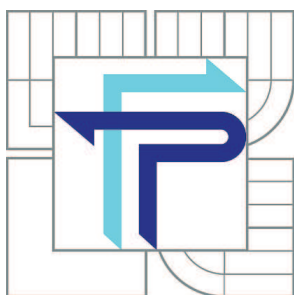


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV INFORMATIKY

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSTITUTE OF INFORMATICS

PROGRAMOVÁ PODPORA PRO PROJEKTOVÉHO MANAŽERA

SOFTWARE SUPPORT FOR PROJECT MANAGER

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

TOMÁŠ ZATLOUKAL

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JAN LUHAN

BRNO 2012

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zatloukal 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:

Programová podpora pro projektového manažera

v anglickém jazyce:

Software Support for Project Manager

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Vymezení problému a cíle práce

Teoretická východiska práce

Analýza problému a současné situace

Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení

Závěr

Seznam použité literatury

Přílohy

Seznam odborné literatury:

BÉBR, R., DOUCEK, B. Informační systémy pro podporu manažerské práce. 1. vydání. Praha : Professional publishing, 2005. 223 s. ISBN 80-86419-79-7.

GÁLA, L., POUR, J., TOMAN, P. Podniková informatika. 1. vydání. Praha : Grada Publishing, 2006. 484 s. ISBN 80-247-1278-4.

KOCH, M., NEUWIRTH, B. Datové a funkční modelování. 3. přepracované vydání. Brno: Akademické nakladatelství Cerm, 2008. 122 s. ISBN 978-80-214-3731-9.

MOLNÁR, Z. Efektivnost informačních systémů. 1. vydání. Praha : Grada Publishing, 2000. 144 s. ISBN 80-7169-410-X.

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

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jan Luhan

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2011/2012.

L.S.

Ing. Jirí Kříž, Ph.D.
Ředitel ústavu

doc. RNDr. Anna Putnová, Ph.D., MBA
Děkan fakulty

V Brně, dne 17.05.2012

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá návrhem a tvorbou podpůrného software, který má za úkol usnadňovat řízení servisních projektů v brněnské pobočce společnosti Siemens. Tento systém bude ve firmě sloužit pracovníkům managementu jako podpůrný nástroj, který aktuálně není k dispozici. Výstupem mé práce bude nejen návrh, ale také fungující a odzkoušený systém vytvořený v programech Microsoft Excel a Visual basic for applications.

Abstract

This thesis deals with the design and creation of software which is responsible for support the project management in subsidiary of Siemens in Brno. This system will serve workers in the company management as a support tool that is currently not available. Outcome of my work won't be only design but also functional software created in Microsoft Excel and Visual Basic for Applications.

Klíčová slova

Informační systém, databáze, datové modelování, relační datový model, podnikové procesy, Microsoft Excel, Visual Basic for Applications

Key words

Information system, database, data modeling, relational data model, business processes, Microsoft Excel, Visual Basic for Applications

Bibliografická citace

ZATLOUKAL, T. *Programová podpora pro projektového manažera*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2012. 71 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Jan Luhan.

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 25. 05. 2012

.....

podpis

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval Ing. Janu Luhanovi za odborné vedení mé bakalářské práce, cenné rady a vstřícný přístup během jejího vzniku. Poděkování rovněž patří mé rodině, která mě v průběhu celého studia ochotně podporovala.

OBSAH

ÚVOD	11
1 VYMEZENÍ PROBLÉMU A CÍL PRÁCE.....	12
1.1 Vymezení problému	12
1.2 Cíl práce	12
2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE	13
2.1 Základní pojmy	13
2.1.1 Informace	14
2.1.2 Data	15
2.1.3 Znalosti	17
2.2 Datové modelování	17
2.2.1 Datová položka	17
2.2.2 Datové modely	19
2.3 Relační datový model.....	24
2.3.1 Terminologie.....	24
2.3.2 Integritní omezení	25
2.4 Procesy v podnikové informatice.....	28
2.4.1 Proces.....	28
2.4.2 Kategorizace procesů.....	29
2.5 Informační systém.....	31
2.5.1 Užitek IS / IT	31
2.5.2 Části IS / IT.....	32
2.5.3 Veřejné / interní IS.....	33
2.5.4 Podnikové informační systémy.....	33
2.5.5 Aplikace informačních systémů.....	35

3	ANALÝZA PROBLÉMU A SOUČASNÉ SITUACE	38
3.1	Představení firmy Siemens.....	38
3.2	Siemens v ČR.....	39
3.3	Odštěpný závod Siemens Industrial Turbomachinery s.r.o.	40
3.4	Organizační struktura	40
3.5	Hardware / software	41
3.6	Informační systém.....	42
3.7	Pozice projektového manažera.....	42
3.8	Původní řešení.....	43
4	NÁVRH A REALIZACE ŘEŠENÍ	46
4.1	Visual Basic	46
4.2	Kmenová databáze	46
4.2.1	Data Storage.....	47
4.2.2	Managers.....	49
4.2.3	Workload	49
4.2.4	Changes.....	50
4.2.5	Capacity planning	51
4.3	Procesy softwaru	52
4.3.1	Nový projekt	52
4.3.2	Změny u plánovaných projektů	55
4.3.3	Aktivace projektu.....	56
4.3.4	Změna manažera u aktivního projektu.....	57
4.3.5	Import výkazů	60
4.4	Report informací	63
4.4.1	Hlavní obrazovka.....	63
4.4.2	Informace o projektu.....	64

4.4.3	Celkový počet hodin	65
4.4.4	Plánované projekty	65
4.5	Přínosy.....	66
ZÁVĚR		67
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY		68
SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK		70
	Seznam obrázků.....	70
	Seznam tabulek	71

ÚVOD

V dnešní době se snad už nikdo, a tím myslím všechny od jednotlivců až po velké společnosti, neobejde bez vyspělé výpočetní techniky a Internetu. Vývoj v této oblasti jde stále kvapně kupředu a platí, že kdo chce být úspěšný, musí s tímto rychlým pokrokem držet tempo. Ti, kteří tohle nezvládají na sto procent, začnou s naprostou jistotou dříve či později zaostávat. A to nechce nikdo.

Existuje spousta faktorů, které mohou ohrozit firmu. Jedna z velkých hrozeb je absence kvalitního informačního systému či podpůrného softwaru. Tuto skutečnost si velice dobře uvědomuji a je to jeden z důvodů, proč jsem se rozhodl, že má práce bude orientována právě na oblast informačních systémů. Pro účely zpracování bakalářské práce jsem se rozhodl využít moji aktuální spolupráci s brněnskou pobočkou velké mezinárodní firmy Siemens. K mému velkému překvapení jsem zjistil, že i tato úspěšná, velká a zkušená společnost může mít ve svém softwarovém vybavení nedostatky. Jeden se objevil ve způsobu plánování a řízení projektů v oddělení servisu. Manažer, pracující v tomto úseku, nemá k dispozici odpovídající podpůrný nástroj, který by usnadnil plánování a rozhodování. Tuto skutečnost jsem se rozhodl pojmut jako příležitost k využití a případnému rozšíření teoretických i praktických zkušeností, které jsem o problematice informačních systémů dosud získal.

Předchozí vysvětlení má sloužit jako úvod a zároveň i krátké objasnění toho, jak vzniklo téma mé bakalářské práce. V následujícím textu naleznete v přehledné podobě teoretické poznatky, které s problematikou souvisejí. Na základě této teoretické části a získaných informací o potřebách manažera z oddělení servisu vytvořím funkční podpůrný software, který v budoucnu usnadní i urychlí rozhodování a plánování.

1 VYMEZENÍ PROBLÉMU A CÍL PRÁCE

1.1 Vymezení problému

V brněnské společnosti Siemens Industrial Turbomachinery s.r.o. se v oddělení servisu vyskytl sice nenápadný, ale i přesto důležitý nedostatek. Konkrétně se jedná o to, že projektový manažer pracující v tomto úseku nemá k dispozici žádný podpůrný nástroj, díky kterému by byl proces plánování a řízení projektů snadnější a efektivnější. Největším problémem je potřeba vykonání velkého množství zdlouhavých úkonů, než manažer disponuje správnými informacemi, podle nichž by mohl rozhodovat a plánovat. Často se jedná o činnosti, které se neustále dokola opakují. Dochází k ručnímu zpracovávání rozsáhlých objemů dat, k složitému dohledávání souvislostí atd. Po předběžné analýze jsem zjistil, že by šel tento problém vyřešit vybudováním sofistikované aplikace, která by značnou část procesů automatizovala a urychlila. Projektovému manažerovi by se tak naskytla možnost získávat informace potřebné pro rozhodování v kratším čase a při vynaložení menšího úsilí.

1.2 Cíl práce

Cílem této práce bude shrnout všechny důležité poznatky, které jsou spojeny s problematikou informačních systémů, databází, datového modelování a podnikových procesů. Na základě teoretických znalostí a poznatků získaných v rámci konzultací s projektovým manažerem, vytvořím pomocí Visual Basic for Applications fungující software podporující řízení projektů. Tento podpůrný nástroj pro zpracování a vyhodnocování dat bude splňovat všechny požadavky zadavatele, který jej bude po zhotovení v rámci své manažerské pozice využívat.

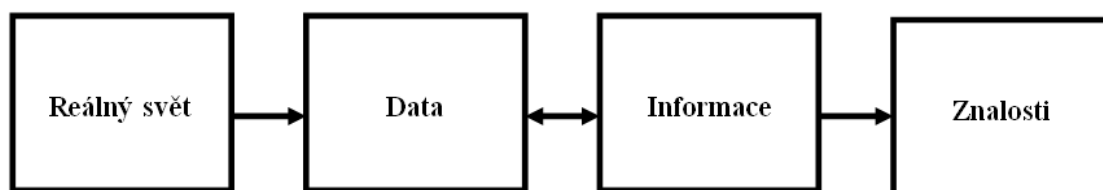
2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

V této části práce budou uvedeny teoretické poznatky, jež souvisejí s praktickou částí této práce. Tyto informace jsou základní stavební kameny, bez nichž by nebylo možné vytvořit žádný podpůrný software či informační systém pracující s daty. Konkrétně se bude tato část zabývat vysvětlením základních pojmů, poté bude zmíněno to nejdůležitější o datovém modelování. Následovat bude podrobnější popis principu tvoření a používání relačního datového modelu. Kapitola bude zakončena výčtem základních informací týkajících se podnikových procesů a informačních systémů.

2.1 Základní pojmy

Pro správné pochopení a následné praktické využití znalostí z problematiky, jíž se tato práce zabývá, bylo nutné ujasnit si několik základních pojmů. Všechny tyto pojmy budou vysvětleny v této kapitole.

V dnešní době jsou všechny firmy a organizace ve světě závislé na fungování tzv. zpracovatelského řetězce, jehož podobu zachycuje obrázek níže (3).



Obr. 1: Zpracovatelský řetězec. (3, s. 16)

Důležitost znalostí a informací v dnešní společnosti skvěle vystihuje výrok světově uznávané osobnosti moderního managementu, Petera Druckera:

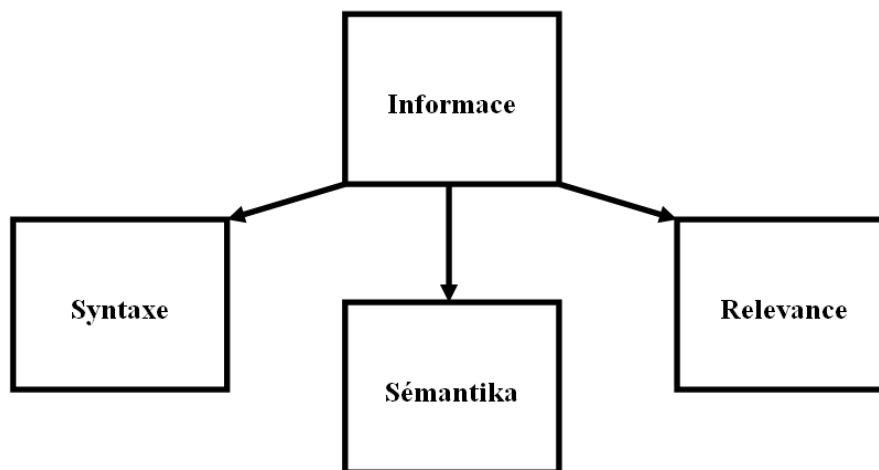
„Znalosti a informace jsou dnes jediným smysluplným zdrojem. Tradiční faktory – půda, práce, kapitál nezmizely, ale staly se druhořadými. Hlavním producentem bohatství jsou informace a znalosti.“

Princip fungování zpracovatelského řetězce lze dobře vysvětlit nadefinováním jednotlivých pojmů, které jsou v něm obsaženy (3).

2.1.1 Informace

Informací existuje celá řada a lze je dělit dle jejich zaměření. Rozlišujeme tak například informace technické, biologické, společenské, ekonomické a mnohé další (3).

V dnešní době lze pojem informace vnímat mnoha různými způsoby. To v praxi znamená, že je význam informace v rámci různých oborů chápán odlišně. Obecně lze na každou informaci, jak je vidět na obrázku níže, aplikovat tři různé úrovně pohledu (7).



Obr. 2: Úrovně pohledu na pojem informace. (Vlastní dle (7, s. 4))

- **Syntaktický pohled** – zabývá se vnitřní strukturou zprávy složené ze znaků a zkoumá souvislosti mezi jednotlivými znaky a to nezávisle na vztahu informace k příjemci. Pokud je zpráva ze syntaktického hlediska v pořádku, příjemce může sdělení rozeznat a přečíst.
- **Sémantický pohled** – studuje obsahový význam informace, opět bez ohledu na vztah k příjemci. Zjednodušeně řečeno se jedná o pochopení obsahu, tedy například porozumění významu psaného textu.
- **Pragmatický pohled (relevance)** – na rozdíl od dvou předchozích se tento pohled zabývá vztahem informace a příjemce. Zjišťuje se například, zda a případně jaký je praktický význam zprávy pro příjemce (15).

U jednotlivých informací lze zkoumat, kromě náležitostí z výše uvedených pohledů, také jejich kvalitu. Informace mohou být obecně při zpracování či předávání napadány, narušovány či jinak deformovány (1).

Kvalita informace se odvíjí především od následujících faktorů:

- **Spolehlivost** (reliability) – míra souladu informace s předlohou.
- **Důvěryhodnost** (trustworthiness) – míra zabezpečení informace proti napadení, šumům, chybám či jiným deformacím.
- **Solidnost** (reputation) – zda je informace vnímána jako slušná a poctivá či jako nekorektní a nemorální (1).

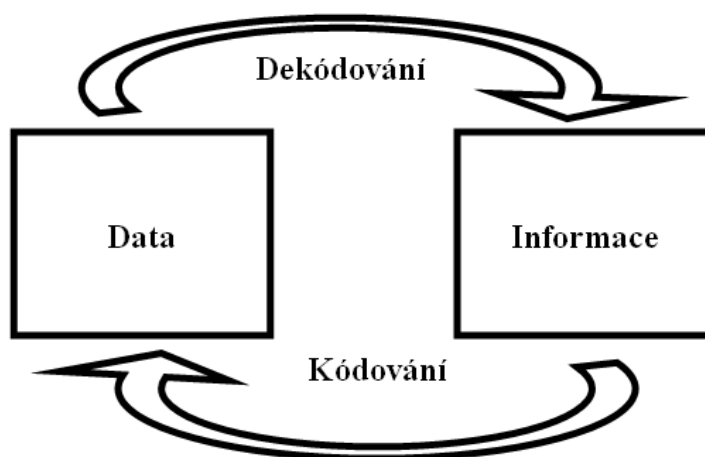
Již bylo naznačeno, že informace může být negativně ovlivněna šumem či chybami. Pro informace je však nebezpečná také účelná manipulace prováděná člověkem. V rámci této problematiky se setkáváme s pojmy, jako jsou dezinformace (šíření zmanipulovaných informací, dezinterpretace (zkreslení informace příjemcem) nebo informační vandalismus. Tyto nežádoucí vlivy by se neměly v žádném případě dotýkat podnikových informací, potažmo dat v informačních systémech (1).

2.1.2 Data

Data jsou hlavním předmětem operací v informatice, sloužící jako zdroj pro přípravu a zpracování informací. Jinými slovy lze říci, že v praxi je datům přisuzován význam zpráv. Jestliže člověk data momentálně využívá k rozhodování, přiřazuje jim význam a smysl. V takovém případě se z dat stávají informace. Z toho tak lze snadno odvodit, že data jsou potenciálními informacemi (7).

Lidé jsou neustále vystaveni působení zpráv. Některé z nich zachytí a tím se ze zprávy stávají data. S daty lze nakládat různými způsoby. Je například možné uložit je pro pozdější zpracování nebo je transformovat do jiné podoby. Data jsou vždy vyjádřena v objektivně vnímatelné podobě. Může jít například o tištěný text či elektromagnetický záznam (7).

S daty rovněž souvisejí pojmy, jako jsou kódování a dekódování. Záznamem informace na dané médium dochází k procesu kódování. Při dekódování se z dat stávají opět informace. Tento proces je znázorněn na následujícím obrázku (7).



Obr. 3: Proces kódování, dekodování. (Vlastní dle (7, s. 5))

V rámci podniků a organizací se ukládají velké objemy dat. To vytváří potřebu tyto rozsáhlé databázové zdroje předem určeným způsobem logicky uspořádat a členit. Data, se kterými podniky pracují, se svým významem či obsahem mohou velmi lišit. Rozlišujeme tak několik skupin dat (3).

První způsob členění v rámci podnikové informatiky je:

- **Interní data** – data vznikající přímo v podniku, tzn. data pro účetnictví, personální řízení a podobně.
- **Externí data** – data vznikající mimo podnik v rámci obchodních vztahů či průzkumů, tzn. například objednávky, faktury, marketingové analýzy a jiné (3).

V rámci podniků se data rozdělují do těchto skupin:

- **Kmenová data** – data, která mají trvalejší charakter. Obsahují základní informace o zaměstnancích, zákaznících, dodavatelích, materiálech atd.
- **Pohybová data** – vyjadřují změny týkající se zboží, služeb, podnikových zdrojů a kapacit. V praxi se jedná například o data pocházející z nabídek, objednávek, smluv, dodacích listů a podobně.
- **Řídící a správní data** – důležitá skupina dat, jež obsahuje pravidla a řídicí administrativní informace nutné pro správnou a standardizovanou práci s kmenovými a pohybovými daty. Patří sem mimo jiné číselníky.

- **Dokumentace, studie** – do této skupiny zahrnujeme například obchodní a výrobní dokumentace, technické výkresy, analýzy, reporty aj (3).

Data lze rovněž rozdělit dle jejich časové platnosti:

- **Aktuální data** – popisují současný stav a slouží pro získávání aktuálních informací.
- **Archivní data** – jedná se o data, která již pozbyla svou aktuálnost. Převážně se data archivují pro různé analýzy historie, vývoje či změn.
- **Prognostická data** – jedná se o data týkající se prognóz, výhledů, plánů, záměrů, budoucích projektů a podobně (1).

2.1.3 Znalosti

„Znalosti jsou výsledkem porozumění informací, která byla právě sdělena, a její integraci s dřívějšími informacemi“ (Robert M. Hayes).

Výše uvedenou definici lze vlastními slovy interpretovat například tak, že znalosti jsou informace o tom, jak využít jiné informace a data (včetně jejich různých kombinací) při rozhodování, plánování či jiných situacích (7).

2.2 Datové modelování

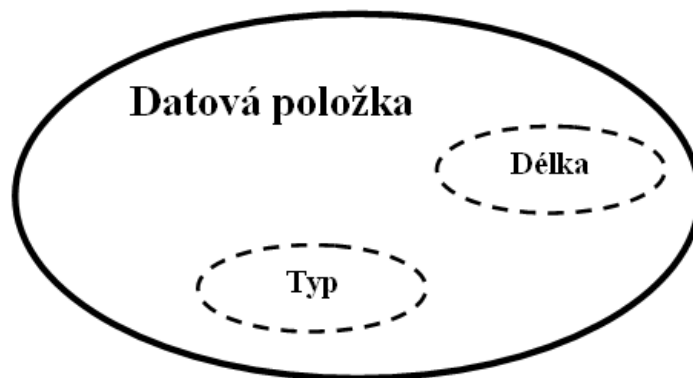
V předchozí části byly vysvětleny tři důležité pojmy – informace, data, znalosti. Již bylo také naznačeno, jak velký význam v dnešní době mají. Téměř žádná organizace se dnes neobejde bez propracovaného systému pro efektivní správu dat. S touto problematikou úzce souvisí rovněž praktická část této práce. Pro správný návrh a realizaci podnikových informačních systémů, databází či v našem případě softwaru pro podporu projektového manažera jsou poznatky související s datovým modelováním nepostradatelné. Tato kapitola má za úkol stručně a přehledně shrnout teoretické poznatky bezprostředně související s návrhem a realizací databází.

2.2.1 Datová položka

Každý reálný objekt (člověk, stroj, zvíře) zachycený v datovém modelu je reprezentován datovým objektem. Každému datovému objektu jsou pak dle potřeby

nadefinovány údaje, které chceme o daném reálném objektu uchovávat. Právě tyto údaje se obecně nazývají datové položky (7).

Jaké datové položky budou k danému datovému objektu nadefinovány, záleží na potřebách uživatele. Cílem každého tvůrce databáze je vytvoření konzistentní databáze. Aby toho bylo možné dosáhnout, je nutné co nejpřesněji nadefinovat vlastnosti jednotlivých datových položek. Každé položce se proto přiřazují dva typy vlastností – typ a délka (7).



Obr. 4: Datová položka. (Vlastní dle (7, s. 13))

Datové položky mohou být definovány s pevnou či proměnlivou délkou. V praxi se však častěji setkáváme s pevně nadefinovanou délkou položek. Délky jednotlivých položek stanovuje kvalifikovaným odhadem analytik (7).

Pro celkové správné fungování databáze je nutné, aby každá datová položka měla přiřazen správný datový typ. Ten jednoznačně určí, co se za hodnoty v dané položce nachází. V jednotlivých databázových aplikacích se mohou dostupné datové typy lišit, i přesto na ně lze aplikovat základní členění. Datové typy mohou být:

- Textové údaje
- Číselné údaje (přesná či přibližná čísla)
- Datum či jiné časové údaje
- Ostatní datové typy - např.: boolean – obsahuje logické hodnoty Ano / Ne (7)

Návrh datových položek pro jednotlivé datové objekty je složitý úkol, který v sobě skrývá mnohá úskalí. Jednotlivé datové položky datového objektu mohou mít ve výsledku různé podoby. K návrhu každé z nich se přistupuje individuálně a je nutno zohlednit všechny možnosti, které mohou v rámci daného objektu z reálného prostředí nastat. Vzhledem k tomu se v datových modelech můžeme setkat hned s několika druhy datových položek - atributů (6).

- **Jednoduché atributy:** nejjednodušší položky tvořené pouze jedním atributem (např.: rodné číslo, identifikační číslo)
- **Složené atributy:** datové položky tvořené dílčími atributy. Typickým příkladem může být jméno člověka, které je složeno z titulu, jména, příjmení, vědecké hodnosti. Dalším příkladem složeného atributu je také adresa, skládající se z ulice, čísla, obce, PSČ a případně státu. Pro uložení složených atributů se dle situace analytik rozhodne pro jedno ze dvou řešení. Vytvoření jednoho dlouhého záznamu či rozdělení jednotlivých částí do vlastních atributů.
- **Odvozené atributy:** položka, kterou je možno odvodit z jiného atributu definovaného pro datový objekt. Jedná se například o údaj věk, který lze vypočítat z data narození. Odvozené atributy se v datovém modelu neukládají.
- **Vícehodnotové atributy:** speciální případ, při kterém může vzniknout potřeba uložení více záznamů do jedné datové položky. Příkladem může být telefonní číslo – jeden člověk může užívat více telefonních čísel.
- **Výčtové atributy (číselníky):** číselníky lze použít v případech, kdy datová položka může nabývat konečného a relativně malého počtu možností. Číselníky výrazným způsobem sníží chybovost zadávaných údajů a zajistí tak lepší podmínky pro uchování konzistentní databáze, tzn., zabraňují překlepům, různým zápisům stejného a podobným nežádoucím jevům (7).

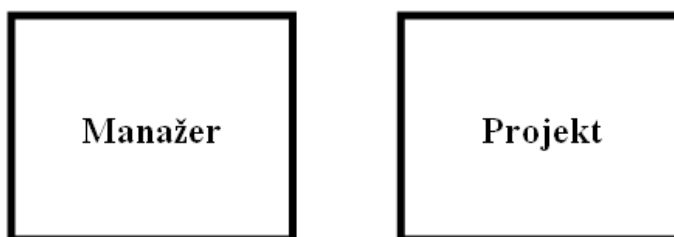
2.2.2 Datové modely

Při vytváření databází či informačních systémů zjistíme, že umět správně nadefinovat jednotlivé datové objekty nestačí. V reálném světě všechno s něčím souvisí, nic neexistuje izolovaně. Stejně tomu je i s datovými objekty, pro které je nutné vhodným způsobem nadefinovat vazby mezi nimi. Tvůrci databází a informačních

systemů mají k dispozici pět typů datových modelů, které umožňují logicky svázat jednotlivé datové objekty (6).

Při navrhování softwaru pro projektového manažera jsem pracoval s dvěma základními datovými objekty – manažer, projekt. Na těchto dvou reálných objektech budou nyní vysvětleny jednotlivé typy datových modelů.

Lineární datový model



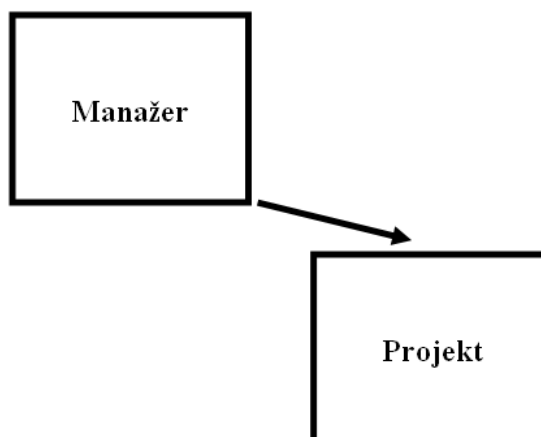
Obr. 5: Lineární datový model. (Vlastní dle (7, s. 20))

Na obrázku je zachycen lineární datový model. Každý obdélník představuje jeden datový objekt obsahující datové položky. Každý obdélník by v databázovém systému představoval tabulku databáze.

Z obrázku lze snadno vyčíst, že mezi jednotlivými objekty není definována žádná vazba. Nelze tedy například stanovit, který manažer řídí jaký projekt či naopak, jaký projekt je řízen kterým manažerem.

Tento datový model lze jako jediný implementovat na libovolném médiu. Typickým příkladem lineárního modelu je například kartotéka zaměstnanců, kde jsou jednotlivé složky s údaji o pracovnících fyzicky seřazeny v úložném prostoru. Jediný vztah mezi složkami je vztah předchůdce a následovníka, který je určen abecedním či jiným řazením (7).

Hierarchický datový model



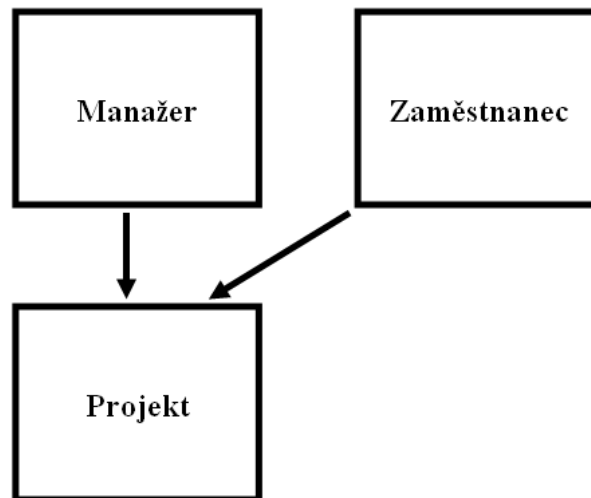
Obr. 6: Hierarchický datový model. (Vlastní dle (7, s. 21))

Schéma hierarchického datového modelu je k vidění na obrázku. Tento model je tvořen tzv. rodičovským segmentem, ze kterého vedou vazby na podřízené segmenty (potomky). Výše uvedené schéma v rámci hierarchického modelu znamená, že rodičovský segment (manažer) obsahuje spojení na podřízené segmenty (projekty). Tyto vazby se nazývají tzv. pointery neboli ukazateli. V praxi to vypadá tak, že rodičovský segment manažer obsahuje tolik pointerů na podřízené segmenty, kolik je jednotlivým manažerům přiřazeno projektů (6).

Do podřízených segmentů se lze dostat jen přes rodičovský segment. Mohu tak například zjistit, na jakých projektech pracují jednotliví manažeři. Je ale například nemožné zjistit celkové náklady za projekty všech manažerů v rámci jedné operace (7).

Výhodou hierarchického modelu je rychlost vyhledávání pomocí pointerů a také přehlednost. Nevýhodou je náročnost a delší doba nutná k implementaci změn do hierarchického modelu – např.: vkládání či rušení datových segmentů (7).

Sít'ový model



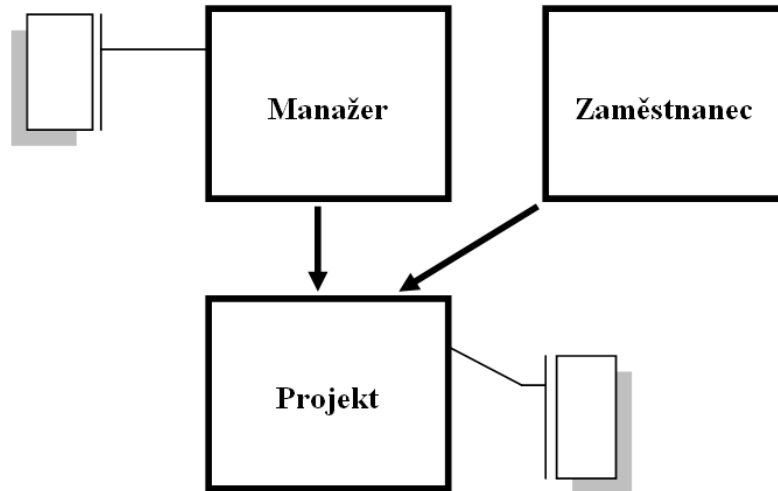
Obr. 7: Sít'ový model. (Vlastní dle (7, s. 22))

Sít'ový model je obdobou hierarchického datového modelu. Rozdíl mezi nimi spočívá v tom, že ukazatelé nevedou pouze mezi rodičovským segmentem a potomkem, ale obecně mezi segmenty databáze v různých směrech. V terminologii sít'ového modelu tak již nenajdeme pojmy rodič a potomek. Hovoříme pouze o segmentech (6).

Velkou výhodou sít'ového modelu oproti hierarchickému je již zmíněná možnost libovolně propojovat jednotlivé segmenty, čímž je zajištěn rychlejší přístup k datům (6).

Nutno zmínit, že hierarchický i sít'ový model bývaly hojně implementovány v minulosti na počítačích typu mainframe (sálový počítač). V dnešních databázových systémech se však tyto modely nepoužívají (7).

Objektový datový model

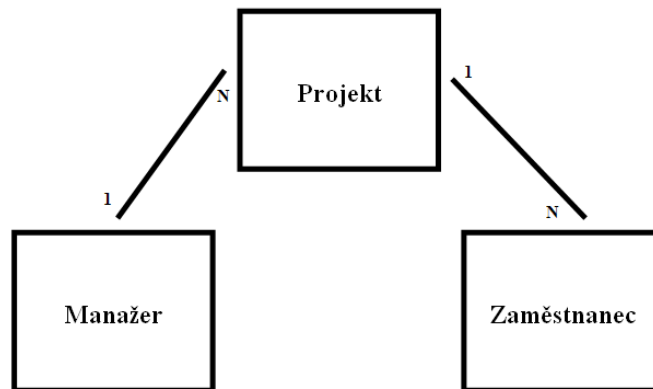


Obr. 8: Objektový datový model. (Vlastní dle (7, s. 23))

Objektový datový model je nejnovějším typem datového modelu. Základním prvkem je zde objekt, který má kromě svých datových položek nadefinované i metody, které určují chování tohoto objektu. V našem případě může touto metodou být přiřazení projektu některému z manažerů (6).

Základní myšlenkou objektového datového modelu je tzv. zapouzdření. To lze jednoduše vysvětlit tak, že s jednotlivými objekty lze pracovat pouze v rozsahu dovoleném nadefinovanými metodami (6).

2.3 Relační datový model

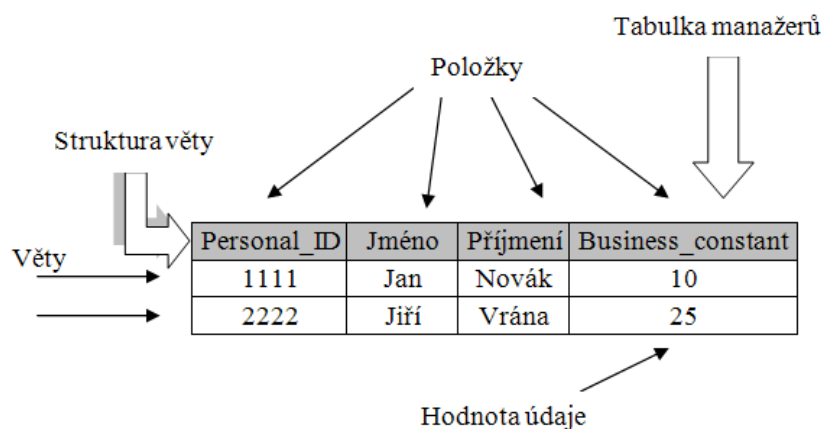


Obr. 9: Relační datový model. (Vlastní dle (7, s. 22))

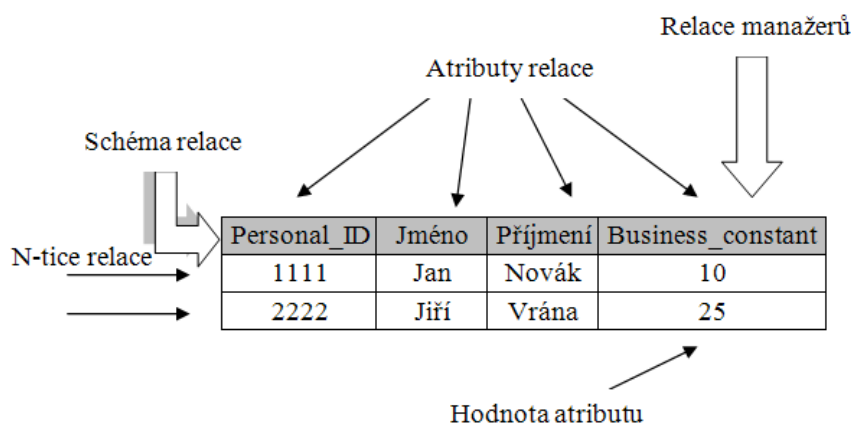
Relační datový model patří v současnosti k nejpoužívanějším typům modelů. Tento typ datového modelu je založen na teorii relací. To ve výsledku znamená, že jsme díky němu schopni zachytit nejenom data jednotlivých objektů, ale také jejich vzájemné vztahy. Na rozdíl od předchozích modelů nejsou tyto vazby trvalé. Spojení mezi jednotlivými datovými objekty vzniká ve chvíli, kdy potřebujeme mít společně k dispozici data z více tabulek, a zaniká, jakmile práci s nimi ukončíme (7).

2.3.1 Terminologie

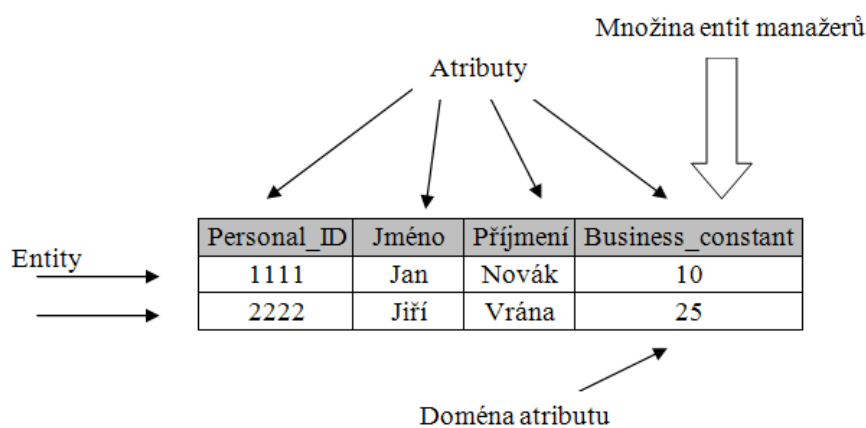
V odborné literatuře se používá pro stejné objekty různá terminologie. Vždy záleží na úhlu pohledu na problematiku. Konkrétně se jedná o tři druhy názvosloví z pohledu aplikačního, z pohledu teorie množin a z pohledu teorie relací. V následujícím textu je využita terminologie ze všech pohledů. Pro ujasnění, co který pojem znamená, dobře poslouží tři následující obrázky.



Obr. 10: Terminologie z pohledu aplikačního. (7, s. 24)



Obr. 11: Terminologie z pohledu teorie množin. (7, s. 24)



Obr. 12: Terminologie z pohledu teorie relací. (7, s. 25)

2.3.2 Integritní omezení

Aby data uložená v relačním datovém modelu byla konzistentní a odpovídala vlastnostem objektů reálného světa, musíme při budování struktury datového modelu dodržovat jistá pravidla. Tato pravidla se obecně nazývají integritní omezení. V praxi rozlišujeme dva druhy. Jsou to integritní omezení pro entity a integritní omezení pro vztahy. Znalost a dodržování těchto pravidel zajistí integritu datového modelu (7).

Integritní omezení pro entity

Mezi integritní omezení pro většinu tabulek patří **hodnotová (doménová) integrita**. To znamená, že hodnota atributu relace musí být z množiny hodnot pro daný atribut přípustných. Tato množina přípustných hodnot je předem definována. Každému atributu lze například určit seznam přípustných hodnot v podobě číselníku nebo vlastnost, že hodnota nesmí být nikdy prázdná (7).

Dalším integritním omezením z této kategorie je **entitní integrita**. Tento pojem zahrnuje pravidlo, že každá tabulka musí mít určen **primární klíč** neboli množinu atributů relace, jejichž hodnota je pro každou větu tabulky jedinečná. Jinými slovy lze podle něj jednoznačně určit každou entitu relace (7).

Primární klíč musí splňovat tyto vlastnosti:

- **Jednoznačnost** – v tabulce neexistuje žádná jiná věta, která by měla stejnou hodnotu primárního klíče.
- **Minimální** – žádný atribut primárního klíče nelze vypustit, aniž by se porušilo pravidlo jednoznačnosti (7).

V rámci problematiky relačních datových modelů se rovněž setkáváme s pojmem **kandidátní klíč**. Jedná se o atribut či množinu atributů, jež splňují vlastnosti primárního klíče, ale nebyly jako primární klíč vybrány (7).

Posledním integritním omezením pro entity je tzv. **referenční integrita**. Ta zahrnuje problematiku cizího klíče. **Cizí klíč** je atribut či množina atributů jedné tabulky, jež nám s primárním klíčem jiné tabulky umožňuje vytvářet spojení mezi těmito tabulkami (7).

Cizí klíč musí splňovat následující vlastnosti:

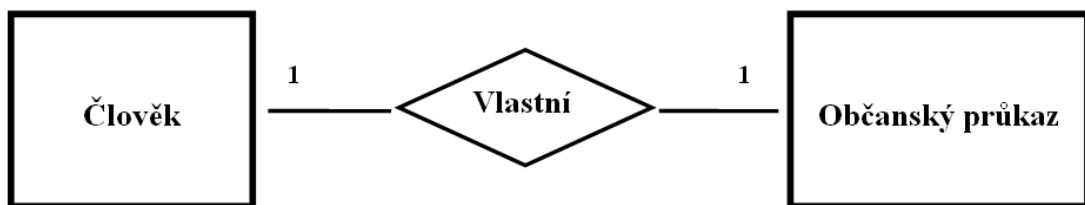
- Cizí klíč musí mít definované stejné doménové vlastnosti jako jeho odpovídající primární klíč.
- V databázi nesmí nastat stav, kdy cizí klíč nemá v jiné relaci odpovídající primární klíč.
- Hodnota cizího klíče musí být vždy plně zadaná či plně nezadaná (7).

Integritní omezení pro vztahy

Již bylo zmíněno, že hlavní výhodou relačního datového modelu je možnost zachytit vazby mezi tabulkami, které představují reálné objekty. Zachycení jednotlivých vztahů mezi relacemi se řídí integritními omezeními pro vztahy. Celkem známe a používáme tři typy vazeb. Ty jsou popsány níže (6).

- **Vztah 1:1** – tento vztah říká, že vždy jedné větě odpovídá žádná nebo jedna věta jiné tabulky (6).

Názorný příklad tohoto vztahu je vidět na obrázku níže. Slovní vysvětlení se nachází pod zmiňovaným obrázkem.



Obr. 13: Vztah 1:1. (Vlastní dle (7, s. 32))

Jeden člověk může vlastnit jeden občanský průkaz a jeden občanský průkaz může být vlastněn jedním člověkem.

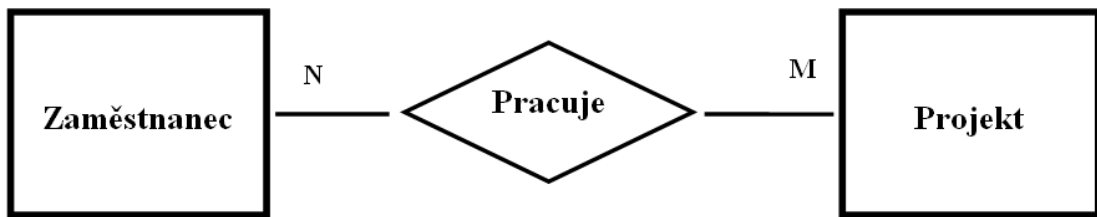
- **Vztah 1:N** – říká, že jedna věta jedné tabulky vždy odpovídá jedné nebo více větám jiné tabulky. Příklad tohoto vztahu je opět vysvětlen na obrázku níže (6).



Obr. 14: Vztah 1:N. (Vlastní dle (7, s. 32))

Jeden manažer může řídit více projektů, ale jeden projekt je řízen pouze jedním manažerem.

- **Vztah N:M** – říká, že několika větám jedné tabulky odpovídá jedna nebo více vět jiné tabulky (6).



Obr. 15: Vztah N:M. (Vlastní dle (7, s. 33))

Jeden zaměstnanec může pracovat na více projektech a na jednom projektu může pracovat více zaměstnanců.

2.4 Procesy v podnikové informatice

Různorodé procesy jsou nedílnou součástí každodenního chodu velkých i malých společností. Alespoň základní znalost teorie související s problematikou procesů je pro vytváření podpůrných softwarů či informačních systémů velmi důležitá.

2.4.1 Proces

Pro úplnost bude na začátek této kapitoly uvedena definice procesu.

„Proces je soubor vzájemně souvisejících nebo vzájemně působících činností, které přeměňují vstupy na výstupy“ (15, s. 42).

V každém podniku se denně odehrává celá řada různorodých procesů. Proces je obecně spuštěn na základě určitého podnětu - vstupu (např.: přijetí objednávky) a jak je uvedeno v definici výše, skládá se z řady na sebe navazujících činností, jejichž provedením dojde k adekvátní reakci na vstup, tedy k výstupu (např.: vyřízení objednávky). Každý proces by měl mít nějaké měřitelné charakteristiky, podle nichž lze objektivně měřit výstupy (3).

V dnešní době je tendence každý proces v podniku co nejvíce integrovat do podnikové informatiky. Abychom mohli navrhovat efektivní řešení pro podporu procesů informačními technologiemi, je nutné u nich analyzovat a dokumentovat jejich

charakteristiky. Díky tomu může dojít k jejich optimalizaci, standardizaci a také k případné automatizaci. Snižuje se tak riziko vzniku chyb a dochází k celkovému zrychlení procesů (3).

Obecně lze říci, že se u procesů studují tyto charakteristiky:

- **Účel procesu** – definice toho, proč proces probíhá.
- **Událost** – určení toho, čím je proces spuštěn. Spouštěcí události jsou v praxi velmi různorodé. Níže je uvedeno několik běžných případů.
 - *Vstup* – do podniku či do jejího informačního systému něco vstoupí. Může to být například přijetí objednávky, což spustí proces vyřízení této objednávky.
 - *Čas* – proces je spuštěn na základě události, která se stala v předem definovaném datu či čase.
 - *Potřeba změny, výjimečné stavy a podobně*
- **Vstupy procesu**
- **Výstupy procesu**
- **Vlastník procesu** – osoba zodpovědná za průběh a výsledky procesu.
- **Zákazníci procesu** – osoby, kterým jsou určeny výstupy určitého procesu.
- **Doba trvání**
- **Náklady**
- **Obsah procesu** – činnosti, které daný proces obsahuje a logické návaznosti mezi nimi (3).

2.4.2 Kategorizace procesů

Na základě zjištěných charakteristik, lze procesy dle nejrůznějších hledisek kategorizovat. Procesy lze členit dle významu pro podnik, podle jejich vztahu k subjektům, které do nich vstupují nebo je ovlivňují a také podle úrovně jejich podpory podnikovými informačními technologiemi (3).

Podle významu pro podnik se procesy dělí:

- **Základní** – procesy zajišťující hlavní podnikové aktivity spojené s uspokojováním potřeb zákazníků.
- **Podpůrné** – jedná se o procesy, které jsou nezbytné pro chod základních procesů (např.: proces fakturace).
- **Řídící** – procesy, které definují organizaci a způsob řízení administrativy. Jedná se o procesy, které slouží k vytváření řídicích dat, jež realizují podpůrné a základní procesy (3).

Dále lze procesy dělit dle jejich vztahu k subjektům:

- **Interní** – procesy probíhající v rámci jednoho podniku.
- **Externí** – procesy zahrnující vztahy podniku k externím subjektům (např.: zákazníkům, obchodním partnerům apod.) (3).

Podle úrovně technologické podpory se procesy dělí:

- **Bez technologické podpory** – procesy, které se vůbec nedokumentují nebo jejich dokumentace probíhá pouze papírovou formou.
- **Dokumentované v elektronické podobě** – standardizovaný průběh procesu je zadokumentován a uložen ve sdíleném adresáři, do kterého mají uživatelé v případě potřeby rychlý přístup.
- **Částečně automatizované** – automaticky je řízen pouze průběh procesu, jednotlivé činnosti stále vykonávají příslušní pracovníci.
- **Plně automatizované** (3).

2.5 Informační systém

V této kapitole budou uvedeny základní poznatky týkající se informačních systémů (IS) a jejich významu pro podnik.

Jako první si uvedeme definici samotného pojmu systém. V teorii systému se o systémech hovoří jako o uspořádané množině prvků spolu s jejich vlastnostmi a vztahy mezi nimi, jež se jako celek určitým způsobem chovají. V rámci problematiky IS se pak mluví o tzv. systémech s cílovým chováním. Jinými slovy se jedná o množinu vzájemných komponent, které musí pracovat pro celý systém tak, aby výsledné chování systému naplnilo předem určený účel. Navrhování jednotlivých částí účelových systémů musí probíhat tak, aby prvky efektivně zohledňovaly vliv, který mají i na ostatní komponenty (8).

V návaznosti na obecnou definici pojmu systém lze konkrétněji definovat pojem informační systém.

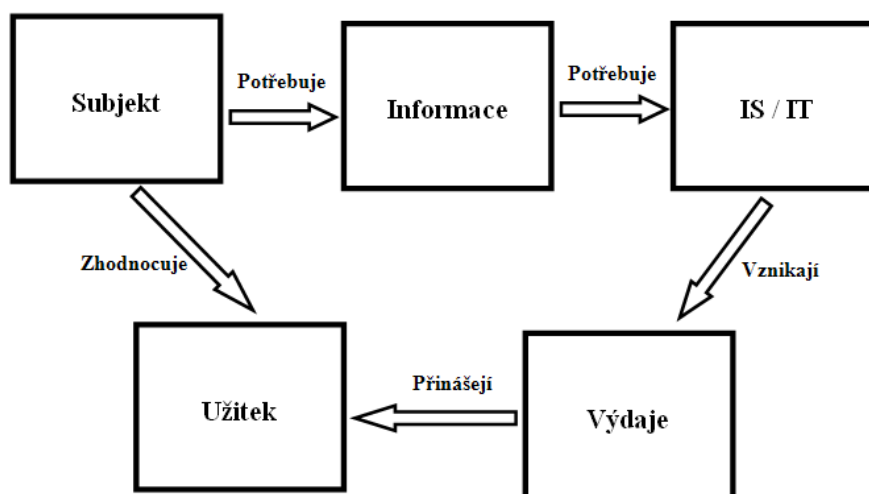
„Informační systém je soubor lidí, technických prostředků a metod (programů), zabezpečujících sběr, přenos, zpracování, uchování dat za účelem prezentace informací pro potřeby uživatelů činných v systému řízení“ (8, s. 15).

S informačními systémy úzce souvisí spojení informační technologie. Odtud také notoricky známá zkratka IS / IT, která neznamena nic jiného než Informační systém / Informační technologie. Pod pojmem IT si můžeme obecně představit souhrn veškerých nástrojů, metod a znalostí, které potřebujeme pro správný chod IS (8).

2.5.1 Užitek IS / IT

Nutnost existence IS / IT lze vysvětlit tak, že u určitého subjektu (člověk, manažer, majitel podniku) vznikne jistá potřeba informací (požadavek na IS) a z uspokojení této potřeby vzniká užitek. Vzniklou potřebu informačního systému uspokojí určitá aplikace informační technologie, jejíž pořízení však vyžaduje finanční prostředky. Aby bylo docíleno vysoké efektivnosti vložených prostředků, je dobré, pokud je stupeň užitečnosti získané informace co nejvyšší (8).

Princip užitku IS / IT, jak byl popsán v předchozím odstavci, je přehledně znázorněn na následujícím obrázku.



Obr. 16: Užitek IS / IT. (8, s. 16)

V rámci podnikové informatiky rozlišujeme celkem čtyři kategorie subjektů, které mají na IS/IT různé požadavky. Správně navržený IS by měl vždy přinášet objektivně vyšší užitek, než jsou výdaje do něj vložené (8).

- **Majitelé podniku** – od IS/IT očekávají trvalé zhodnocování jejich investovaného majetku.
- **Manažeři** – IS/IT by jim měl dávat možnost efektivně řídit podnik. To znamená dosahovat kýžených výsledků s minimální potřebou zdrojů.
- **Zaměstnanci** – IS/IT zajišťuje lepší pracovní prostředí, větší pocit sounáležitosti s podnikem a snadnější komunikaci s nadřízenými.
- **Zákazník** – díky kvalitnímu IS/IT v podniku by měl ve výsledku dostat produkt či službu s vyšší přidanou hodnotou za přijatelnou cenu (8).

2.5.2 Části IS / IT

Informační systémy spolu s informačními technologiemi mohou být při úspěšné implementaci do podnikových procesů chápány jako dobře pracující celek. Ten se skládá z několika částí:

- **Hardware** – technické vybavení (počítače, periferní zařízení, komunikační technika).
- **Software** – programové vybavení (operační systémy, databázové systémy, aplikační a síťový software).
- **Orgware** – služby a organizační prostředky (vývoj a údržba softwaru, servis hardwaru, zpracování agendy – účetnictví aj.).
- **Peopleware** – lidé neboli pracovníci (systémoví správci, projektanti, vývojáři, technici, pracovníci přípravy dat apod.).
- **Reálný svět** – působení okolí prostřednictvím legislativ, norem atd. (8).

2.5.3 Veřejné / interní IS

Obecně platí, že pokud podniky, úřady, instituce či jiné organizace mají své informační systémy, jež produkují informace pouze pro vlastní potřebu tohoto subjektu, hovoří se o interních neboli podnikových informačních systémech. Ač se interní IS může jevit jako uzavřená jednotka, není tomu tak doslova. Podnikový IS má s okolím četné vazby, díky nim mimo jiné může získávat informace, se kterými poté pracuje. Okolí interního IS tvoří například jiné interní systémy, veřejné informační systémy či systémy nadřízených orgánů a institucí. Uživatel je v tomto IS chápán jako prvek systému (1).

Dalším typem IS jsou veřejné informační systémy. Typickým znakem veřejného systému je produkce informací pro potřebu jiných subjektů. Jinými slovy, veřejný informační systém není určen pro jeden podnik, ale slouží jako jeden ze zdrojů externích informací širokého okruhu právnických či fyzických osob. Z toho plyne, že typickým prvkem okolí veřejných IS jsou právě jeho uživatelé. Styk systému s okolím je zajištěn tzv. hraničním prvkem, což může být člověk, www portál a podobně (1).

2.5.4 Podnikové informační systémy

Aktuální situace ze světa informačních systému je taková, že drtivá většina podniků, ať už malých či velkých, vlastní a využívá v nějaké podobě informační systém. Je také pravdou, že společnosti, které správně využívají dobře naimplementovaný IS, mohou být úspěšnější než jejich konkurenti z oboru, kterým se toto nedaří. Správná

implementace nového či inovace stávajícího podnikového informačního systému zpravidla přináší hned několik, pro chod podniku zásadních, přínosů.

V první řadě je podnikový informační systém chápán jako podpůrný nástroj řízení, který plní tyto tři základní funkce:

- Podpora automatizace každodenní firemní agendy.
- Snadná dostupnost informací pro rozhodování.
- Jednotná verze pravdy ve všech výstupech systému (15).

Při širším pohledu na věc můžeme zjistit, že zavedení nového či inovace stávajícího IS může v podniku ovlivnit mnohem více věcí.

- Odhalí se nedostatky v organizační struktuře či v řízení společnosti.
- Standardizují se podnikové procesy a postupy.
- Podnik si osvojí nejlepší praktiky z jeho oboru podnikání.
- Přináší celistvý pohled na fungování organizace.
- Podpora manažerského rozhodování až po strategickou úroveň.
- Zvýšení výkonnosti a konkurence schopnosti celého podniku (15).

Problematika výběru a zavedení vhodného podnikového IS je velice složitá a skrývá mnohá úskalí. Ta, když se přehlédnou či podcení, mohou způsobit více problémů než užitku. Mezi takové důsledky může patřit vznik neúměrných nadbytečných nákladů (15).

„Informační systém jako dobře fungující a efektivní nástroj řízení nelze vytvářet bez jasně definované celopodnikové a informační strategie a znalosti podnikových procesů. Jakýkoli jiný přístup je neefektivní a nese s sebou nemalá rizika“ (15, s. 89).

2.5.5 Aplikace informačních systémů

V reálném světě existuje celá řada podniků s různým zaměřením (např.: obchodní či výrobní činnost). V samotných podnicích pak existuje velké množství organizačních úrovní a pracovních pozic, které vyžadují specifický způsob zpracování různých druhů informací. Z toho důvodu vznikla a vzniká v rámci podnikových IS celá řada aplikací, které se liší:

- Tím, komu jsou určeny – manažeři, obchodníci, zaměstnanci,...
- Strukturou poskytovaných funkcí
- Použitou technologií – typ databáze, komunikačního prostředí,...
- Způsobem provozování
- Způsobem řešení (3)

V této kapitole budou uvedeny a stručně představeny základní kategorie informačních systémů, které se aktuálně v podnicích vyskytují.

ERP (Enterprise resources planning)

ERP systémy neboli systémy pro plánování podnikových zdrojů jsou zejména ve společnostech výrobního či obchodního charakteru jádrem podnikové informatiky. Již obsah anglické zkratky ERP napovídá, k jakému účelu je tato aplikace IS využívána. ERP systémy slouží především pro evidenci, správu a řízení podnikových zdrojů, tedy transakcí spojených s výrobou, prodejem, nákupem, lidskými zdroji a podobně (3).

ERP systémy lze vymezit těmito základními vlastnostmi:

- Automatizují a integrují hlavní firemní procesy.
- Umožňují sdílení dat a standardizovaných operací a postupů napříč celým podnikem.
- Vytváří a zpřístupňují informace potřebné k rozhodování v reálném čase.
- Zpracovávají a analyzují historická data (15).

Při existenci několika dílčích aplikací se vyskytuje mnoho problémů. Jedná se například o nemožnost sledovat průchod zákaznického požadavku přes různá oddělení (prodej, výroba, marketing, logistika) nebo o potřebu ukládání stejných informací vícekrát – roste riziko vzniku chyb, nekonzistentnosti či neefektivnosti podnikových dat. Úkolem ERP systémů je tyto a další problémy eliminovat tím, že všechny podnikové procesy budou realizovány efektivně jednou konzistentní aplikací (3).

SCM (Supply chain management)

Funkci Supply chain management systému neboli systému řízení dodavatelského řetězce lze vysvětlit na definici samotného pojmu SC, tj. dodavatelského řetězce.

„Dodavatelský řetězec (SC – Supply Chain) je systém tvořený podnikovými procesy všech organizací, které jsou přímo či nepřímo zapojeny do uspokojování požadavků zákazníka“ (15, s. 296).

Uvedená definice jinými slovy říká, že dodavatelský řetězec zahrnuje nejen výrobce a dodavatele, ale také dopravce, obchody, skladové prostory i samotné zákazníky. V návaznosti na to lze definovat SCM systémy jako takové.

„Supply Chain management je činnost spočívající v integraci organizačních jednotek, které tvoří SC a v koordinaci materiálových, informačních a finančních toků s cílem zvýšení konkurenceschopnosti SC jako celku“ (3, s. 149).

Funkci SCM systémů lze jinými slovy popsat jako integraci a efektivní řízení důležitých činností, které souvisejí s dodavatelským řetězcem. Mezi tyto činnosti patří například výzkum a vývoj, marketingový průzkum trhu, plánování výroby, nákup, controlling nebo řízení servisu pro zákazníky (15).

CRM (Customer relationship management)

CRM – Customer Relationship Management, česky řízení vztahů se zákazníky, je aplikace podnikové informatiky zabývající se komplexním zajištěním vztahů mezi podnikem a zákazníky (3).

CRM systémy se primárně zabývá integrováním a správou následujících procesů:

- **Řízení kontaktů** – zajištění obousměrné vícekanálové komunikace se zákazníky. Jedná se o klíčový proces CRM systémů, který je využíván všemi ostatními CRM procesy.
- **Řízení obchodu** – zahrnuje objednávkový cyklus, který obsahuje například řízení kontaktů, zaznamenávání a vyřízení objednávky a její převzetí zákazníkem.
- **Řízení marketingu** – řízení marketingových zdrojů a kampaní. Cílem je identifikace a získání nových zákazníků.
- **Servisní služby** – zvýšení spokojenosti a loajality zákazníka zajištěním záručního a pozáručního servisu (15).

3 ANALÝZA PROBLÉMU A SOUČASNÉ SITUACE

V této kapitole bude stručně představena společnost Siemens. Dále budou uvedeny podrobnější informace týkající se brněnského odštěpného závodu Siemens Industrial Turbomachinery s.r.o., tedy společnosti v rámci níž vznikla praktická část této práce. Budou zde rovněž uvedena základní fakta týkající se reálného problému, tedy pracovní pozice projektového manažera a původního řešení.

3.1 Představení firmy Siemens

Siemens AG je globální elektrotechnický koncern, působící v sektorech industrie (průmysl), energy (energetika), healthcare (zdravotnictví), infrastructure (infrastruktura) a cities (urbanismus). Mezinárodní vedení společnosti je situováno v Berlíně a Mnichově. Na trhu působí společnost Siemens již přes 160 let a po celou dobu se prezentuje jako mezinárodní poskytovatel špičkových technologií, podporující inovace, kvalitu a spolehlivost. Siemens patří mezi největší poskytovatele technologií šetrných k životnímu prostředí (12).

Pro představu o velikosti této mezinárodní společnosti dobře poslouží několik zajímavých čísel. Například v roce 2011 dosáhl Siemens celkového obrátu 73,5 miliardy EUR. Ten samý rok vykázal čistý zisk ve výši 6,1 miliard EUR. Aktuálně společnost zaměstnává v součtu asi 360 000 zaměstnanců z celého světa. V asi 190 regionech, ve kterých společnost působí, pro Siemens pracují lidé 140 národností. Firma disponuje více než 280 výrobními závody a mnoha administrativními a prodejními budovami (10).



Obr. 17: Vývoj Siemens loga. (9, s. 7)

3.2 Siemens v ČR

Historie zastoupení společnosti Siemens v Čechách a na Moravě se datuje k roku 1890. Na přelomu 19. a 20. století Siemens na území ČR postavil řadu městských elektráren, v Praze a Olomouci zbudoval veřejné osvětlení a v Ostravě elektrifikoval parní dráhu. Po zrodu Československa vzniklo několik velkých závodů, ve kterých se vyráběla silnoproudá zařízení pro elektrárny, průmyslové závody a podobně. Továrny produkovaly také generátory, elektromotory, měřicí přístroje, telefony a ústředny, domácí spotřebiče a mnoho dalšího (9).

Roku 1945 došlo k znárodnění všech výrobních závodů, které se na našem území nacházely. K částečnému oživení došlo na konci šedesátých let. Plně se Siemens na území Česka vrátil až v prosinci roku 1990 (9).

V současné době patří Siemens s okolo 10 000 zaměstnanci mezi 10 největších zaměstnavatelů v ČR. Siemens v České republice působí a pomáhá v rozvoji v těchto oblastech: průmyslová a veřejná infrastruktura, energetika, zdravotnictví a informační technologie. Výrobky vyráběné firmou Siemens jsou vyváženy do celého světa a díky tomu se společnost řadí mezi jedny z největších exportních firem v ČR (13).

Siemens v České republice realizoval či se podílel a podílí na velkém množství projektů. Za zmínku stojí například spolupráce na digitalizaci telefonní sítě a na vzniku mobilní sítě. Dále vymysleli a dodali hardwarové řešení pro řízení Národní technické knihovny, dodali hardwarové i softwarové vybavení pro kontrolu kvality piva Starobrno a také zajišťují veškeré činnosti související s provozem a údržbou pražského metra na lince C. Jako zástupce největších firem, které v České republice působí, pomáhá svou činností budovat dobrou pověst státu, podporuje jeho prosperitu a vytváří podmínky pro vznik transparentního a etického podnikatelského prostředí (13).

3.3 Odštěpný závod Siemens Industrial Turbomachinery s.r.o.

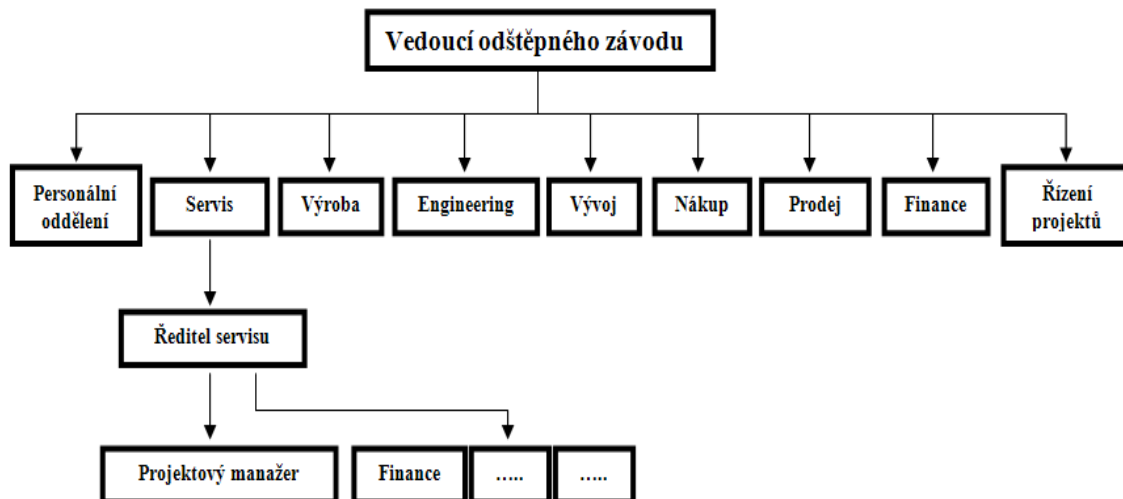
Brněnský odštěpný závod zaměstnává zhruba 800 zaměstnanců. Více než 500 z nich jsou technickohospodářští pracovníci. Siemens Industrial Turbomachinery s.r.o. dodává a zajišťuje servis průmyslových parních turbín o výkonu do 150 MW pro výrobu elektrické energie i pro mechanické pohony. Brněnský závod nefunguje pouze jako montovna, jednotlivé části turbín jsou zde také vyráběny. Turbíny, které v závodě vznikají, jsou převážně určeny pro zahraniční vývoz (11).

Turbíny, které jsou v Brně vyrobeny, slouží nejčastěji pro provoz v elektrárnách, průmyslových a městských teplárnách, spalovnách a také v papírenském, chemickém či potravinářském průmyslu. Za dobu téměř stoleté existence brněnského závodu, který v roce 2003 plně převzala společnost Siemens, zde bylo vyrobeno a následně dodáno více než 4200 parních turbín do 66 zemí světa. Tyto turbíny by v součtu mohly společně vydat výkon přesahující 18 000 MW. Tato čísla jsou důkazem toho, že brněnská výroba turbín je jednou z nejdůležitějších a nejzkušenějších na světě (14).

Společnost Siemens Industrial Turbomachinery s.r.o. zajišťuje zákazníkům kompletní dodávky na klíč, které zahrnují poradenské služby při výběru vhodného řešení, ekonomické studie, výrobu, montáž turbíny včetně uvedení do provozu, zaškolení obsluhy, záruční a pozáruční servis a dodávky náhradních dílů. Společnost každoročně investuje do programu výzkumu a vývoje inovací. V roce 2007 obdrželi cenu inovace roku za vývoj nové inovativní turbínové řady (11).

3.4 Organizační struktura

Organizační struktura v brněnském odštěpném závodě Siemens Industrial Turbomachinery s.r.o. je uspořádána dle zásad funkcionální organizační struktury. To znamená, že jsou zaměstnanci této firmy rozděleni do jednotlivých oddělení podle zaměření svých činností. Na organizační struktuře lze mimo jiné snadno ukázat, na kterém místě se v organizaci nachází pracovní pozice, pro niž byl podpůrný software, o němž tato práce pojednává, vytvořen. Konkrétně se jedná o pozici projektového manažera v oddělení servisu. Obrázek níže zachycuje nástin organizační struktury v Siemens Industrial Turbomachinery s.r.o. (14).



Obr. 18: Organizační struktura Siemens Industrial Turbomachinery s.r.o. (14, s. 94)

3.5 Hardware / software

V této kapitole budou uvedeny základní informace o hardwarovém a softwarovém vybavení odštěpného brněnského závodu Siemens Industrial Turbomachinery s.r.o.

Výpočetní technika v této společnosti je velmi moderní. Hardwarová vybavenost zůstává neustále na vysoké úrovni, neboť v pravidelných intervalech dochází k výměně starých přístrojů či jejich komponentů za nové, modernější. To je dobrý základ pro bezproblémové využívání celé řady kvalitních konstrukčních, vývojových či technických softwarů a aplikací. Za zmínku stojí fakt, že na úrovni podpory kancelářské práce je obnova softwaru lehce pozadu. Aktuálně zaměstnanci stále používají starou verzi Office balíčku, přesněji verzi 2003. To samé platí pro operační systém, kdy je na všech firemních počítačích používán OS Windows XP.

Výroba turbín, jejich vývoj a inovace je proces, jež se dá označit za technicky náročný. Mimo jiné to vyžaduje neustálé školení nových i stávajících pracovníků. Za tímto účelem společnost Siemens Industrial Turbomachinery s.r.o. využívá propracovaný systém vzdělávání zaměstnanců, který je podpořen podnikovým e-learningem.

3.6 Informační systém

Firma disponuje dobře zavedeným informačním systémem, který umožňuje snadné sdílení dat mezi jednotlivými středisky a pobočkami ve světě. V rámci podnikového informačního systému bylo standardizováno a integrováno velké množství interních procesů.

Ve společnosti jsou hojně využívány dvě nezávislé aplikace informačního systému. Prvním z nich je klasický ERP systém dodaný společností SAP. Tento systém slouží především pro vedení záznamů o vyrobených turbínách a jejich součástkách. Záznamy pomáhají mimo jiné ke snadnému vytváření faktur pro koncové zákazníky. Do tohoto systému mají přístup téměř všichni firemní zaměstnanci.

Další nástroj, který je celopodnikově využíván, se nazývá Teamcenter. Jedná se o software, jež si pro své účely vytvořila sama firma Siemens, konkrétně ve své pobočce s názvem Siemens PLM software. Zkratka PLM uvedená v názvu je obecné označení pro software, který má za úkol řídit životní cyklus výrobku. Konkrétně díky PLM systému jsou uživatelé schopni spravovat kusovníky, řídit spolupráci ve výrobě, spravovat technickou dokumentaci a její obsah, řídit celý proces výroby a mnoho dalšího. Tento software se firmě Siemens podařilo zdokonalit natolik, že jej nabízí k prodeji ostatním podnikům jako jeden ze svých produktů. V rámci Siemens běží tento software na centrálním serveru, k němuž mají přístup pověřeni pracovníci ze všech poboček. Brněnský odštěpný závod Siemens Industrial Turbomachinery s.r.o. si s Teamcentrem vyměňuje dokumentaci, jež se týká turbín. Veškerá dokumentace uložená v Teamcenter musí být před uložením zpracována v elektronické podobě a splňovat stanovené náležitosti.

3.7 Pozice projektového manažera

Projektový manažer v oddělení servisu brněnského odštěpného závodu Siemens Industrial Turbomachinery s.r.o. má na starosti všechny projekty, které souvisejí s poskytováním záručního, pozáručního či běžného servisu zákazníkům. Tyto servisní služby zahrnují například pravidelné kontroly, malé, střední či generální opravy, úpravy stávajícího řešení, technickou podporu a podobně. Úkolem projektového manažera je,

aby měl každý projekt přiděleného odpovědného pracovníka, který zajistí jeho správné vyřízení.

S touto pozicí je spojena nutnost neustálého plánování a rozhodování. V úvahu se přitom vždy bere velké množství proměnných. Těmito proměnnými jsou například:

- Dostupný časový fond pracovníků
- Předpokládaný a opravdu využitý časový fond jednotlivých projektů
- Podrobné informace o jednotlivých projektech
- Počáteční a koncové termíny
- Individuální požadavky zákazníků a mnoho dalších

Projektový manažer sice má k dispozici všechna data z podnikových informačních systémů, ty mu však nejsou schopny převést údaje na informace do podoby, jakou by potřeboval. Projektů je velké množství a rozhodování bez podpory nějakého softwaru je velice náročné. Tuto situaci se manažer rozhodl vyřešit vytvořením jednoduchého nástroje v aplikaci Microsoft Excel. Podrobnosti o tomto původním řešení jsou v následující kapitole.

3.8 Původní řešení

Z již uvedených důvodů se projektový manažer rozhodl vyřešit situaci pomocí zaznamenávání potřebných informací ve formě strukturovaných tabulek v MS Excel. Zde pro každý fiskální rok zaznamenával údaje o jednotlivých projektech. Díky tomuto systému byl schopen zjišťovat téměř všechny informace potřebné pro rozhodování. Jinými slovy mu jeho způsob ukládání dat o projektech pomáhal odpovídat na tyto stěžejní otázky:

- Jaké projekty jsou aktuálně v běhu?
- Jaké projekty jsou v plánu?
- Komu je daný projekt přidělen?
- Kolik časového fondu mají jednotliví pracovníci k dispozici?
- Kolik času se na projektu již strávilo?

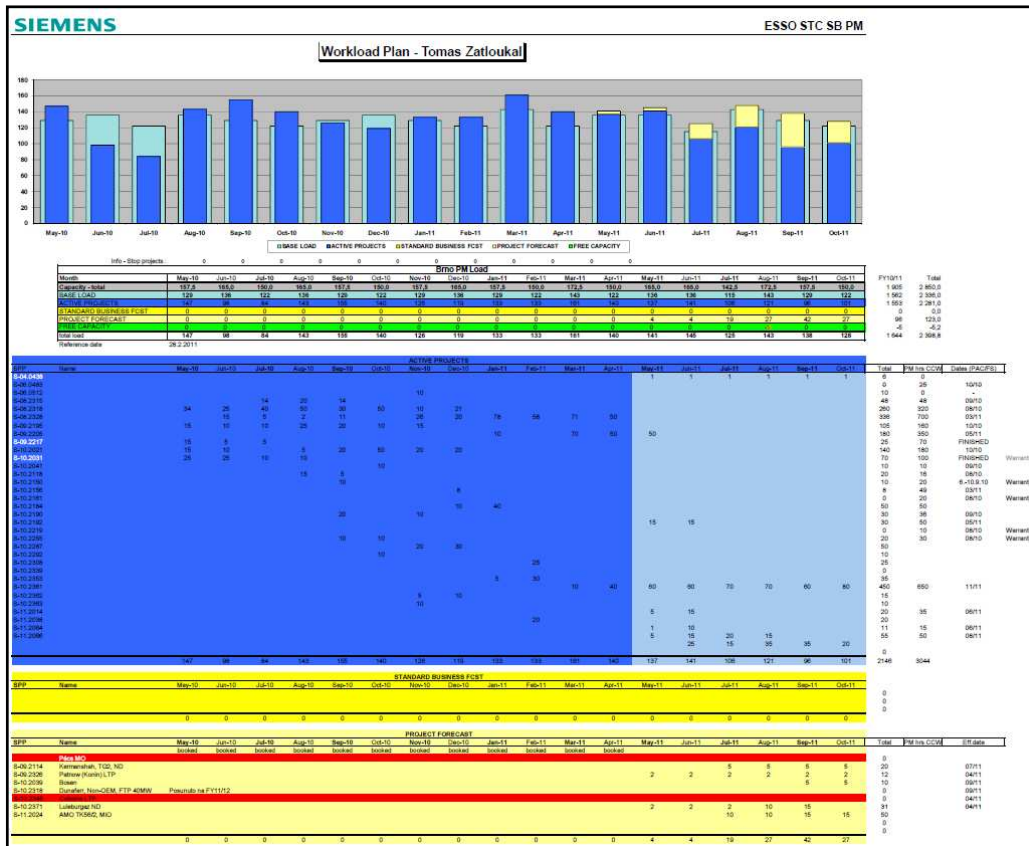
- Kolik času se na projektu odhadem ještě stráví?
- Kdy projekt začíná a kdy má skončit?
- A další

Jak již bylo zmíněno, díky tomuto řešení byl projektový manažer schopen získat téměř všechny stěžejní informace potřebné pro rozhodování. Tento způsob ukládání dat a získávání informací se proto zprvu zdál, až na drobnější detaily, jako dostačující. Nicméně podrobnější analýza odhalila velké nedostatky.

Tímto se dostáváme k nevýhodám původního řešení. Při podrobnějším prozkoumání bylo zjištěno, že zpracování dat do podoby vhodné pro uložení do vytvořených tabulek zabere projektovému manažeru neúměrně dlouhou dobu (i několik hodin). Časová náročnost je dána především nutností zpracovat velké množství informací ručně, což zahrnuje například neustále otvírání externích dokumentů, kopírování a opětovné vkládání. Aby byla data v aktuální podobě, je nutné tento časově náročný proces opakovat nejméně jednou za měsíc. Vzhledem k tomu, že jeden dokument sloužil pro ukládání informací pouze pro jeden fiskální rok, na přelomu dvou období bylo nutné provést časově ještě náročnější operaci, při které bylo nutné správně převést „přesahující“ projekty z jednoho fiskálního roku do druhého.

Kromě velkých časových nároků skrývá původní řešení i další nevýhody. Pokud bychom měli všechny problémy shrnout, seznam by vypadal následovně:

- Nepřehlednost
- Časová náročnost a složitost aktualizace
- Absence některých údajů
- Nemožnost efektivní zpětné kontroly údajů
- Žádná archivace dat
- Možnost plánování pouze v rámci jednoho fiskálního roku
- Nestandardizované postupy
- A další



Obr. 19: Ukázka původního řešení (Vlastní)

Vzhledem ke zjištěným skutečnostem bylo s projektovým manažerem dohodnuto, že se celý systém předělá a zefektivní. Zadání znělo ve zkratce následovně: Vytvořit co nejvíce automatizovaný software, poskytující informace nutné pro plánování a rozhodování, možnost kontroly údajů a eliminující všechny nevýhody, které jsou spojeny s původním řešením. Návrhem, tvorbou a výslednou podobou této podpůrné aplikace se zabývá následující kapitola.

4 NÁVRH A REALIZACE ŘEŠENÍ

Ve třetí a zároveň poslední části se bude práce podrobně věnovat popisu návrhu i výsledného řešení programové podpory pro projektového manažera. Budou identifikovány a popsány procesy, které mají být touto aplikací spravovány. Dále jsou popsány stěžejní uživatelské formuláře a jejich funkce, reporty a v neposlední řadě také návrh databázové struktury. Konec kapitoly bude věnován shrnutí, obsahující mimo jiné soupis přínosů tohoto projektu.

4.1 Visual Basic

Celý projekt byl vytvořen v rámci vývojového prostředí Visual Basic for Applications. Jedná se o vývojový nástroj, díky němuž je možné sestavovat užitečné a dobře vypadající softwarové aplikace pro použití v nejrůznějších pracovních prostředích (5).

Tento vývojový nástroj byl pro realizaci softwaru pro podporu projektového manažera vybrán hlavně díky jeho schopnosti poměrně snadno rozšířit běžné funkce Microsoft Excel o specifické nástroje definované uživatelem. Prostřednictvím VBA a jeho maker tak mohl vzniknout funkční nástroj s dobrým uživatelským prostředím, který ve výsledku usnadňuje plánování a rozhodování ohledně servisních projektů.

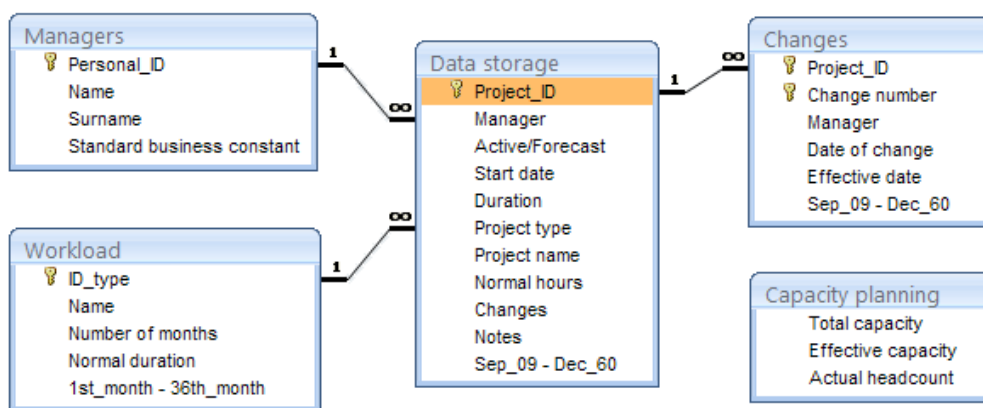
Řešení obsahuje celou řadu funkcí, které jsou zajišťovány pro tento účel naprogramovanými původními makry. Při jejich tvorbě podporu zajišťovala nápověda Visual Basicu a také odborná literatura (2), (4) a (5).

4.2 Kmenová databáze

Pro efektivní práci s daty, jež jsou nutné pro plánování a rozhodování na pozici projektového manažera, bylo nutné vytvořit vhodný návrh databázové struktury. Nyní budou uvedeny všechny důležité informace o výsledném návrhu, jež byl poté použit pro reálné ukládání všech potřebných dat. Datová struktura je navržena pro ukládání aktuálních i historických dat pro časové rozmezí září 2009 až prosinec 2060.

Databáze, s níž pracuje software pro podporu projektového manažera, je složena celkem ze čtyř hlavních a jedné podpůrné tabulky. Podpůrná tabulka není s hlavními tabulkami nijak funkčně svázána, slouží pouze pro ukládání dat, která jsou nutná pro vytváření některých reportů. Hlavní tabulky jsou: Data storage, Managers, Workload, Changes. Podpůrná tabulka se nazývá Capacity planning.

Čtyři hlavní tabulky mají mezi sebou definované vazby, jež odrážejí jejich vztah v reálném světě. Propojení mezi nimi je vždy 1:N či N:1 a využívá se přitom vhodně zvolených primárních klíčů. Tyto vazby lze vidět v entito-relačním diagramu, který je vyobrazen níže.



Obr. 20: Entito - relační diagram. (Vlastní)

V následujících podkapitolách budou uvedeny všechny podstatné informace týkající se jednotlivých tabulek.

4.2.1 Data Storage

Tato tabulka slouží k ukládání všech důležitých informací o jednotlivých projektech. Primárním klíčem je unikátní Project_ID, které je stejné, jako ID, jež je používáno v rámci ostatních systémů podniku.

Položka Manager obsahuje přímo či nepřímo údaj o manažerovi, který na projektu aktuálně pracuje. Obsah tohoto atributu závisí na obsahu položky Changes. Changes je položka datového typu boolean. Jestliže Changes obsahuje hodnotu False, víme, že v průběhu projektu nedošlo ke změně manažera a atribut Manager obsahuje přímo ID zodpovědného manažera. Naopak má-li položka Changes hodnotu True,

atribut manažer obsahuje pořadové číslo poslední provedené změny. V obou případech atribut Manager zastává funkci cizího klíče a to pro tabulky Managers nebo Changes.

Dále se o projektu uchovávají tyto údaje:

- Active / Forecast – zda je projekt již aktivní nebo pouze plánovaný.
- Start date – na kdy je plánován začátek projektu.
- Duration – předpokládaná doba trvání projektu v měsících.
- Project type – cizí klíč svázaný s tabulkou Workload.
- Project name – neoficiální jméno projektu, uváděné pro lepší orientaci projektového manažera.
- Normal hours – předpokládaný hodinový časový fond, který by měl být projektem využit.
- Notes – atribut určený pro zadání libovolné poznámky.

Další pomocné atributy (Sep_09 – Dec_60) slouží k ukládání předpokládaného nebo již vykázaného hodinového časového fondu pro jednotlivé měsíce v letech 2009 – 2060.

Tab. 1: Datový slovník tabulky Data Storage. (Vlastní)

Data Storage	
Project_ID (Primary Key)	Text
Manager (Foreign Key)	Text
Active/Forecast	Text
Start date	Datum
Duration	Číslo
Project type (Foreign Key)	Číslo
Project name	Text
Normal hours	Číslo
Changes	Ano/Ne
Notes	Text
Sep_09 - Dec_60	Číslo

4.2.2 Managers

Tato tabulka byla vytvořena za účelem ukládání nejnútnejších informací o manažerech, kteří jsou podřízeni projektovému manažeru a jsou jim k vyřízení přidělovány jednotlivé projekty.

Primárním klíčem relace Managers je Personal_ID. Pod tímto ID jsou jednotliví manažeři vyhledatelní i v jiných systémech podniku. Dalšími atributy jsou Name a Surname, tedy položky, do nichž se ukládají jména a příjmení jednotlivých manažerů.

Velmi důležitým atributem je Standard business constant. Tato konstanta slouží pro výpočet doby, kterou jednotliví manažeři stráví na činnostech nesouvisejících s konkrétním projektem (např. každodenní agenda). Tato konstanta je pro každého manažera jiná, může se v čase měnit a určuje ji projektový manažer.

Tab. 2: Datový slovník tabulky Managers. (Vlastní)

Managers	
Personal_ID (Primary Key)	Text
Name	Text
Surname	Text
Standard business constant	Číslo

4.2.3 Workload

V oddělení servisu se pracuje na různých projektech, které se dají dle časové náročnosti rozdělit do několika skupin – např. roční inspekce, generální opravy, malé opravy. Tabulka Workload slouží pro ukládání specifik jednotlivých typů projektů. Údaje uložené v této relaci jsou vyplněny projektovým manažerem na základě několikaletých zkušeností s poskytováním jednotlivých typů servisních služeb. Každý typ projektu je rozpočítán maximálně na prvních 36 měsících.

Primárním klíčem je atribut ID_Type, jehož datovým typem je automatické číslo. Atribut Name obsahuje stručnou identifikaci typu projektu. O každém se dále ukládá délka v měsících a hodinách, která značí obvyklý časový fond potřebný pro daný

typ projektu. V dalších pomocných položkách (1st_month - 36th_month) se uchovávají údaje o tom, jaká část z celkového časového fondu se v jednotlivých měsících obvykle spotřebuje.

Tab. 3: Datový slovník tabulky Workload. (Vlastní)

Workload	
ID_type (Primary Key)	Automatické číslo
Name	Text
Number of months	Číslo
Number of months	Číslo
1st_month - 36th_month	Číslo

4.2.4 Changes

V každém projektu, který byl již spuštěn, může docházet ke změně odpovědného pracovníka. Jelikož je software pro podporu projektového manažera navržen nejen pro plánování, ale také pro úschovu historických údajů, bylo nutné navrhnout relaci, v níž by se daly veškeré změny evidovat. A právě k tomu slouží tabulka Changes.

Primární klíč této relace je složený, tvoří jej ne jeden, ale dva atributy. Konkrétně se jedná o položky Project_ID a Change Number. Project_ID obsahuje ID projektu, kterého se změna týká a Change Number číselné pořadí dané změny.

Položka Manager obsahuje ID manažera, jemuž touto změnou byl projekt přidělen. Date of change obsahuje datum, kdy byla změna provedena. Effective date je datum, k němuž daná změna nabývá účinnosti.

K ukládání předpokládaného či již vykázaného hodinového časového fondu pro jednotlivé měsíce opět slouží pomocné atributy Sep_09 – Dec_60.

Tab. 4: Datový slovník tabulky Changes. (Vlastní)

Changes	
Project_ID (Primary Key)	Text
Change number (Primary Key)	Automatické číslo
Manager	Text
Date of change	Datum
Effective date	Datum
Sep_09 - Dec_60	Číslo

4.2.5 Capacity planning

V této relaci se ukládají informace o dostupném časovém fondu, který má projektový manažer každý měsíc k dispozici. Jak již bylo řečeno, tato tabulka je potřebná pouze pro správné vyplnění některých reportů a z tohoto důvodu nejsou realizovány žádné vazby mezi ní a ostatními relacemi. Klíčem pro vyhledávání v tabulce jsou jednotlivé kalendářní měsíce let 2009 – 2060.

Total Capacity obsahuje údaj v hodinách odpovídající celkovému časovému fondu, jež je každý měsíc k dispozici. Je vypočítán pro každý měsíc a to dle počtu pracovních dní. **Effective Capacity** zahrnuje také časový údaj v hodinách. Získává se odečtením času stráveného na nemocenských, dovolených či jiných mimo podnikových aktivitách od celkového dostupného časového fondu (Total Capacity). Posledním údajem v Capacity planning je **Actual Headcount**, v němž se nachází číselný údaj o počtu manažerů, kteří jsou daný měsíc k dispozici. Data do této tabulky vyplňuje projektový manažer na základě aktuálních situace.

Tab. 5: Datový slovník tabulky Capacity planning. (Vlastní)

Capacity planning	
Total capacity	Číslo
Effective capacity	Číslo
Actual headcount	Číslo

4.3 Procesy softwaru

Podrobnou analýzou původního řešení a také díky konzultacím s projektovým manažerem z oddělení servisu bylo možné v celém procesu plánování a rozhodování identifikovat řadu sub procesů. Hlavním účelem nově vznikající aplikace bylo, co nejvíce těchto procesů zanalyzovat, standardizovat a následně je automatizovat.

Na základě několika porad s projektovým manažerem se podařilo ujasnit, co vše je v rámci procesu plánování a rozhodování potřeba. Některé sub procesy byly plně automatizovány, některé pouze z části a u těch, u kterých to nebylo možné, byly alespoň stanoveny standardizované uživatelské postupy. Tato opatření ve výsledku zajišťují efektivní správu dat o jednotlivých projektech, z nichž je možno snadno získávat kýžené informace pro plánování a rozhodování.

V této části bude popsáno, jakým způsobem jsou v softwaru pro podporu projektového manažera implementovány stěžejní pod procesy, jež jsou spojeny s uchováváním dat v podobě vhodné pro reportování. Konkrétně budou uvedeny podrobné informace o nejdůležitějších funkcích aplikace a to včetně vývojových diagramů. U každého procesu nebude chybět ani ukázka způsobu řešení uživatelského prostředí.

4.3.1 Nový projekt

Práce na kterémkoliv projektu začíná ve chvíli, kdy se o tomto servisním projektu začíná jednat se zákazníkem. V tuto chvíli se takový projekt stává předmětem zájmu projektového manažera v oddělení servisu. Aby byl projekt zahrnut do nově pojatého procesu plánování a rozhodování, je nutné o něm zadat všechny podstatné informace do podpůrné aplikace.

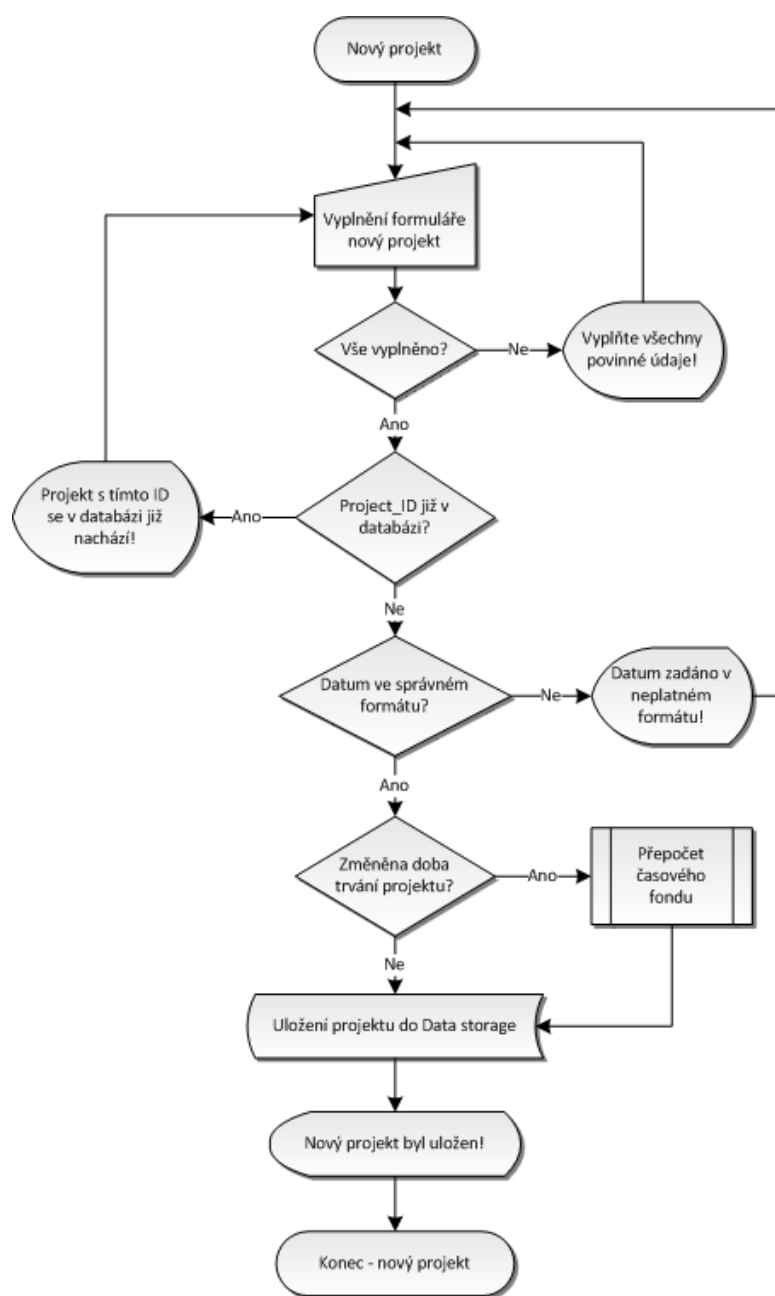
K tomuto účelu byl vytvořen standardizovaný pod proces nazývaný nový projekt. Přes uživatelské rozhraní na hlavní obrazovce aplikace uživatel klikne na tlačítko Nový projekt. Poté se zobrazí zadávací formulář, který je vidět na obrázku níže.

Obr. 21: Formulář nový projekt. (Vlastní)

Všechny položky formuláře jsou až na poznámky povinné. Formulář obsahuje celkem dva číselníky. První číselník se týká typu projektu a jeho obsah je tvořen daty z tabulky Workload. Po označení daného typu projektu se automaticky vyplní údaje o délce trvání v měsících i hodinách. To udává, jaká je obvyklá časová náročnost vybraného typu projektu. Pakliže to situace vyžaduje, může kterýkoliv z těchto dvou údajů projektový manažer změnit s tím, že při ukládání projektu makro zajistí správný poměrový přepočítání hodin pro jednotlivé měsíce. Druhý číselník slouží k výběru odpovědného pracovníka, jemuž bude projekt přidělen. Nabídka druhého číselníku je tvořena údaji z tabulky Managers. Projektový manažer vybírá zodpovědného zaměstnance na základě informací, které získává z reportů, o nichž bude řeč později.

Do položky Project name se zapisuje libovolný název projektu, který zpravidla obsahuje informaci o tom, pro jakého zákazníka se projekt dělá. Project_ID musí být v rámci celé databáze unikátní a koresponduje s ID projektu, jež se vyskytuje i v ostatních podnikových databázích.

Po vyplnění formuláře má uživatel dvě možnosti. Buďto celou akci zrušit kliknutím na Cancel nebo potvrdit uložení projektu. Po kliknutí na tlačítko Ok se spustí makro, které má za úkol ukládat pouze validní data, aby byla zajištěna konzistentnost databáze. Zjednodušená struktura skriptu je k vidění na vývojovém diagramu níže. Makro nejprve zjišťuje, zda jsou všechny povinné položky zadané a následně sérií podmínek ověří, zda jsou zadané položky ve správném formátu. Když se objeví problém, uživatel o něm bude spraven a vyzván k nápravě formou boxu se zprávou.



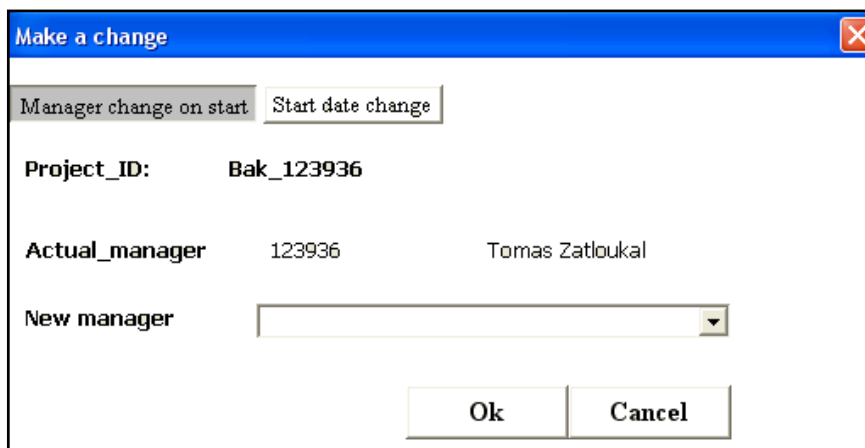
Obr. 22: Vývojový diagram nový projekt (Vlastní)

4.3.2 Změny u plánovaných projektů

Každý projekt, který je uložen v relaci Data storage, nese příznak Active / Forecast. Jinými slovy se jedná o rozlišení toho, zda je projekt v běhu nebo je zatím pouze plánovaný (forecast = předpověď). Všechny nové projekty, které jsou ukládány do databáze pomocí sub procesu nový projekt, jsou automaticky ukládány s příznakem forecast.

Takovýto projekt fakticky ještě neběží, nicméně je nutné vyčlenit mu časové kapacity zaměstnanců, neboť se předpokládá, že se v předem známé době rozběhne. Kdy je projekt zahájen a komu je přidělen, je uvedeno v attributech start date a manager. Datum začátku, stejně tak i odpovědný zaměstnanec, se může v průběhu času změnit. Tento reálný scénář bylo nutné zahrnout do funkcí podpůrné aplikace. Uživatel má proto k dispozici možnost u jakéhokoli plánovaného projektu (projektu s příznakem forecast) provádět změny data zahájení a odpovědného pracovníka.

Tuto změnu lze provést kliknutím na tlačítko „Make a change“ na hlavní obrazovce aplikace. Poté se zadá ID projektu, u něhož má být změna provedena. Pakliže se opravdu jedná o projekt s příznakem forecast, bude zobrazen formulář s dvěma záložkami, kde lze obě změny provést.



The image shows a dialog box titled "Make a change" with a close button in the top right corner. The dialog has two tabs: "Manager change on start" (which is selected) and "Start date change". Under the "Manager change on start" tab, the following information is displayed: "Project_ID: Bak_123936", "Actual_manager: 123936 Tomas Zatloukal", and "New manager" with a dropdown menu. At the bottom of the dialog are two buttons: "Ok" and "Cancel".

Obr. 23: Formulář změna manažera. (Vlastní)

The image shows a Windows-style dialog box titled "Make a change". It contains two tabs: "Manager change on start" and "Start date change". The "Start date change" tab is selected. The dialog displays the following information: "Project_ID: Bak_123936", "Actual start_date: 1.5.2012", and "New start_date: 1.6.2012". At the bottom, there are two buttons: "Ok" and "Cancel".

Obr. 24: Formulář změna data zahájení. (Vlastní)

4.3.3 Aktivace projektu

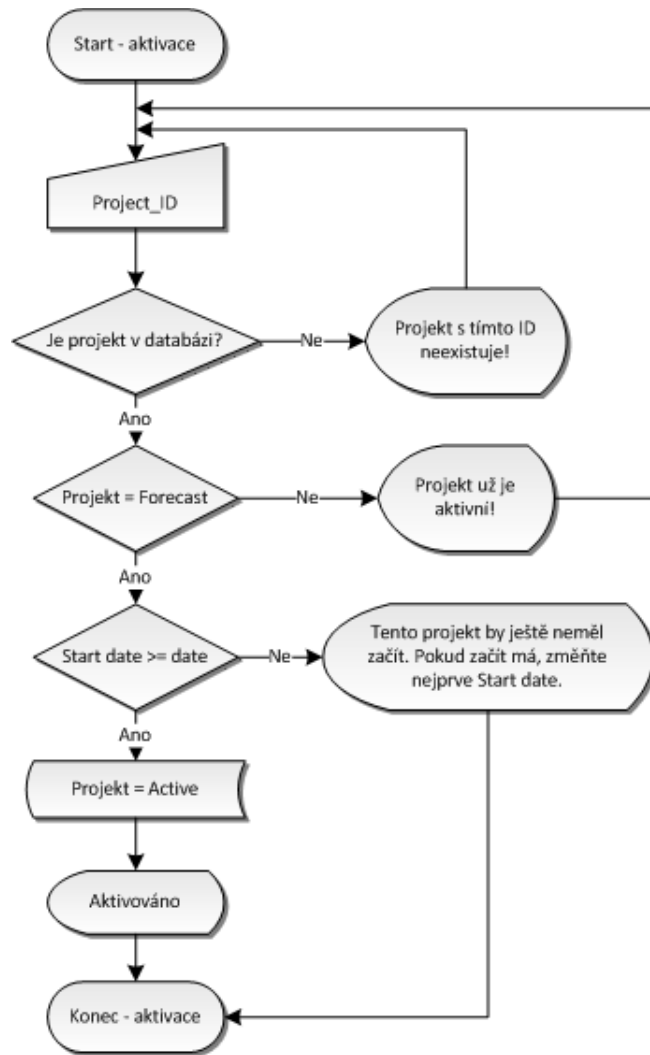
Výše bylo zmíněno, že každý projekt nese jeden z příznaků Active / Forecast. Každý nově uložený projekt je vždy Forecast. Hlavní výhodou tohoto rozlišení je, že projektový manažer má vždy přehled o tom, který z projektů již běží, který je zatím v plánu a popřípadě, který z plánovaných projektů neběží navzdory tomu, že již bylo dosaženo jeho data zahájení.

Jakmile je nějaký projekt reálně zahájen, musí se tento stav promítnout v podpůrném softwaru. Konkrétně se jedná o změnu příznaku Forecast na příznak Active. Tento proces opět zajišťuje naprogramovaný skript, jenž je odstartován vyplněním a potvrzením formuláře Active project.

The image shows a Windows-style dialog box titled "Project activation". It contains a single tab. The dialog displays the following information: "Project_ID: Bak_123936". At the bottom, there are two buttons: "Activate" and "Cancel".

Obr. 25: Formulář aktivace projektu. (Vlastní)

Pro aktivaci projektu je nutné zadat jeho jedinečné Project_ID. Poté se provede série kontrolních mechanismů, jež zajistí, že nebude aktivován projekt, u kterého to není možné. Strukturu celého procesu zachycuje vývojový diagram na obrázku 26.



Obr. 26: Vývojový diagram aktivace projektu. (Vlastní)

4.3.4 Změna manažera u aktivního projektu

U aktivního projektu, tedy u projektu, který už reálně běží, může výjimečně nastat situace, kdy je projektový manažer z nějakých důvodů nucen změnit odpovědného pracovníka.

Tuto operaci projektový manažer opět provádí přes uživatelský formulář, ke kterému se dostane po zadání Project_ID projektu, u kterého hodlá změnu provést. V uživatelském formuláři jsou automaticky vyplněny základní informace o projektu včetně aktuálního odpovědného pracovníka. V případě, že v projektu dříve již došlo k nějakým změnám, je souhrn těchto změn k vidění v položce History. Uživatel do formuláře zadává pomocí číselníku informaci o tom, kdo bude nově zodpovědný za daný projekt a také to, kdy tato změna nabývá účinnosti.

Make a change [X]

Runtime manager change

Project_ID: Bak_123936

Actual_date: 3.4.2012

Start_date 1.4.2012 **End_date** 31.3.2015

Actual_manager 124578 Michal Zapletal

History

Manager_ID: 123936 - Tomas Zatloukal; Date of change: 1.4.2012; Effective_date: 1.4.2012
 Manager_ID: 124578 - Michal Zapletal; Date of change: 3.4.2012; Effective_date: 1.5.2012

New manager

Effective_date

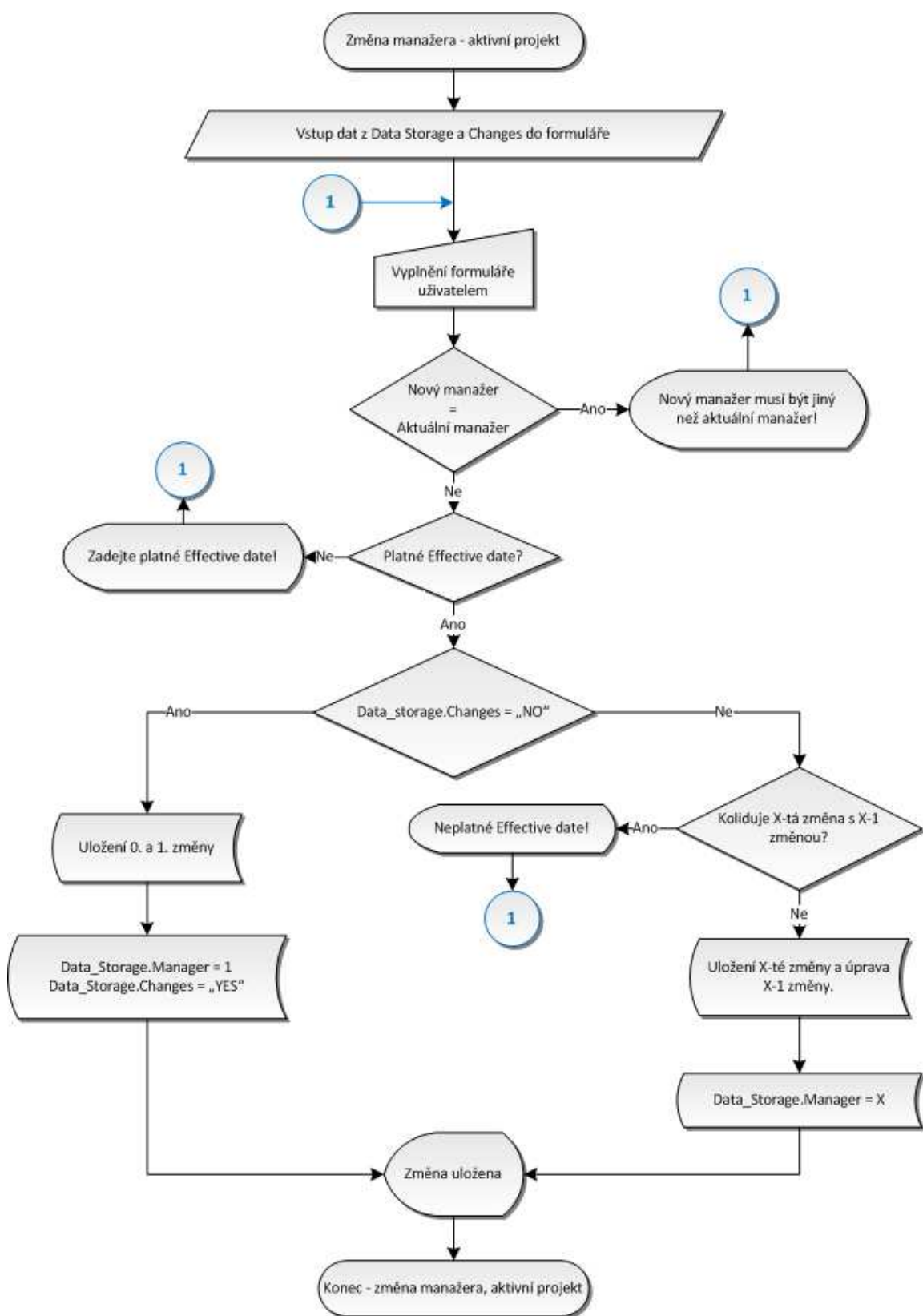
Ok Cancel

Obr. 27: Formulář změna manažera - aktivní projekt. (Vlastní)

Uživatel provede potvrzení změn kliknutím na OK. Poté opět přichází na řadu naprogramovaný skript, který se postará o vše potřebné. Operace změny odpovědného manažera za běhu projektu je o mnoho náročnější než stejná změna u projektu s příznakem forecast. Aby bylo možné po této změně zobrazovat v reportech validní informace, je nutné zajistit mnoho operací.

Při těchto operacích je stěžejní effective date, neboli datum, od něž na daném projektu přestává pracovat starý manažer a přebírá ho nový. Od tohoto bodu bude plánovaný časový fond projektu náležet nově odpovědnému pracovníkovi. Pakliže je effective date nastaveno na polovinu měsíce, je nutné zajistit poměrové rozdělení plánovaného časového fondu mezi manažery, kteří se na projektu střídají.

Celá transakce změny manažera aktivního projektu je sofistikovaně navržena tak, aby nebyla narušena integrita dat, možnost data archivovat nebo na takto pozměněných projektech regulérně vykazovat reálně odpracované hodiny. Nástin struktury skriptu je opět znázorněn vývojovým diagramem na obrázku 28.



Obr. 28: Vývojový diagram změna manažera - aktivní projekt. (Vlastní)

Zadané effective date musí splňovat několik důležitých kritérií, jinak jej program považuje za neplatné. Effective date musí být novější než datum začátku projektu a starší než datum jeho ukončení, dále nesmí být starší než aktuální datum, tzn. změny nelze provádět v minulosti a nesmí kolidovat s předchozími změnami. Tato kritéria zajišťují rozhodovací podmínky uvedené v diagramu.

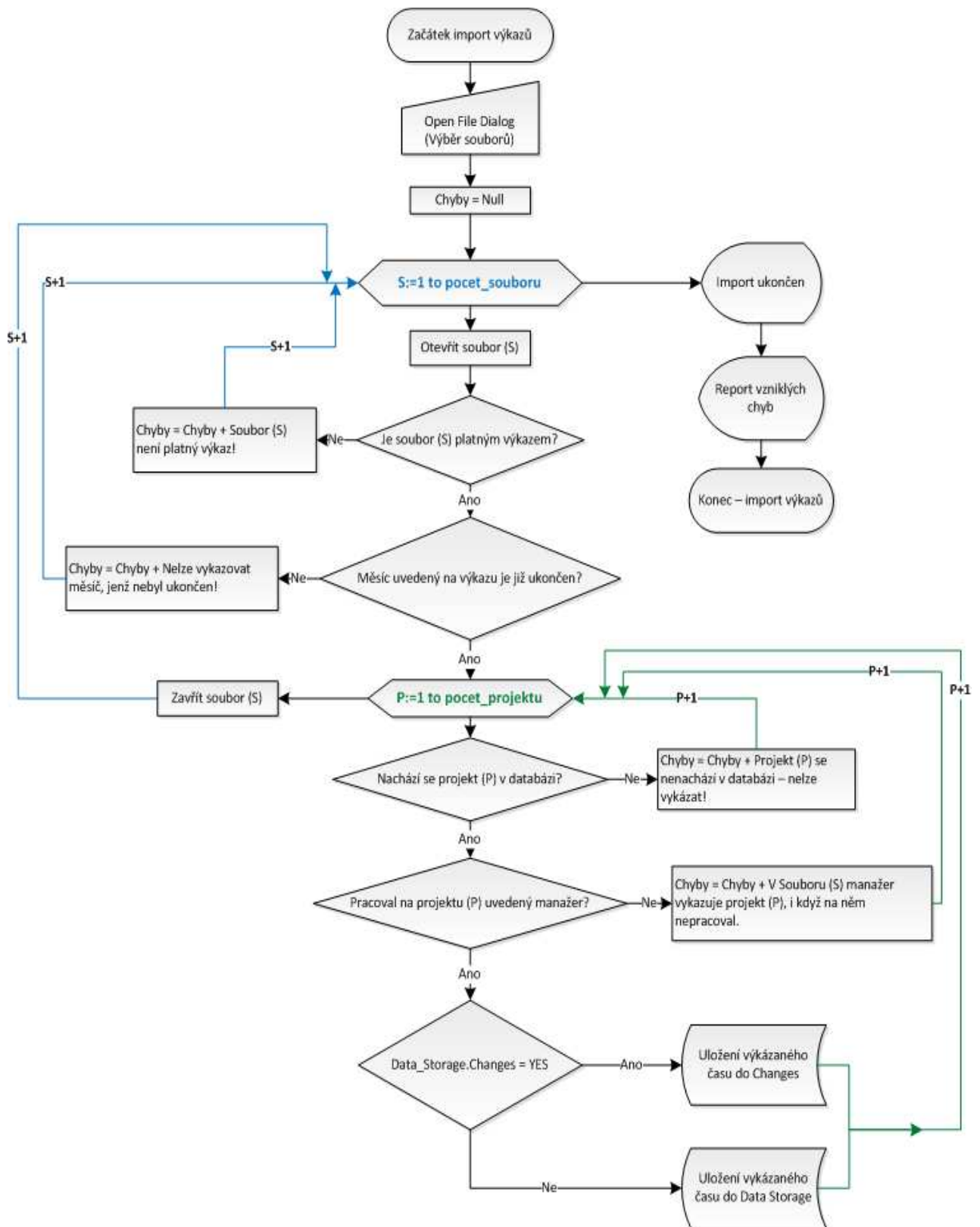
4.3.5 Import výkazů

Pod procesy, které byly prozatím popsány, mají v rámci podpůrné aplikace za úkol udržovat data aktuální a v takové podobě, aby se dala využít pro rozhodování a plánování. Podpůrný software je však specifický také tím, že jej lze zároveň používat jako kontrolní nástroj, jenž umí rovněž využívat archivní data.

Při pohledu do minulosti není pro projektového manažera důležitá informace o tom, jaký předpokládaný čas měl být projektu věnován. V tomto případě je již potřeba vědět, kolik času jednotliví manažeři na svých projektech opravdu strávili. Tyto poznatky jsou důležité jak pro kontrolu zaměstnanců, tak i pro případné budoucí zefektivnění práce a zpřesnění plánování.

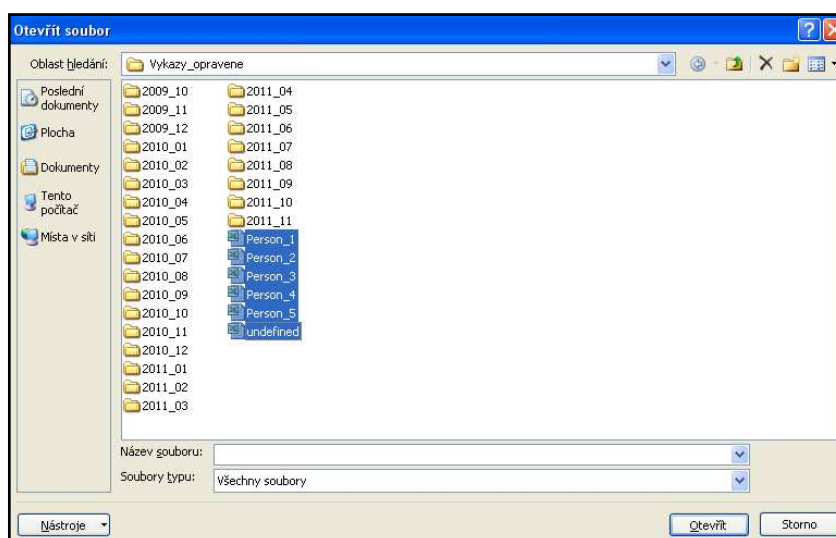
Každý zaměstnanec, který je podřízen projektovému manažeru, je povinen každý měsíc vyplnit výkaz práce, v němž je mimo jiné uvedeno, kolik času reálně strávil na jednotlivých přidělených projektech. Údaji z těchto výkazů jsou přepisovány plánované časové kapacity. V původním řešení musel projektový manažer ručně otevřít výkaz každého pracovníka, zkontrolovat a do správné tabulky nakopírovat potřebná data. Tento proces byl časově velmi náročný a obnášel velké riziko vzniku chyb.

Z tohoto důvodu jsme se rozhodli celý proces nahrávání výkazů automatizovat. Jako první došlo k navržení standardní podoby výkazného formuláře. Následně bylo naprogramováno samotné nahrávací makro obsahující všechny potřebné kontrolní mechanismy. Na následujícím vývojovém diagramu je k vidění zjednodušená sktruktura zmíněného makra. Za povšimnutí stojí, kolik událostí je aplikace schopná odchytil a reportovat uživateli.

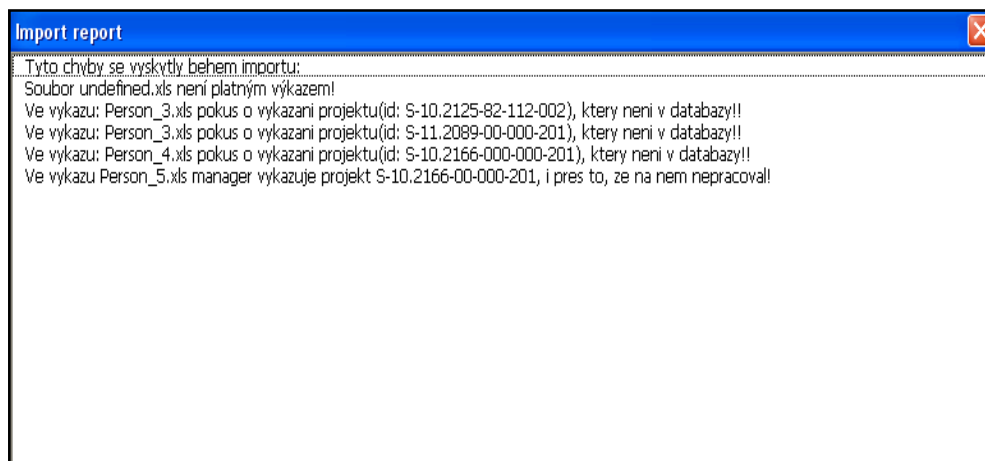


Obr. 29: Vývojový diagram import výkazů. (Vlastní)

Z hlediska uživatelského i časového je celý proces velmi nenáročný. Uživatel na hlavní obrazovce aplikace klikne na tlačítko Import data, čímž se mu otevře formulář pro výběr souborů. Aplikace podporuje výběr více souborů najednou. Po potvrzení výběru se rozběhne výše popsáný skript, po jehož skončení se uživateli zobrazí report o chybách, jenž během nahrávání výkazů nastaly. Tento report slouží primárně jako pomůcka pro kontrolu, která může odhalit různé nesrovnalosti ve výkazech. Na obrázcích níže je k vidění příklad jednoho reportu o chybách a také způsob výběru souborů pro import.



Obr. 30: Formulář výběr souborů. (Vlastní)



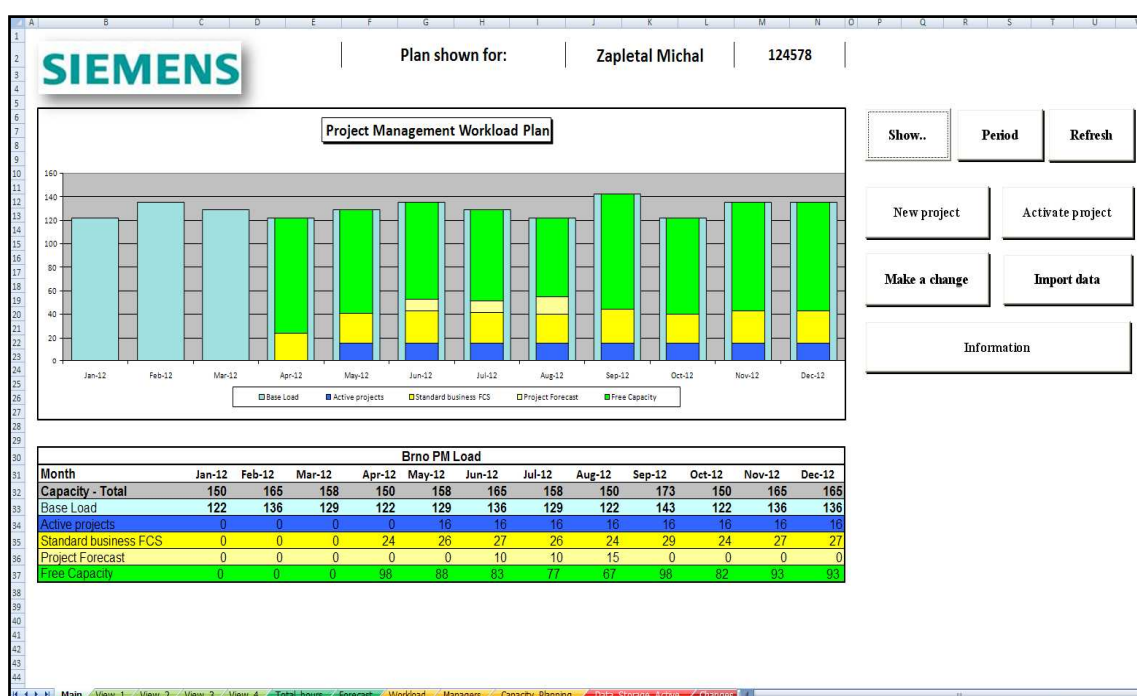
Obr. 31: Ukázka reportu po importu výkazů. (Vlastní)

4.4 Report informací

Předchozí kapitola se zabývala standardizací a automatizací procesů, které zajišťují správu, aktualizaci a archivaci dat. V této kapitole bude popsáno, jakými způsoby jsou projektovému manažerovi distribuovány informace, jež jsou vytvářeny na základě těchto údajů. Právě díky níže uvedeným reportům je manažer schopen efektivního plánování, rozhodování, kontrolování a neustálého zlepšování servisních služeb.

4.4.1 Hlavní obrazovka

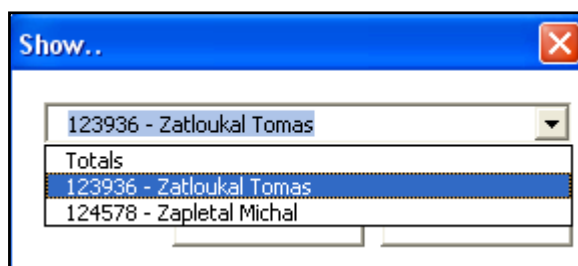
Stěžejním prostředkem pro distribuci informací směrem k projektovému manažerovi je hlavní obrazovka. To, jak vypadá, je vidět na následujícím obrázku.



Obr. 32: Hlavní obrazovka. (Vlastní)

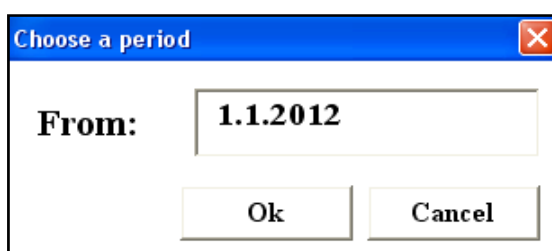
Právě z grafu a tabulky se uživatel dozví všechny důležité informace týkající se kapacit. Vidí zde, kolik je k dispozici celkem časového fondu, kolik z něho je přiděleno aktivním a kolik plánovaný projektům, kolik činí hodnota standardního byznysu a kolik je ještě volných kapacit.

Projektový manažer si v rámci funkce Show může zvolit, zda chce vidět časové kapacity souhrnně či pro jednotlivé zaměstnance zvlášť (viz obrázek 33).



Obr. 33: Formulář Show. (Vlastní)

V rámci grafu lze sledovat situaci v 12 měsících najednou (např. jeden fiskální rok). Samozřejmostí je pohled do minulosti. Jaké období má být zobrazeno se nastavuje prostřednictvím funkce Period, kde se v jednoduchém formuláři zvolí datum, kterým má graf i tabulka začínat.



Obr. 34: Formulář Period. (Vlastní)

Pomocí hlavní obrazovky může manažer například během chvíle zjistit, kdo z manažerů má dostatek volných kapacit na převzetí nového projektu. Díky možnosti pohledu do historie může projektový manažer kdykoli vytvořit přehledný report o využívání časových kapacit svých podřízených. Možností, které jsou v rámci tohoto zobrazení k dispozici, je mnoho. Vše je navíc přehledné a rychlé.

Uživatel má k dispozici ještě další čtyři obrazovky, které plní stejnou funkci jako obrazovka hlavní. Tato čtyři zobrazení navíc se nazývají pohledy a slouží pro případ, kdy uživatel potřebuje v jednu chvíli srovnat dostupné kapacity většího počtu zaměstnanců.

4.4.2 Informace o projektu

Servisních projektů se v podniku objevuje nemalé množství. Snadno tak může nastat situace, kdy má projektový manažer rozhodovat o nějakém projektu, ale nemůže si o něm vybavit všechny údaje. Za tímto účelem byla vytvořena funkce Information, která na základě zadaného Project_ID vyhledá a ve formuláři zobrazí všechny informace o daném projektu.

Information about project

Project_ID Bak_123936 Ok Close

Project_ID Bak_123936

Project name Bakalarka

Active/Forecast Forecast

Project type 13 Long Term Program (LTP)

Start date 1.5.2012 End date 30.4.2015

Duration 36

Manager 123936 Tomas Zatloukal

Notes Zkušební na ukázkou do bakalářské práce...

SIEMENS

Obr. 35: Formulář informace o projektu. (Vlastní)

4.4.3 Celkový počet hodin

Celkový počet hodin neboli Total hours je další funkce, která má za úkol usnadnit práci projektovému manažerovi. Jedná se o report, který je uživateli schopen ukázat na jednom místě několik důležitých informací o jednotlivých projektech. Konkrétně to, zda je projekt ukončen či nikoli, kolik byl předpokládaný časový fond a kolik dohromady činí reálně využitý časový fond. Navíc lze použít filtrování, které MS Excel nabízí. Tím se možnosti využití ještě více rozšiřují.

Informace z tohoto reportu mohou být využity různě. Primárně se však využívají pro důkladnou analýzu za účelem lepšího nastavení specifik jednotlivých typů projektů v tabulce Workload. To ve výsledku přispívá k efektivnějšímu a přesnějšímu plánování.

4.4.4 Plánované projekty

Funkce plánované projekty neboli Show forecast slouží k zobrazení všech projektů, které jsou v databázi uloženy s příznakem Forecast. Opět lze také využívat filtrů, které nabízí MS Excel. Tato funkce projektovému manažerovi slouží například k odhalení plánovaných projektů, které vzhledem k jejich datu zahájení již měly běžet, ale z nějakého důvodu se tak nestalo. V rámci tohoto reportu lze přímo využívat již zmíněné funkce Activate a Information.

4.5 Přínosy

V předchozích několika kapitolách byla podrobně představena struktura a funkce programové podpory pro projektového manažera. Představeno bylo také uživatelské prostředí včetně stěžejních formulářů. V průběhu tvorby aplikace probíhaly pravidelné schůzky s budoucím uživatelem, tedy s projektovým manažerem z oddělení servisu brněnského odštěpného závodu Siemens Industrial Turbomachinery s.r.o. Díky těmto schůzkám bylo možné do výsledného řešení zanést maximum požadavků, které budou v budoucnu zjednodušovat proces plánování, rozhodování a kontroly servisních projektů. Dopomohlo to rovněž ke vzniku intuitivního a uživatelsky přátelského prostředí, jež přesně odpovídá požadavkům zadavatele.

Hlavním přínosem podpůrné aplikace je v první řadě značná úspora času. V případě správy a aktualizace dat jsme se dostali na časovou náročnost v řádu minut, což je oproti původnímu řešení, kde jsme se pohybovali v řádu hodin, citelné zlepšení.

Dále se podařilo eliminovat všechny nevýhody, které byly identifikovány v rámci původního řešení. Vytvořená aplikace splňuje všechny nároky, jež na ni byly v době zadání kladeny. V neposlední řadě lze mezi výhody zařadit i fakt, že nové řešení využívá softwaru a technologií, kterými již podnik disponoval. Celý projekt se proto dá z hlediska finanční stránky označit za nízkonákladový.

ZÁVĚR

V rámci první části této bakalářské práce byly shrnuty nejdůležitější poznatky, jež se týkají problematiky informačních systémů, databází a datového modelování. Uvedeny byly také základní informace o podnikových procesech a jejich vazbě na informační systémy a informační technologie. Toto teoretické pozadí bylo nezbytné k tomu, aby se mohl úspěšně naplnit stěžejní cíl této práce, tedy vytvoření funkčního podpůrného software pro projektového manažera z oddělení servisu brněnské společnosti Siemens Industrial Turbomachinery s.r.o.

Druhá část této práce se zabývala stručným představením mezinárodního koncernu Siemens a jeho brněnské dceřiné společnosti. Poprvé zde byly uvedeny podrobnosti, týkající se pozice projektového manažera. Je zde také detailně popsáno původní řešení a to včetně jeho nedostatků.

Na základě informací z předchozích dvou kapitol bylo navrženo a realizováno nové řešení podpory rozhodování a plánování a to v podobě aplikace vytvořené pomocí Microsoft Excel a Visual Basic for Applications. V poslední, tedy třetí části bakalářské práce, je přehledně popsána struktura tohoto řešení a to z hlediska databázového, programátorského i uživatelského. Výsledný software pro podporu projektového manažera splnil všechna očekávání, která do něj byla v době zadání vkládána. Na základě toho lze konstatovat, že byl úspěšně a zcela naplněn cíl této bakalářské práce.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- 1) BÉBR, R. *Informační systémy pro podporu manažerské práce*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2005. 223 s. ISBN 80-864-1979-7.
- 2) FUCHS, J., BARCHFELD, A. *Visual Basic: velká kniha řešení*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2010. 722 s. ISBN 978-80-251-2212-9.
- 3) GÁLA, L. *Podniková informatika: počítačové aplikace v podnikové a mezipodnikové praxi, technologie informačních systémů, řízení a rozvoj podnikové informatiky*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. 482 s. ISBN 80-247-1278-4.
- 4) GÜRTLER, M. *1001 tipů a triků pro Visual Basic*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. 328 s. ISBN 80-722-6368-4.
- 5) HALVORSON, M. *Microsoft Visual Basic 2008: krok za krokem*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2008. 440 s. ISBN 978-80-251-2221-1.
- 6) KALUŽA, J., KALUŽOVÁ, L. *Modelování dat v informačních systémech*. 1. vyd. Praha: Ekopress, 2012. 125 s. ISBN 978-80-86929-81-1.
- 7) KOCH, M. *Datové a funkční modelování*. Vyd. 3., přeprac. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2008. 121 s. ISBN 978-80-214-3731-9.
- 8) MOLNÁR, Z. *Efektivnost informačních systémů*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2000. 142 s. ISBN 80-716-9410-X.

- 9) SIEMENS AG. *120 let Siemens v České republice* [online]. 2010, 7 s. [cit. 2012-04-04]. Dostupné z:
[https://www.cee.siemens.com/web/cz/cz/corporate/portal/home/o_nas/Documents/59325_120\\$let\\$Siemens\\$v\\$CR.pdf](https://www.cee.siemens.com/web/cz/cz/corporate/portal/home/o_nas/Documents/59325_120letSiemensvCR.pdf)
- 10) SIEMENS AG. *Siemens Annual Report 2011* [online]. 2012, 388 s. [cit. 2012-04-04]. Dostupné z:
http://www.siemens.com/investor/pool/en/investor_relations/siemens_ar_2011.pdf
- 11) SIEMENS AG. *Siemens Česká republika* [online]. 1996, 2012 [cit. 2012-04-04]. Dostupné z:
https://www.cee.siemens.com/web/cz/cz/corporate/portal/home/energy/Industrial_turbomachinery/Pages/industrial_turbomachinery.aspx
- 12) SIEMENS AG. Siemens Global Website [online]. 1996, 2012 [cit. 2012-04-04]. Dostupné z: <http://www.siemens.com/about/en/index.htm>
- 13) SIEMENS AG. *Siemens v České republice* [online]. 2010, 8 s. [cit. 2012-04-04]. Dostupné z:
[https://www.cee.siemens.com/web/cz/cz/corporate/portal/home/o_nas/Documents/59098_Image\\$brozura\\$2010.pdf](https://www.cee.siemens.com/web/cz/cz/corporate/portal/home/o_nas/Documents/59098_Image$brozura$2010.pdf)
- 14) SIEMENS INDUSTRIAL TURBOMACHINERY S.R.O. *History and current development of steam turbine production in Brno*. 2nd revised and extended edition. Praha: Trilabit, s.r.o., 2007. ISBN 978-80-902681-4-2.
- 15) SODOMKA, P., KLČOVÁ, H. *Informační systémy v podnikové praxi*. 2. aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010. 501 s. ISBN 978-80-251-2878-7.

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Seznam obrázků

Obr. 1: Zpracovatelský řetězec. (3, s. 16).....	13
Obr. 2: Úrovně pohledu na pojem informace. (Vlastní dle (7, s. 4)).....	14
Obr. 3: Proces kódování, dekódování. (Vlastní dle (7, s. 5)).....	16
Obr. 4: Datová položka. (Vlastní dle (7, s. 13)).....	18
Obr. 5: Lineární datový model. (Vlastní dle (7, s. 20))	20
Obr. 6: Hierarchický datový model. (Vlastní dle (7, s. 21)).....	21
Obr. 7: Síťový model. (Vlastní dle (7, s. 22)).....	22
Obr. 8: Objektový datový model. (Vlastní dle (7, s. 23)).....	23
Obr. 9: Relační datový model. (Vlastní dle (7, s. 22)).....	24
Obr. 10: Terminologie z pohledu aplikačního. (7, s. 24).....	24
Obr. 11: Terminologie z pohledu teorie množin. (7, s. 24)	25
Obr. 12: Terminologie z pohledu teorie relací. (7, s. 25)	25
Obr. 13: Vztah 1:1. (Vlastní dle (7, s. 32))	27
Obr. 14: Vztah 1:N. (Vlastní dle (7, s. 32))	27
Obr. 15: Vztah N:M. (Vlastní dle (7, s. 33)).....	28
Obr. 16: Užitek IS / IT. (8, s. 16).....	32
Obr. 17: Vývoj Siemens loga. (9, s. 7)	38
Obr. 18: Organizační struktura Siemens Industrial Turbomachinery s.r.o. (14, s. 94)...	41
Obr. 19: Ukázka původního řešení (Vlastní)	45
Obr. 20: Entito - relační diagram. (Vlastní).....	47
Obr. 21: Formulář nový projekt. (Vlastní).....	53
Obr. 22: Vývojový diagram nový projekt (Vlastní)	54
Obr. 23: Formulář změna manažera. (Vlastní)	55
Obr. 24: Formulář změna data zahájení. (Vlastní).....	56
Obr. 25: Formulář aktivace projektu. (Vlastní)	56
Obr. 26: Vývojový diagram aktivace projektu. (Vlastní)	57
Obr. 27: Formulář změna manažera - aktivní projekt. (Vlastní)	58
Obr. 28: Vývojový diagram změna manažera - aktivní projekt. (Vlastní)	59

Obr. 29: Vývojový diagram import výkazů. (Vlastní).....	61
Obr. 30: Formulář výběr souborů. (Vlastní).....	62
Obr. 31: Ukázka reportu po importu výkazů. (Vlastní).....	62
Obr. 32: Hlavní obrazovka. (Vlastní)	63
Obr. 33: Formulář Show. (Vlastní).....	64
Obr. 34: Formulář Period. (Vlastní).....	64
Obr. 35: Formulář informace o projektu. (Vlastní)	65

Seznam tabulek

Tab. 1: Datový slovník tabulky Data Storage. (Vlastní).....	48
Tab. 2: Datový slovník tabulky Managers. (Vlastní).....	49
Tab. 3: Datový slovník tabulky Workload. (Vlastní)	50
Tab. 4: Datový slovník tabulky Changes. (Vlastní).....	51
Tab. 5: Datový slovník tabulky Capacity planning. (Vlastní)	51