I když má informace nehmotný charakter, je vždy spojena s nějakým fyzickým pochodem, který ji nese.(9)

2.2 Informační systém

Pokud jde o informační systém, v literatuře se vyskytuje celá řada definic. Jako nejvhodnější pro tuto práci se jeví tato.

Informační systém je soubor lidí, technických prostředků a metod (programů), zabezpečujících sběr, přenos, zpracování, uchování dat, za účelem prezentace informací pro potřeby uživatelů činných v systémech řízení. (9)

2.2.1 Požadavky na informační systém

Aby byl systém dobře navržený, měl by splňovat několik faktů (6):

- Může, ale nemusí být podporován počítačem.
- Informační systém musí sbírat, kontrolovat a uchovávat data.
- Informace jsou pro informační systém jen ta data, která dokážeme využít a přiřadit jim význam či smysl.
- Informační systém ovlivňují pracovní procesy i organizační struktura podniků.

- Informační systém podniku je vždy společným dílem dodavatele a zákazníka.

Zároveň by měl systém splňovat tyto požadavky (6):

- Integrovanost
- Pružnost, otevřenost
- Konzistentnost, nezávislost
- Standardizaci
- Adaptabilitu
- Přístupnost
- Bezpečnost, stabilitu
- Dlouhou životnost
- Jednoduchost, ergonomičnost

2.2.2 Klasifikace IS

V každém podniku existuje několik organizačních úrovní, které požadují specifický způsob zpracování informací či specifický druh informací. Přitom se nejčastěji rozlišují strategická, řídicí, znalostní a provozní úroveň (11) :

- **Provozní úroveň**
 - Požaduje zpracování informací týkající se rutinní podnikové agendy, jako je realizace výrobních zakázek, nákupu a prodeje, příjmu plateb a výplat apod.
 - Informační systémy pokrývající provozní úroveň reagují na plnění každodenní činnosti a sledují tok transakcí napříč organizací.
- **Znalostní**
 - Zahrnuje nejen klientské aplikace podnikového informačního systému (ERP, CRM atd.) ale také prostředky osobní informatiky, jako jsou kancelářské aplikace, software určený pro týmovou práci atd.
 - Tyto aplikace podporují růst znalostní báze organizace a řídí především tok dokumentů

- **Řídící**
 - Požaduje informace nutné k plnění administrativních úkolů a podpoře rozhodování, zejména pak u středního a vrcholového managementu.
 - Informační systém využívaný na řídicí úrovni dává odpověď na zásadní otázku: Fungují věci tak, jak mají? Odpovědi přitom poskytuje formou reportingu.
 - Podpora strukturovaného rozhodování prostřednictvím reportů probíhá nejčastěji v pravidelných intervalech.

- **Strategická**
 - Informační systémy pokrývající strategickou oblast bývají vrcholovému managementu nápomocny k identifikaci dlouhodobých trendů, a to jak uvnitř, tak vně organizace
 - Jejich hlavní úlohou je pomoci odhalit očekávané změny a určit, zda a jak je schopen podnik na změnu zareagovat.

2.3 Enterprise Resource Planning (ERP)

Jedná se o komplexní systémy pokrývající celou problematiku hlavních podnikových procesů. Vychází vstříc požadavkům podniků na robustní a odzkoušené systémy.

ERP systémy se nabízí ve třech základních filozofiích (12):

1. **Implementace na míru zákazníka** – klasické řešení, kdy se upravuje a nastavuje ERP systém podle požadavků zákazníka, Je to časově i finančně poměrně náročné.

2. **Přednastavená ERP řešení** – varianta, kdy firma použije standardizovaný ERP systém bez větších změn. Jde o řešení, kdy se nepřizpůsobuje IS firmě ale firma

IS. Tato varianta má výhodu i v přechodu na standardizovaná řešení založená na dlouholetých zkušenostech uživatelů.

- 3. Pronájem formou ASP (Application Service Provider)** – informační systém si společnost pronajímá od ASP formou služby. Toto využívání se děje prostřednictvím zabezpečeného spojení přes internet a systém je umístěn a spravován u poskytovatele ASP. Tento způsob je výhodný především pro malé firmy díky nižším nákladům.

2.3.1 Klasifikace ERP

ERP systém	Charakteristika	Výhody	Nevýhody
All-in-One	Schopnost pokrýt všechny klíčové interní podnikové procesy (řízení lidských zdrojů, výroba, logistika, ekonomika)	Vysoká úroveň integrace, dostačující pro většinu organizací	Nižší detailní funkcionality, nákladná customizace
Best-of-Breed	Orientace na specifické procesy nebo obory, nemusí pokrývat všechny klíčové procesy	Špičkový detailní funkcionality, nebo specifická oborová řešení	Obtížnější koordinace procesů, nekonzistentnosti v informacích, nutnost řešení více IT projektů
Lite ERP	Odlehčené verze standardního ERP zaměřená na trh malých a středně velkých firem	Nižší cena, orientace na rychlou implementaci	Omezení ve funkcionalitě, počtu uživatelů, možnostech rozšíření atd.

Tabulka 1 Rozdělení ERP podle oborového a funkčního zaměření (11)

2.3.2 ERP pro malé a střední podniky

Zpřístupnit možnosti špičkových informačních systémů (SAP, Oracle, Microsoft atd.) středním a malým podnikům je bezesporu krok správným směrem. Nejčastější snaha zákazníků však spočívá ve snaze zvolit co nejméně nákladné finanční řešení, které bude mít nejkratší dobu implementace.

Většina z nich totiž nedisponuje (11) :

- **Dostatečnými finančními zdroji** na investice do podpůrné činnosti – tak je totiž mylně chápána podniková informatika ve většině takovýchto společností.
- **Vzdělanými lidmi**, kteří by měli odpovídající schopnosti a dostatek prostoru pro rozvoj IS/ICT a pokud se takoví lidé ve společnosti nachází, zabývají se více činnostmi zároveň a nemohou se specializovat pouze na IS.
- **Informacemi**, které jim umožní orientaci na širokém trhu informačních systémů a vhodně zvolit systém, který by plně vyhovoval, správně jej nasadit a provozovat.

2.4 EAM

Enterprise Asset management nepatří mezi nejfrekventovanější pojem v oblasti podnikové informatiky. Skrývá se za ním však důležitá část informačního systému, která obsahuje nástroje pro správu majetku, výrobních a dalších důležitých podnikových zařízení.

Majetek a zařízení bývají evidovány mnoha způsoby na různých místech podnikové agendy. EAM dokáže spojit tyto pohledy do jednoho celku a umožňuje tak komplexně řídit tyto zdroje. Funkcionalitu EAM poskytují buď **moduly ERP systému**, nebo **specializované EAM aplikace**.

EAM se proto uplatňuje v oblasti těžkého průmyslu, dopravních a logistických organizacích, nemocnicích, armádě, u energetických společností či servisních organizací spravujících areály budov. (11)

Nasazení EAM systému přináší přínosy v těchto oblastech (11) :

- **Snižování nákladů** – týká se zejména oblasti skladového hospodářství, jelikož EAM může napomoci snižovat velikost skladových zásob

- **Produktivita výroby** – zvyšuje se díky odstraňování výpadků strojů a zařízení a zlepšování výrobních procesů.
- **Produktivita výroby** – zvyšuje se díky zlepšování organizace práce.
- **Podpora rozhodování** – EAM může zajistit přesné a detailní informace o každém zařízení, jeho využití, hodnotě, nákladech, opravách atd.

K neměřitelným přínosům zavedení EAM patří zvýšení **potenciálu** pro **získávání zakázek**, **vyšší spokojenost zaměstnanců** a s ní spojená **vyšší fluktuace**.

2.5 Tvorba IS

Tvorba návrhu IS je velice komplexní a skládá převážně z tvorby logického chování, která bývá interpretována formou diagramů a slovním vyjádřením požadavků.

2.5.1 Pojmy z oblasti vývoje IS

Metodika tvorby IS je doporučený souhrn etap, přístupů, zásad, postupů, pravidel, dokumentů, řízení, metod, technik a nástrojů pro tvůrce informačních systémů, který pokrývá celý životní cyklus informačních systémů. Určuje **kdo, kdy, co a proč** má dělat během vývoje a provozu IS. Metodika by se měla vztahovat na všechny prvky IS, organizační vlivy, ekonomické otázky spojené s provozem IS a doporučené dokumenty.

Metoda určuje, **co** je třeba dělat v určité fázi nebo činnosti vývoje či provozu IS. Je spojena vždy s určitým přístupem – funkčním, datovým nebo objektovým

Technika určuje, **jak** se dobrat požadovaného výsledku. Zpravidla určuje přesný postup jednotlivých činností, způsobu použití nástrojů atd. Na rozdíl od metody je přesnější v závěrech a omezenější v okruhu použití.

Nástroj je prostředkem k uskutečnění činnosti v procesu vývoje a provozu IS a prostředkem k vyjádření výsledku činnosti, bývá často svázán s určitou technikou. Je žádoucí, aby byly automatizovány.

Není možné prohlásit, že jednotlivé metody patří jednoznačně určitým metodikám, nebo že určitá technika je pouze k podpoře jedné metody. (10)

2.5.2 Metody strukturované analýzy a návrhu

Pod tímto pojmem se skrývá výsledek dlouhodobého vývoje metod analýzy a návrhu informačního systému, který vyústil v celou řadu rozličných metod, nástrojů, technik, úvah a metodik vývoje informačního systému. Patří sem například Diagram datových toků (DFD), ERA diagram, Strukturní diagramy a další nástroje, dále metody jako Information Engineering, SADT nebo SSA atd. Patří sem i samostatné techniky, jako normalizace datových struktur, či technika analýzy událostí.

Všechny tyto metody jsou založeny na strukturalizaci jak samotného předmětu svého zkoumání, tak i způsobu zkoumání. Je to základní pracovní metoda, obsahuje prostředky “boje“ se složitostí, která je pro vývoj IS typická. (10)

2.5.3 ERD diagram

Diagram entit a vztahů je grafický nástroj, který se řadí mezi ER modely. Používá se k vyjádření datových objektů (entit), jejich vztahů a podstatných vlastností (atributů).

Prvky ERD diagramu (10) :

- **Entita** – rozlišitelný a identifikovatelný objekt reality
- **Vztah** – jednotlivé entity vstupují do vzájemných vztahů, jejichž charakteristiky jsou kardinalita (maximální a minimální počet výskytů entity v určitém vztahu), participita (volitelnost některých vztahů) a exkluzivita (pro jeden výskyt entity může být jenom jeden ze vztahů)
- **Atribut** – vlastnost entity nebo vztahu, blíže charakterizuje entitu nebo vztah. Můžou být volitelné (parciální) nebo povinné (totální). Rozlišujeme je na:
 - **Základní** – nelze odvodit z jiných atributů

- **Odvoditelné** – lze získat odvozením ze základního nebo odvoditelného atributu
- **Identifikátor (primární klíč)** – minimální množina atributů zajišťující jednoznačnou identifikaci výskytů entity
- **Cizí klíč** – atribut nebo jejich množina, které jsou jiné entitě primárním klíčem, složí k vyjádření vztahů mezi entitami
- **Alternativní klíč** – stejný jako primární, jenom nebyl zvolen za primární
- **Sekundární klíč** – je důležitý pro přístup k datům reprezentovaných entitou, nemusí být jedinečný jako primární.

2.5.4 DFD diagram

Diagram datových toků (Data Flow) slouží jako prostředek návrhu a zobrazení funkčního modelu systému, zároveň je základním nástrojem konceptuálního funkčního modelu. Popisuje, z jakých návazností se realita skládá a zároveň jaké procesy budou tvořit informační systém, pokud má být věrným obrazem této reality. Vyvinul se z “activity diagrams“, používaných v metodice SADT.

Prvky DFD diagramu (10) :

- **Proces** – znázorňuje transformaci dat, která vede k vyprodukování výstupu
- **Datový tok** – abstrakce jakéhokoliv přenosu dat z jedné části systému do druhé
- **Data Store** – jde o abstrakci jakékoliv formy uložení dat
- **Terminátor** – představuje objekty, které nepatří do systému ale do jeho podstatného okolí.

2.5.5 Slovník dat

Místo centrálního popisu datových prvků systému, jsou společné všem jednotlivým specifickým modelům. V datovém modelu se jedná o struktury entit (atributy), nebo například datové toky (DFD) nebo Data Store. Aby byl prvek definován úplně, měla by

jeho definice zahrnovat jeho význam v rámci aplikace, jeho složení (datový typ) a hodnoty, kterých může prvek nabývat, popřípadě specifikaci formátu (měna) (10).

2.5.6 Technika normalizace dat

Jedná se o techniku datové analýzy, jejímž cílem je co nejpřesnější zachycení odrazu reálných entit v datové základně. Soustřeďuje se na odstraňování redundancí položek či záznamů, jejichž výskyt zvyšuje riziko porušení konzistence datové základny a snižuje vypovídací schopnost dat. Představuje řadu omezujících pravidel aplikovaných na datové struktury, každé z těchto pravidel se soustřeďuje na omezení nedostatků a nebezpečí nekonzistencí, popřípadě duplicit v uložených datech. Pro úpravy datových struktur porušujících pravidla je používáno rozdělení do menších datových struktur. Mezi nejpoužívanější se řadí první, druhá a třetí normální forma (10) :

- **První NF** – datová struktura nesmí obsahovat opakující se položky – spojení dvou entit dohromady – řešením je rozdělení na více entit
- **Druhá NF** - neklíčové položky musí záviset na celém složeném primárním klíči – stejné řešení jako první
- **Třetí NF** – struktura nesmí obsahovat tranzitivní závislost, tj. všechny neklíčové položky musí záviset na primárním klíči přímo – řešením je opět rozdělení entity

2.6 Posuzování kvality IS

Kvalitu projektu návrhu a tvorby informačního systému určuje několik základních kritérií, a to kritérium ekonomické, funkční, organizační, technické a technologické.(8).

- **Ekonomické kritérium** je určeno celkovou cenou projektu, která by měla odpovídat očekávaným přínosům nového informačního systému. Přínosy, které

nový, představovaný nebo inovovaný systém přináší, lze často považovat za nevyčíslitelné. Přesto je však možné odhadovat, zda tyto hodnoty, které do práce a služeb provozovatele realizace projektu přinese, odpovídají očekáváním. Efektivnost výdajů je možné porovnávat se statistickými údaji, které byly vynaloženy na projekty podobného charakteru.

- **Funkční kritérium** kvality projektu je podmíněno funkčností celého systému a je základním předpokladem pro úspěšné fungování informačního systému. Jedná se například o úspěšné provozování a údržbu systému.
- **Organizační kritérium** kvality projektu přímo souvisí s dobrým řízením a organizací informačního systému a zároveň s určitou odbornou úrovní a výkonností jednotlivých subsystémů, které celý systém tvoří.
- **Technologické a technické kritérium** kvality projektu souvisí s bezproblémovým chodem a údržbou celého informačního systému a zároveň se jedná o základní kritérium kvality pro uživatele. Výběr technických a softwarových prostředků by měl odpovídat informační infrastruktuře dané společnosti. Dobře volená architektura IS je zárukou jeho spolehlivosti a stability.

2.7 SWOT analýza

SWOT analýza je jedním ze základních nástrojů strategického managementu. Kromě toho však přijde vhod i při jiných příležitostech, typicky výběrových řízeních na projektově orientované zakázky, v reklamě, PR i řadě jiných oborů (13).



Obrázek 1 SWOT analýza (13)

SWOT je zkratka složená z počátečních písmen slov Strengths (silné stránky), Weaknesses (slabé stránky), Opportunities (příležitosti) a Threats (hrozby). Úkolem SWOT analýzy je, aby přiměla manažery a zaměstnance organizace se nad těmito prvky zamyslet, a ještě lépe, vyvodit z nich příslušné důsledky. Silné a slabé stránky se řadí k vnitřním faktorům potažmo k tzv. interní analýze, neboť jsou to prvky definované vnitřními vlivy – zejména lidským kapitálem, zkušenostmi, duševním vlastnictvím společnosti a také jejím vybavením a kapacitami. Příležitosti a hrozby jsou řazeny mezi vnější faktory či do tzv. externí analýzy. Faktem ovšem je, že jsou do značné míry ovlivněny faktory interními. Firma totiž velice dobře může ovlivnit, jaké na trhu budou příležitosti a velice dobře může aktivně předcházet hrozbám (13).

2.7.1 SWOT strategie

Kromě objektivního popisu skutečnosti je však také zřejmé, že už při tvorbě SWOT analýzy se začínou objevovat jisté závislosti či chcete-li interakce mezi položkami v jednotlivých kategoriích. A právě tyto interakce pomáhají při hledání žádoucích změn ve firemní strategii. Obvykle se lze setkat se spojením silných stránek a příležitostí, které vyústí v nové služby a produkty. Dále jde o spojení slabých stránek a příležitostí, které nám pomůže změnit chod firmy tak, aby se slabé stránky eliminovaly takovým způsobem, aby firma nové příležitosti na trhu mohla využít. Ve vztahu silných stránek a hrozeb se často rodí agresivní strategie postupu proti konkurenci, která je hrozbou nejčastější, ale také postupu vůči vládě (lobbying), atd. Při spojení slabých stránek a

hrozeb pak vznikají ochranná opatření či krizové plány (např. pokud máme mezery v technickém zabezpečení některých provozů chemické továrny a hrozí nám povodně) (13).

2.8 SQL

SQL je v dnešní době nejrozšířenějším jazykem pro relační databáze. Jedná se o skriptovací jazyk (Structured Query Language), který umožňuje nejen správu dat v databázi, ale také správu samotné databáze. Díky příkazům SQL se mohou provádět přístupy do databáze SQL přímo pomocí interaktivní klientské aplikace nebo skrze programovací jazyk aplikace či skriptovací jazyk (5).

Jazykem SQL tak například řekneme databázi, s jakými daty chceme pracovat, a databázový software pak zajistí přístup k těmto datům. Jazyk SQL má mnoho typů příkazů, nejběžnější z nich jsou však následující (5):

- „*Příkazy pro manipulaci s daty spadající do skupiny Data Manipulation Language (DML).*“
- „*Definiční příkazy spadající do skupiny Data Definition Language (DDL).*“

Díky příkazům DML můžeme načíst, vložit, změnit a smazat řádky, které jsou uloženy v databázi SQL. DDL příkazy zase umožňují vytvářet databázové struktury, jako jsou např. tabulky.

2.8.1 MySQL

Databázový systém MySQL vytvořila švédská firma MySQL AB. Tento databázový systém je považován za úspěšného průkopníka dvojího licencování. Je totiž k dispozici jak zdarma – pod licencí GPL, tak i s komerční, placenou licencí. Jedná se o multiplatformní databáze. Komunikace s touto databází probíhá pomocí jazyka SQL.

Díky velmi snadné implementovatelnosti, výkonu a především tomu, že se jedná o volně šiřitelný software, má vysoký podíl v používaných databázích současné doby.

Velice oblíbenou a často nasazovanou kombinací je Linux, MySQL, PHP a Apache jako základní software webového serveru.

MySQL bylo již od počátku stavěno především za účelem velké rychlosti, a to i za cenu některých zjednodušení. Proto má jednoduché způsoby zálohování a až donedávna nebyly podporovány trigger, pohledy a uložené procedury. Tyto vlastnosti jsou doplňovány teprve v posledních letech, kdy začaly nejčastějším uživatelům – programátorům webových stránek – chybět (4).

2.9 PHP

Jazyk PHP úzce souvisí s vytvářením informačních systémů. „PHP je hypertextový procesor, který na serveru interpretuje stránky HTML s vlastními příkazy před jejich odesláním ke klientovi (obvykle je jím webový prohlížeč)“ (1).

V praxi to znamená, že PHP umožňuje vkládat vlastní skripty přímo do HTML stránek. To však není nic neobvyklého, přesně tímto způsobem se používá např. JavaScript. Je zde však několik zásadních rozdílů. PHP je interpretováno na serveru, zatímco JavaScript je jazyk interpretován klientem (prohlížečem).

Provádění kódu na straně serveru přináší především tyto výhody (1):

- „Snadná interakce s dalšími aplikacemi na serveru, není třeba přenášet data po internetu, snáze se zajišťuje bezpečnost celého systému.“
- „Nenáročnost na hardware či software klienta – výstupem je obvykle čisté HTML, které dokáže interpretovat i starší prohlížeč. Není potřeba, aby na klientovi byly prováděny skripty či rozsáhlé výpočty, aby podporoval zásuvné moduly atd.“
- „Menší objem přenesených dat – serverové skripty, jež do kódu vložíte, jsou ještě na serveru interpretovány a ve výstupu se již neobjeví, zatímco skripty určené pro klienta ano.“

- „Výrazně vyšší ochrana zdrojových textů programů – díky interpretaci kódu na serveru se klient nemůže dostat ke zdrojovým textům, zatímco v případě klientských technologií jsou mu zdrojové texty přímo zaslány.“

3 ANALÝZA PROBLÉMU A SOUČASNÉ SITUACE

Tato část práce je zaměřena na společnost a na analýzu současného stavu a řešení problematiky v oblasti skladu.

3.1 Představení společnosti

Nejprve se zaměřím na krátký popis společnosti a její obchodní situace, ze které plynou základní funkce skladu.

3.1.1 Historie společnosti

HIPPOKRATES, spol. s r. o. byla zapsána do obchodního rejstříku 14. 10. 1992 u krajského soudu v Brně a 29. 4. 1998 byla přejmenována na DYNAMIC GROUP, spol. s r. o. se sídlem v Praze – Strašnicích, na Výsluní 201/13, PSČ 100 000. Společnost vlastní kancelář na adrese Kopřivnice, Čs. armády 1323/9, PSČ 742 21. Současný majitel, Martin Haring, společnost převzal 5. 10. 2007.

Jak z názvu vyplývá, jedná se o společnost s ručením omezeným se základním kapitálem 540.000,-Kč.

3.1.2 Předmět podnikání a výkony

Společnost se zabývá návrhem a zpracováním expozicí na veletrzích po celém světě, s orientací na rusky-mluvící klientelu. Nabízí kompletní služby v této oblasti – od designového návrhu po zajištění výroby, odborné montáže, přívodu energií a kompletní servis v průběhu akce.

Také nabízí pronájem vlastního majetku, ať už jako součást expozicí nebo samostatně, a zajišťování různých firemních a kulturních konferencí.

Většinu zakázek tvoří stálí klienti, proto si společnost zakládá na kvalitně odvedené práci a bohatých zkušenostech v této oblasti podnikání. Mezi nejznámější klienty patří Oboronprom, Irkut, Reshetnev a ROSATOM.

Společnost vytvářela expozice na světoznámých veletrzích, například Le Bourge v Paříži, IFFA v Essenu nebo MSV v Brně.

V poslední době se společnost zaměřuje i na sponzoring akcí dámského klubu podnikatelek Cosmopolitan Executive Helas Ladies Club.

3.1.3 Organizační struktura společnosti

Společnost má jednoduchou strukturu, má pouze 8 stálých zaměstnanců. Většinu prostředků nesouvisející přímo s předmětem činnosti, jako vedení účetnictví, správu IT, právní poradenství atd., řeší outsourcingem.

Majitelem a jednatelem společnosti je Martin Haring s manželkou Kateřinou Haring, kteří se starají o stálé zákazníky a zdroje financování společnosti.

Následující pozicí je obchodní a provozní ředitel, který se aktivně stará o získávání nových zakázek a komunikaci s budoucími klienty. Také přiděluje zakázky jednotlivým projektovým manažerům a působí jako konzultant při jejich realizaci. K dispozici má osobní asistentku.

Dále společnost zaměstnává dva projektové manažery, kteří mají na starosti jednotlivé zakázky, zadávání práce designérům, nákup nebo vyhotovování částí expozic, zajišťování logistiky a doplňkových služeb spojených se zakázkami. Nově také zaměstnává třetího projektového manažera, který má na starosti úkony týkající se konferencí a sponzoringu Helas Ladies Clubu a propagační materiály.

Společnost také zaměstnává obchodní zástupkyni, která žije v Moskvě a stará se o stálé, ruský mluvící klienty a ruský trh všeobecně.

Společnost vlastní sklad, který nachází mimo sídlo kanceláře, ve 30 kilometrech vzdáleném městě. V něm má uskladněný pronajímáný majetek, většinou se jedná o nábytek – sedací soupravy, židle, některé části expozic, které se dají znovu využít, elektroniku. O chod tohoto skladu se stará skladník, který má na starosti příjem,

nakládku, vykládku a vyřazování majetku. Zároveň majetek udržuje a stará se od drobné opravy.

Vlastní designéry společnost nezaměstnává, spolupracuje se čtyřmi na volné noze, z toho jeden spolupracuje na základě exkluzivity.

Obdobným způsobem spolupracuje i s několika řemeslníky, z nichž dva jsou vázáni smlouvou. Tito mají vlastní grafiky.

Z organizační struktury budou dále vycházet práva uživatelů pro přístup do různých částí IS.

3.1.4 SWOT analýza

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> • několik stálých klientů • dobrá pověst • spousta kontaktů • zkušený tým 	<ul style="list-style-type: none"> • působí celosvětově – závislost na kurzech měn • vše se vyrábí v ČR– náklady na dopravu • nízké využití majetku na skladě
Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> • Hospodářský cyklus, pro společnosti investice do reklamy a propagace • globalizace společnosti, spousta společností expanduje na cizí trhy 	<ul style="list-style-type: none"> • závislost na hospodářském cyklu - pro zákazníky se jedná o investice navíc • ztráta pověsti kvůli nevydařené zakázce

Tabulka 2 SWOT analýza společnosti (zdroj: vlastní tvorba)

3.2 Analýza ICT

Společnost využívá různé druhy informačních a komunikačních technologií, o jejich správa a servis je však řešený outsourcingem tak, aby se o ni zaměstnanci nemuseli starat a mohli se soustředit na chod společnosti samotné.

3.2.1 Hardware

Každý zaměstnanec v kanceláři má svou pracovní stanici, ať už ve formě notebooku či desktopového řešení. Jeden notebook je také dislokován ve skladu, kde má k němu přístup skladník. Kancelář i sklad mají přístup k internetu. Na obou pozicích je také k dispozici tiskárna a fax.

Všichni zaměstnanci také disponují firemním chytrým telefonem, který jim umožňuje příjem e-mailů kdykoliv.

3.2.2 Software

Pracovní stanice jsou vybaveny operačním systémem MS Windows Vista, 7 a 8. Na každé se také nachází základní balík MS Office, konkrétně Word, Excel, Access, PowerPoint a Outlook. Outlook využívají všichni zaměstnanci pro přístup k e-mailu. Kancelářská síť také obsahuje sdílený disk, který běží na jednom z desktopů, ale využívá se jen minimálně. Společnost licenci pro účetní systém Pohoda od společnosti Stormware, který je nainstalovaný na desktopové stanici účetní.

Co se webu týče, firma využívá sjednaného webhostingu, na kterém běží webová prezentace společnosti a zároveň i poštovní server. V ceně hostingu je i provoz databázového serveru, který však společnost nevyužívá.

3.3 Funkce skladu

V různých společnostech má sklad různé uplatnění a jsou na něj kladeny různé nároky. V této společnosti je převážně využíván jako místo pro uložení majetku a některého zboží mezi jednotlivými zakázkami. Pro společnost jako takovou tedy netvoří hodnoty a

je v jejím zájmu, aby se co nejméně využívala jeho kapacita – tedy aby byl veškerý majetek neustále dislokován na některé zakázce.

Ve skladu se nachází spousta druhů majetku, například:

- Sedací soupravy a židle
- „bílá“ elektronika jako lednice a mikrovlnné trouby
- Síťové prvky a zařízení, zobrazovací zařízení
- Konstrukce z předcházejících expozic, které se dají znovu využít
- Designové prvky
- Spotřební zboží jako balicí materiál, UTP kabeláž, balená voda atd.

Ne všechen majetek se dá při jednotlivých expozicích využít, zejména konstrukce, které jsou vyráběny na míru, a jeho použití se odvíjí od designového návrhu jednotlivých expozic.

3.4 Současné řešení ve skladu

V současnosti je ve skladu vedena pouze jednoduchá evidence majetku, které je vedená v jednoduché tabulce v programu MS Office Excel a je uložena v notebooku, který se nachází přímo ve skladu a spravuje ji skladník. Soubor obsahuje i druhý list, kde je vedený seznam zboží, které se aktuálně nachází na skladě. Skladník tento soubor při změně odesílá e-mailem manažerům.

Název	Pořizovací cena (za jednotku)	Množství
Sedací souprava XYZ	x xxx Kč	6
barová židle XYZ	xxx Kč	12
ASUS router	x xxx Kč	2

Tabulka 3 Současné řešení IS (zdroj: vlastní tvorba)

Společnost vlastní ještě jednu aplikaci pro vedení skladu, kterou však, kvůli její složitosti, nepřehlednosti a faktu že je v anglickém jazyce, vůbec nepoužívá. Navíc se svou strukturou hodí spíše pro logistický sklad než pro tento typ. Bohužel jsem se její název nedozvěděl, jelikož byla ve společnosti používána ještě před nástupem současného vlastníka a není ani nainstalována na žádné stanici.

3.5 Analýza činností ve skladu

Ve skladu probíhají 4 základní činnosti a to zařazení nového majetku, odeslání majetku na zakázku, navrácení majetku ze zakázky a zjišťování aktuálního stavu skladu. Zde jsou činnosti rozepsány podrobněji:

3.5.1 Zařazení nového majetku

Tato činnost, z pohledu skladu, začíná zakoupením, popřípadě výrobou majetku a jeho následnou dopravou na sklad. Ihned po zakoupení je odeslán e-mail skladníkovi s přibližným časem, kdy se objeví na skladě. Po přijetí je skladníkem zapsán do evidence a ta je odeslána e-mailem do kanceláře.

3.5.2 Vyskladnění majetku

Činnost začíná odesláním e-mailu manažerem, který obsahuje seznam majetku a zboží a jejich množství, společně s časovými údaji, kdy bude přistaven transportní prostředek. Následně skladník zkontroluje, zda se majetek a zboží nachází fyzicky ve skladu a v daném množství. Po přistavení transportu je majetek naložen, případně vyfotografován pro účely pojištění. Tento proces se pro jednu zakázku opakuje i několikrát, ať už kvůli objemnosti zakázky či nenadálým změnám zakázky nebo poškození majetku.

3.5.3 Návrat majetku ze zakázky

Činnost začíná kontaktováním skladníka a sdělením přibližného času návratu majetku. Ten je po příjezdu vykládán a zároveň je kontrolován jeho stav. Je-li poškozený, rozhoduje se o jeho opravě či vyřazení. Po umístění do skladu skladník přidá do tabulky nový majetek, který byl vyroben přímo na zakázku, vymaže poškozený majetek a upraví množství zboží tak, aby souhlasilo se současným stavem. Poté odesílá e-mail s informacemi o poškozeném majetku a také soubor s evidencí. Manažer poté rozhodne, zda bude majetek opraven nebo vyřazen. Pokud se rozhodne pro opravu, je odeslán na příslušné místo a po návratu je zapsán zpět do evidence.

3.5.4 Zjištění aktuálního stavu

Tato činnost probíhá před samotným přijetím zakázky a manažer při něm zjišťuje, zda má společnost dostatečnou kapacitu pro přijetí zakázky. Pokud žádná jiná zakázka neprobíhá, aktuální stav se rovná stavu v evidenci majetku. Pokud ano, musí manažer kontaktovat sklad a zjistit, zda se v něm nachází dostatek majetku pro přijetí nové zakázky. Tento proces je neproblematičtější ze všech, jelikož potřeba daného majetku vychází ze zpracovaného designového návrhu, za který společnost již zaplatila. V případě, že není dostatek majetku, společnost zvažuje buď jeho nákup, nebo zrušení zakázky.

3.6 SWOT analýza současného IS

Nyní podrobím systém analýze slabých a silných stránek a příležitostí a hrozeb.

Silné stránky

Silnou stránkou toho řešení je bezpochyby jeho jednoduchost, prakticky žádné finanční náklady a nepotřebnost jakýchkoliv školení zaměstnanců. Soubor s evidencí je také díky neustálému odesílání elektronickou poštou dostatečně zálohován.

Slabé stránky

Slabých stránek se u toho řešení nachází nespočet. Prvním z nich je fakt, že data zobrazují účetní, nikoliv aktuální stav majetku ve skladu a tím znemožňuje jakékoliv

analýzy využívání majetku či jeho řízení. Další slabou stránkou je problematické zjišťování aktuálního stavu majetku při souběžných zakázkách. Majetek v evidenci také nemá žádný popis a pro designové návrhy se využívají katalogové obrázky, u majetku u kterého to jde, problém však nastává při snaze využít v návrzích majetek a konstrukce, které byly vyrobeny pro předcházející zakázky na míru.

Příležitosti

Jednoznačnou příležitostí je rozšíření současné evidence o chybějící funkce, vytvoření dalších souborů nebo tvorba složitější databáze, aby se dal sledovat majetek na více souběžných zakázkách. Další příležitostí je přechod na některé komerční řešení.

Hrozby

Současné řešení je natolik jednoduché, že mu v podstatě žádné reálné hrozby nehrozí. Jediné, které připadá v úvahu je poškození zařízení, na kterém skladník upravuje evidenci ale i tento problém se dá rychle vyřešit.

Shrnutí

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> • Jednoduchost • Žádné finanční náklady • Neustálé zálohování 	<ul style="list-style-type: none"> • Neumožňuje řízení • Komplikované zjišťování stavu majetku • Žádný podrobný popis • Chybí možnost zobrazení
Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> • Rozšíření evidence • Přechod na komerční či jiné řešení 	<ul style="list-style-type: none"> • Selhání hardwaru

Tabulka 4 SWOT analýza současného řešení (zdroj: vlastní tvorba)

3.7 Vyhodnocení analýz

Z analýz současného řešení je jasné vidět hlavní problém tohoto řešení, a to nemožnost dostatečně rychle zjistit současný stav skladu či stav k jinému datu a umožnit tak efektivní plánování a řízení zakázek. Ideální volbou je tento proces kompletně zautomatizovat a zvýšit tak jeho efektivitu a snížit časovou náročnost.

Dalším závažnějším problémem je vizualizace majetku, který byl vytvořen společností na míru a jeho opětovné využití na dalších expozicích.

A posledním problémem, na který se v navrhovaném řešení zaměřím, je tvorba grafů a přehledu využití jednotlivých druhů majetku v minulosti, což by mělo vést k lepšímu využívání v budoucnu výběrem vhodnějších zakázek.

4 VLASTNÍ NÁVRH ŘEŠENÍ

V této části mé bakalářské práce se zaměřím na tvorbu řešení, které by eliminovalo současné problémy v oblasti skladu a přineslo i další výhody vyplývající z využívání moderních technologií.

Zároveň se však pokusím zachovat silné stránky současného řešení, konkrétně jednoduchost a nízkou finanční náročnost na provoz systému.

Dalším faktorem jsou i požadavky, které má na systém samotný provozovatel, konkrétně se jedná o:

- Online přístupnost odkudkoliv a kdykoliv
- Nízké náklady na zavedení
- Snadné a intuitivní ovládání, které pochopí i méně zkušený uživatel

4.1 Komerční řešení

Důvodů, proč vytvářím vlastní řešení na míru a nevyužiji komerční řešení některé z velkých firem je několik. První z nich je komplexnost a složitost těchto řešení a také fakt, že žádná společnost nenabízí řešení přímo této problematiky. Pokud by ale zadavatel trval na komerčním řešení, nabízí se tyto dvě možnosti:

4.1.1 ERP systém rozšířený o modul EAM

Jak už název napovídá, k tomuto řešení by společnost musela vlastnit dvě licence, což by bylo finančně náročnější. Problémem je také nutnost vlastnit ERP systém, který by musel být někde umístěn, což by přineslo další náklady, i v případě cloudového řešení. Dalším problémem je také fakt, že EAM systém neřeší přímo problematiku skladu, ale správu majetku, obvykle budov, strojů a dalších nemovitých věcí. Na tyto systémy by také musely být vynaloženy prostředky na zaškolení zaměstnanců.

Nevýhody:

- Finanční náročnost
- Potřeba školení zaměstnanců
- Neřeší konkrétní problematiku

4.1.2 Vhodně upravený skladový/logistický systém

Další možností je využití některého ze systému navržené pro velké logistické sklady. Ty ovšem také řeší rozdílnou problematiku a to co nejefektivnější využívání skladu zboží/materiálu kde se řeší vhodné umístění a co největší využití kapacity skladu. Jistě i tento systém by se dal po větších úpravách použít, ale tyto nebyvají zrovna nejlevnější.

Nevýhody:

- Finanční náročnost
- Neřeší konkrétní problematiku
- Potřeba úpravy systému na míru

4.2 Postup návrhu vlastního řešení

Návrh systému je komplexní a složitý projekt a proto se nejprve zaměřím na systém jako celek, navrhnu řešení a princip na jakém by mohl fungovat s ohledem na požadavky zadavatele s mými stanovenými cíli. Poté se zaměřím na jeho jednotlivé části, rozvedu jejich logickou strukturu a výsledný tvar.

4.2.1 Globální pohled na systém

Po pečlivém zvážení všech možností, které společnost má jsem se, s ohledem na požadavek na nízké náklady a online dostupnost, rozhodl využít službu hostingu, kterou si již společnost platí a zároveň využít funkci, kterou společnost také již platí, ale nevyužívá, a to sice databázového serveru, který je jeho součástí.

Jako rozhraní pro přístup do systému, tak aby byl dostupný odkudkoliv a kdykoliv, nepřipadá tlustý ani tenký klient v úvahu, jelikož k němu nebude okamžitý přístup a

vytváří další náklady na jeho vývoj. Jako rozhraní tedy připadá v úvahu portál, napojený na současné webové stránky, přes které se budou uživatelé přihlašovat. Pro přístup do databáze se poté bude využívat PHP skriptu, který v kombinaci s HTML 5 a JavaScriptem umožní přehledné zobrazení výsledků dotazů a případně jejich zobrazení v grafu. Díky využití prohlížeče jako klienta budou uživatelé moci přistupovat i z chytrých telefonů.

Postup návrhu tedy bude následující:

- Vytvoření ERD diagramu a pomocí normalizace z něj vytvořit databázové schéma
- Definování činností a práv jednotlivých skupin uživatelů
- Návrh vzhledu
- Návrh možných rozšíření systému

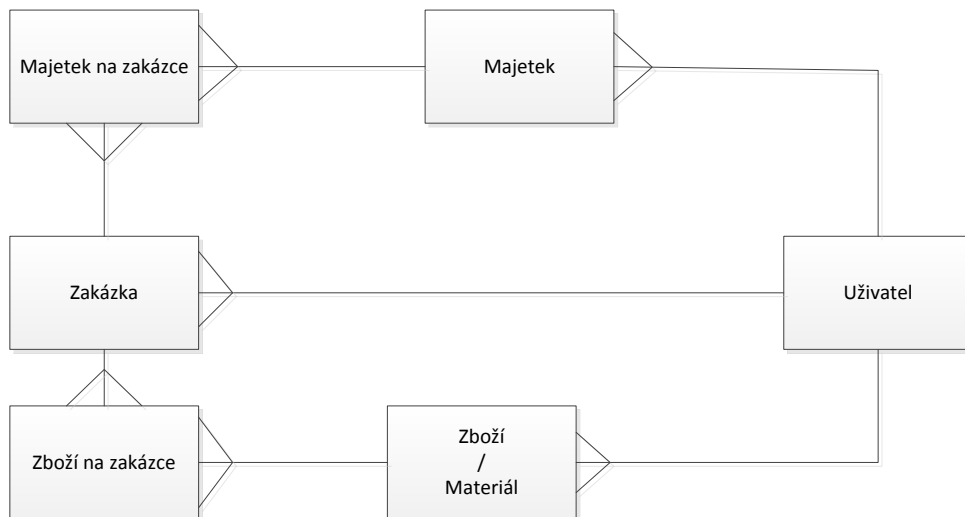
4.3 Struktura databáze

Dobře navržená a funkční databáze je základem téměř každého informačního systému. Návrh začneme určením základních entit, které v tomto případě jsou uživatelé, zakázky, majetek a zboží/materiál.

- Uživatelé – obsahuje uživatele, kteří mají přístup do systému, tabulka bude obsahovat informace o nich a jejich přístupových právech, u relací se bude sledovat přidávání a změny v datech u ostatních entit.
- Majetek – soupis veškerého majetku a informací o něm
- Zboží/materiál – aktuální stav zboží a materiálu
- Zakázky – soupis zakázek, jak aktuálních, tak minulých i budoucích

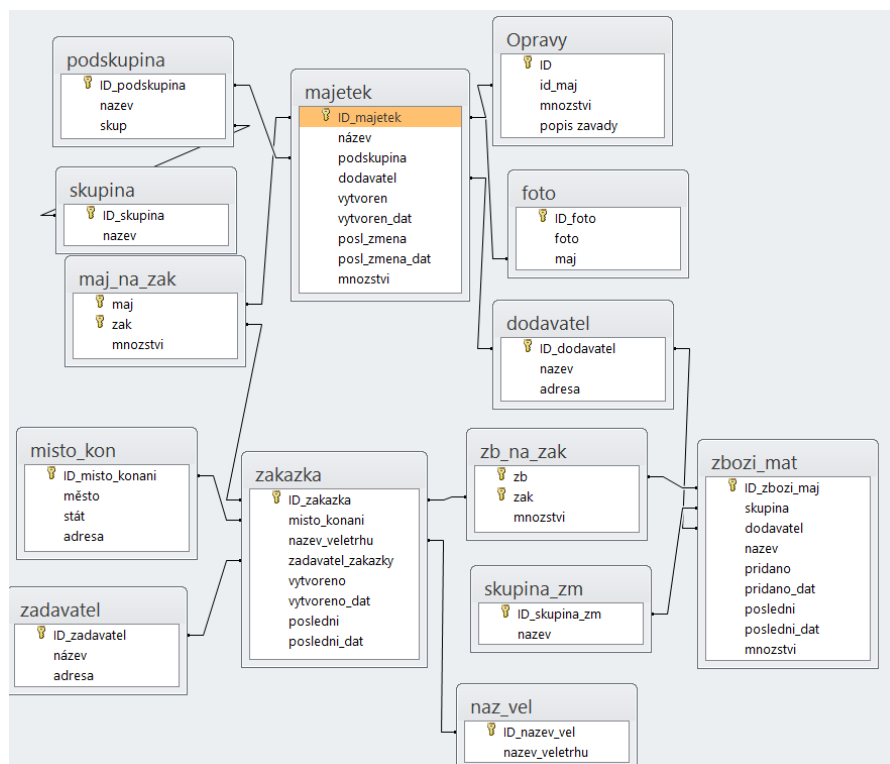
Entity majetek a zboží/materiál jsou rozděleny účelně, jelikož na zakázce se materiál a zboží spotřebovávají, kdežto majetek se jenom „půjčuje“ a poté se vrací zpět. Pokud by zůstaly spojeny, vznikaly by nesrovnalosti při plánování dopředu, rušení, či při návratu by se musely pokaždé odepisovat.

Relace zakázka-majetek a zboží-zakázka je ve vztahu M:N a musí se tedy dekomponovat. Výsledný entitně-relační diagram poté vypadá takto:



Obrázek 2 ER diagram po dekompozici (zdroj: vlastní tvorba)

Přidáním jednotlivých atributů tabulek a následným převedením na první, druhou, třetí a čtvrtou normální formu vznikne základní databázové schéma. Zde je část schématu, chybí v něm pouze entita uživatelů, která má relace na tabulku majetek, atribut “vytvoren“ a “posl_zmena“, stejně jako u zakázky a zboží a způsobuje nepřehlednost schématu. “vytvoren“ reprezentuje ID uživatele, který položku vytvořil, “posl_zmena“ uživatele, který ji naposledy změnil.



Obrázek 3 Část schématu databáze (zdroj: vlastní tvorba)

4.3.1 Popis jednotlivých tabulek a jejich atributů

Tabulka	Atribut	Typ	Popis
majetek	id_majetku	N	automaticky generované číslo, primární klíč
	název	C	Celý název majetku
	podskupina	N	cizí klíč, z tabulky podskupina
	mnozstvi	N	celkové množství majetku ve vlastnictví
	pri_vyska	N	přibližná výška (slouží pro přibližný výpočet objemu pro převoz atd.)
	pri_hloubka	N	přibližná hloubka
	pri_delka	N	přibližná délka
	dodavatel	N	cizí klíč, z tabulky dodavatelé
	dod_cislo	C	katalogové či jiné označení majetku v katalogu dodavatele
	dat_zarazeni	D	datum, kdy byl majetek zařazen do užívání
	vytvoren	N	cizí klíč z tabulky uživatelé
	vytvoren_dat	D	datum, kdy byl vytvořen záznam
	posl_zmena_dat	D	datum, kdy byl naposledy změněn záznam
posl_zmena	N	cizí klíč z tabulky uživatelé	
zbozi_material	id_mat	N	automaticky generované číslo, primární klíč
	název	C	Celý název majetku
	podskupina	N	cizí klíč, z tabulky podskupina
	mnozstvi	N	celkové množství aktuálně na skladě
	vytvoren	N	cizí klíč z tabulky uživatelé
	vytvoren_dat	D	datum, kdy byl vytvořen záznam
	posl_zmena_dat	D	datum, kdy byl naposledy změněn záznam
	posl_zmena	N	cizí klíč z tabulky uživatelé
	skupina	N	cizí klíč z tabulky skupina_mat
zakazka	id_zakazky	N	automaticky generované číslo, primární klíč
	zacatek	D	datum možného začátku zakázky (v tomto případě nejbližší možné datum, kdy je možné zahájit převoz)
	konec	D	datum nejzazšího termínu, kdy bude majetek dopraven zpět ze zakázky
	zacatek_ex	D	datum začátku expozice (kdy musí být vše na místě a připravené - oficiální začátek veletrhu atd.)
	konec_ex	D	datum konce expozice (kdy se začíná s demontáží expozice)
	zadavatel	N	cizí klíč z tabulky dodavatel
	místo_kon	N	cizí klíč z tabulky místo konání
	naz_vel	N	cizí klíč z tabulky název veletrhu
	vytvoren	N	cizí klíč z tabulky uživatelé
	vytvoren_dat	D	datum, kdy byl vytvořen záznam
	posl_zmena	N	cizí klíč z tabulky uživatelé

Tabulka	Atribut	Typ	Popis
	posl_zmena_dat	D	datum, kdy byl naposledy změněn záznam
majetek_na_zakazce (zboží_na_zakazce)	id_zakazky	N	cizí klíč z tabulky zakázka
	id_majetku	N	cizí klíč z tabulky majetek, s id_zakazky tvoří složený primární klíč
	mnozstvi	N	množství přiřazeno
	vytvoren	N	cizí klíč z tabulky uživatelé
	vytvoren_dat	D	datum, kdy byl vytvořen záznam
	posl_zmena	N	cizí klíč z tabulky uživatelé
	posl_zmena_dat	D	datum, kdy byl naposledy změněn záznam
	stav	N	Cizí klíč tabulky stav (vytvořen, na zakázce, dokončeno)
uzivatel	id_uzivatele	N	primární klíč tabulky
	jmeno	C	jméno uživatele
	prijmeni	C	příjmení uživatele
	prihl_jmeno	C	přihlašovací jméno
	hash_pass	C	hash hesla uživatele, doplněno solí
	prava	N	cizí klíč z tabulky práva
prava	id_prava	N	primární klíč tabulky
	nazev	C	název oprávnění
	pridavat	L	právo přidávat nové záznamy
	menit	L	právo měnit/mazat záznamy
	zobrazit_uzivatele	L	právo zobrazit správu uživatelů
	zmenit_zakazka	L	právo změnit zakázku

Tabulka 5 Atributy vybraných tabulek (zdroj: vlastní tvorba)

Zde jsou rozepsány atributy hlavních tabulek a jejich typy. Jak je vidět atributů je mnoho a to jsou vybrány jen ty nejdůležitější. Nachází se zde i tabulka uživatelů a jejich práv, na kterou se dále zaměřím a podrobněji ji rozepíši.

4.4 Definice činností a uživatelů

V této kapitole se zaměřím podrobněji na uživatele a jejich práva a omezení při přístupu k systému. Dále také zpracuji vývojové diagramy některých nejasných činností.

4.4.1 Práva uživatelů

V následující tabulce jsou shrnuty skupiny a jejich práva na zobrazení a provádění změn v databázi.

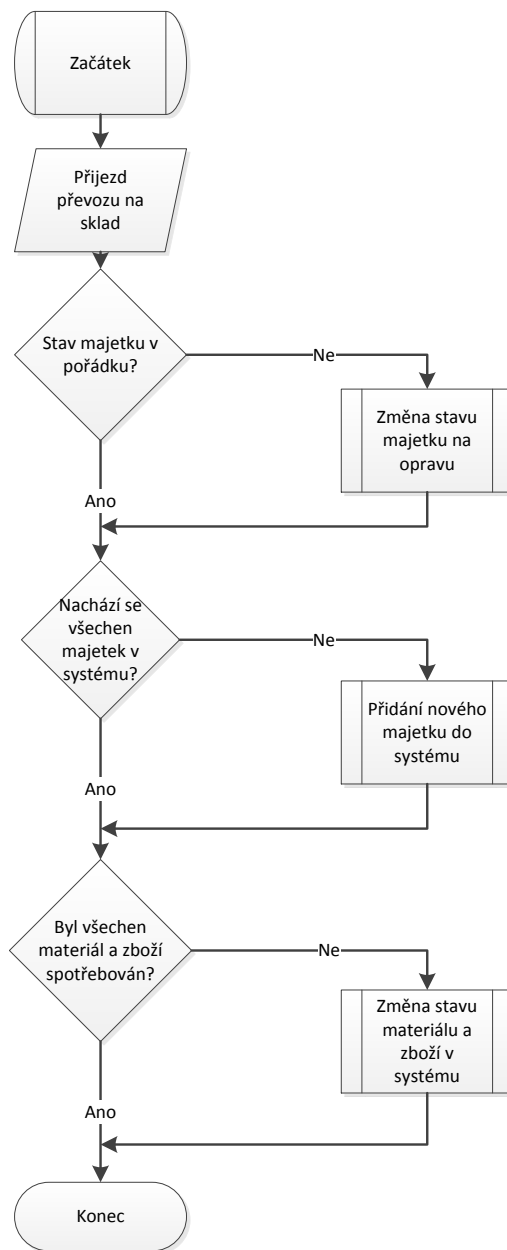
Název oprávnění	Pracovní pozice	Popis	Správa uživatelů	Změna zakázek	Měnit/mazat záznamy (majetek, zboží)	Přidávat nové záznamy (majetek, zboží)
Admin	jednatel, správce IT	Úplné řízení, přístup ke všem částem databáze	A	A	A	A
Vedoucí pracovník	manažer	Právo přidávat a měnit záznamy, zobrazit zakázky	N	A	A	A
Pracovník	skladník	Přidávat/ měnit záznamy	N	N	A	A
Pomocník	brigádník atd.	Zobrazit záznamy	N	N	N	A

Tabulka 6 Skupiny uživatelů a jejich práva (zdroj: vlastní tvorba)

Z tabulky lze vidět, že přístup k informacím o uživatelích má pouze správce a vlastník systému. Každý uživatel bude mít samozřejmě přístup k informacím o svém účtu a, kromě práv, jej bude moci upravovat.

4.4.2 Vývojové diagramy

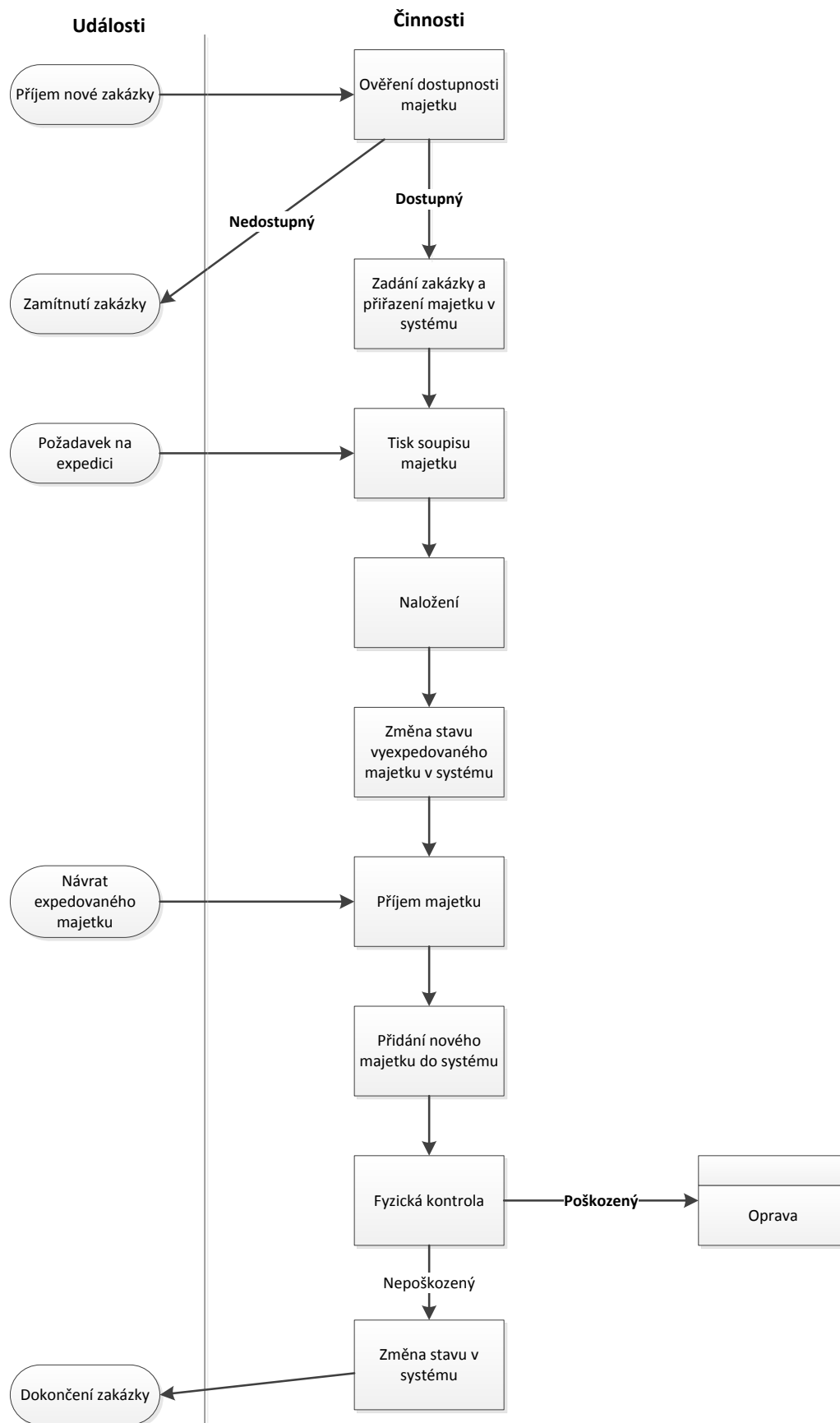
V této společnosti probíhají standardní činnosti, které nejsou ničím zvláštní, činnosti jako je přidávání nového majetku do databáze, vytváření zakázek, přiřazování majetku a zboží na zakázky, vyplňování formulářů pro vytvoření nových zadavatelů a dodavatelů. Jediná činnost, ve které by mohly vzniknout nejasnosti je naskladnění majetku a zboží, který se vrátil ze skončené zakázky. Tato činnost by měla probíhat následujícím způsobem:



Obrázek 4 Vývojový diagram návratu (zdroj: vlastní tvorba)

4.4.3 Procesní diagram

Následující diagram popisuje proces zpracování zakázky z pohledu skladu s využitím informačního systému. Na první pohled jde vidět snížení počtu činností na začátku procesu při ověřování dostupnosti majetku, kde je několik činností (volání na sklad, fyzické zjištění aktuálního stavu, nahrazení nedostupného majetku jiným) spojeno do jedné díky využití informačního systému.



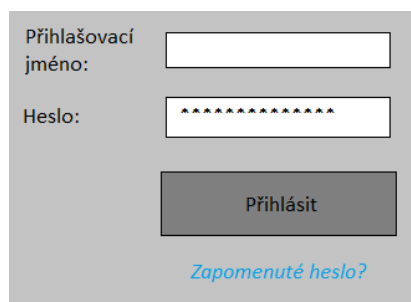
Obrázek 5 Procesní diagram zpracování zakázky (zdroj: vlastní tvorba)

4.5 Návrh formulářů

V předposlední části budu navrhovat jednoduché a srozumitelné rozhraní, aby se se systémem naučil za chvíli pracovat i člověk méně zdatný ve výpočetních technologiích. Základním předpokladem bude všudypřítomná nápověda ve formě bublin, která bude vysvětlovat, co který prvek znamená, především tam, kde se budou vyskytovat zkratky a u veškerých tlačítek.

4.5.1 Přihlášení

Přihlašovací stránka bude jednoduchá, uživatel se k ní dostane po kliknutí na odkaz na stránkách společnosti. Samozřejmostí je funkce resetování hesla v případě jeho zapomenutí. Vytváření účtů bude provádět samotný správce přes rozhraní správy uživatelů. První heslo bude vygenerováno náhodně a uživatel bude požádán při prvním přihlášení o jeho změnu. Pravidla pro tvorbu hesel je popsána v kapitole bezpečnost.



The image shows a login form with a light gray background. It contains two input fields: the first is labeled 'Přihlašovací jméno:' and the second is labeled 'Heslo:' and contains a series of asterisks. Below the fields is a dark gray button labeled 'Přihlásit'. At the bottom of the form is a blue link labeled 'Zapomenuté heslo?'.

Obrázek 6 Přihlašovací formulář (zdroj: vlastní tvorba)

4.5.2 Hlavní menu a funkčnost

Vpravo nahoře se nachází informace o přihlášeném uživateli, jeho jméno, příjmení a úroveň práv, kterou má. Nachází se zde také odkaz pro správu uživatelského účtu a tlačítko pro odhlášení. Červeně zvýrazněná je aktuálně otevřená záložka a položka menu. Neaktivní položky, tedy ty, na které nemá přihlášený uživatel dostatečné oprávnění, budou zašedlé.



Obrázek 7 Hlavní menu (zdroj: vlastní tvorba)

Vlevo se poté bude nacházet aktuální nabídka dalších možností podle následující tabulky:

Správa majetku	Správa zboží a materiálu	Správa zakázek	Správa uživatelů
Zobrazení aktuálního stavu	Zobrazení aktuálního stavu	Přidání nové zakázky	Přidání nového uživatele
Přidání nového majetku	Změna stavu zboží	Zobrazení majetku a zboží na zakázce	Úprava uživatele nebo práv
Vyřazení/ posláná na opravu	Přidání nového zboží	Úprava stávající zakázky	Zobrazení logu
Přidání nového dodavatele	Přidání nového dodavatele	Vyhledávání zakázek	
Správa skupin a podskupin	Úprava skupin	Grafy využívání majetku	
Úprava stávajícího majetku	Úprava stávajícího zboží	Zobrazení kalendáře zakázek	
Vyhledávání majetku	Vyhledávání zboží	Zobrazení stavu k datu	

Tabulka 7 Položky jednotlivých menu (zdroj: vlastní tvorba)

Samozřejmě dostupné budou pouze ty, na které má daný uživatel přístupová práva.

Jako jedenu z posledních ukávek uživatelského rozhraní jsem vytvořil formulář pro zobrazení aktuálního stavu v určitém časovém rozsahu, na který zadavatel kladl největší důraz. V horní části je rozsah data, pro který se má majetek zobrazit, pod ní se pak nachází filtr, který umožňuje zobrazit pouze určitý typ majetku. Jako další se nabízí možnost vyhledávání i podle podskupin, případně samotného názvu majetku.


Stav skladu

Datum od
do

Zobrazit pouze skupinu:

Výsledky

Zobrazeno 210 výsledků

Foto	Název	Dostupné množství	
	Router TP-link WR941 n	4	Zobrazit detail

Obrázek 8 Zobrazení dostupného majetku k datu (zdroj: vlastní tvorba)

4.6 Bezpečnost

Jelikož je požadován online přístup k tomuto systému, je třeba se také zaměřit na zabezpečení tohoto systému, jelikož hrozí reálná hrozba útoku z venčí.

4.6.1 Šifrování přenosu

První reálnou hrozbou je útok typu Man in the Middle, kdy útočník odchytil datové pakety od uživatele či odpověď ze serveru a změní jejich obsah nebo využije k dalšímu útoku.

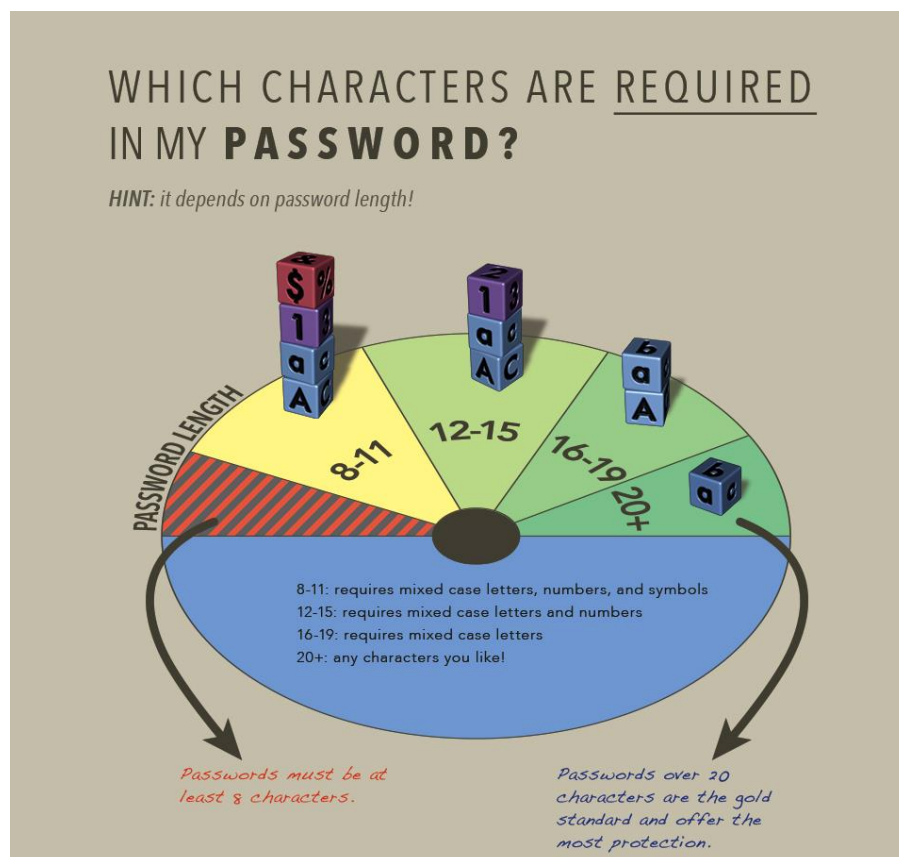
Jako ochrana před tímto zneužitím bude implementována SSL vrstva, která bude zabezpečovat šifrování přenesených dat mezi klientem a systémem. Jako vhodný nástroj se nabízí nejaktuálnější verze programu OpenSSL, v poslední době hojně využívaný velkými společnostmi, který je volně dostupný a neustále vyvíjen širokou komunitou a bezpečnostními specialisty v oblasti informačních technologií.

4.6.2 Pravidla tvorby hesel

Dalším faktorem bezpečnosti, který je potřeba brát v potaz, je samotný uživatel, konkrétně volba hesla k přístupu k účtu. Šifrování datového přenosu je zbytečné pokud uživatelé budou mít slabé, snadno uhodnutelné hesla. Jakmile se totiž útočníkovi podaří zjistit heslo některého z účtů, může snadno získat přístup do systému. Řešení tohoto problému jsou dvě, a to vícefaktorová identifikace či správně nastavené podmínky při vytváření hesel.

Přidávání dalšího stupně identifikace je pro tento jednoduchý systém celkem zbytečné, jelikož náklady na zavedení by nejspíše převýšily cenu samotného systému. Vhodným řešením je tedy správné nastavení podmínek pro vytváření hesel. Podmínky nesmí být moc tvrdé, uživatel si těžko zapamatuje 15 náhodných znaků a tak by si je nejspíše napsal do telefonu či na papír a heslo jako takové by postrádalo smysl. Dalším problémem by poté byl přístup z chytrých telefonů, kde by psaní náhodných znaků bylo přinejmenším obtížné.

Jako podmínky při tvorbě hesel jsem tedy zvolil pravidla, které byly vytvořeny na Stanfordské univerzitě:



Obrázek 9 Pravidla pro tvorbu hesel (14)

Minimální délka hesla tedy bude 8 znaků, při použití kombinace jak speciálních znaků, tak číslic, malých a velkých písmen. S přibývajícím délkou hesla se budou nároky na použité znaky zjednodušovat a při délce 20 znaků a více postačí pouze malá písmena. Doporučeno uživateli bude tedy nejdelší kombinace, která se dá snadno vytvořit zvolením pěti náhodných slov a jejich zapamatováním.

4.7 Zhodnocení

Na závěr každého projektu by mělo proběhnout alespoň krátké zhodnocení důležitých aspektů a jejich naplnění, a zda má přinášena změna očekávaný přínos. V hodnocení se zaměřím na dvě nejdůležitější kritéria z pohledu společnosti, a to ekonomické a technické.

4.7.1 Ekonomické

Ekonomické kritérium hodnocení systému je pro tuto společnost nejdůležitější, jelikož oblast skladu není pro společnost hodnototvorná – nepřináší jí žádný peněžní přínos a má tedy pouze nákladovou stranu, kterou se snaží tlačit co nejnižší. Proto byly zvoleny pouze nástroje a software založený na open-source licenci, čímž společnost ušetří nemalé náklady oproti používání komerčního software, kdy by musela licence neustále prodlužovat, aby zajistila bezproblémový chod.

Náklady na vytvoření a provozování systému jsou vyčísleny v této tabulce:

Položka	Částka	Poznámka
Naprogramování systému	200 hodin x 150Kč/h = 30 000Kč	Základní plat programátora a přibližný čas, pokud se nevyskytnou žádné komplikace
Hardware a software	0 Kč	Hosting si již společnost platí, veškeré programové vybavení již společnost využívá k jiným účelům
Údržba systému	+/- 1000Kč/měsíčně	Základní údržba databáze, ze začátku může být vyšší kvůli opravě chyb
Paušální roční náklady na provoz systému	10 000 Kč/ročně	Rozpočítané náklady na hosting a údržbu

Tabulka 8 Vyčíslení nákladů (zdroj: vlastní tvorba)

Náklady na školení nejsou započítány, jelikož bude bezplatné.

Přínosy, které může tento systém přinést, se nedají jednoduše vyčíslit, jedná se zejména o rozšíření kapacity zakázek, kdy společnost bude moci plánovat jednu či více zakázek zároveň a zvýšit tak využití majetku a výkonnosti společnosti vůbec.

4.7.2 Technické a technologické

Technologické a technické prostředky jsou voleny tak, aby odpovídaly co nejvíce současným trendům a prostředkům, které společnost využívá. Systém poběží na databázovém serveru, který je součástí hostingu a společnost tak nemusí investovat do vlastního serveru či kupovat jej jako službu. Dalším plusem je využití internetového prohlížeče, což umožní nejen přístup do systému i z mobilních zařízení, ale i například z domova ze zařízení, které nejsou majetkem společnosti.

Samotný SQL server není moc náročný na údržbu a vzhled samotných stránek, či systému, se dá rychle upravit i uživatelem se základní znalostí SQL jazyka či HTML a PHP.

4.8 Možnosti rozšíření a dalšího vývoje

Díky takto navrženému otevřenému systému se nabízí spousta možností pro rozšíření a přidávání dalších užitečných funkcí. Důležitá bude především zpětná vazba od uživatelů a jejich návrhy na úpravy a chování některých funkcí systému.

4.8.1 Rozšíření o modul pro řízení a zpracování zakázek

Rozšířením stávající databáze nebo vytvořením nové a navázáním na stávající je možné začít řídit a korigovat aktuální zakázky, sledovat jejich vývoj, postup a stanovovat časové plány a termíny dokončení jednotlivých fází zakázek.

4.8.2 Sledování průběhu zakázek

Snadným přidáním nové uživatelské skupiny a vytvářením jednorázových účtů můžeme dát zadavatelům možnost sledovat jak průběh zpracování zakázky tak i například zveřejňovat jednotlivé designové návrhy.

4.8.3 Analytické nástroje

Díky otevřenosti SQL a PHP jazyka může společnost snadno implementovat dodatečné analytické nástroje a upravovat zobrazení dat aniž by musela využívat služeb komerční společnosti, která si za úpravy systému účtuje poplatky. Stačí vyškolit zaměstnance v SQL jazyku nebo požádat společnost, u které má outsourcing zařízený, o vytvoření kódu a následné implementaci do již hotových stránek.

4.8.4 Aplikace pro Android

Díky současnému boomu mobilních aplikací si společnost může nechat vytvořit na zakázku aplikaci v HTML 5 pro přímý přístup do systému a zajistit tak větší bezpečnost jejich přístupových dat.

4.8.5 Zahrnutí i řemeslníků do systému

Rozšířením databáze a přidáním nových uživatelů může do svého systému zahrnout i řemeslníky, kteří se podílejí na tvorbě částí expozic na míru. Pomocí systému zadávat jednotlivé části a sledovat, jak probíhá jejich výroba a kdy budou dokončeny.

ZÁVĚR

Hlavním cílem mé bakalářské práce bylo zanalyzovat činnosti a problematiku skladu ve společnosti Dynamic Group, s.r.o a poté vhodně navrhnout informační systém, který vyřeší zjištěné problémy a nedostatky a zároveň bude vyhovovat potřebám společnosti.

V úvodní části jsem se zaměřil na problematiku informačních systémů a jejich přínosům pro společnost, nastudoval postupy, jak se informační systémy navrhují a nastudoval nejpoužívanější technologie pro jejich správné fungování.

V analytické části jsem se poté zaměřil na důkladnou analýzu společnosti, zejména co se týče využití informačních technologií a podrobil ji SWOT analýze. Další důležitou částí byla analýza činností, které probíhají okolo skladu a jakým způsobem funguje. Poté následovala SWOT analýza současného řešení a vyzdvižení největších nedostatků.

V části samotného řešení problému jsem nejprve zhodnotil možné návrhy komerčních řešení, které však nebyly úplně ideální, co se požadavků, které si společnost stanovila, týče. S využitím zjištěných skutečností a požadavků jsem se rozhodl využít služeb databázového serveru, který si společnost platí, ale nevyužívá, a s pomocí E-R diagramů navrhl vhodné databázové schéma. Dále jsem se zaměřil na nastavení práv pro jednotlivé uživatele a diagramy popsal některé složitější činnosti a procesy. Jedním z požadavků společnosti bylo také navržení vhodného a jednoduchého portálu pro přístup jednotlivých uživatelů do systému, které je navrženo tak, aby nevyžadovalo žádné nákladné školení. V neposlední řadě jsem se také zaměřil na bezpečnost zvoleného řešení, jelikož kapacita a množství zakázek jsou cennou informací v tomto vysoce konkurenčním prostředí.

Věřím, že mnou navržené řešení je na takové úrovni, aby uspokojilo potřeby a požadavky, které tato společnost má, i když zkušenější analytik by mi určitě některé věci vytknul.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- (1) BRÁZDA, Jiří. *PHP 5: začínáme programovat*. 1. vydání. Praha: Grada, 2005. 244 s. ISBN 80-247-1146-X.
- (2) DOHNAL, Jan a Jan POUR. *Architektury informačních systémů: v průmyslových a obchodních podnicích*. 1. vydání. Praha: Ekopress, 1997. 301 s. ISBN 80-861-1902-5.
- (3) NEUWIRTH, Bernard. *Problematika hodnocení optimality a vyváženosti podnikových IS*. 1. vydání. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2009. 150 s. Vedoucí dizertační práce doc. Ing. Miloš Koch, CSc.
- (4) PROCHÁZKA, David. *PHP 6: začínáme programovat*. 1. vyd. Praha: Grada, 2012, 183 s. ISBN 978-80-247-3899-4.
- (5) SHELDON, Robert. *SQL – začínáme programovat*. 1. vydání. Praha: Grada, 2005. 500 s. ISBN 978-80-247-0999-4.
- (6) TVRDÍKOVÁ, Milena. *Zavádění a inovace informačních systémů ve firmách*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, 2000, 110 s. ISBN 80-7169-703-6.
- (7) BASL, Josef. *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti*. 1. vyd. Praha: Grada, 2002, 142 s. ISBN 80-247-0214-2.
- (8) VLASÁK, Rudolf a Soňa BULÍČKOVÁ. *Základy projektování informačních systémů*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2003, 144 s. ISBN 80-246-0727-1.
- (9) MOLNÁR, Zdeněk. *Efektivnost informačních systémů*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, 2000, 142 s. ISBN 80-7169-410-X.
- (10) ŘEPA, Václav. *Analýza a návrh informačních systémů*. 1.vyd. Praha: Ekopress, 1999, 403 s. ISBN 80-86119-13-0.
- (11) SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. *Informační systémy v podnikové praxi*. 2. aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010, 501 s. ISBN 978-80-251-2878-7.
- (12) KOCH, Miloš et al. *Management informačních systémů*. Vyd. 2., přeprac. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2010, 171 s. ISBN 978-80-214-4157-6.
- (13) ZIKMUND, Martin. Kde se vzala a k čemu všemu je vlastně SWOT analýza. *BusinessVize.cz* [online]. 2010 [cit. 2014-05-10]. ISSN 1805-0263. Dostupné z: <http://www.businessvize.cz/planovani/kde-se-vzala-a-k-cemu-vsemu-je-vlastne-swot-analyza>

(14) STANFORD UNIVERSITY. Password Requirements Quick Guide. *stanford.edu* [online]. © 2014 [cit. 2014-05-18]. Dostupné z: <http://itservices.stanford.edu/service/accounts/passwords/quickguide>

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obrázek 1 SWOT analýza (13).....	23
Obrázek 2 ER diagram po dekompozici (zdroj: vlastní tvorba)	39
Obrázek 3 Část schématu databáze (zdroj: vlastní tvorba).....	39
Obrázek 4 Vývojový diagram návratu (zdroj: vlastní tvorba).....	43
Obrázek 5 Procesní diagram zpracování zakázky (zdroj: vlastní tvorba)	44
Obrázek 6 Přihlašovací formulář (zdroj: vlastní tvorba)	45
Obrázek 7 Hlavní menu (zdroj: vlastní tvorba)	46
Obrázek 8 Zobrazení dostupného majetku k datu (zdroj: vlastní tvorba).....	47
Obrázek 9 Pravidla pro tvorbu hesel (14).....	48
Tabulka 1 Rozdělení ERP podle oborového a funkčního zaměření (11)	16
Tabulka 2 SWOT analýza společnosti (zdroj: vlastní tvorba).....	29
Tabulka 3 Současné řešení IS (zdroj: vlastní tvorba)	31
Tabulka 4 SWOT analýza současného řešení (zdroj: vlastní tvorba).....	34
Tabulka 5 Atributy vybraných tabulek (zdroj: vlastní tvorba)	41
Tabulka 6 Skupiny uživatelů a jejich práva (zdroj: vlastní tvorba).....	42
Tabulka 7 Položky jednotlivých menu (zdroj: vlastní tvorba)	46
Tabulka 8 Vyčíslení nákladů (zdroj: vlastní tvorba)	49