

Bakalářský studijní program: **Ekonomika a management**

Studijní obor: **Marketing a management**

**Využití geografického informačního systému
v rozhodování a řízení, návrh řešení v konkrétní
firmě**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Autor: **Helena LUDVÍKOVÁ**

Vedoucí bakalářské práce: RNDr. Vilém OTTE

Znojmo, 2012

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Využití geografického informačního systému v rozhodování a řízení, návrh řešení v konkrétní firmě“ vypracovala samostatně, pod vedením RNDr. Viléma Otte a uvedla v seznamu použité literatury všechny použité literární a odborné zdroje.

Ve Znojmě dne 23. 4. 2012

Helena Luchníková

vlastnoruční podpis autora

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucímu bakalářské práce, RNDr. Vilému Otte za odbornou pomoc a cenné připomínky při zpracování práce. Zvláštní poděkování patří odbornému konzultantovi Ing. Věře Plhoňové, Ph. D. a dále zaměstnancům společnosti Jihomoravská plynárenská, a. s. za jejich ochotu a vstřícnost při poskytování informací potřebných pro vypracování praktické části.



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Autor	Helena LUDVÍKOVÁ
Bakalářský studijní program	Ekonomika a management
Obor	Marketing a management
Název	Využití geografického informačního systému v rozhodování a řízení, návrh řešení v konkrétní firmě
Název (v angličtině)	Application of geographical information system in decision-making and management, proposal of solutions in a specific company

Zásady pro vypracování:

Cíl práce: Cílem bakalářské práce je analyzovat stávající způsob manažerského rozhodování v konkrétní firmě, při získávání, zpracování a prezentaci geografických informací a jejich využitelnosti při řízení a navrhnout optimalizaci.

Postup práce:

1. Vypracování teoretické části na dané téma
2. Seznámení s procesy v organizaci
3. Analýza zpracování a využití digitálních podkladů
4. Vypracování návrhu optimalizace řízení v konkrétní firmě

Metody:

1. Studium odborné literatury
2. Analýza a přehledné zpracování poznatků
3. Sestavení podkladů k návrhu

4. Rozsah práce: 40 - 55

Seznam odborné literatury:

1. BĚLOHLÁVEK, František; KOŠŤAN, Pavol; ŠULEŘ, Oldřich. *Management*. 1. Olomouc: Rubico, 2001. 642 s. ISBN 80-85839-45-8.
2. FOTR, Jiří a kol. *Manažerské rozhodování: postupy, metody a nástroje*. 1. Praha: Ekopress, 2006. 409 s. ISBN 80-86929-15-9.
3. KOUBEK, Josef. *Řízení lidských zdrojů: Základy moderní personalistiky*. 4. Praha: Management Press, 2010. 399 s. ISBN 978-80-7261-168-3.
4. VOŽENÍLEK, Vít. *Geografické informační systémy I: Pojetí, historie, základní komponenty*. 1. Olomouc: Vydavatelství UP, 1998. 173 s. ISBN 80-7067-802-X.
5. TUČEK, Ján. *Geografické informační systémy: Principy a praxe*. 1. Praha: Computer Press, 1998. 424 s. ISBN 80-7226-091-X.

Datum zadání bakalářské práce: duben 2011

Termín odevzdání bakalářské práce: duben 2012



Helena Ludvíková
Helena LUDVÍKOVÁ
autor

Kamil Fuchs
Prof. PhDr. Kamil FUCHS, CSc.
rektor SVŠE Znojmo

RNDr. Vilém Otte
RNDr. Vilém OTTE
vedoucí bakalářské práce

Abstrakt

Předmětem bakalářská práce je využití geografického informačního systému v rozhodování a řízení, návrh řešení v konkrétní firmě. Bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V první části jsou vymezeny základní pojmy vztahující se k dané problematice. V praktické části práce analyzuji vstupy a výstupy procesu pořizování a prezentace dat geografického informačního systému. Na základě zjištěných skutečností navrhuji změny dosavadních řídicích procesů úseku provozu a údržby sítí. Nově navržené procesy (popisující události, navazující aktivity, vstupní a výstupní data, použité informační technologie) jsou prezentovány prostřednictvím procesního modelování. Optimalizace řízení terénních pracovníků, za pomoci mobilních technologií a geografických informací bude snižovat náklady a zvyšovat produktivitu práce.

Klíčová slova: rozhodování, řízení, geografický informační systém, analýza procesů

Abstract

The subject of this Bachelor thesis is application of geographical information system in decision making and management in a specific company. The Bachelor thesis is divided into the theoretical and the practical part. In the first part the basic terms related to the issue are defined. In the practical part I analyze the inputs and outputs of the process of data acquisition and presentation of the Geographic Information System. Based on the gathered information I propose changes of existing management processes of Network Operations and Maintenance departments. The newly proposal processes (describing events, follow-up activities, input and output data and used information technologies) are presented by process modeling. Optimization of field workers management with the help of mobile technology and geographic information will reduce costs and increase productivity.

Keywords: deciding, management, geographical information system, processes analysis

Obsah

1	Úvod	9
2	Cíl práce a metodika	11
3	Teoretická část	12
3.1	Rozhodování	12
3.1.1	Teorie rozhodování a její dvě stránky	12
3.1.2	Kategorizace rozhodovacích problémů	13
3.1.3	Struktura rozhodovacích procesů	13
3.1.4	Rozhodování za rozdílných podmínek	15
3.1.5	Metody rozhodování	15
3.1.6	Rozhodovací role	16
3.1.7	Počítače v rozhodování	17
3.2	Řízení - management	17
3.2.1	Strategické řízení	18
3.2.2	Řízení podle cílů	19
3.2.3	Procesní řízení	19
3.2.3.1	Procesní analýza	21
3.2.3.2	Procesní modelování	22
3.2.4	Řízení informací	23
3.3	Informační systém.....	24
3.4	Geografický informační systém	24
3.4.1	Vztah GIS k počítačovým systémům	25
3.4.2	Funkce GISu	26
3.4.3	Prezentace prostorových objektů	28
3.4.4	Mobilní GIS	29
3.4.5	Správci inženýrských sítí	30
3.4.6	Smallworld.....	30
4	Praktická část	31
4.1	GIS ve společnosti RWE, a. s.	31
4.1.1	Vývoj až po současnost	31
4.1.2	Analýza zpracování informací	31
4.1.3	Analýza získávání informací	34
4.1.3.1	Externí zdroje dat	34
4.1.3.2	Interní zdroje dat	36
4.1.4	Analýza prezentace informací	37
4.1.4.1	Externí zákazník	37

4.1.4.2	Interní zákazník	38
4.2	Řízení ve společnosti	40
4.2.1	Řízená dokumentace	40
4.2.2	Procesní řízení	42
4.3	Návrh optimalizace řízení úseku provozu a údržby sítí	43
4.3.1	Předpokládané přínosy řízení mobilních pracovníků	44
4.3.2	Předpokládané překážky řízení mobilních pracovníků	44
4.3.3	Návrh změny v procesech úseku provozu a údržby sítí	45
4.3.3.1	Proces „Vytyčení plynárenského zařízení“	45
4.3.3.2	Proces „Provádění údržby plynárenského zařízení“	46
4.3.3.3	Proces „Oprava plynárenského zařízení“	47
4.3.3.4	Celkové úspory z optimalizace procesů	48
4.3.4	Výběr informačních technologií	52
4.3.5	Rozhodování o webových aplikacích	54
4.3.6	Rekvalifikace pracovníků	54
5	Závěr	56
6	Seznam použité literatury	58
7	Přílohy	69

1 Úvod

„Geografický Informační Systém obohacuje Business Inteligenci o další nástroje umožňující analyzovat procesy v geografických souvislostech včetně predikce v prostoru a čase. Vizualizace výstupů v podobě map, grafů nebo diagramů je dalším účinným prostředkem ke zkvalitnění rozhodovacího procesu.“ [24, s. 3]

V současné době roste význam informací respektive informačních technologií, proto se říká, že žijeme v „informačním věku“. V dnešním turbulentním a chaotickém světě jsou moderní manažerské postupy založeny na práci s daty, informacemi a znalostmi. Vývoj v této oblasti přispěl k uplatnění počítačů ve firemních rozhodovacích procesech a řízení společností. Manažeři při svém rozhodování a řízení hledají oporu v manažerských informačních systémech, které musí být aktuální, spolehlivé a rychlé. Takto řízené organizace mají výraznou konkurenční výhodu díky profesionální práci s daty, informacemi a znalostmi. Vzhledem k neustále se rozvíjejícím technologiím je důležité ustavičné zvyšování „informační gramotnosti“ a to nejen manažerů, ale i ostatních pracovníků organizace. Získané informace mají stěžejní význam pro zajištění pružného řízení a rozhodování.

Práce s informacemi má i druhou stránku. Nadměrný objem datových zdrojů může vytvářet problém tzv. informačního zahlcení. Ve velkém množství dat je obtížné se orientovat a rozhodnout se pro správné informace. Shromažďování informací musí být efektivní a je nutné vyvarovat se irelevantnosti. Bohužel s růstem objemu informací klesá jejich mezní užitek a navíc s dalším množstvím informací rostou náklady. Manažeři mohou využít nejrůznějších nástrojů pro ulehčení své práce, ale v konečném důsledku zodpovědnost za rozhodnutí leží na nich a nikoliv na informačním systému. Procesní přístup k řízení umožňuje manažerům pružnou reakci na vnější změny (požadavky zákazníků). Znalost procesů jim dovoluje lépe identifikovat činnosti, které nepřinášejí společnosti užitek (hodnotu). Optimalizací procesu dosahují úspor času, nákladů a efektivněji využívají svěřené zdroje.

Důvodem výběru tématu bakalářské práce je zájem o způsoby řízení a rozhodování za pomoci informací z geografických informačních systémů a blízkost dané problematiky k mému dosavadnímu profesnímu zaměření. Tento informační systém dokáže analyzovat

velké množství různorodých dat a je jedním z nejspolehlivějších nástrojů pro podporu rozhodování. Nespornou výhodou je vizualizace výsledků provedených analýz (mapy, grafy, tabulky, diagramy). V oblasti správy rozvodných sítí se klade velký důraz na bezproblémový provoz, proto musí firmy držet krok s technologickým vývojem. Geografické informační systémy z manažerského pohledu napomáhají v rozhodování o střednědobých a dlouhodobých investicích do rozvoje nebo obnovy sítě a z provozního hlediska jsou využívány při bezpečném a nepřetržitém provozu sítě, například při lokalizaci závad, při haváriích a jejich odstraňování nebo při dohledávání koncových odběratelů – zákazníků.

2 Cíl práce a metodika

Prvotním cílem bakalářské práce bylo analyzovat stávající procesy získávání, neboli vstupy dat do geografického informačního systému, následného zpracování (analýzy, dotazování) a v neposlední řadě prezentace dat při výstupu ze systému. Získané informace budou využívány nejen k řízení, ale i k rozhodování o změnách ve společnosti.

Hlavním cílem této práce je navrhnout zefektivnění procesu dosavadního způsobu zpracování a poskytování dat z geografického informačního systému, minimalizovat náklady s tímto spojené a optimalizovat řízení pracovníků v terénu za pomoci mobilních technologií. Jedná se o využití elektronických dokumentů, formulářů a online map ve sdílených webových aplikacích v mobilních zařízeních typu tablet.

Metody použité v této práci jsou analýza, komparace stávajícího a nově navrženého procesu, modelování a rešerše odborné literatury. Při tvorbě teoretické části byly získány znalosti z odborné literatury, metodik, internetu a intranetu společnosti. Poznatky věnující se problematice rozhodování, řízení, geografických informačních systémů a procesů byly následně využity v praktické části při analýzách procesů a návrhu optimalizace.

V praktické části bakalářské práce, na základě získaných informací z dosavadní praxe, budou provedeny analýzy řízení toků dat geografického informačního systému (vstupy, výstupy, aktualizace, synchronizace). Dále budou prozkoumány procesy ve společnosti RWE, a. s. využívající data a informace z tohoto systému a s tím spojené konkrétní postupy. Zde si kladu otázku, jak dostat správné lidi na správné místo a ve správný čas za pomoci geografického informačního systému. Na základě analýzy stávajících procesů a návrhu nových – optimalizovaných pracovních postupů budou identifikovány úspory pracovníků, pohonných hmot a papírů formátu A4 a A3, to vše za pomoci mobilních technologií a dat z GIS¹. Nové procesní modely „Vytýčení plynárenského zařízení“, „Provádění údržby – inspekce“ a „Oprava plynárenského zařízení“ budou zpracovány za pomoci procesního modelování v softwaru ARIS Express². Rozhodovací problém vhodného výběru mobilní technologie bude řešen fuzzy logikou. V závěru práce budou specifikována kritéria pro výběr webových aplikací a doporučeny vhodné formy vzdělávání terénních pracovníků.

¹ GIS – geografický informační systém

² ARIS – architektura integrovaných informačních systémů

3 Teoretická část

3.1 Rozhodování

Rozhodování představuje nejvýznamnější a nejdůležitější aktivitu manažera v organizaci. Rozhodování je nedílnou složkou sekvenčních manažerských funkcí (sequential functions) plánování (planning), organizování (organizing), výběr a rozmístění pracovníků (staffing), kontrola (controlling), vedení lidí (leading), nejvýrazněji se uplatňuje v plánování, protože jádro plánovacích procesů tvoří rozhodovací procesy. Rozhodování, především strategické na nejvyšších úrovních řízení, ovlivňuje zásadním způsobem efektivnost a prosperitu organizací. Nekvalitní rozhodování může být jednou z příčin neúspěchu celá organizace. [9, s. 15]

Sekvenčními funkcemi prostupují tzv. paralelní funkce, někdy označované jako průběžné (continuous functions). Jedná se o analyzování řešených problémů (analysis), rozhodování (decision making) a realizace (implementation). [4, s. 14]

3.1.1 Teorie rozhodování a její dvě stránky

Rozhodovací procesy probíhají na různých úrovních řízení a mají dvě stránky:

- Meritorní (věcnou, obsahovou) – reflektující odlišnosti rozhodovacích procesů. V závislosti na své obsahové náplni se liší typy rozhodování (marketingová strategie, rozhodování o organizační uspořádání firmy, výběr pracovníků, rozhodování o kapitálových investicích atd.)
- Formálně-logickou (procedurální) – na druhou stranu mají rozhodovací procesy i určité společné rysy (vlastnosti) bez ohledu na odlišný obsah. To, co procesy spojuje, je určitý rámcový postup (procedura) řešení, odvíjející se od identifikace problému, cílů řešení, hodnocení variant a volby variant k realizaci.

V průběhu vývoje došlo ke koncipování většího počtu teorií rozhodování, které se liší pohledem na rozhodovací procesy. Například teorie utility (užitku) – je zaměřená na celkové ohodnocení variant v případě většího počtu kritérií hodnocení. Teorie sociálně-psychologické – jsou zaměřené na subjekt a jeho chování. Teorie kvantitativně orientované – jsou založené na aplikaci matematických metod a modelů řešení rozhodovacích problémů. [22, s. 31-33]

Odlišnosti uvedených teorií vyplývají též z jejich normativního, respektive deskriptivního charakteru.

- Normativní teorie – poskytuje návody jak řešit rozhodovací problémy, jde o tvorbu norem řešení rozhodovacích problémů a je často založena na aplikaci matematických metod a modelů. (operační a rozhodovací analýza)
- Deskriptivní teorie – získává poznatky o tom, jak rozhodování ve skutečnosti probíhá, je to popis, analýza a hodnocení rozhodovacích procesů, jejich průběh, přednosti a nedostatky, chování subjektů a rozhodovatele. [10, s. 17]

3.1.2 Kategorizace rozhodovacích problémů

Rozhodovacích problémy je možné členit z různých pohledů. Podle času dělím procesy rozhodování na statické a dynamické. Podle počtu kritérií na jedno-kritériální a více-kritériální rozhodování. Podle řídicí úrovně na rozhodování strategické, taktické a operativní. Podle subjektu rozhodování na individuální a skupinové. Dále na konfliktní a nekonfliktní podle strategie protivníka. Poslední z uvedených klasifikací jsou dobře strukturované problémy, které jsou jednoduché, řeší se na operativní úrovni, používají rutinní postupy a lze je algoritmizovat. Na druhé straně jsou špatně strukturované rozhodovací problémy, které jsou složité, nové, řeší se na vyšších úrovních řízení, jsou jedinečné a neopakovatelné. [4, s. 16]

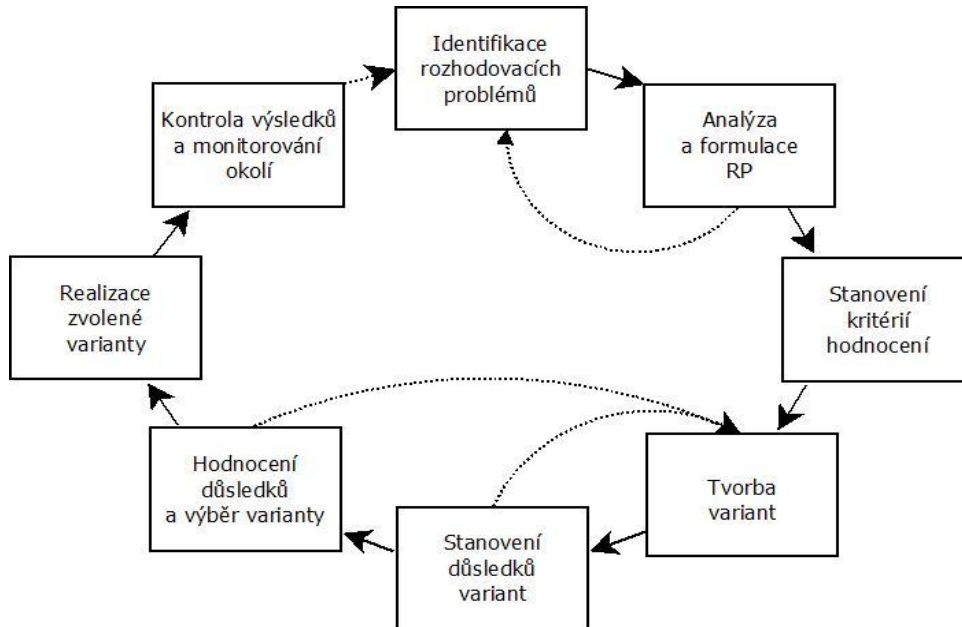
3.1.3 Struktura rozhodovacích procesů

Vzájemně návazné činnosti, které tvoří náplň rozhodovacích procesů, lze rozložit do etap (fází). Agregovaná dekompozice rozhodovacího procesu dle Simona, která uvádí čtyři etapy (aktivity):

- Analýza okolí (intelligence activity) – zahrnuje zjišťování, identifikaci problému a stanovení jeho příčin.
- Návrh řešení (design activity) – hledání, tvorba, rozvíjení a analýza možných činností.
- Volba řešení (choice activity) – zahrnuje hodnocení a volbu varianty určené k realizaci.
- Kontrola výsledků (review activity) – hodnocení dosažených výsledků zvolené

varianty. Výsledky poslední etapy mohou podnítit další rozhodovací proces. [9, s. 14]

Obrázek č. 1: Cyklický charakter rozhodovacího procesu



Zdroj: [10, s. 20]

Podrobnější dekompozice rozhodovacích procesů na osm etap:

- Identifikace rozhodovacího problému – v této etapě si identifikujeme problém, získáváme informaci různého druhu týkající se okolí i firmy (situační analýza).
- Analýza a formulace problému – zde jde o hlubší poznání problémové situace, popis problému, určení příčin vyvolávající problém a stanovení cílů řešení.
- Tvorba variant rozhodování – je etapa, která má vysoké nároky na tvůrčí schopnosti řešitelů. Zpracováním co nejširšího souboru, koncepčně odlišných variant dosáhneme vyšší pravděpodobnosti kvalitního řešení (brainstorming, synektika, morfologická analýza).
- Stanovení kritérií hodnocení – podle kterých se budou hodnotit a posuzovat navržené varianty řešení. Kriteria mohou být kvantitativní vyjádřená číselně, nebo kvalitativní vyjádřená pouze slovně.
- Určení důsledků variant – etapa zjišťuje předpokládané dopady (účinky) jednotlivých variant rozhodování (expertní odhady).
- Hodnocení a výběr varianty určené k realizaci – jde o výběr buď neoptimálnější

varianty, nebo o preferenční uspořádání více variant.

- Realizace zvolené varianty – v této etapě jde o implementaci zvoleného řešení, ale také o úlohu manažera při komunikaci s realizátory řešení.
- Kontrola výsledků – poslední etapa stanovuje odchylky skutečně dosažených výsledků realizace od předpokládaných výsledků řešení. Existuje-li významnější odchylky, je třeba provést nápravné (korekční) opatření. [22, s. 35-39]

3.1.4 Rozhodování za rozdílných podmínek

Součástí složitých rozhodovacích procesů řešených na vyšších úrovních řízení je riziko a nejistota. Výsledky rozhodnutí závisejí na budoucím vývoji faktorů, které přesně neznáme, označujeme je jako faktory rizika a nejistoty. Nejistota je stav, kdy při rozhodování nelze stanovit pravděpodobnost výsledku zvolené varianty rozhodnutí. Projevem rizika jsou odchylky od předpokládaných výsledků volby rozhodnutí a skutečných výsledků. Riziko můžeme chápat z hlediska příčin, nebezpečí a také jako nepříznivou situaci. Manažeři mají při rozhodování různý postoj k riziku, a to buďto averzi k riziku, sklon k riziku, nebo neutrální postoj k riziku. Postoj rozhodovatele k riziku ovlivňují různé faktory, jako jsou osobní založení, věk, okolí, ve kterém volba probíhá, nebo minulé zkušenosti rozhodovatele. Postoj lze vyjádřit i kvantitativně, a to pomocí funkce utility. [22, s. 41-43]

3.1.5 Metody rozhodování

Kvalitu rozhodování ovlivňuje více faktorů, jedním z nejvýznamnějších je racionální postup řešení rozhodovacího problému, dále informační vybavení a použité modely a metody rozhodování.

Analýzu rozhodovacích problémů, identifikaci a vzájemnou závislost jejich prvků podporují influenční diagramy a kognitivní (myšlenkové) mapy. Stanovení důsledků variant rozhodování podporují operační analýzy (matematické programování). Metoda vícekritériálního hodnocení se používá v případě většího počtu kritérií hodnocení, kde se stanovují váhy kritérií, které se preferenčně uspořádávají. Modelová technika, která se používá při rozhodování za rizika a nejistoty je rozhodovací matice. Představuje tabulku, kde v řádcích jsou varianty rozhodnutí, ve sloupcích stavy světa a v polích hodnoty zvoleného kritéria. Pravděpodobnostní a rozhodovací stromy jsou grafickým nástrojem

zobrazujícím časovou návaznost aktivit zatížených rizikem v podobě uzlů a spojnic grafu s jejich možnými výsledky. Pro rozhodovací problém se spojitými faktory rizika (vývoj devizového kurzu) lze užít simulaci metodou Monte Carlo, která stanoví důsledky rizikových variant. [22, s. 46-48]

Jednotlivé metody analýz rozhodovacích problémů lze rozdělit do tří skupin s jejich příklady:

- Metody kauzální analýzy – směřují ke stanovení příčin rozhodovacích problémů a patří mezi ně analýza Kepner-Tregoe, kauzální řetězec, strom kauzálních vztahů, Ishikawův diagram, kauzální diagnóza, analýza silového pole
- Metody analýzy rozhodovacích problémů – šestislovný graf, kde si klademe otázky co, kdy, kde, kdo, proč a jak se stalo? Paretova analýza založen na principu 80:20, kde se stanovují významnosti určitých aspektů.
- Metody analýzy struktury rozhodovacích problémů – zobrazení vztahů mezi prvky rozhodovacích problémů znázorňují influenční diagramy a kognitivní (myšlenkové) mapy. [10, s. 94-129]

3.1.6 Rozhodovací role

Rozhodování manažera znamená tvorbu strategických organizačních rozhodnutí na základě manažerovy autority a jeho přístupu k informacím. Manažer rozhoduje v různých rolích, které se v manažerských funkcích navzájem prolínají a doplňují:

- Podnikatelská role (entrepreneurial) – projektuje změny, vymýšlí nové metody, zavádí technologie, je to role, která přispívá k udržení na trhu a rozvoji organizace.
- Řešitel rušivých událostí (disturbance-handler) – musí umět reagovat na neočekávané události, překonávat bariéry, čelit tlakům a zvládat kritické situace.
- Distributor zdrojů (resource allocator) – hospodaří, rozděluje a organizuje zdroje (lidé, peníze, čas, zařízení)
- Vyjednavač (negotiator) – jedná s podřízenými, kolegy, klienty, dodavateli, odboráři a státní administrativou. [1, s. 28]

Pokud manažer umí sladit výše uvedené role, můžeme chápat jeho dovednost jako řízení.

3.1.7 Počítače v rozhodování

Rozšiřování výpočetní techniky přispělo k řešení rozhodovacích problémů pomocí informačních systémů:

- Systém datových transakcí (TPS) – určený nejnižším stupňům řízení, jedná se o jednoduché operace s daty.
- Manažerský informační systém (MIS – Management Information System) – databáze, pomocí nichž se informace třídí, vyvolávají a aktualizují.
- Systém pro podporu rozhodování (DSS – Decision Support System) – vyšší stupeň, který funguje interakčně (dialogově), zahrnuje prostředky pro modelové a simulované řešení manažerských úloh.
- Expertní systémy (ESS – Expert Support System) – je nejvyšší stupeň podpory rozhodování, který může v některých situacích rozhodovatele i nahradit. Jedná se o tzv. znalostní systém – umělá inteligence založená na bázi znalostí naplněnou experty, odvozovacím mechanismu, bázi dat a vysvětlovacím a komunikačním modulu.
- Systém pro podporu vrcholového vedení (EIS – Executive Information System) – slouží především k podpoře strategického řízení.
- Systém interní i externí komunikace (EDI – Electronic Data Interchange) – je určitý podsystém na elektronickou výměnu dat v interní podnikové síti (intranet), nebo externí světové síti (internet). [22, s. 232-234]

„Manažerský informační systém lze obecně definovat jako soubor aktivit organizace, které slouží ke sběru, třídění, analýze, vyhodnocování a prezentaci dat potřebných pro přesné včasné a kvalifikované manažerské rozhodování.“ [13, s. 64]

3.2 Řízení - management

V odborné literatuře lze najít celou řadu definic. Management je proces systematického plánování, organizování, vedení lidí a kontrolování směřující k dosahování cílů organizace. [1, s. 24]

Řídit znamená dosáhnout výsledků prostřednictvím lidí, proto záleží na jejich zájmu, iniciativně, nasazení, úsilí, flexibilitě, pohotovosti a aktivitách. Úlohou manažera tedy je

ovlivňovat, podněcovat, motivovat, usměrňovat, řídit a vést lidi. [22, s. 62]

„Podstatou managementu není nic jiného než usměrňovat lidskou činnost tak, aby byla prováděna účelně a efektivně.“ [13, s. 5]

Úkolem řízení lidských zdrojů je to, aby byla organizace výkonná, prosperující a konkurenceschopná. Splnění tohoto úkolu je možné jen neustálým zlepšováním využití všech zdrojů tj. materiálních, finančních, informačních a lidských zdrojů. Řízení lidských zdrojů je bezprostředně zaměřeno na neustálé zlepšování využití a neustálý rozvoj pracovních schopností lidských zdrojů, ale protože lidské zdroje rozhodují i o využívání materiálních a finančních zdrojů, řízení lidských zdrojů zprostředkovaně rozhoduje i o zlepšování využití zbývajících zdrojů organizace. [14, s. 14]

Management je věda, která se opírá o ostatní vědní disciplíny jako je psychologie, sociologie, ekonomie, marketing, matematika, účetnictví. Je to nauka o metodách a technikách řízení organizací, která zpracovává poznatky do formy návodů, principů a modelů. [13, s. 6] Následuje pouze ilustrativní výčet z mnoha oblastí managementu: strategické řízení, marketing (řízení trhu), řízení lidských zdrojů, řízení financí, řízení kvality, řízení informací, krizové řízení, řízení inovací, operační řízení, manažerská komunikace, řízení změn a procesní řízení.

3.2.1 Strategické řízení

Strategické řízení je nejobtížnější, nejsložitější a nejrizikovější součástí řízení. Úspěch firmy je založen na její strategii. Strategické řízení se podstatně liší od řízení operativního, na druhou stranu musí být integrovány. Strategické řízení vytváří podmínky pro řízení operativní a operativní vychází z podmínek a úkolů vytvářených řízením strategickým. Operativním řízením se zabývá střední a nižší management a strategickému řízení se věnuje top management. [18, s. 25-26]

Strategické plánování je proces, kde formulujeme dlouhodobé cíle a strategie celé společnosti, aby byly využity zdroje v kooperaci s příležitostmi na trhu. Úkolem je získat strategickou konkurenční výhodu. Dalším krokem je stanovení strategických vizí a stanovení dlouhodobých a následně i krátkodobých cílů. [1, s. 189]

3.2.2 Řízení podle cílů

Management By Objectives (MBO) je technika tvoření podnikových cílů mezi vrcholným vedením a jejich podřízenými pracovníky. Současně musí být hodnoceny výkony pracovníků, jsou-li cíle dosahovány – zpětná vazba. Předností MBO je motivační účinek, zlepšení řízení, účinná kontrola. Při tvorbě cílů bychom měli mít na mysli tzv. pravidlo „SMART“: Specific = specifický, Measurable = měřitelný, Agreed = akceptovaný, podřízený s ním souhlasí, Realistic = reálný, dosažitelný, Trackable = termínované [1, s. 102]

3.2.3 Procesní řízení

Současný nejmodernější manažerský přístup – řízení podnikatelských procesů (Business Process Management, BPM) představující systém, postupy, metody, nástroje trvalého zajištění výkonnosti a neustálého zlepšování procesů, které vycházejí ze strategie organizace a jejich úkolem je naplnit strategické cíle. [19, s. 30]

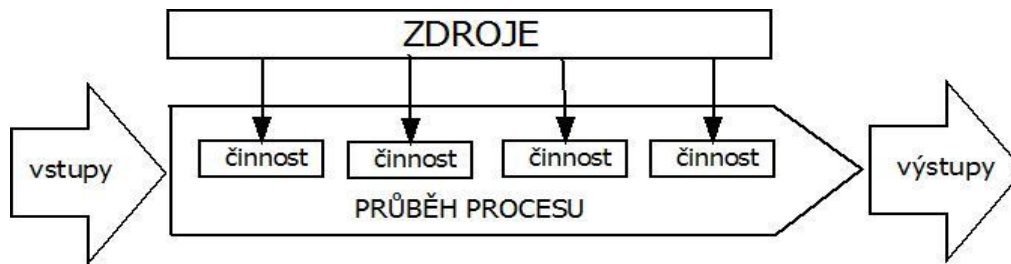
Dle M. Grasserové je cílem procesního řízení rozvíjet a optimalizovat chod organizace, aby byla efektivní, hospodárná a reagovala na potřeby zákazníka. Procesní řízení chápe jako kontinuální činnost managementu vedoucí k zdokonalování a neustálému zlepšování organizace. Přínosem procesního řízení je zvýšení výkonnosti a současně snížení potřeb zdrojů. [11, s. 42-44]

„Proces je organizovaná skupina vzájemně souvisejících činností anebo subprocesů, které procházejí jedním nebo více organizačními útvary či jednou (podnikový proces) nebo více spolupracujícími organizacemi (mezipodnikový proces), které spotřebovávají materiální, lidské, finanční a informační vstupy a jejichž výstupem je produkt, který má hodnotu pro externího nebo interního zákazníka.“ [19, s. 29]

Proces lze také chápat jako soubor vzájemně působících činností, přeměňujících vstupy (zdroje) na výstupy (výrobky nebo služby), které mají svého zákazníka (osobu, organizaci nebo další proces) a je charakteristický svou opakovatelností. [11, s. 7] Další z definic uvádí, že proces je posloupností aktivit, které jsou vykonávány, aby bylo dosaženo cíle, musí mít zodpovědnou osobu, která nemusí nutně aktivity vykonávat, ale je zodpovědná za výsledek. Aktivity (činnosti), ze kterých se procesy skládají, bývají podporovány

informačními systémy, proto je speciálním typem vstupu i informační systém. [15, s. 15]

Obrázek č. 2: Schéma procesu



Zdroj: [11, s. 7]

Procesy je možné klasifikovat dle důležitosti:

- Hlavní (klíčové, core) – vytváří hodnotu v podobě výrobku nebo služby, zabezpečují plnění poslání organizace, tj. důvod její existence.
- Řídící – tj. manažerské procesy zabezpečující, že poslání je naplňováno kvalitně v souladu s regulátory řízení a zajišťující integritu, fungování a chod organizace.
- Podpůrné (supply) – zajišťují prostředí pro fungování ostatních procesů, chod organizace. [11, s. 13-14]

Průběžné zlepšování procesu – po malých krocích provádět optimalizaci procesu, respektive odstraňování nedostatků snižováním režijních nákladů, eliminovat činnosti nepřinášejících hodnotu, optimalizovat dostupné zdroje. Zaměstnanci jsou nejlepším zdrojem myšlenek pro zlepšování procesu po malých krocích.

Nový návrh procesu (new process design) – při zásadních změnách v organizace jako je reorganizace společnosti, akvizice, nedostatečná konkurenceschopnost, nový produkt nebo služba, zavádění nových technologií např. informačních. [11, s. 93-97]

Reengineering procesu (Business Process Reengineering BPR) – podle nejznámější publikace autorů H. Hammera a J. Champy je radikální rekonstrukce podnikových procesů tak, aby mohlo být dosaženo dramatického zdokonalení v kritických parametrech výkonnosti, jako jsou náklady, kvalita, rychlost a služby. Reengineering znamená náročný proces jak finančně tak časově, a proto se často jeho realizace provádí formou projektu. [11, s. 100]

3.2.3.1 Procesní analýza

Procesní analýza je komplexní metoda pro zjištění příčin nedostatků ve firemních procesech. [11, s. 131-132] Cílem je získat informace o procesech, aby bylo možné realizovat jejich optimalizaci. Optimalizací procesů vznikají návrhy na vylepšení, zrychlení nebo změnu procesu. [15, s. 19]

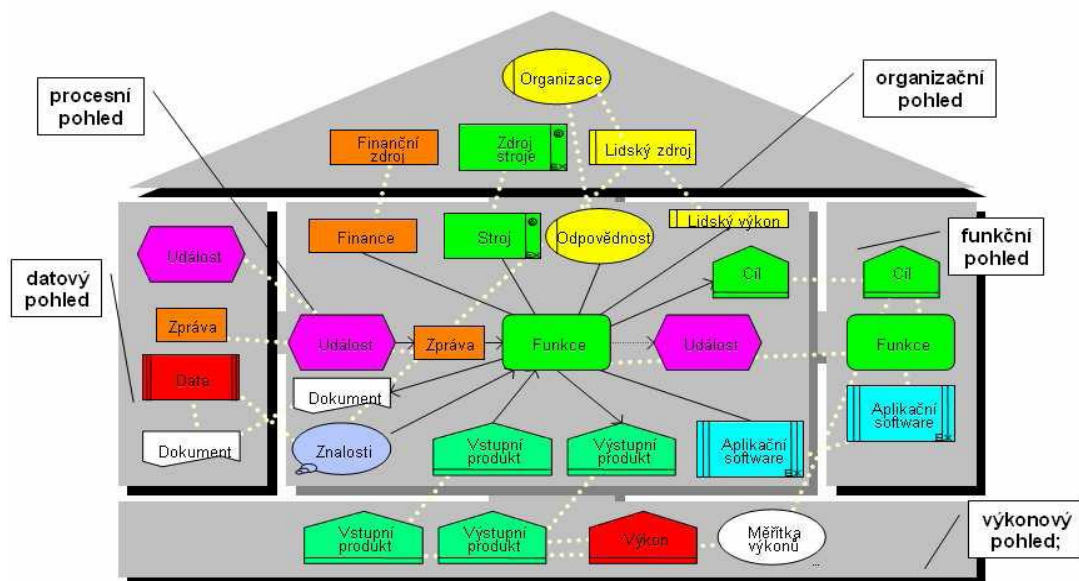
Procesní analýzy můžeme dělit podle předmětu zkoumání na tyto:

- Analýzu variantnosti procesu – kde zkoumáme, zda proces probíhá v různých obměnách, je-li centralizován nebo decentralizován, využívání úspor z rozsahu, zda je unifikován a jak je standardizován.
- Analýzu vnitřní logiku procesu – zjišťuje v čem je průběh procesu logicky nebo věcně špatný, posuzuje se odlišnost od procesu tzv. nejlepší zkušenost z praxe (best practice), využívá se zde metoda benchmarking, analyzují se nedostatky procesu a jejich příčiny.
- Analýzu přidané hodnoty – tato analýza zvyšuje účinnost a kvalitu procesů a snižuje nákladovost, zjišťuje, které činnosti a procesy nepřinášejí přidanou hodnotu jako je skladování, kontrola a administrativa, ale to neznamená, že bychom měli tyto procesy automaticky rušit, ale minimalizovat náklady (režijní, správní, odbytové).
- Analýzu očekávání zákazníků – zjišťuje, jakou kvalitu produktu zákazník očekává, tj. kvalita, kvantita, cena, včasnost.
- Analýzu obsluhy – zjišťuje výkonnost a spokojenost obsluhy procesu, abychom dosáhli úsporu nákladů spojenou s lidskými zdroji.
- Organizační analýza – zjišťuje, zda mají procesy optimální organizační strukturu a umožňují zefektivnit jejich řízení, snižují potřebu lidských i dalších zdrojů.
- Analýza prostorového přerušení – hledáme nežádoucí přerušení procesů a příčiny jejich fragmentace.
- Časová analýza – hledá informace o časových zdrženích v procesech a jde o minimalizaci doby trvání procesu a tím opět ke snížení nákladů.
- Analýza IS/IT – informační systémy a technologie vytvářejí podmínky a jsou oporou pro procesy, cílem je zjistit, kde je proces informačně nepropojen, a to systémově nebo datově.
- Analýza make or buy – zde se rozhoduje o tom, jestli si službu či produkt máme zabezpečit sami, nebo koupit od externích dodavatelů. [11, s. 132-153]

3.2.3.2 Procesní modelování

Je procesní analýzou znázorněnou pomocí map procesů. Mapuje současný stavu procesů, zjišťuje informace o procesech a jejich vzájemných vazbách. Tento druh popisu procesů nazýváme procesním modelováním. Procesy lze popisovat různými způsoby (v tabulce, matici, modelem, vývojovým diagramem i textově). Modelování znázorňuje realitu ve zjednodušeném, strukturovaném grafickém zobrazení, které klade důraz na přehlednost a jednoznačnost. [11, s. 59] Procesní analýza pomocí procesních map pomáhá pochopit procesy. Mapování procesů je důležité pro pochopení a zlepšení procesů a realizaci cílů podniku. Procesní mapování je analytický a komunikační nástroj, určený k optimalizaci stávajících procesů a ke zrušení nebo zjednodušení procesů, které vyžadují změnu. [7, s. 27] Modelování v metodě ARIS (Architektura Integrovaných Informačních Systémů) firmy IDS Scheer, je možné procesy dekomponovat do větší hloubky dle potřeb rozhodování. Tento model vytváří tzv. pohledy, pomocí kterých lze nahlížet na společnost z různých aspektů. Jedná se o pohledy datové, funkční, organizační, výkonový a procesní. Modelovaná realita je vytvářena pomocí různých objektů a vazeb mezi nimi. Mapa procesů je nástroj pro usnadnění řízení a rozhodování managementu společnosti. Realitu lze různě dekomponovat a procesní model může být propracován do větší hloubky, jak to potřeby rozhodování vyžadují. [15, s. 46]

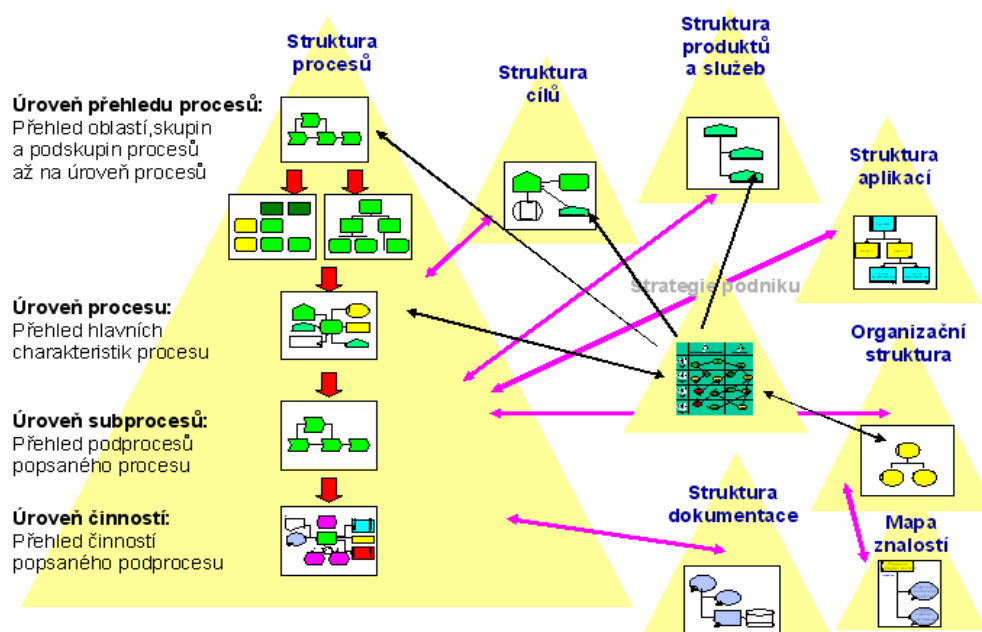
Obrázek č. 3: Procesní management v metodě ARIS



Zdroj: [15, s. 48]

V hierarchii procesů je nejvýše model VAC (Value Added Chain) tvorba přidané hodnoty, další úroveň je model FAD (Function Allocation Diagram) je používán k přiřazení funkcí. Poslední úrovní je obvykle model EPC (Event driven Process Chain) je využíván k zachycení subprocessu na úrovni činností. [11, s. 249]

Obrázek č. 4: Struktura procesního modelu ARIS



Zdroj: [15, s. 46]

3.2.4 Řízení informací

„Znalosti a informace jsou dnes jediným smysluplným zdrojem. Tradiční výrobní faktory – půda, práce a kapitál nezmizely, ale staly se druhořadými. Hlavním producentem bohatství jsou informace a znalosti.“ [6, s. 21]

Manažer potřebuje ke svému rozhodování a řízení informace. Manažerský informační systém (MIS) konvertuje údaje z interních i externích zdrojů do informací, které umožňují manažerům efektivní rozhodování, řízení a kontrolu procesů za které jsou odpovědní. [1, s. 414]

„Veškeré řízení je závislé nejen na schopnostech hodnotit, předvídat a rozhodovat se, ale je ve významné míře podmíněno schopností získávat a analyzovat kvalitní informace. Ke strategickým atributům současné epochy patří právě akcent na informace.“ [8, s. 33]

3.3 Informační systém

Je vytvořen uměle člověkem a zajišťuje sběr, přenos, zpracování, uchování a prezentaci dat s cílem poskytování informací pro efektivní manažerské řízení a rozhodování. Skládá se z těchto komponent, které nesmí být dle Tvrdíkové při jeho vývoji zanedbány: [21, s. 19]

- Technické prostředky (hardware) – periferní jednotky propojené počítačovou sítí na paměťové subsystemy s velkým objemem dat.
- Programové prostředky (software) – systémové a aplikační programy, komunikační systém pro efektivní práci s daty.
- Organizační prostředky (orgware) – soubor nařízení a pravidel definující využívání informačních technologií.
- Lidská složka (peopleware) – fungování člověka v počítačovém prostředí.
- Reálný svět – informační zdroje, legislativa, normy.

3.4 Geografický informační systém

Teoretickým aspektem geografických informačních systémů (dále jen GIS) se zabývá řada publikací českých i zahraničních. Z existující řady definic uvádím jen některé.

„GIS je organizovaný, počítačově založený systém hardwaru, softwaru a geografických informací vyvinutý ke vstupu, správě, analytickému zpracování a prezentaci prostorových dat s důrazem na jejich prostorové analýzy.“ [23, s. 7]

Dle Burrougha je to systém, který se používá pro vstup, ukládání, získávání, manipulaci, analýzu a výstupní geograficky referenční data nebo geografických dat, za účelem podpory rozhodování pro plánování a řízení využívání půdy a jiných přírodních zdrojů. [2, s. 11]

Geografické informační systémy se stále častěji stávají běžným pracovním nástrojem na mnoha pracovištích, kde se provádějí odborná rozhodnutí na základě hodnocení prostorových jevů. Grafické informační systémy lze chápat ve třech rovinách:

- GIS jako software – soubor programů pro správu a analýzu prostorových dat
- GIS jako aplikace – je informační systém geografického typu, který je součástí řízení určité organizační jednotky

- GIS jako technologie nebo nová vědní disciplína – je systém hardwarových a softwarových prostředků pro řešení obecných vědeckých problémů. [23, s. 5]

Geografický informační systém není jenom systém pro tvorbu map, ale je především nástroj pro analýzu, který umožňuje pracovat s prostorovými vztahy mezi objekty. Umožňuje nám hledat odpovědi na otázky: Co se nachází na ...? Kde se nachází? Jaký je počet? Co se změnilo od ...? Co je příčinou? Co když...? [30, s. 10]

Přikláním se k názoru, že je to systém hardwaru, softwaru, dat a lidí, který sloužící ke vstupu, správě, analýze a prezentaci dat. Je to i vědní obor, který v sobě spojuje další vědní disciplíny, jakou jsou matematika, geografie, kartografie, geodézie, informatiku, ale i ekonomii a management. GIS se nepoužívá izolovaně, ale je součástí mnoha rozhodovacích systémů.

3.4.1 Vztah GIS k počítačovým systémům

CAD – (Computer Aided Drawing/Design) je systém pro navrhování a konstruování dvoj a trojrozměrných objektů. CADy pracují s vektorovými datovými strukturami a jsou vhodné pro tvorbu počítačových map. Nelze však CADy a GISy ztotožňovat. K nejrozšířenějším typům patří AutoCad od firmy Autodesk, MicroStation firmy Bentley.

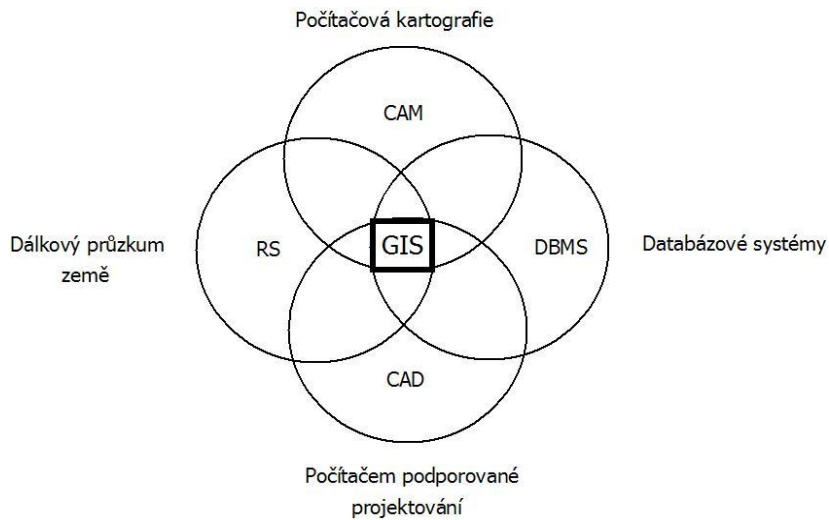
CAM – (Computer Aided Mapping) je počítačem podporované mapování, počítačová kartografie. Koncentruje se na sběr a zobrazování kartografických a geografických údajů, geodetické výpočty. Údaje jsou propojovány s databází, ale orientují se hlavně na vyhledávání. Systém KOKEŠ od české firmy GEPRO je využíván v oblasti geodézie, pozemkových úprav a kartografie.

AM/FM – (Automated Mapping/Facilities Management) je systém pro automatizované mapování a správu prostorových digitálních databází s využitím v řízení inženýrských sítí.

DBMS – (Database Management Systems) je standardní programové vybavení GISů pro vstup, ukládání a výběr negrafických a neprostorových dat.

RS – (Remote Sensing) je datový průzkum země, který zpracovává letecké a družicové snímky, vstupní data jsou rastrová. [23, s. 12-15]

Obrázek č. 5: Vztah GIS k příbuzným počítačovým systémům



Zdroj: [20, s. 27]

3.4.2 Funkce GISu

Základní přehled dovedností geografických informačních systémů představují čtyři funkce, které se označují jako IMAP (I = input, M = management, A = analysis, P = presentation).

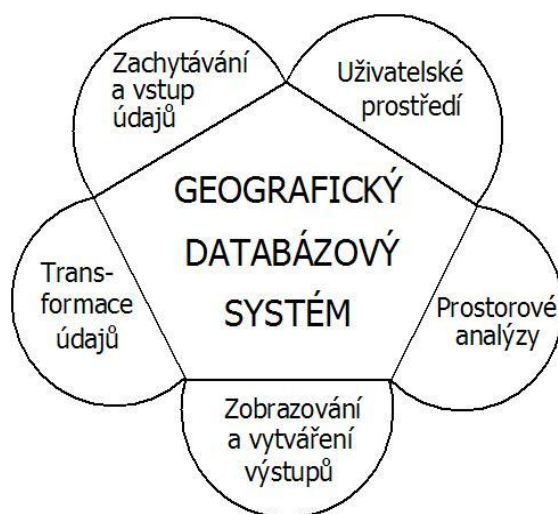
Vstup dat - naplnění databáze je časově i finanční nejkomplikovanější, nejnáročnější a nejdéletrvající proces v rámci GIS. Je třeba této fázi věnovat mimořádnou pozornost, protože nepřesné, nekvalitní a zastaralé údaje mohou být nepoužitelné. Primární zdroje – přímo měřené – geodetické měření, fotogrammetrie, dálkový průzkum země. Sekundární zdroje – již jednou zpracované primární zdroje – manuální vstup přes klávesnici, digitalizace, skenování, vektorizace, konverze dat z jiných digitálních zdrojů. [20, s. 170-173]

Správa dat - v databázích se před uchováním rozdělují na oblasti pravidelné a nepravidelné seamless (bezešvé), nejvíce se užívá poslední způsob z důvodu lepší použitelnosti pro další analýzy. Stručný výčet některých metod pro zpracování dat: geometrické transformace, zpracování obrazu – Image processing Rasterizace (převod vektorové vrstvy na rastrovou mřížku), vektorizace (opak rasterizace a je poněkud složitější), tvorba topologicky čistých dat, generalizace (selekce, eliminace, zjednodušení, agregace prvků). [30, s. 59-69]

Analytické zpracování dat - logickou součástí každého GIS je systém řízení báze dat. Analytické možnosti GIS můžeme rozdělit do skupin jako je měřicí funkce, geografické

analýzy, nástroje na prohledávání databáze, topologické překrytí, mapová algebra, vzdálenostní analýzy, analýzy sítí, analýzy modelu reliéfu, statistické analýzy a analýzy obrazů. [30, s. 73] Dotazy v databázi: Informace uložené v GIS slouží uživatelům v nezměněné formě a pak je získávají prohledáním údajů – data retrieval. Uživatel může chtít i nové odvozené údaje a pak se provádí analýza (dotazuje se) na původních informacích s cílem odvodit nové. Dotazováním se vybírá z databáze požadovaná informace, která odpovídá kritériu, nebo podmínce. Dotaz – query jednoduše řešeno má obecně takovouto strukturu: „Vyber z údajů typu **T** ty, které vyhovují podmínce **P** a vykonej na nich operaci **O**.“ Dotazy v databázi můžeme rozdělit na atributové – objekty s definovanou vlastností, prostorové – co se nachází na tomto místě a kombinované – najdi konkrétní místo s určitou vlastností. [20, s. 241] Standard Query Language (SQL) je standardizovaný dotazovací jazyk pro práci s daty v databázi. Analýzy sítí: Síť je soubor liniových objektů, kterými proudí nějaké zdroje. Tyto objekty mají několik charakteristik – délku, směr, konektivitu. Sítě mohou být použity k modelování např. plynu v potrubí. Síťové analýzy předpokládají tyto součásti: soubor zdrojů (materiál, který se v síti přesunuje), lokalitu, kde se zdroje nacházejí, cílové lokality, soustavu podmínek definujících propojení sítě mezi uzly. Analýzy sítí jsou chápány především jako analýzy vzdáleností. Modelování zatížení sítě je analýza objemu a rychlosti pohybu plynu v potrubích na základě vlastností propojení. Hledáním propojení sítí můžeme najít např. odběratele ovlivněné přerušením dodávky média v určitém místě. [20, s. 267-269]

Obrázek č. 6: Hlavní skupiny softwarových modulů GIS



Zdroj: [20, s. 35]

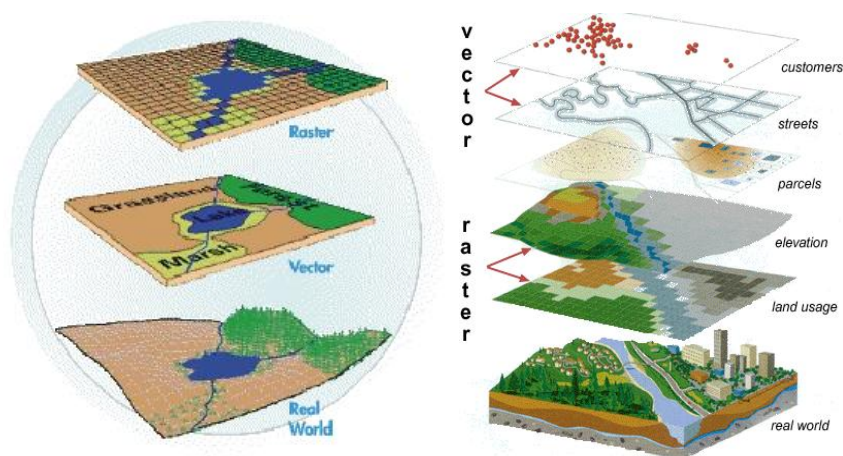
Prezentace dat – je proces vizualizace výstupů z databáze GIS, slouží k převodu dat z digitální formy zpět do analogové formy čitelné člověku (mapy, grafy, tabulky, zprávy). Vizualizace probíhá v závislosti na použitém hardwaru je interaktivní – desktop mapping monitory, tablety a neinteraktivní – plottery, tiskárny. [30, s. 107]

3.4.3 Prezentace prostorových objektů

Mapy nám umožňují uložení prostorových dat do dvourozměrných analogových modelů. Pro počítačovou prezentaci musí být tyto údaje – jako je plocha, tvar, vlastnosti a vztah objektů, uloženy do datových souborů. Existují dva základní způsoby reprezentace prostorových dat v GIS, jsou to explicitní – **rastrová** (absolutní modelování prostoru) a implicitní – **vektorová** (relativní modelování prostoru). Vektorová prezentace definuje skutečný svět za pomoci bodu (point), čáry (line), oblouku (arc), linie (polyline) a plochy (area). Rastrová prezentace se zaměřuje na lokalitu jako celek. Základním stavebním prvkem je buňka (cell) 2D pixel a 3D voxel organizovaná do mozaiky. Typickým příkladem rastrových dat je digitální obrazová mapa, která vzniká metodami dálkového průzkumu Země. [23, s. 93-101]

Prostorové vztahy mapových objektů jsou řešeny matematickým způsobem tzv. topologií. Topologie má 3 základní koncepty: **konektivitu** – linie se napojují v uzlech, **definice plochy** – uzavřené linie definují plochu (polygon) a **sousednost** – linie nesou informaci o sousedních objektech.

Obrázek č. 7: Příklad prezentace skutečného světa do digitální podoby vektoru a rastru



Zdroj: [36]

Tabulka č. 1: Výhody a nevýhody vektorové a rastrové prezentace

Vektorový model	
Výhody	Nevýhody
vysoká polohová přesnost	komplikovanost datové struktury
grafický výstup je blízký klasickým mapám	složitost výpočtů při analytických operacích
vhodné pro reprezentaci a modelování jednotlivých objektů	časové náročné vytváření topologie
relativně malý objem uložených údajů	špatně reprezentují spojité povrchy
vhodný pro kartografické výstupy	nehodný pro prostorové modelování a simulace
Rastrový model	
Výhody	Nevýhody
jednoduchost datové struktury	velký objem uložených údajů
jednoduchá kombinace s údaji DPZ, fotogrammetrie	přesnost závislá na velikosti buňky
jednoduché vykonávání analytických operací	menší vizuální kvalita kartografických výstupů
Vhodnost pro modelování a simulace	pro transformace je třeba speciálních algoritmů a výkonný hardware
	nehodný pro analýzy sítí

Zdroj: [30, s. 34]

3.4.4 Mobilní GIS

V posledních letech díky internetu, webovým technologiím, telematice a miniaturizaci elektronických systémů se GIS posouvá blíže k uživatelům. Je dostupný v reálném čase, kdykoliv a kdekoliv v různých komunikátorech, mobilních telefonech, digitálních osobních asistentů (PDA personal digital assistant). Pro mobilní GIS je zapotřebí integrovat technologie jako je mobilní telefon, malý přenosný počítač (tablet), přijímač GPS, programové vybavení pro GIS a geodeta. [17, s. 42-59]

Dynamicky rozvíjející se platformou jsou chytré telefony (smartphones), ve kterých se používají mobilní aplikace např. API (Application Programming Interface) komunikující pomocí rozhraní REST (Representational State Transfer) pro operační systémy: iOS, Windows Phone 7 a Android. Aplikace umožňují i editaci dat a tím se otevírají možnosti efektivního využití GIS v terénu. [25, s. 19-20] Mobilní GIS lze využívat jako pracovní nástroj pro např. zeměměřiče, policisty, hasiče, záchranáře i pracovníci správy inženýrských sítí.

3.4.5 Správci inženýrských sítí

Rozvodné sítě (kanalizace, vodovody, elektrické rozvodné sítě, plynovody, telekomunikační sítě, kabelové televize a počítačové sítě) jsou oblastí, která klade na správu dat speciální požadavky. Data o těchto sítích jsou prostorové povahy a geografické informační technologie jsou v současnosti ideálním prostředkem pro jejich správu. GIS musí být rozšířen o vazby na evidenci zákazníků, funkční vazby a ekonomické subsystémy. V geografickém řízení zdrojů (Geospatial Resource Management - GRM) se skrývá propojení grafiky, prostorových dat a komplexních vztahů mezi datovými prvky. GRM se stává součástí celopodnikového systému plánování zdrojů (Enterprise Resource Planning – ERP) Předností je existence jediného datového skladu s aktuálními daty umožňující výměnu těchto dat mezi jednotlivými útvary podniku. [16, s. 79]

Dnešní distribuční společnosti vyžadují chytřejší a komplexnější geoprostorové řešení pro efektivní řízení svých sítí, chtějí snižovat náklady, zlepšovat služby zákazníkům a splňovat zvyšující se požadavky trhu. V takto náročných projektech splňuje požadavky, správců inženýrských sítí, například systém Smallworld.

3.4.6 Smallworld

Skupina britských odborníků z Cambridge založila v roce 1989 společnost Smallworld Systems a v roce 1990 uvedla na trh systém Smallworld GIS. Jedná se o objektově orientovaný systém (databázi), kde jsou uloženy objekty, které reprezentují reálný svět. Používá nástroje pro konverzi dat, což umožňuje práci s vektorovými a rastrovými daty. Společnost se zaměřila převážně na oblast správy rozvodných sítí jako je plyn, elektřina, voda, dále na telekomunikace, kabelovou televizi a úřady samosprávy. V roce 2000 společnost převzala GE Energy. [23, s. 81] Tento objektově orientovaný systém je vyvinut v programovacím jazyku Magik, vycházejícího z jazyka Smalltalk, je nezávislý na operačním systému a umožňuje mnoha uživatelům přístup k aktuálním datům. Dokáže spolupracovat s velkými databázemi pomocí SQL (Oracle, Ingres, Sybase, DB/2, Access, FoxPro), import a export dat grafických i negrafických formátů (ASCII, DBF, ArcInfo, DXF, DGN). [31 a 33]

4 Praktická část

4.1 GIS ve společnosti RWE, a. s.

4.1.1 Vývoj až po současnost

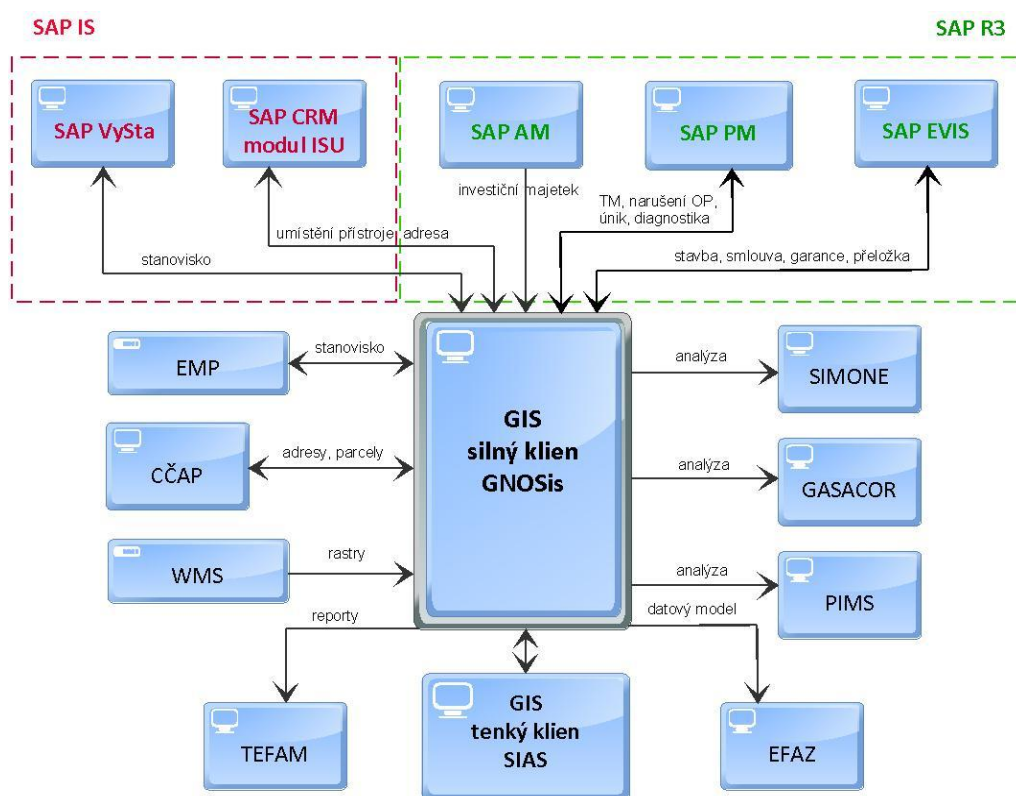
Prvním československým předchůdce GIS v plynárenství byla LINDA (LINEární DAlkovody), kterou společnost Transgas, a. s. mapovala vysokotlaké plynovody, ale bez podkladových map. Další vývojová fáze byla digitalizace papírové formy výkresové dokumentace, a to v CAD systémech typu MicroStation. V roce 2001 Severočeská plynárenská, a. s. s firmou SYKORA CZ realizují projekt PTIS (provozně technický informační systém). [26, s. 39] Stavební zákon vyžaduje územně analytické podklady k technické infrastruktuře v digitální podobě (§26 odstavec 4, zákona 183/2006 Sb.) a tak vzniká první webový portál pro státní správu. V roce 2008 společnost RWE, a. s. zavádí v celé ČR současný geografický informační systém Smallworld s aplikací GNOSis (Gas Network Object Spatial Information System). Produkt Smallworld GIS patří mezi jedinečnou, moderní GIS technologii je to homogenní databáze, která využívá principů objektově orientovaných přístupů (viz kapitola 3.4.6). V roce 2011 se začalo naplňovat strategické rozhodnutí o implementaci nového GIS. Nyní se uskutečňuje testovací fáze projektu „Upgradu geografického informačního systému GDO (Gas Distribution Office).“ S tím souvisí projekt „SD GIS“ (Strategie Dat GIS), který je v realizační fázi a zabezpečuje svými týmy doplnění evidenčních a vazebních údajů k zařízení, které je v GNOSis zakresleno. Cílem je pořídit chybějící data (12 mil. atributů), aby byla konzistentní a podporovala každodenní práci s GIS. K 29. 2. 2012 má systém GNOSis 2 268 435 úseků (objektů) plynovodů a přípojek v celkové délce 64 580 km. Geografická databáze společnosti prezentuje 4 TB dat. Ukázka mapy z aplikace GNOSis (viz Příloha č. 1).

4.1.2 Analýza zpracování informací

Geografická databáze GNOSis je provázána s interními, ale i externími informačními systémy. Vzájemná provázanost se uskutečňuje prostřednictvím synchronizace dat, kterou řídí a udržuje AKC (Application on Competence Centre) spolu s pracovníky koordinace oddělení dokumentace sítí (řízení báze dat). Neždaří-li se synchronizace dat, proběhne proces „Řízení kolizí při synchronizaci GIS.“ Tento postup řeší chybu v pravidelné synchronizaci dat (viz Příloha č. 2). V prvopočátku je nutné provést analýzu chyby, zdali

se jedná o chybu v datech nebo v aplikaci (GIS, TEFAM, SAP PM, SAP ISU, SIMONE, EFAZ, GASACOR více v Tabulce č. 2). Je-li chyba v datech, následuje jejich analýza a rozhodnutí o tom, kdo chybu opraví. V první řadě informace dohledají pracovníci oddělení dokumentace sítě (dále jen ODS), je-li proces neúspěšný tak následuje požadavek na dohledání u úseku operativní správy sítě (dále jen OSS). Pokud nejsou data zjištěna v dokumentaci, tak je požadavek na dohledání informací předán na úsek provozu a údržby sítě (dále jen PÚS), a ta je následně dohledává v terénu. Vazba mezi systémy vzniká přes vazební atributy (umístění přístroje, smlouva, stavba, stanovisko, výstavba předběžný zakres, inventurní majetek, hlášení úniků, narušení ochranného pásma, diagnostika, technické místo, adresa, chráněný systém, technicko-ekonomické zadání, úkol atd.). Vzájemnou provázanost jsem zjistila v sedmi případech. Propojenost GNOSis s ostatními systémy (viz Obrázek č. 8) a popis jednotlivých aplikací (viz Tabulka č. 2).

Obrázek č. 8: Přehled rozhraní a toku dat v systému GNOSis



Zdroj: Vlastní zpracování na základě údajů z GNOSis

Analytické zpracování dat, jako jsou síťové analýzy, dotazy, statistické analýzy (viz kapitola 3. 4. 2) jsou v GNOSis využívány pro: diagnostiku plynárenské sítě, tlakové poměry v síti, protikorozní ochranu plynovodů, plynárenskou statistiku, hodnocení technického stavu, analýzu bezpečnostního a ochranného pásma atd.

Tabulka č. 2: Význam zkratk aplikací, jejich popis a tok dat

Název aplikace	Popis	Vstup	Výstup
SAP PM Plant Maintenance	modul pro údržbu a opravy plynárenského zařízení (dále jen PZ), který řídí a plánuje činnosti pracovníků úseku provozu a údržby sítí (dále jen PÚS)	X	X
SAP CRM modul ISU Customer Relationship Management	modul ISU, je informační systém pro obchodní procesy slouží k údržbě dat o obchodních partnerech, jako je adresa, smlouva, informace o přípojných objektech, o odběrných místech, místech spotřeby a umístění přístrojů. Tento systém ke své práci využívají zákaznická centra (dále jen ZC)	X	X
SAP AM Asset Management	modul pro řízení majetku (pořizování, technické zhodnocení, převody, vyřazení, odepisování investičního majetku, inventarizace, uzávěrky)	X	
VySta Vystavení Stanoviska	aplikace na zpracování žádosti o vydání stanoviska, operativní správa sítí (dále jen OSS) v této aplikaci zpracovává vystavení stanovisek k výstavbě	X	X
SAP EVIS Evidence Smluv a Staveb	řízení plynárenských staveb (požadavek na obnovu plynárenského zařízení a technicko-ekonomické zadání (TEZ), řízení investičního plánu, správa věcných břemen, evidence smluv kupních, přeložkových a nájemních, koordinace staveb).	X	X
GASACOR Gas Safety Corrode	síťová analýza protikorozní ochrany plynovodu, zjišťování potencionálních kritických míst v protikorozní ochraně plynovodu a odhalování vad izolace slouží k identifikaci kontroly účinnosti stanic katodové ochrany		X
SIMONE Simulation and Optimisation Network	síťové analýzy (viz kapitola 3.4.2 Analytické zpracování dat), výpočet tlakových poměrů v síti z toho plynoucí kvalita dodávky a kapacita distribuce.	X	X
ČČAP Centrální Číselník Adres a Parcel	číselník adres a parcel, který má vazbu na systémy SAP EVIS a ISU, kde je možné zakládat vlastní předběžné adresy pro přesnější lokalizaci odběratele	X	X
TEFAM TietoEnator Facility Management	vytváří reporty a sestavy do externí databáze Oracle a následně PZ exportuje do tabulek Microsoft Excel. Jedná se o plynárenskou statistiku potřebou i pro strategické rozhodování.		X
SIAS Smallworld Internet Application Server	webová aplikace pro prohlížení GIS dat. V terénu ji využívají mistři na notebooku a v některých případech i pracovníci zákaznických center.		X
WMS Web Map Service	podkladové mapy: rastry, katastrální mapy KMD, ortofoto mapy, státní mapy odvozené v různých měřítcích	X	
PIMS Pipeline Integrity Management System	analytická nástroj pro hodnocení technického stavu plynárenského zařízení (diagnostiky) využívá zejména NET4GAS na transitních plynovodech		X
EFAZ Evidence Funkcionalit Atributů a Změn	datový model, který zobrazuje vazby na jednotlivé objekty, atributy a procesy, které je využívají i se zodpovědností uživatele		X
EMP Externí Mapový Portál	webový portál na zadávání online elektronických žádostí o připojení k distribuční soustavě nebo vydání stanoviska k existenci plynárenských zařízení	X	X

Zdroj: Vlastní zpracování

4.1.3 Analýza získávání informací

Naplnění databáze daty je nákladné a časově náročné, proto rozhodování o zdrojích prochází etapami rozhodovacího procesu (viz kapitola 3.1.3) a probíhá na všech úrovních řízení. Požadavky na software, hardware, zaměstnance a dodavatele jsou v případě geografických informačních systému značné. Největší nákladovou položkou je samotný software GNOSis, jehož provoz a údržba stojí společnost ročně 500.000,- €. Tato skutečnost je jedním z důvodů strategického rozhodnutí o implementaci nového GIS. Data (geografická i textová) vkládají, editují a hodnotí jejich kvalitu pracovníci ODS, kteří mají oprávnění „klíčového uživatele“. Vstup dat do GIS je možné realizovat několika způsoby, manuálně prostřednictvím klávesnice a myši, importem (běžným, rozdílovým, dlouhým), hromadnou změnou nebo přes vazební atributy při synchronizaci. Vkládaná data lze členit podle zdrojů na externí (od dodavatelů) a interní (od zaměstnanců). Další klasifikace by mohla být stejná jako v marketingu na primární data (získaná v terénu) a sekundární data (od stolu). Pro výběr externích dodavatelů se využívá elektronických výběrových řízení. Výběrovým kritériem je především cena služby, ale určitou váhu hraje i kvalita poskytovatele, který musí prokázat kvalifikační způsobilost. Konečné rozhodnutí, na základě všech informací z elektronického výběrového řízení, je na vedoucím odboru dokumentace sítí. Všechny dodavatele dat nelze vybírat tímto způsobem. Příčinou je jedinečnost některých získávaných dat (databáze SPI, katastrální mapy) od Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (dále jen ČÚZK), nebo bezplatný registr adres od Ministerstva práce a sociálních věcí (dále jen MPSV).

4.1.3.1 Externí zdroje dat

Externí dodavatelé neposkytují informace o distribuční soustavě s výjimkou primárního měření geodety, které obsahuje základní parametry plynárenského zařízení (geometrii, materiál, dimenzi, tlak, rok). Do GNOSis se digitální data vkládají přes aplikaci import. Konfigurační soubor pro import, ale i export je zapsán v XML³ souboru a je definován tagy⁴, u kterých není možné změnit jejich pořadí (viz Příloha č. 7). Odbor dokumentace sítí rozhoduje o způsobu načtení dat od externích dodavatelů, tento postup je popsán procesním modelem (viz Příloha č. 3) „Hromadné pořizování dat“.

³ XML (eXtensible Markup Language) – je soubor sloužící k strukturalizaci dat stejně jako HTML používá tagy a využívá se pro konvertování dat do jiných formátů, tvorbu online dokumentů pro mobilní zařízení.

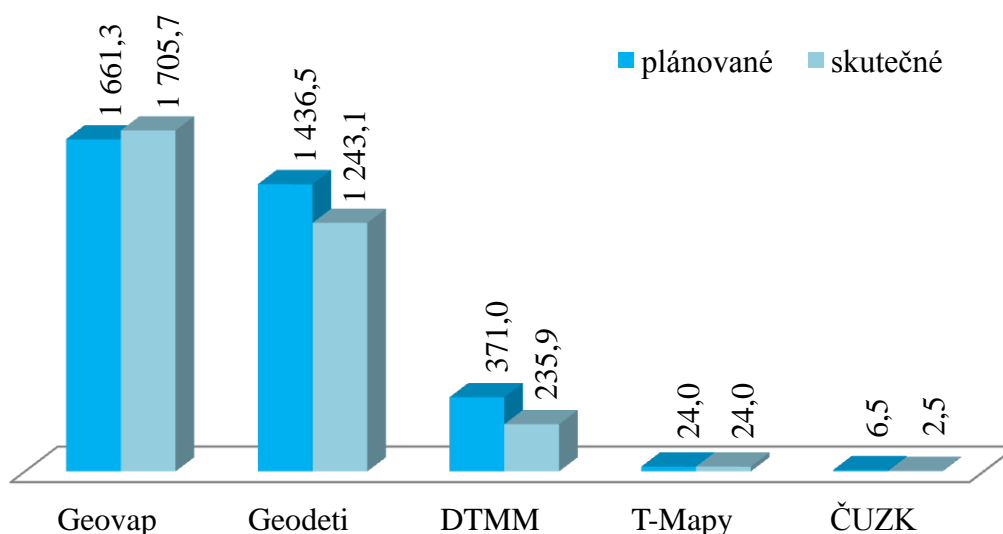
⁴ Tag (anglicky štítek, cedulka) značka <>, uzavřené ostré závorky, ve kterých je klíčové slovo

Tabulka č. 3: Přehled externích zdrojů dat

Popis dat	Druh dat	Zdroj dat	Dodavatel dat
Katastrální mapa KMD, Ortofotomapa	rastr	ČÚZK	Geovap
Státní mapa odvozená – polohopis 5.000	rastr	ČÚZK	ČÚZK
RZM 10.000, RZM 25.000 – barevné bezešvé	rastr	ČÚZK	ČÚZK
RZM – barevná bezešvá 50.000	rastr	Shocart	T-Mapy
Základní mapa ČR 1:200.000, 1:500.000, 1:1.000.000	rastr	Shocart	T-Mapy
Základní mapa – Evropa 1 : 5.000.000	rastr	Shocart	T-Mapy
Výškový model terénu – Výškopis ČR	rastr	Shocart	T-Mapy
Katastrální území – správní a katastrální hranice	vektor	ČÚZK	ČÚZK
Digitální katastrální mapa – DKM	vektor	ČÚZK	Geovap
Soubor popisných informací katastru – SPI	databáze	ČÚZK	Geovap
Digitální technická mapa měst – DTMM, účelová mapa povrchové situace ÚMPS přes JD TM	vektor	Geodeti	Geovap
Územně identifikační registr adres – UIR-ADR	databáze	MPSV	Geovap

Zdroj: Vlastní zpracování na základě smluv

Graf č. 1: Plánované a skutečné náklady na pořízení externích dat v roce 2011 v tis. Kč



Zdroj: Vlastní zpracování na základě údajů z faktur a plánu nákladů

Plánované náklady roku 2011, na pořízení dat, byly předpokládány v celkové výši 3 499 510,- Kč a skutečně zúčtované náklady tohoto roku činily 3 211 433,- Kč. Celková úspora nákladů na externí data činila 288 077,- Kč. JD TM (Jednotná Digitální Technická Mapa) je webový portál, jejímž správcem je fy. Geovap, s. r. o., kde registrovaní uživatelé (geodetické firmy) získají elektronické podklady pro zhotovení geodetického zaměření (účelovou mapu povrchové situace – ÚMPS, průběhy plynovodů a přípojek). Následně

geodetické firmy vrací aktualizovaná data ÚMPS zpět na portál JD TM. Správce tato data zapracuje a jednou týdně předá k importu do GNOSis spolu s ostatními mapovými podklady. Firma T-Mapy s. r. o. poskytuje komplexní služby v oblasti informačních a geoinformačních technologií. Pro systém GNOSis konvertuje „Základní mapy ČR“. MPSV s obecními úřady udržuje registr všech stavebních objektů, které mají domovní číslo. Tato data jsou získávána na stránkách ministerstva a vkládána do číselníku CČAP (Centrální číselník adres a parcel). ČÚZK je dodavatelem databázových, vektorových a rastrových dat. Některá data od ČÚZK zpracovává a upravuje pro GNOSis firma Geovap.

4.1.3.2 Interní zdroje dat

Každá změna provedená, zjištěná, ale i plánovaná na plynárenském zařízení je automaticky zdrojem informací pro GIS. V Tabulce č. 4 je popis činností, které provádí zaměstnanci společnosti a tím vyvolávají nutnost změny (aktualizace), nebo nového zápisu (importu) dat do GIS. Data vstupující do GIS synchronizací z jiných systémů, jsou označena jako sekundární a údaje přímo vkládané do GIS jako data primární. Vstup dat z interních zdrojů je evidován jako požadavek na změnu v GNOSis (textovou i grafickou), přes webovou aplikaci JIRA. Zde je sledován životního cyklu požadavků na pracovníky odboru dokumentace sítí. Vstup dat do GIS je řízen procesem „Aktualizace dat v GIS“, který je znázorněn procesním modelem (viz Příloha č. 6).

Tabulka č. 4: Činnosti vykonávané zaměstnanci způsobující změny dat v GIS

Zaměstnanec	Činnost vyvolávající změnu dat	Druh dat
PÚS	únik, narušení ochranného pásma, diagnostika, měření tlakových poměrů.	sekundární
PÚS	propoj plynovodu, provedené opravy na plynárenském zařízení, zjištěné rozdíly mezi skutečností a GIS.	primární
OSS	vpuštění plynu, zjištěné rozdíly mezi dokumentací a GIS, předběžné zákresy přípojek dle projektové dokumentace	primární
OSS	vydané stanovisko	sekundární
Odbor rozvoje a obnovy DS	předběžný zákres plynovodů dle projektové dokumentace (nových investic, obnovy plynovodů a opravy)	primární
Výstavba sítí	technická data o přejímce plynárenského zařízení a geodetické zaměření stavby, předběžný zákres plynovodu	primární
ZC	identifikační číslo objektu „Ukončení sítě“, zadávání nových adres zákazníků do centrálního číselníku	sekundární
Účtárna	přiřazení inventárního čísla k majetku (plynárenského zařízení)	sekundární
ODS	předběžný zákres prvotního záměru výstavby, aktualizace dat	primární

Zdroj: Vlastní zpracování, DS – distribuční soustava

Náklady na interní zdroje dat není možné přesně vyčíslit, neboť nejsou jen nákladovou položkou mezd pracovníků ODS, ale i pracovníků ostatních útvarů, kteří se na vstupu dat do systému podílí.

4.1.4 Analýza prezentace informací

Výstup informace z GIS je proces vizualizace dat do podoby srozumitelné uživateli. V první řadě je nutné rozdělit zákazníky výstupů z GIS na externí a interní. Procesy poskytování dat a informací o distribuční soustavě resp. plynárenském zařízení se ve společnosti řídí interními směrnici a legislativními povinnostmi provozovatele distribuční soustavy. Poskytovaná data mohou mít podobu digitálních dat v různých formátech, nebo papírových výtisků.

4.1.4.1 Externí zákazník

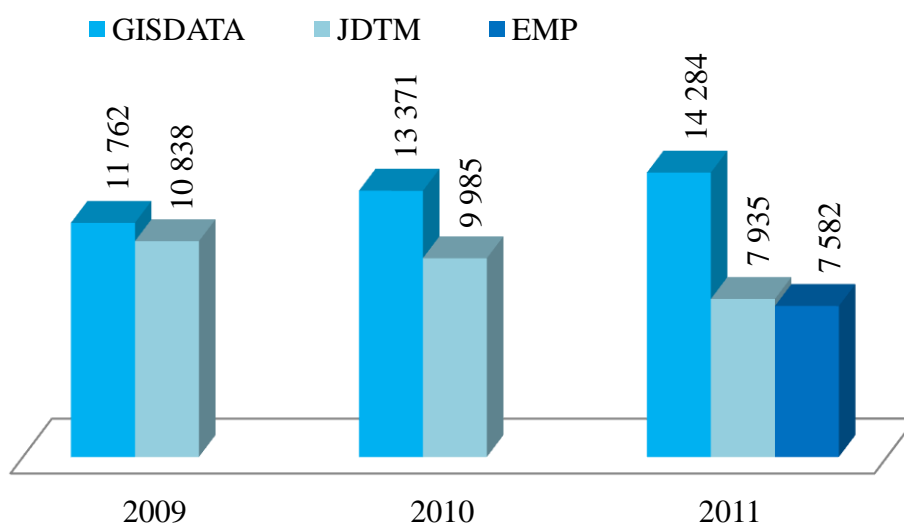
Je právnická nebo fyzická osoba, která písemně žádá informaci o poloze a technické specifikaci plynárenského zařízení. Podklady lze získat pro účely územního a stavebního řízení při výstavbě, územních plánů nebo energetických koncepcí (§4 odstavec 6, zákona 406/2000 Sb.). Dále se data poskytují pro projektovou činnost, městům a obcím, obchodníkům s plynem, geodetům pro měření plynárenského zařízení. Na druhou stranu dle energetického zákona je poskytovatel povinen zajišťovat ochranu obchodního tajemství. Data v tištěné tzv. papírové podobě se poskytují na základě žádosti o připojení, nebo žádosti o vyjádření k existenci sítí. V elektronické podobě se data poskytují na základě smlouvy o výpůjčce dat, nebo smlouvy o zajištění důvěrnosti poskytnutých informací. [43] Postup poskytování informací externím žadatelům je popsán procesním modelem „Poskytování dat externě“ viz Příloha č. 5 a přehled externích zákazníků je uveden v Tabulce č. 5.

Tabulka č. 5: Matice externích zákazníků a žádostí o data z GIS

Žádosti	Externí zákazníci			
	Geodeti	Projektanti	Města a obce	Žadatelé
Digitální data ve formátu dgn a xml	X	X	X	
Digitální data ve formátu dwg a dxf		X		
Mapa ve formátu pdf a jpg			X	X

Zdroj: Vlastní zpracování na základě údajů z výkazů o poskytování dat

Graf č. 2: Množství žádostí o data v jednotlivých letech



Zdroj: Vlastní zpracování na základě údajů z výkazů o poskytování dat

Geodeti žádají o digitální data přes webový portál JDTM (viz kapitola 4.1.3). Projektanti a státní správa žádají o digitální data přes adresu gis.data@rwe.cz. Žadatelé o připojení k distribuční soustavě, nebo o vydání stanoviska k existenci plynárenských zařízení, mohou nově využít k lokalizaci a výstupu grafických dat z GIS webový portál EMP. Tato webová aplikace byla spuštěna do ostrého provozu v druhé polovině roku 2011, a proto si své zákazníky teprve hledá. Přináší žadatelům úsporu času, pohodlné řešení žádosti z domova a mapovou podporu pro lokalizaci.

4.1.4.2 Interní zákazník

Je zaměstnancem i manažer společnosti, který požaduje informace a data z GIS. Je nutné eliminovat ty pracovníky, kteří nepotřebují ke svému výkonu práce informace z GNOSis. K 31. 12. 2011 měla společnost RWE, a. s. v celé ČR 5 260 zaměstnanců a z toho 44 % potřebuje tyto GIS data pro svou práci. Žádost na standardní data (najít hledané místo, nebo zobrazit parametry objektu) je možné zadat přímo do GNOSis. Další možností jak získat informace je vytvořit požadavek na výstupy (tisky, exporty, reporty, dotazy, analýzy) přes webovou aplikaci JIRA (viz kapitola 4.1.3.2). Poslední způsob jak interně poskytovat data je pravidelné vytváření sestav, které jsou ukládány na sdílený disk. Součástí nároku na informace je i potřeba školení. Informace se předávají žadateli (internímu zákazníkovi) v elektronické nebo papírové podobě. Ukazatelem kvality služby pro interní zákazníky je správnost, přesnost a včasnost informací s co možná nejmenším počtem reklamací. Postup získávání informací z GIS interně je popsán zjednodušeným procesním modelem

„Poskytování dat interně“ (viz Příloha č. 4) a přehled interních zákazníků je uveden v Tabulce č. 6.

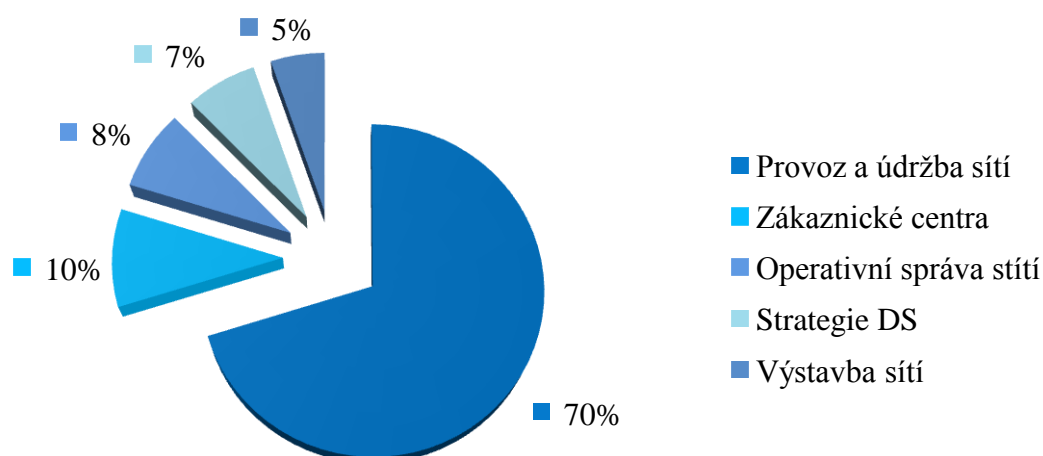
Tabulka č. 6: Matice interních zákazníků a požadavků na GIS

Požadavky	PÚS	SDS	OSS	ZC	VS
Najít hledané místo	P	P	P	P	P
Zobrazit parametry objektu	P	P	P	P	P
Tisky	P+J	P	P		
Reporty	J	J	J		J
Dotazy	J	J			
Síťové analýzy	J	J			
Změny dat	J		J		J
Předběžné zákresy			P		P

Zdroj: Vlastní zpracování P – přímý požadavek na GIS, J – požadavek přes aplikaci JIRA, SDS – strategie distribuční sítě

Nejpočetnějším interním zákazníkem geografických informací je úsek PÚS. Pro tyto zákazníky (montéry, mistry, techniky a přípraváře) se nejčastěji objeví GIS data na papíře ve formě výtisků situačních plánů, ale i jako sestava pro plánované zakázky generovaná ze systému SAP PM.

Graf č. 3: Procento interních zákazníků využívajících GIS



Zdroj: Vlastní zpracování na základě údajů z organizační struktury a požadavků na ODS

Z analýzy vyplývá, že druhým nejpočetnějším zákazníkem informací z GIS jsou zákaznická centra. Na druhou stranu mají nejméně požadavků na data, využívají jen hledání

a zobrazování údajů o objektech týkajících se zákazníků, k čemuž využívají tenkého klienta SIAS. Úsek strategie distribuční sítě, jak již název napovídá, využívá data GIS ke svému strategickému rozhodování a řízení politiky v rámci celého životního cyklu jednotlivých typů zařízení (Technický Produktový Management). Zaměstnanci úseku OSS využívají GNOSis k hledání místa na mapě a k jeho následnému vytištění jako přílohu ke stanoviskům o existenci sítě. Na základě projektové dokumentace vytváří v GIS předběžný zakres stavby cizího investora. Odbor výstavby sítí využívá data GIS k přípravě výstavby nových plynárenských zařízení k lokalizaci hledaného místa a zobrazení údajů o objektech. Náklady jen na mapový výstup z tiskáren a plotrů stojí společnost ročně 219 935,- Kč (viz Tabulka č. 7).

Tabulka č. 7: Náklady na tiskový výstup dat z GIS

Formát tisku	Kusy	Kč/ks	Náklady
A4	399 520	0,15	59 928,00
A3	522 970	0,25	130 742,50
A1	530	5,90	3 127,00
A0	3 075	8,50	26 137,50
Celkem	926 095	–	219 935,00

Zdroj: Vlastní zpracování na základě údajů ze SAP PM, SAP VySta a JIRA

4.2 Řízení ve společnosti

Moderní přístup k řízení společnosti RWE, a. s. je patrný v jeho procesním a projektovém řízení. Na základě strategických cílů společnosti definuje procesní management pracovní postupy, vstupy, výstupy a zdroje procesů (hlavních i podpůrných). Systém trvalého zlepšování (continuous improvement), který vede k průběžnému zdokonalování procesů je ve společnosti realizován prostřednictvím CI týmů a aplikace „Nápady“. Jejich úkolem je hledat témata ke zlepšení (mezi zaměstnanci společnosti), vypracovávat plány a poté je realizovat. Projektový management zabezpečuje řízení vybraných projektů a zajišťuje koordinaci strategických projektů společnosti. Jeho cílem je úspěšné dokončení projektů s dodržným rozpočtem, včas a s očekávanou kvalitou.

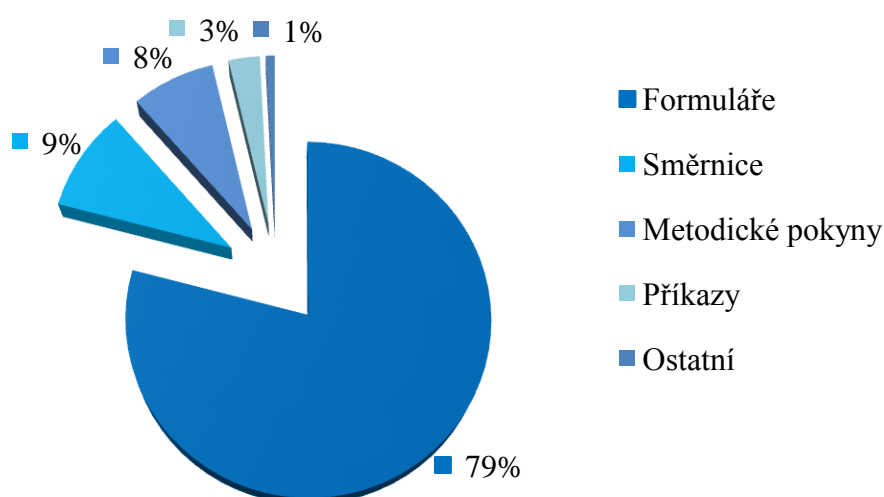
4.2.1 Řízená dokumentace

Regulátorem řízení jsou také řídicí dokumenty, které jsou zaměstnancům dostupné na intranetu společnosti. Množství interní dokumentace v RWE k 31. 12. 2011 bylo 1 219 ks.

- Řády – organizační (stanovují zásady řízení společnosti, hierarchie řízení, vnitřní organizační strukturu, stručně vymezují činnosti/poslání organizačních útvarů společnosti), řády podpisové (postup, způsob a oprávnění k podepisování jménem společnosti, náležitosti plných mocí, zásady pro používání razítek, formální úprava písemnosti pro podepisování a parafování) a pracovní řády (vymezuje práva, povinnosti a odpovědnost zaměstnanců).
- Směrnice – určují metody, pravidla, postupy, prostředky pro výkon činností v procesech, neobsahují jednorázové úkoly.
- Metodické pokyny – navazují na směrnice a poskytují detailní informace o opakovaně prováděných konkrétních činnostech.
- Formuláře – slouží pro záznam skutečnosti v předepsaném tvaru. Rozlišují se interní a externí, tištěné a digitální.
- Příkazy – ukládají jednorázové úkoly, delegují pravomoci a vydávají nařízení, která jsou časově omezená a zanikají splněním příkazů.

Mezi ostatní dokumenty patří SLA (Service Level Agreement) – smlouva o garantované úrovni služeb, kterými se přesně definují rozsahy a úrovně poskytovaných služeb mezi jednotlivými sedmnácti společnostmi skupiny RWE, a. s.

Graf č. 4: Procentní podíl jednotlivých dokumentů



Zdroj: Vlastní zpracování na základě údajů z intranetu společnosti

4.2.2 Procesní řízení

Zvyšování výkonnosti procesů společnosti je založené na: definování procesů (standardizaci), určení jednoznačné odpovědnosti, nastavení procesů v souladu se strategií a cíli společnosti, implementaci (best practice), optimalizaci a měření výkonnosti procesů. Zpětnou vazbou řízení procesů je spokojenost zákazníka, pro kterého byl výstup procesu určen. Ukazatel KPI (key performance indicator) je výkonový ukazatel pro měření kvality služby poskytované na základě SLA. Hodnotícím kritériem pro odbor dokumentace sítě je kvalita dat a včasnost zpracování informací. Modelování procesů zabezpečuje útvar Procesy&Organizace s pomocí nástrojů softwaru ARIS. Procesy jsou hierarchicky členěné na procesní oblasti, skupiny, procesy samotné a subprocessy. Každá úroveň je vytvářena v jiném typu modelu od nejvyšší úrovně modelu VAC přes model FAD až po poslední úroveň model EPC (viz kapitola 3.2.3.2). Procesní modely organizace doplňuje organigram k zobrazení struktury organizace, pracovních míst, procesních rolí a týmů. Proces i činnost má přesně určenou zodpovědnost. Odpovědnost je rozdělena na procesní experty a vlastníky. Procesní expert je osoba, která je odpovědná za nastavení výstupů celého procesu (kvalita, kvantita) v souladu se strategií společnosti, má tzv. governance roli. Procesní vlastník je odpovědný za provádění procesu, jeho výkonnost (efektivita, náklady, kvalita), má liniovou zodpovědnost. K vyjádření odpovědnosti za procesy se používá IBZED matice. I (Initialisierung) – iniciace (spuštění) procesu, je konzumentem (objednavatelem) výstupu procesu, B (Beratung) – spolupráce na výkonu (konzultace), Z (Zustimmung) – schvalování procesu, E (Entscheidung) – rozhodování (právo veta), D (Durchführung) – provádí proces, metodické řízení.

Tabulka č. 8. Strukturovaný přehled procesů

Procesní oblasti – L1	Skupiny procesů L2	Procesy L 3	Subprocesy L 4	Subprocesy L 5
A – Prodej komodity	14	44	78	1
B – Distribuce a prodej kapacity	4	15	42	44
C – Služby	17	81	210	123
D – Obchod	5	18	41	23
E – Skladování plynu	4	12	50	5
F – Inženýrské služby	3	16	53	0
G – Distribuce a prodej kapacity	11	46	9	0
Celkem	58	232	483	196

Zdroj: Vlastní zpracování na základě údajů IBZED matice společnosti

Na základě analýzy je patrné, že nejvíce procesů a subprocesů připadá na oblast C – služeb jako jsou oddělení: informačních technologií, lidských zdrojů (Human resources), správy budov a vozového parku, security, logistiky, právní služby, controllingu, financí a účetnictví. Těmto podpůrným procesům nebude nadále věnována pozornost, neboť nepotřebují geografická data ke své činnosti. Návrh optimalizace řízení úseku provozu a údržby sítí se bude týkat procesní oblasti B. Analýza procesů a subprocesů, ve kterých je informačním a datovým zdrojem systém GNOSis je prezentována (viz Příloha č. 8).

4.3 Návrh optimalizace řízení úseku provozu a údržby sítí

Analýzy ukázaly, že největší množství změn (vstupy do GIS) vyvolává činnost prováděná zaměstnanci úseku PÚS (viz kapitola 4.1.3.2). Na druhou stranu data z GIS (výstupy) řídí a plánují činnost (pracovní úkoly) právě tohoto úseku, a to v podobě výstupů pracovní zakázky přes SAP PM (viz kapitole 4.1.4.2). Právě proto je návrh zaměřen na optimalizaci procesu řízení terénních pracovníků za pomoci mobilních technologií a geografického informačního systému. Role terénních zaměstnanců jsou montér plynárenského zařízení a montér speciálních prací. Přímý nadřízený je mistr okrsku a mistr specialistů, kteří koordinují a kontrolují jejich činnost. V nově navržených procesech, montéři obdrží prostřednictvím mobilních technologií přesně stanovený úkol na daný den. Dispečink bude mít přehled o jejich poloze a zároveň o vykonávané práci. Bude operativně rozhodovat o přidělování aktuálních úkolů, jako např. zásahy na haváriích a poruchách, podle blízkosti montéra, ale i podle typu vykonávané práce. Bude možné optimalizovat trasy, lépe plánovat procesy údržby a měření. Většina informací bude předávána elektronicky a výrazně se tím sníží administrativa, kterou jsou pracovníci v terénu v současné době značně časově zatěžováni. Jednoznačným přínosem pro společnost je úbytek papírování a úspora času pracovníků, kteří nemusejí jezdit z místa na místo, aby si osobně převzali či odevzdali práci. Následně nebude zapotřebí všechny vyplněné formuláře, sestavy a protokoly vkládat do systému SAP PM pracovníky technické podpory (provozní dokumentátor, dále jen přípravář), jak je tomu nyní. Optimalizace plánování a řízení činností povede ke zvýšení produktivity práce a v konečném důsledku k omezení využívání služeb externích subjektů. Nespornou výhodou bude propojení s informačními systémy, jako jsou skladové hospodářství, vykazování práce, kniha jízd (Positrex) a především GIS. Řízení terénních pracovníků bude tak pružnější, jednodušší a sníží se byrokracie s vykazováním provedené práce. Cílem je zefektivnit práci v terénu a snížit náklady.

Projekt „Řízení mobilních pracovníků“ nebo také „Workforce management“ bude vyžadovat úpravu procesního modelu i organizační struktury. [44] Prvotním úkolem bude přesně stanovený cíl (objektive) dle pravidel SMART. Dále řízení zabezpečované projektovým managementem, který bude určovat zdroje (resource) k vykonání činnosti, ve spolupráci s projektovými týmy. Projekt musí projít životními cykly (fázemi), s nimiž souvisí harmonogram projektu (schedule). Neméně důležitá je i ekonomická rozvaha projektu (business case), která hodnotí očekávané přínosy projektu (užitek) a porovná je s potenciálními náklady.

4.3.1 Předpokládané přínosy řízení mobilních pracovníků

- úspora pracovníků oddělení technické podpory (provozní dokumentátor – přípravář)
- úspora času pracovníků úseku provozu a údržby sítí – montérů a mistrů
- úbytek papírování – jednodušší a inteligentnější elektronické formuláře
- odpadne zbytečné přejíždění z místa na místo pro předání, nebo převzetí práce
- snadný přístup k informacím – intranet v tabletu
- optimalizace plánování činností úseků údržby – větší produktivita práce
- propojenost z GIS – není nutné tisknout mapy pro lokalizaci výkonu práce a lze získat další databázové údaje a zapisovat změny přímo do GIS – objekt únik, diagnostika, rušení plynárenských zařízení atd.
- možnost operativní změny a reakce na vzniklou situaci jako je havárie nebo porucha – dispečink lokalizuje za pomoci GPS a rozhoduje dle druhu přidělené práce o přesunu montéra na jinou práci a místo
- úspora papírů potřebného na tisk map, protokolů, sestav a formulářů
- udržování trendu s novými technologiemi – konkurenceschopnost
- nebude se stávat to, že se záznam při putování ztratí a bude nutné celý proces začít znovu.

4.3.2 Předpokládané překážky řízení mobilních pracovníků

- vysoké náklady na pořízení mobilních technologií
- nutnost úpravy stávajících aplikací – projektově řízený upgrad GNOSis a SAP PM
- do pořízení dat do GIS
- rozdílné pokrytí a kvalita mobilního připojení

- neochota pracovníků přijmout změny a obava z propouštění
- stav znalostí pracovníků s obsluhou mobilních technologií
- nutnost zaškolení stávajících pracovníků
- nedostatek pracovníků splňujících vysoké požadavky
- nedůsledné řízení celého projektu
- nedostatek prostředků pro tak náročný projekt
- nekvalifikovaná rozhodnutí o změnách v průběhu projektu

4.3.3 Návrh změny v procesech úseku provozu a údržby sítí

Nejprve byla provedena analýza stávajících procesů úseku provozu a údržby sítí, za pomoci softwaru ARIS Business Publisher, zveřejněných na intranetu společnosti (modely VAC, FAD a EPC). Pro rozšíření dosavadních poznatků z procesních modelů, byly uskutečněny rozhovory s pracovníky PÚS a získány informace z praxe. Pro návrh byly vybrány tři procesy „Vytýčení PZ“, „Provádění údržby – inspekce“ a „Oprava PZ“, které jsou nejčastější činností úseku PÚS. Optimalizace procesů byla vypracována, jako procesní mapa za pomoci diagramů. Pro tyto účely bylo využito aplikace ARIS Express (freeware), použité komponenty viz Příloha č. 9. Pro účely optimalizace byl popsán sled jednotlivých činností stávajících – starých a optimalizovaných – nových (viz Příloha č. 10 – 12). Zároveň byly navrženy informační systémy pro podporu jednotlivé aktivity. Výstup z této analýzy bude vstupem pro přípravnou fázi projektu „Řízení mobilních pracovníků“. Popis procesů umožní lépe definovat požadavky na informační technologie a systémy (webové aplikace, mobilní technologie atd.).

4.3.3.1 Proces „Vytýčení plynárenského zařízení“

Vytýčení je odborná činnost, která je vykonávána zdarma na základě žádosti zákazníka (stavebníka). Vyhledávají se trasy uložení plynárenských sítí speciálním zařízením, aby před zahájení stavby byla zabezpečena jejich ochrana. S touto činností bezprostředně souvisí kontrola dodržování podmínek realizovaných staveb v ochranném pásmu sítě. V nově navrženém (optimalizovaném) procesu (viz Příloha č. 10 a Diagram č. 1) byla snížena doba potřebná pro vykonávání jednotlivých činností, výdaje spojené s tiskem a počet ujetých kilometrů. Úspory nákladů byly vyčísleny za celou společnost a vycházelo se z údajů roku 2011. V tomto roce bylo provedeno 49 874 vytýčení, fond pracovní doby byl 253 dní, což se rovná 1897,5 (7,5 h) pracovních hodin. V důsledku těchto změn celá

společnost ušetří mzdy 26 přípravářů, 11 mistrů okrsku a 22 montérů PZ. Dále sníží náklady spojené s tiskem papírových formulářů a map, které se změny v elektronické. Nakonec odpadlo i zbytečné přejíždění z místa na místo pro předání, nebo převzetí práce, a proto se snížil počet ujetých kilometrů v průměru o 3 km na jedno vytýčení.

Tabulka č. 9: Úspory vyčíslené optimalizací procesu „Vytýčení PZ“

Pracovník	Úspora minut	Hodinová mzda	Úspora mezd v Kč	Úspora mezd za celý rok
Přípravář	60	128,57	128,57	6 412 300,18
Mistr	25	188,96	78,74	3 926 580,02
Montér	50	115,42	96,18	4 796 881,32
Celkem	135		303,49	15 135 761,52
Formát papíru	Úspora listů v ks	Kč/ks	Úspora listů v Kč	Úspora listů za celý rok
A4	8	0,15	1,20	59 849,80
A3	0	0,25	0,00	0,00
Celkem	8		1,20	59 849,80
Pohonné hmoty	Úspora ujetých km	Kč/km ⁵	Úspora PHM v Kč	Úspora pohonných hmot za rok
Benzín	3	3,70	11,10	553 601,40
Nafta	0	7,40	0,00	0,00
Celkem	3		11,10	553 601,40

Zdroj: Vlastní zpracování

Úspory optimalizovaného procesu „Vytýčení PZ“ činily 15 749 212,- Kč. Zaokrouhlovány byly až konečné částky, neboť by došlo ke zkreslení v řádu tisíců.

4.3.3.2 Proces „Provádění údržby plynárenského zařízení“

Údržba distribuční sítě v sobě zahrnuje řadu činností, v tomto konkrétním případě se jedná o plánovanou činnost – inspekci prováděnou jednou ročně. V optimalizovaném procesu (viz Příloha č. 11 a Diagram č. 2) došlo k poklesu mzdových nákladů. Touto změnou bude snížena kapacita o 6 přípravářů, 2 mistry a 4 montéry. Klesla i spotřeba papíru na tisk situačních plánů celých plynofikovaných obcí v měřítku 1:500. Současně se zvětšil interval výměny náplní do multifunkčních zařízení. V důsledku snížení počtu ujetých kilometrů, v průměru o 4 km na jeden proces, klesla i spotřeba pohonných hmot. Stejně jako v předchozím návrhu byla použita data roku 2011, kde bylo provedeno 14 399 plánovaných inspekci. Po změně procesu činily úspory nákladů 3 860 804,- Kč (viz Tabulka č. 10).

⁵ Sazba základní náhrady za 1kilometr podle § 157 odst. 4. zákona 262/2006 Sb. Zákoník práce

Tabulka č. 10: Úspory vyčíslené optimalizací procesu „Provádění údržby – inspekce“

Pracovník	Úspora minut	Hodinová mzda	Úspora mezd v Kč	Úspora mezd za rok
Přípravář	65	128,57	139,28	2 005 492,72
Mistr	15	188,96	47,24	680 208,76
Montér	30	115,42	57,71	830 966,29
Celkem	110		244,23	3 516 667,77
Formát papíru	Úspora listů v ks	Kč/ks	Úspora listů v Kč	Úspora listů za rok
A4	19	0,15	2,85	41 037,15
A3	25	0,25	6,25	89 994,75
Celkem	44		9,10	131 031,90
Pohonné hmoty	Úspora ujetých km	Kč/km ⁶	Úspora PHM v Kč	Úspora pohonných hmot za rok
Benzín	4	3,70	14,80	213 105,20
Nafta	0	7,40	0,00	0,00
Celkem	4		14,80	213 105,20

Zdroj: Vlastní zpracování

Nejvyšší úspory byly dosaženy v důsledku snížení mzdových nákladů.

4.3.3.3 Proces „Oprava plynárenského zařízení“

Opravou bylo v tomto konkrétním případě míněno odstranění úniku plynu na vlastních zařízeních. Tomuto procesu předchází hlášení závad a havárií na dispečink buďto montérem, který tuto skutečnost zjistil při inspekci, nebo oznámením úniku plynu na bezplatnou linku 1239. Poslední zvolený proces pro optimalizaci je „Oprava PZ“ (viz Příloha č. 12 a Diagram č. 3). Tato činnost je vykonávána montéry speciálních prací. Změnou výše uvedeného procesu lze uspořit v celé společnosti částku 11 867 510,- Kč. Stejně jako již bylo uvedeno výše, byly použity údaje roku 2011. Bylo opraveno celkem 47 676 úniků plynu na všech zařízeních (RS, MS, VTL, PKO)⁷. Vznikly úspory „člověkohodin“ 20 přípravářů a 14 mistrů. V tomto konkrétním procesu došlo ke značnému snížení spotřeby pohonných hmot. V průměru se při jedné opravě úniku sníží počet ujetých kilometru v průměru u osobního automobilu o 2 km a nákladního o 3 km. Je zajímavé, že v tomto konkrétním procesu nevznikly úspory v čase pracovníků speciálních prací. Proto byly tyto činnosti na plynárenském zařízení vykonávané externími dodavateli, shledány

⁶ Sazba základní náhrady za 1kilometr podle § 157 odst. 4. zákona 262/2006 Sb. Zákoníku práce

⁷ RS – regulační stanice, MS – místní sítě, VTL – vysokotlaký plynovod, PKO- protikoroziní ochrana

jako nákladnější. Outsourcing by v tomto případě byl neefektivní.

Tabulka č. 11: Úspory vyčíslené optimalizací procesu „Oprava PZ“

Pracovník	Úspora minut	Hodinová mzda	Úspora mezd v Kč	Úspora mezd za rok
Přípravář	50	128,57	107,14	5 108 006,64
Mistr	35	188,96	110,23	5 255 325,48
Montér	0	115,42	0,00	0,00
Celkem	85		217,37	10 363 332,12
Formát papíru	Úspora listů v ks	Kč/ks	Úspora listů v Kč	Úspora listů za rok
A4	13	0,15	1,95	92 968,20
A3	0	0,25	0,00	0,00
celkem	13		1,95	92 968,20
Pohonné hmoty	Úspora ujetých km	Kč/km ⁸	Úspora PHM v Kč	Úspora pohonných hmot za rok
Benzín	2	3,70	7,40	352 802,40
Nafta	3	7,40	22,20	1 058 407,20
Celkem	5		29,60	1 411 209,60

Zdroj: Vlastní zpracování

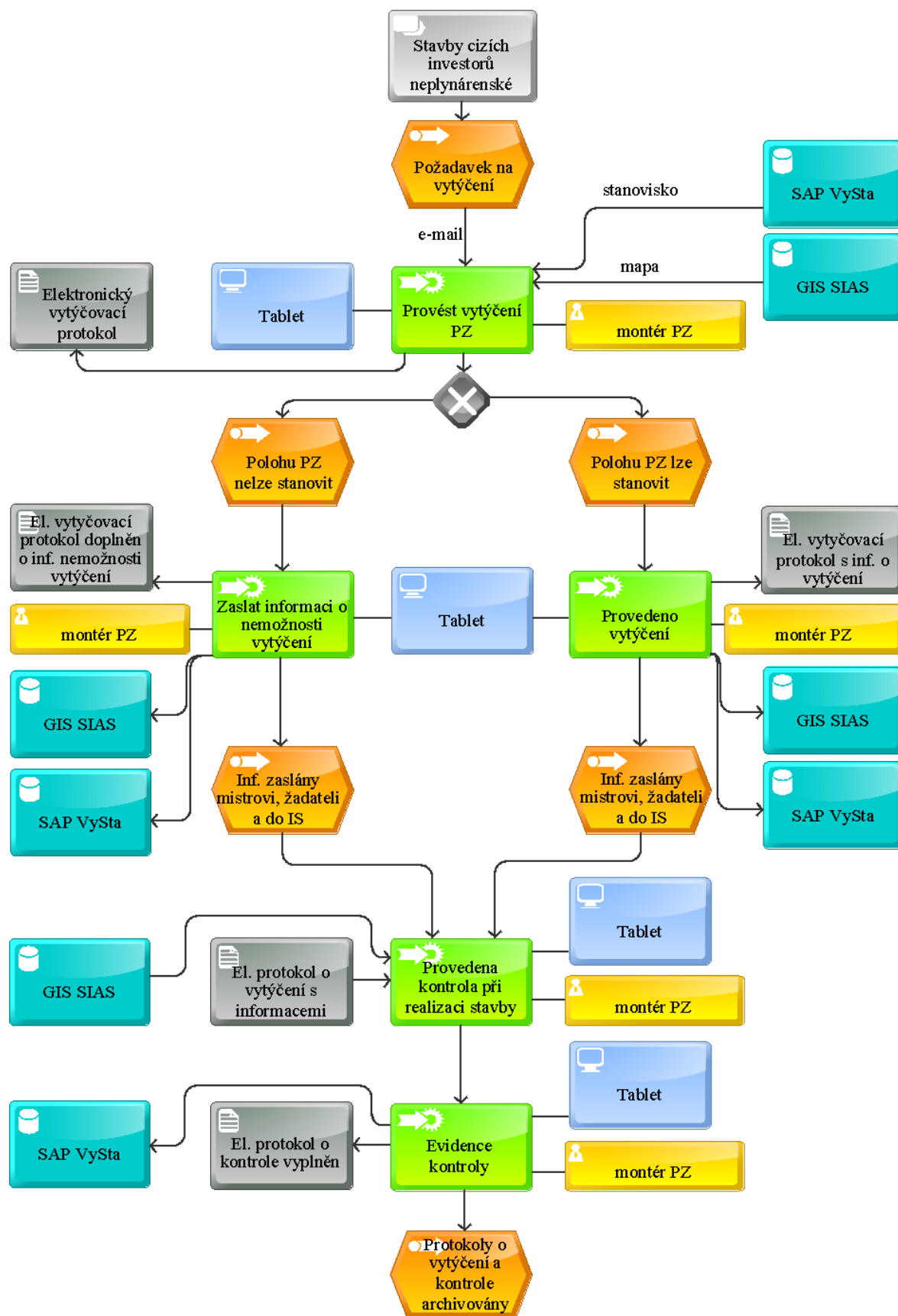
4.3.3.4 Celkové úspory z optimalizace procesů

Je nutné podotknout, že úspory byly vyčísleny v ideálně fungujícím systému, s rekvalifikovanými zaměstnanci, běžícími aplikacemi, výkonnými mobilními technologiemi a cenami pohonných hmot roku 2011. V takovém případě se celková výše úspor vyšplhá na částku 31 477 526,- Kč ročně. K značnému snížení nákladů o 29 015 761,- Kč došlo díky úsporám mezd 52 přípravářů (60% úspora FTE), 26 montérů, 13 mistrů okrsku (14% úspora FTE) a 14 mistrů specialistů (53% úspora FTE). Nelze opomenout odstupné⁹, které pracovníci získají při rozvázání pracovního poměru z důvodu zániku pracovního místa, i tato skutečnost bude mít podstatný vliv na návratnost investice. V souvislosti se změnou organizační struktury společnosti bude nutné upravit i velikost mistrovských okrsků a tím snížit jejich počet 93 na 80. Kritériem pro sloučení nebo rozdělení bude: blízkost k provozní oblasti, technické místo a délka plynárenského zařízení, dojezd ze strategických míst a technické normy. Z tohoto důvodu se může měnit i vyčíslená úspora pohonných hmot 2 177 915,- Kč. Roční úspora nákladů na tisk map a protokolů u tří výše navržených procesních optimalizací bude 283 450,- Kč.

⁸ Sazba základní náhrady za 1 kilometr podle § 157 odst. 4. zákona 262/2006 Sb. Zákoníku práce

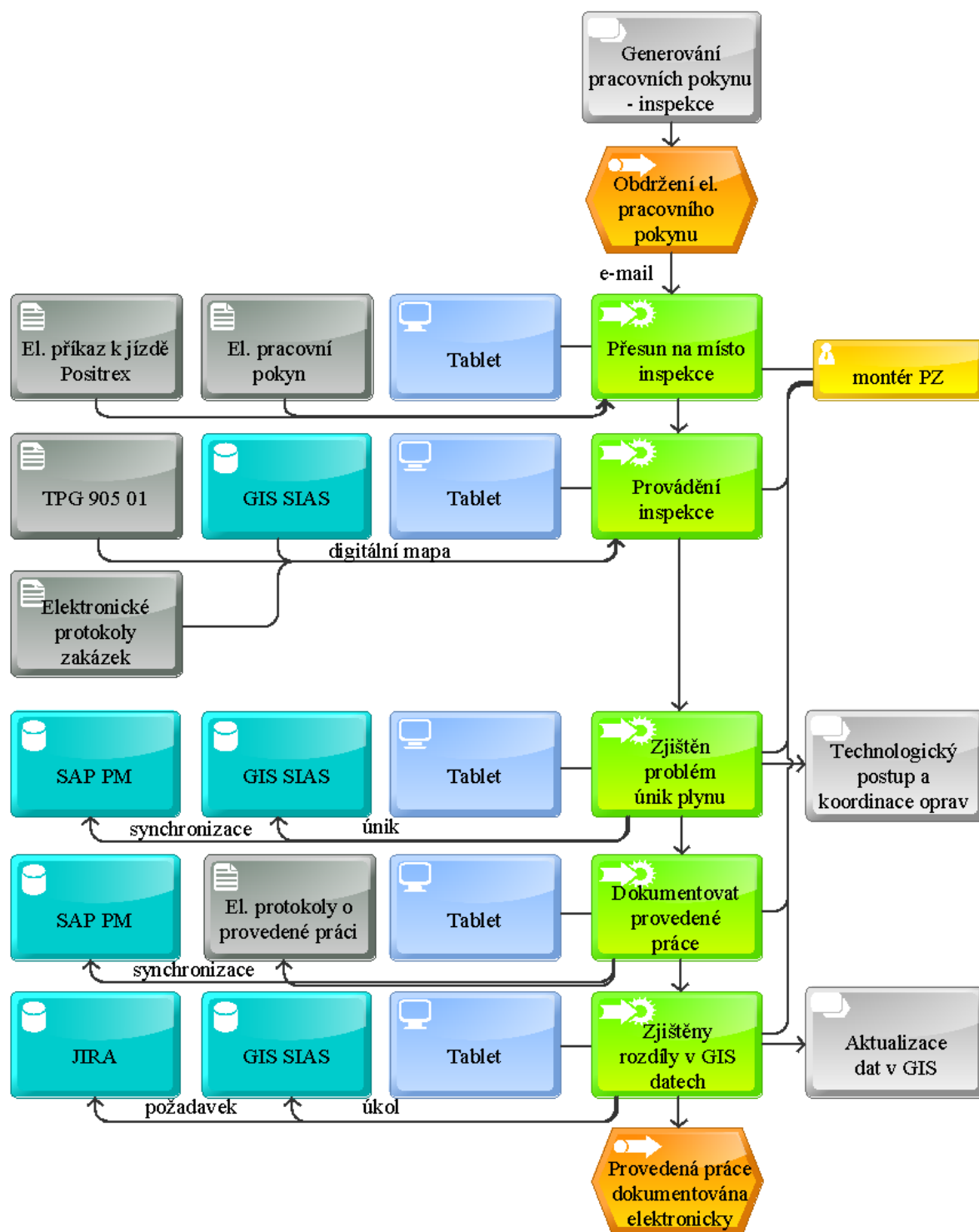
⁹ V kolektivní smlouvě je stanoveno vyšší než zákonné a je vázané na délku pracovního poměru

Diagram č. 1. Optimalizovaný proces „Vytýčení PZ“ v modelu EPC



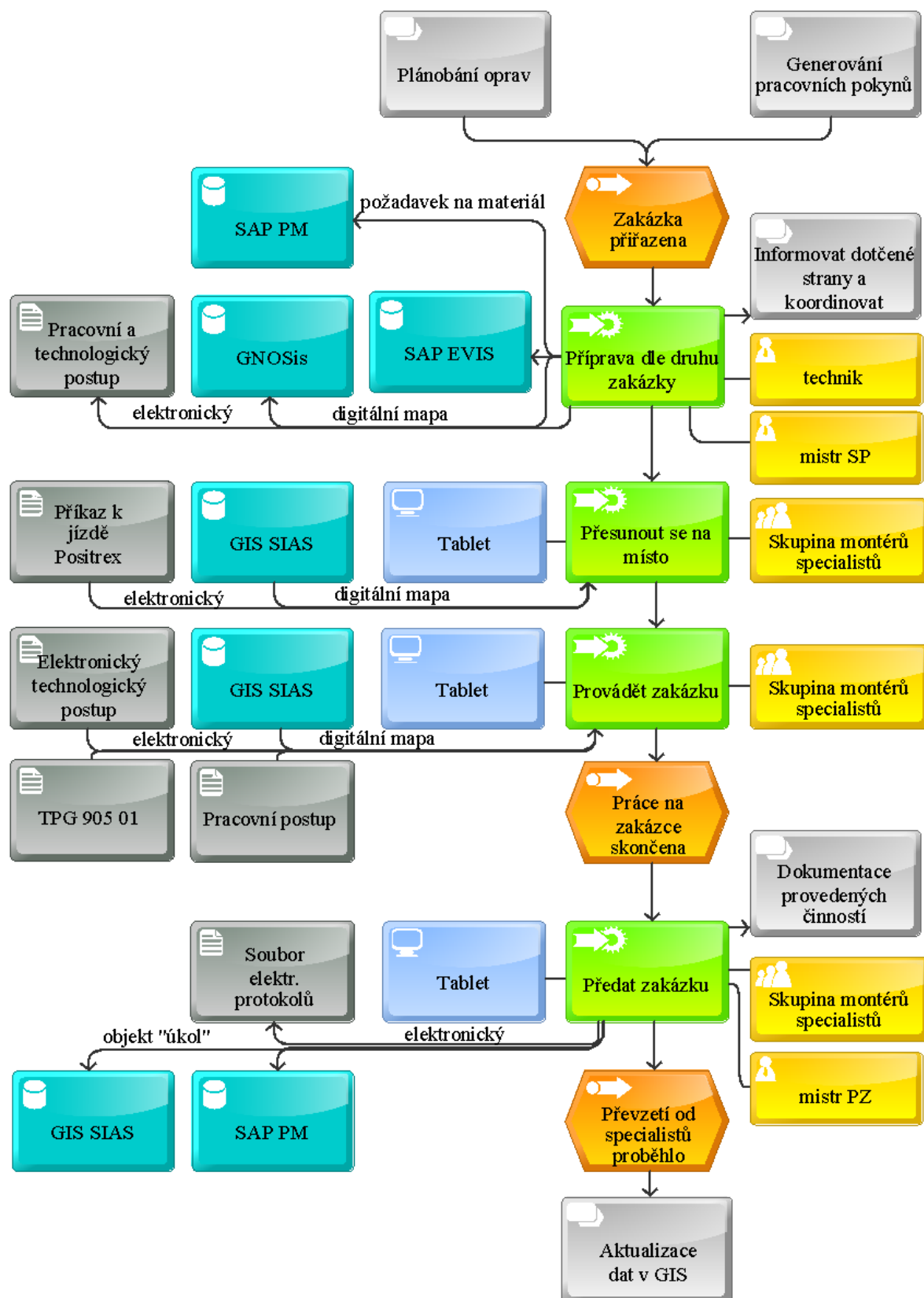
Zdroj: Vlastní zpracování v softwaru ARISS Express

Diagram č. 2. Optimalizovaný proces „Provádění údržby – inspekce“ v modelu EPC



Zdroj: Vlastní zpracování v softwaru ARISS Express

Diagram č. 3. Optimalizovaný proces „Oprava PZ“ v modelu EPC



Zdroj: Vlastní zpracování v softwaru ARISS Express

4.3.4 Výběr informačních technologií

Společnost Panasonic na našem trhu nabízí průmyslový tablet ToughBook CF-D1, který byl navržen pro ty nejtvrděší podmínky dle vojenských norem. Tento počítač odolává vibracím, nárazům, vodě, prachu, desinfekčním prostředkům, slunečnímu světlu a má dlouhou životnost baterií. [32] V současné době je na trhu velký výběr komerčních tabletů za velmi nízké ceny jako je např. Samsung Galaxy 10.1. V první polovině roku 2012 uvede Panasonic na český trh nový výrobek Tooghpad FZ-A1 po vzoru tabletů od Applu a Samsungu. Pro přípravnou fázi projektu „Řízení mobilních pracovníků“ byly porovnávány tři tablety (viz Tabulka č. 12).

Tabulka č. 12: Konfigurace tabletů Panasonic a Samsung

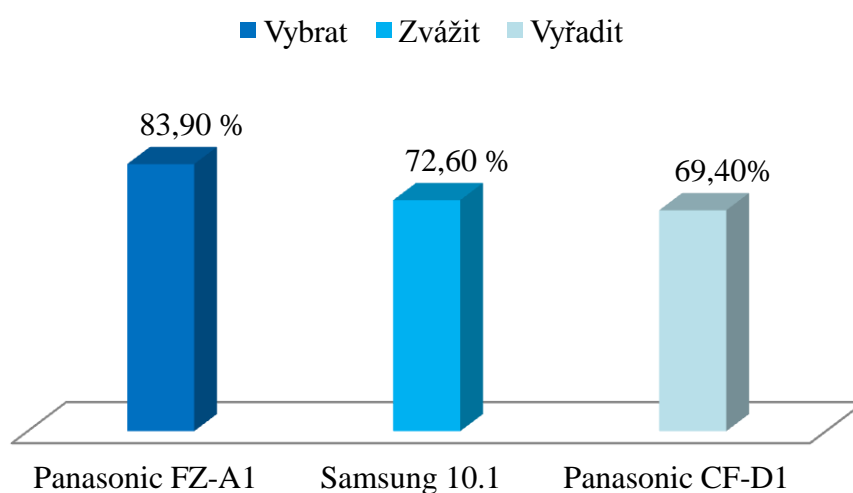
Parametry	Panasonic Toughbook CF-D1	Samsung Galaxy 10.1	Panasonic Toughpad FZ-A1
Procesor	Intel Core i5-2520M 2,5 GHz	nVidia Tegra 2, 1 GHz	Marvell, 1, 2 GHz
Pevný disk	320 GB	1 GB	1 GB
Displej	13,3" (1366x768),	10,1" WXGA (1280x800)	10,1" XGA (1024x768)
Paměť	4 GB	1 GB	16 GB
Rozhraní	3x USB, LAN, VGA, SD a SD XC slot	SIM karta	LAN, USB, SIM karta, HDMI, čtečka mikro SD
Bezdrátové sítě	WiFi, Bluetooth, 3G- podpora GPS	WiFi, Bluetooth, 3G	Bluetooth, 3G, GPS
Rozměry	349 x 244 x 46 mm	256 x 173 x 8,6 mm	266 x 212 x 17 mm
Váha	2,25 kg	595 g	970 g
Cena	49 000,- Kč	15 000,- Kč	25 000,- Kč
Operační systém	Windows 7 Professional	Google Android 3.1	Google Android 4.0
Fotoaparát	1,3 Mpx	3 Mpx	5 Mpx
Baterie	9 hodin	9 hodin	10 hodin
Ostatní	Odolnost vůči pádu, prachu, vodě, čitelný displej na slunci	Lesklý a nečitelný displej na slunci	Odolnost vůči pádu, prachu a vodě

Zdroj: Vlastní zpracování na základě údajů z [32] [34] [35]

Za pomoci metody fuzzy logiky lze najít řešení pro utilitární rozhodnutí, kterou investici do tabletu realizovat, či nikoliv. Specifikace rozhodovacích kritérií: výkonnost procesoru i grafiky, paměť, použití v náročných terénních podmínkách (prach, voda, slunce, pád), hmotnost, výdrž baterie, technologie připojení k bezdrátovým sítím a rozhraním.

Při rozhodování o investici hraje velkou roli cena. Bezdrátové technologie jsou u všech vyhodnocovaných tabletů totožné, a proto tento parametr není zahrnut do rozhodovací matice. Je potřeba si stanovit hodnoty (váhy) transformační matice dle požadavků (priorit) společnosti. Pro konkrétní tablet vzniká vždy jedna stavová matice, kde hodnoty odpovídají parametrům vyhodnocovaného tabletu. Konkrétní hodnotu dostaneme za pomoci skalárního součinu transformační a stavové matice. Výsledek převedený na procenta následně slovně vyhodnotí retransformační matice, dle zvolených intervalů. Výpočet byl proveden za pomoci programu Excel (viz Příloha č. 13).

Graf č. 5: Výběr tabletu prostřednictvím fuzzy logiky



Zdroj: Vlastní zpracování

Pomocí fuzzy logiky bylo nalezeno řešení pro daný případ pravidel (kritérií), která byla definována výše a jako vhodný pro výběr byl doporučen tablet Panasonic Toughpad FZ-A1, ale je možné zvážit i investici do Samsungu Galaxy 10. 1. Návratnost investice 17 500 000,- Kč jen do tabletu Toughpad při pořizovací ceně 25 000,- Kč a objednávce 700 ks na každé pracovní místo montéra, by z výše vyčíslených úspor byla 7 měsíců.

Obrázek č. 9: Panasonic Toughpad, Samsung Galaxy a Panasonic Toughbook



Zdroj: [32] [34] [35]

4.3.5 Rozhodování o webových aplikacích

Rozhodovací proces o výběru webových aplikací zahrnuje etapy (viz kapitola 3. 1. 3). Zjišťování a identifikaci problému (co očekáváme od aplikací). Hledání produktů na trhu, či vlastní tvorba. Následné hodnocení a volba varianty realizace. Nesmí se opomenout kontrola výsledků zvolené varianty. Kritéria pro výběr: kompatibilita, ochrana dat, aplikace určené pro práci s dotykovými obrazovkami s důrazem na úsporné, nepřekážející, přehledné a intuitivní ovládání, sdílení topologických map přes cloud, synchronizace změn v mobilním zařízení zpět do lokálního úložiště, odezvy aplikací atd. Moderní webové aplikace pro GIS by měly splňovat parametry (viz kapitola 3.4.4). Tenký klient Smallworld GIS – SIAS podporuje výměnný formát, ale i editaci dat za pomoci objektu „úkol“. Toto umožní pracovníkům v terénu přímo přes tablety upravovat stávající a vkládat nové informace do GIS, dle zjištěných skutečností na místě samém. Druhým krokem je požadavek na změnu dat v GNOSis přes aplikaci JIRA, kde ID objektu úkol bude identifikátorem. Po formální kontrole provede pracovník ODS aktualizaci dat v GIS a změní stav objektu úkol ze „zadáno“ na „zpracováno“. Nejen online práce s GIS, ale i elektronické formuláře napomohou k zefektivnění práce pracovníků úseku PÚS. Řada firem na trhu nabízí inteligentní elektronické formuláře pro SAP. Díky výměnnému formátu XML bude možné data migrovat mezi SAP i GNOSis nebo také připojit dokumenty k objektům SAP i GNOSis ve formátu PDF, DOC, XLS, ale i JPG. Výhodou bude automatická archivace dat s nemožností ztracení vyplněného papírového formuláře a řízený přístup k dokumentům (oprávnění). Okamžitá aktualizace dat bude také nespornou výhodou tohoto online způsobu zadávání informací. Rychlost a aktuálnost toku informací bude přispívat ke kvalitnímu rozhodování manažerů a efektivnímu řízení celé společnosti.

4.3.6 Rekvalifikace pracovníků

Pro úspěšnou realizaci projektu (implementaci) bude třeba přizpůsobit schopnosti pracovníků na ovládání mobilních technologií a nových aplikací. Požadavky na pracovní místo se díky projektu „Řízení mobilních pracovníků“ změní a bude nezbytné provádět rekvalifikace (přeškolení – retraining), čímž se zároveň zvýší použitelnost pracovníků. V první řadě musí být stanoven plán rekvalifikací s prioritami vzdělávání, harmonogram, rozpočet, výběr nejvhodnější metody a nástrojů rekvalifikací. Nejúčinnější zaškolení v obsluze tabletu bude bezpochyby přímá instruktáž školiteli při výkonu práce. Pro podporu

terénních pracovníků bude nutné vytvořit videa s postupy na obsluhu webových aplikací v mobilních technologiích. Tyto interaktivní návody k obsluze budou umístěny na centrálním úložišti, a to nejlépe na intranetu společnosti, v řízené dokumentaci pod záložku ostatní dokumentace. Ve specifických případech lze snížit výdaje na školení e-learningem a využíváním vlastních školících místností. Důležitá bude i příprava vlastních učňů v odborném učilišti Pardubice, doplněním učebních osnov o praktický předmět „Obsluha mobilních technologií“ bude dosaženo větší odbornosti a připravenosti nových pracovníků. Využívat při nákupu softwaru balíčky služeb, které nabízí firmy vytvářející webové aplikace. V těchto službách jsou zahrnuta i školení na obsluhu zakoupených produktů. Po uzavření školení bude zjišťováno, zda zvolená metoda či nástroj rekvalifikace byly efektivně využity, zvoleny a přinesly požadovaný užitek (zpětnou vazbu). Toto hodnocení účinnosti školení je obtížně měřitelné, protože jeho výsledky se neprojeví ihned. Návržnost nákladů vložených do rekvalifikace se nedá exaktně vyčíslit. Neboť formování pracovních schopností člověka (pracovníka), pro dané pracovní místo, vyžaduje získávání nových dovedností, což je časově náročný proces.

5 Závěr

Bakalářská práce s názvem „Využití geografického informačního systému v rozhodování a řízení, návrh řešení v konkrétní firmě“ byla vypracována pro potřeby projektu „Řízení mobilních pracovníků“ společnosti RWE, a. s. Pro naplnění cíle bylo nezbytné osvojit si relevantní odbornou literaturu z oboru geografických informačních systémů, rozhodování, procesního řízení a získané poznatky prezentovat v teoretické části.

Prvotním cílem praktické části bylo provedení analýz stávajících procesů pořizování, zpracování a prezentace dat z geografického informačního systému. Analýzy výše uvedených procesů byly prezentovány za pomoci nástrojů procesního modelování. Tyto modely zobrazují posloupnost činností především pracovníků odboru dokumentace sítí. Pořizování dat do geografického informačního systému je nákladnou záležitostí a zdrojem informací jsou externí dodavatelé a pracovníci společnosti jakožto interní zdroje. Z analýz vyplynulo, že hlavními interními zákazníky (uživateli) dat z GIS, jsou pracovníci úseku provozu a údržby sítí, ale zároveň jsou i interním zdrojem dat vyvolávajících změnu v GIS. Firemní geografický informační systém GNOSis napomáhá v první řadě k lokalizaci místa výkonu práce, ale na základě informací tohoto objektově orientovaného systému se plánují i pravidelné činnosti na plynárenských zařízeních. Analýza řízené dokumentace poukázala na neblahý fakt, že ve společnosti je nejvíce formulářů, a to 79 % z veškerých vydaných dokumentů. Návrh na zavedení elektronických formulářů a rovněž i mapových výstupů z GIS pro úsek provozu a údržby sítí bude velkým přínosem v oblasti úspor spotřeby papíru a společnost se bude chovat odpovědně – ekologicky.

Hlavním cílem bakalářské práce bylo navrhnout zefektivnění procesního řízení úseku provozu a údržby sítí. Pro potřeby komparace byly vypracovány popisy stávajících a nových procesů formou tabulek, kde byly přehledně zobrazeny změny a úspory nákladů v optimalizovaných procesech. Za pomoci modelovacího nástroje ARIS Express byly zapracovány diagramy, ve kterých byly znázorněny posloupnosti činností tří nově navržených (optimalizovaných) procesů. Roční úspory návrhu zefektivnění dosavadních tří procesů byly vyčísleny za celou společnost na více jak 31 miliónů Kč, kde největší položkou byly mzdové náklady až 29 miliónů Kč a náklady na pohonné hmoty 2 miliony. Byly identifikovány i úspory v oblasti spotřeby papírů na tisk map a formulářů v celkové výši 283 850,- Kč viz kapitola 4.3.3.4.

Pro selekci informačních technologií, pro terénní pracovníky bylo použito metody fuzzy logiky. Výsledkem bylo doporučení nákupu tabletu Panasonic Toughpad FZ-A1, který letos přichází nově na český trh. Je možné zvážit investici do tabletu Samsungu Galaxy 10.1 jak uvádím v kapitole 4.3.4. Prvotní investice do zvolených tabletů bude 17,5 miliónů Kč. Po úspěšné implementaci projektu (v ideálních podmínkách) bude návratnost této investice cca 7 měsíců. Bohužel je třeba uvažovat i s dalšími náklady na odstupné uvolněných kapacit, nákup nových nebo úpravu stávajících webových aplikací a nezbytné výdaje na rekvalifikace terénních pracovníků.

Přínosem navrhnuté optimalizace řízení je zejména úspora mzdových nákladů pracovníků technické podpory, snížení spotřeby pohonných hmot a ekologické chování společnosti díky snížené spotřebě papíru, posílení konkurenceschopnosti prostřednictvím nových informačních technologií a zefektivnění řízení terénních pracovníků. Další přínosy řízení pracovníků mobilními technologiemi jsem uvedla v kapitole 4.3.1. Tato bakalářské práce, jakožto návrh na zefektivnění procesů provozu a údržby sítí, za podpory dat z GIS, byla vložena do programu trvalé zlepšování s „Continuous Improvement“ týmy, přes aplikaci „Nápady“. Věřím, že budou některá má doporučení využita pro přípravnou fázi projektu „Workforce management“ a neskončí v byrokratické schvalovací mašinérii.

Mé dosavadní získané zkušenosti z praxe a v průběhu tvorby této bakalářské práce, nejlépe vystihuje citát Lindy Hecht, ředitelky marketingového oddělení společnosti ESRI.

„GIS pomáhá pochopit náš svět v širších souvislostech a přináší tak nové informace tolik potřebné pro kvalifikovanější rozhodnutí.“ [27, s. 3]

6 Seznam použité literatury

Monografie a knižní publikace

- [1] BĚLOHLÁVEK, František; KOŠŤAN Pavol; ŠULEŘ, Oldřich. *Management*. 1. Olomouc: Rubico, 2001. 642 s. ISBN 80-85839-45-8.
- [2] BURROUGH, Peter. *Principles of GIS for land resources assessment*. 1. Oxford: Clarendon Press, 1986. 193 s. ISBN 978-01985458927.
- [3] DĚDINA, Jiří; ODCHÁZEL, Jiří. *Management a moderní organizování firmy*. 1. Praha: Grada Publishing, 2007. 328 s. ISBN 978-80-247-2149-1.
- [4] DOSTÁL, Petr; RAIS Karel; SOJKA Zdeněk. *Pokročilé metody manažerského rozhodování*. 1. Praha: Grada Publishing, 2005. 168 s. ISBN 80-247-1338-1.
- [5] DOSTÁL, Petr. *Pokročilé metody analýz za právní nejistoty*. 1. Brno: CERM Akademické nakladatelství, 2009. 104 s. ISBN 978-80-7204-651-5.
- [6] DRUCKER, Peter Ferdinand, *Postkapitalistická společnost*. 1. Praha: Management Press, 1993. 197 s. ISBN 80-85603-31-4.
- [7] FIALA, Josef; MINISTR, Jan. *Průvodce analýzou a modelováním procesů*. 1. Ostrava: VŠB-Technická univerzita, 2003. 110 s. ISBN 80-248-0500-6.
- [8] FORET, Miroslav; FORETOVÁ, Věra. *Marketing místního rozvoje a cestovního ruchu*. 1. vydání. Znojmo: Soukromá vysoká škola ekonomická Znojmo, 2008. 120 s. ISBN 978-80-903914-3-7.
- [9] FOTR, Jiří; DĚDINA, Jiří; HRŮZOVÁ, Helena. *Manažerské rozhodování*. 2. Praha: Ekopress, 2000. 231 s. ISBN 80-86119-20-3.
- [10] FOTR, Jiří a kol. *Manažerské rozhodování: postupy, metody a nástroje*. 1. Praha: Ekopress, 2006. 409 s. ISBN 80-86929-15-9.
- [11] GRASSEOVÁ, Monika a kol. *Procesní řízení: Ve veřejném i soukromém sektoru*. 1. Brno: Computer Press, 2008. 266 s. ISBN 978-80-251-1987-7.

- [12] HAMMER, Michael; CHAMPY, James. *Reengineering the Corporation: A manifesto for Business Revolution*. New York: HarperBusiness, 2001. 223 s. ISBN 0-06-662112-7.
- [13] KOTRBA, Tomáš; FORET, Miroslav; a kol. *Základy managementu*. 1. Znojmo: Soukromá vysoká škola ekonomická Znojmo, 2009. 131 s. ISBN 978-80-87314-00-5.
- [14] KOUBEK, Josef. *Řízení lidských zdrojů: Základy moderní personalistiky*. 2. Praha: Management Press, 1997. 350 s. ISBN 80-85943-51-4.
- [15] LUKASÍK, Petr; PROCHÁZKA, Jaroslav; VANĚK, Vladimír. *Procesní řízení*. 1. Ostrava: Přírodovědecká fakulta OU, 2005. 90 s. ISBN není uvedeno.
- [16] MACHALOVÁ, Jitka. *Prostorově orientované systémy pro podporu manažerského rozhodování*. 1. Praha: C. H. Beck, 2007. 141 s. ISBN 978-80-7179-463-9.
- [17] RAPANT, Petr. *Geoinformatika a geoinformační technologie*. 1. Ostrava: VŠB-Technická univerzita, 2006. 513 s. ISBN 80-248-1264-9.
- [18] SOUČEK, Zdeněk. *Úspěšné zavádění strategického řízení firmy*. 1. Praha: Professional Publishing, 2003. 213 s. ISBN 80-86419-47-9.
- [19] ŠMÍDA, Filip. *Zavádění a rozvoj procesního řízení ve firmě*. 1. Praha: Grada Publishing, 2007. 293 s. ISBN 978-80-247-1679-4.
- [20] TUČEK, Ján. *Geografické informační systémy: Principy a praxe*. 1. Praha: Computer Press, 1998. 424 s. ISBN 80-7226-091-X.
- [21] TVRDÍKOVÁ, Milena. *Aplikace moderních informačních technologií v řízení firmy: Nástroje ke zvyšování kvality informačních systémů*, 1. Praha: Grada Publishing, 2008. 173 s. ISBN 978-80-247-2728-8.
- [22] VEBER, Jaromír a kol. *Management: Základy, prosperita, globalizace*. 1. Praha: Management Press, 2007. 700 s. ISBN 978-80-7261-029-7.
- [23] VOŽENÍLEK, Vít. *Geografické informační systémy I.: Pojetí, historie, základní komponenty*. 1. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1998. 173 s. ISBN 80-7067-802-X.

Časopisy a články v odborných periodících:

[24] BROULÍK Jan; PANEC Petr. Business Intelligence a GIS. *ARC revue*, Praha: Arcdata, 2011, roč. 20, č. 2, ISSN 1211-2135.

[25] JANKOVSKÝ, Zdeněk. ArcGIS Server pro všechny. *ARC revue*, Praha: Arcdata, 2011, roč. 20, č. 2, ISSN 1211-2135.

[26] LINDOVSKÝ, Ivo. Bez IS to nejde. *GEOINFO*, Praha: Computer Press, 2001, roč. 8, č. 3, ISSN 1212-4311.

[27] SOUČEK, Jan. Bez geoinformatiků se svět neobejde. *ARC revue*, Praha: Arcdata, 2011, roč. 20, č. 3, ISSN 1211-2135.

[28] *ArcNews*. Redlands: Esri, 2011, roč. 33, č. 2. ISSN 1064-6108.

Internetové zdroje:

[29] *ARIS Express 2.3, free of charge* [počítačový program]. 2011, Dostupné z www: <<http://www.ariscommunity.com/aris-express>>.

[30] BŘEHOVSKÝ, Martin; JEDLIČKA, Karel. *Úvod do geografických informačních systémů*. Západočeská univerzita v Plzni. [online]. Poslední revize 9. 2. 2005, [cit. 2011-11-27] Dostupné z www: <<http://gis.zcu.cz/studium/ugi/e-skripta/ugi.pdf>>.

[31] EDEN CONSULTING, *GE Smallworld GIS: technológia pre GIS*. [online]. Poslední revize 1. 1. 2012, [cit. 2012-2-12] Dostupné z www: <http://www.edenconsulting.sk/sk_nastroj_smallworldgis.htm>.

[32] GeoBusiness, *Průmyslový tablet Panasonic ToughBook CF-D1 přichází na trh*. [online]. Poslední revize 24. 10. 2011 [cit. 2011-12-12] Dostupné z www: <<http://www.geobusiness.cz/2011/10/prumyslovy-tablet-panasonic-toughbook-cf-d1-prichazi-na-trh/>>.

[33] General Electric, *Geospatial systems*. [online]. 2011, [cit. 2011-12-12] Dostupné z www: <http://www.gedigitalenergy.com/geospatial/catalog/smallworld_core.htm>.

[34] Mobilizujeme.cz, *Samsung Galaxy Tab 10.1 – recenze nezapomenutelného tabletu*.

[online]. Poslední revize 19. 9. 2011, [cit. 2012-3-20] Dostupné z www: <<http://mobilizujeme.cz/clanky/samsung-galaxy-tab-10-1-recenze-nezapomenutelneho-tabletu/>>.

[35] PANASONIC, *Průmyslový tablet Panasonic Toughpad FZ-A1*. [online]. 2011, [cit. 2011-12-12] Dostupné z www: <<http://www.toughbook.eu/cs/vyrobky-a-sluzby/maximalni-ochrana-plne-odolne/fz-a1>>.

[36] ŠMÍDA Jiří, *GIS do škol*. [online]. Poslední revize prosinec 2009, [cit. 2011-12-12] Dostupné z www: <<http://gisdoskol.fp.tul.cz/index.php/cojsoutogis>>.

[37] Zákon č.406/2000 Sb., *o hospodaření energií* [online]. [cit. 2012-2-4] Dostupné z www: <<http://aplikace.mvcr.cz/archiv2008/sbirka/2008/sb019-08.pdf>>.

[38] Zákon č. 183/2006 Sb., *o územním plánování a stavebním řádu* [online]. [cit. 2012-2-4] Dostupné z www: <<http://aplikace.mvcr.cz/archiv2008/sbirka/2006/sb063-06.pdf>>.

[39] Zákon č. 262/2006 Sb., *zákoník práce* [online]. [cit. 2011-12-12] Dostupné z www: <<http://www.zakonik-prace-online.cz/kompletni-zneni/>>.

Bakalářská práce:

[40] KAŇOVSKÁ, Marina. *Analýza firemních procesů jako příprava pro implementaci informačního systému*. Zlín, 2008. 86 s., 3. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta managementu a ekonomiky. Vedoucí práce Ing. Radek Benda, Ph.D.

Firemní zdroje:

[41] RWE CZ INTRANET, *Dokumentace distribuční soustavy DSO_SM_B04_01_03a*. [online]. Dostupné z www: <<http://intranet.rwe.cz/cs/dokumentace/>>.

[42] RWE CZ INTRANET, *Procesní model* [online]. Dostupný z www: <<http://intranet.rwe.cz/cs/procesy/>>.

[43] RWE CZ INTRANET, *Směrnice č. 2/2006 o poskytování dat a informací o distribuční soustavě*. [online]. 2011, [cit. 2012-2-12] Dostupné z www: <<http://intranet.rwe.cz/cs/dokumentace/>>.

[44] *Team: Zpravodaj zaměstnanců společností RWE v ČR*. Praha: RWE Transgas, 2012. roč. 10, č. 1. Evidenční číslo: MK ČR E 15702.

[45] RWE CZ INTRANET, *Zaměření plynárenského zařízení a vyhotovení digitální technické mapy v jeho okolí DSO_SM_B04_01_03b*. [online]. Dostupné z [www: <http://intranet.rwe.cz/cs/dokumentace/>](http://intranet.rwe.cz/cs/dokumentace/).

[46] RWE CZ INTRANET, *Zpracování projektové dokumentace plánovaných staveb plynárenského zařízení DSO_SM_B04_01_03c*. [online]. Dostupné z: [<http://intranet.rwe.cz/cs/dokumentace/>](http://intranet.rwe.cz/cs/dokumentace/).

Seznam obrázků

Obrázek č. 1: Cyklický charakter rozhodovacího procesu	14
Obrázek č. 2: Schéma procesu	20
Obrázek č. 3: Procesní management v metodě ARIS	22
Obrázek č. 4: Struktura procesního modelu ARIS	23
Obrázek č. 5: Vztah GIS k příbuzným počítačovým systémům.....	26
Obrázek č. 6: Hlavní skupiny softwarových modulů GIS	27
Obrázek č. 7: Příklad prezentace skutečného světa do digitální podoby vektoru a rastru...	28
Obrázek č. 8: Přehled rozhraní a toku dat v systému GNOSis	32
Obrázek č. 9: Panasonic Toughpad, Samsung Galaxy a Panasonic Toughbook	53

Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Výhody a nevýhody vektorové a rastrové prezentace	29
Tabulka č. 2: Význam zkratk aplikací, jejich popis a tok dat	33
Tabulka č. 3: Přehled externích zdrojů dat	35
Tabulka č. 4: Činnosti vykonávané zaměstnanci způsobující změny dat v GIS	36
Tabulka č. 5: Matice externích zákazníků a žádostí o data z GIS	37
Tabulka č. 6: Matice interních zákazníků a požadavků na GIS.....	39
Tabulka č. 7: Náklady na tiskový výstup dat z GIS.....	40
Tabulka č. 8. Strukturovaný přehled procesů	42
Tabulka č. 9: Úspory vyčíslené optimalizací procesu „Vytýčení PZ“	46
Tabulka č. 10: Úspory vyčíslené optimalizací procesu „Provádění údržby – inspekce“	47
Tabulka č. 11: Úspory vyčíslené optimalizací procesu „Oprava PZ“	48
Tabulka č. 12: Konfigurace tabletů Panasonic a Samsung	52

Seznam grafů

Graf č. 1: Plánované a skutečné náklady na pořízení externích dat v roce 2011 v tis. Kč ..	35
Graf č. 2: Množství žádostí o data v jednotlivých letech.....	38
Graf č. 3: Procento interních zákazníků využívajících GIS.....	39
Graf č. 4: Procentní podíl jednotlivých dokumentů.....	41
Graf č. 5: Výběr tabletu prostřednictvím fuzzy logiky	53

Seznam diagramů

Diagram č. 1. Optimalizovaný proces „Vytýčení PZ“ v modelu EPC	48
Diagram č. 2. Optimalizovaný proces „Provádění údržby – inspekce“ v modelu EPC	50
Diagram č. 3. Optimalizovaný proces „Oprava PZ“ v modelu EPC	51

Seznam zkratek

AKC	Application on Kompetence Centre, aplikační kompetenční centrum
API	Application Programming Interface, aplikační programové rozhraní
ARIS	Architecture of Intergrated Information Systems, architektura integrovaných informačních systémů
CAD	Computer Aided Mapping, počítačová podpora mapování
CČAP	Centrální Číselník Adres a Parcel
CI	Continuous Improvement, neustálé zlepšování
CRM	Customer Relationship Management, řízení vztahů se zákazníky
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
DKM	Digitální Katastrální Mapa
DS	Distribuční Síť
DSO	Distribution System Operator, provozovatel distribuční soustavy
DTMM	Digitální Technická Mapa Měst
EMP	Externí Mapový Portál
EPC	Event-driven Process Chain, model řízení činností
ESRI	Environmental Systems Research Institute, společnost zabývající se vývojem GIS
FAD	Function Allocation Diagram, model přiřazení funkcí
FTE	Full-Time Equivalent, plný úvazek, celodenní ekvivalent
GASACOR	Gas Safety Corrode, Protikorozi ochrana plynu
GDO	Gas Distribution Office, implementovaný GIS společnosti RWE
GIS	Geografický Informační Systém
GNOSis	Gas Network Object Spatial Information systém, stávající GIS společnosti
GPS	Global Positioning System, globální polohový systém
JDTM	Jednotná Digitální Technická Mapa
JIRA	webová aplikace pro workflow ODS
KMD	Katastrální Mapa Digitalizovaná
KPI	Key Performance Indicator, ukazatel měření kvality služeb
LINDA	Lineární Dálkovody
MPSV	Ministerstvo Práce a Sociálních Věcí
MS	Místní Síť
ODS	Odbor Dokumentace Sítí

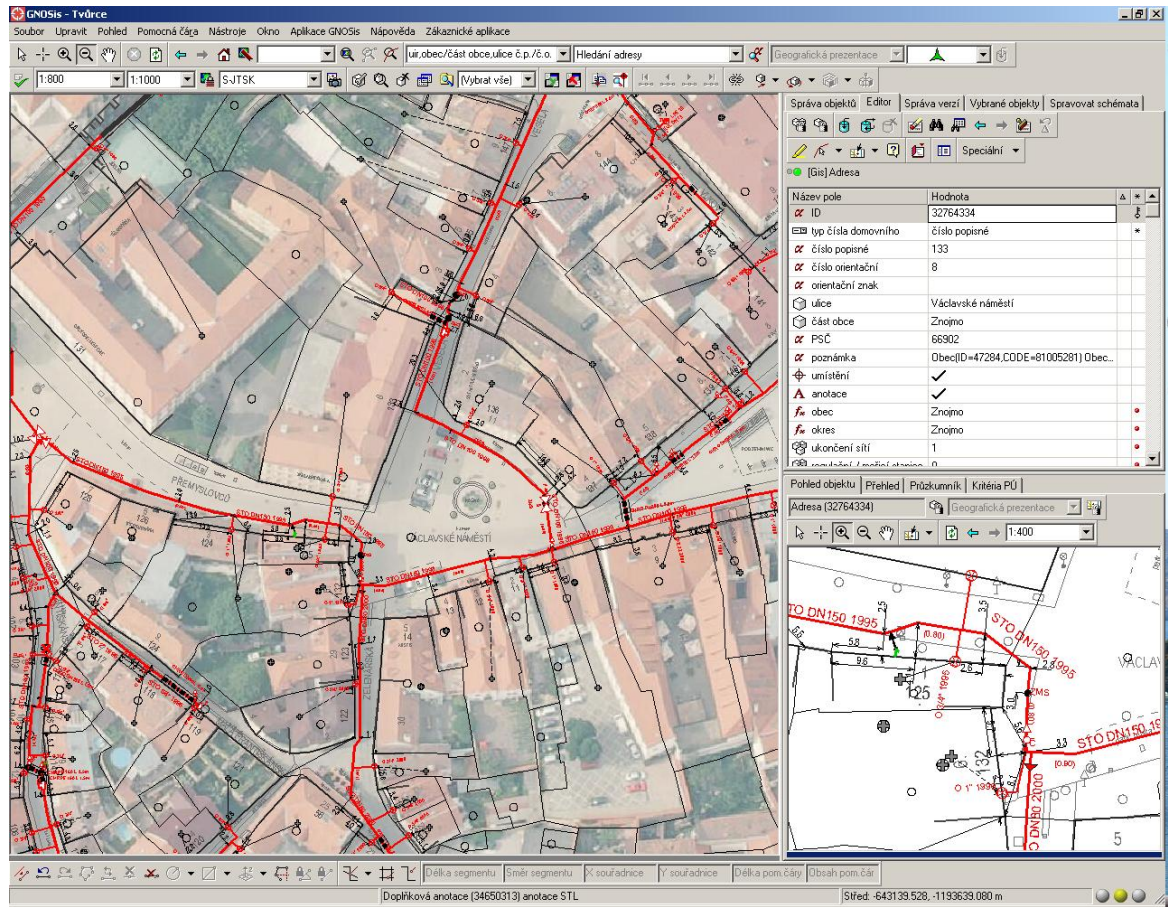
OSS	Operativní Správa Sítí
PDA	Personal Digital Assistant, osobní digitální pomocník (malý počítač).
PHM	Pohonné Hmoty
PIMS	Pipeline Integrity Management System, systém řízení integrity plynovodu
PKO	Proti Korozní Ochrana
PTIS	Provozně Technický Informační Systém
PÚS	Provoz a Údržba Sítí
PZ	Plynárenské Zařízení
REST	Representational State Transfer, rozhraní pro přístup ke zdrojům
RS	Regulační Stanice
RWE	Rheinish-Westfälische Elektrizitätswerke
RZM	Reprezentace Základní Mapy ČR
SAP	Systeme, Anwendungen, Produkte in der Datenverarbeitung, což je Anglicky Systems – Applicatins – Products in data Processing a česky Systémy, Aplikace a Produkty
SAP ISU	Industry Specific Solution Utilities, specifické řešení pro zákaznický systém
SAP AM	Asset Management, modul pro řízení aktiv, evidenci majetku
SAP PM	Plant Maintenance, modul pro údržbu a opravy
SIAS	Smallworld Internet Application Server, aplikační internetový server pro GNOSis
SIMONE	Simulation and Optimasation Network, simulace a optimalizace sítě
SLA	Service Level Agreement, smlouva o garantované úrovni služeb
SPI	Soubor Popisných Informací (katastru)
SQL	Structured Query Language, strukturovaný dotazovací jazyk
TEFAM	TietoEnator Facility Management, správa pro řízení majetku
TEZ	Technicko-Ekonomické Zhodnocení
UIR-ADR	Územně Identifikační Registr Adres
ÚMPS	Účelová Mapa Povrchové Situace
VAC	Value Added Chain, model k tvorbě přidané hodnoty
VS	Výstavba Sítí
VTL	VysokoTlaký Plynovod
WMS	Web Map Service, webová mapová služba
XML	eXtensible Markup Language, značkovací jazyk
ZC	Zákaznické Centrum

7 Přílohy

Seznam příloh

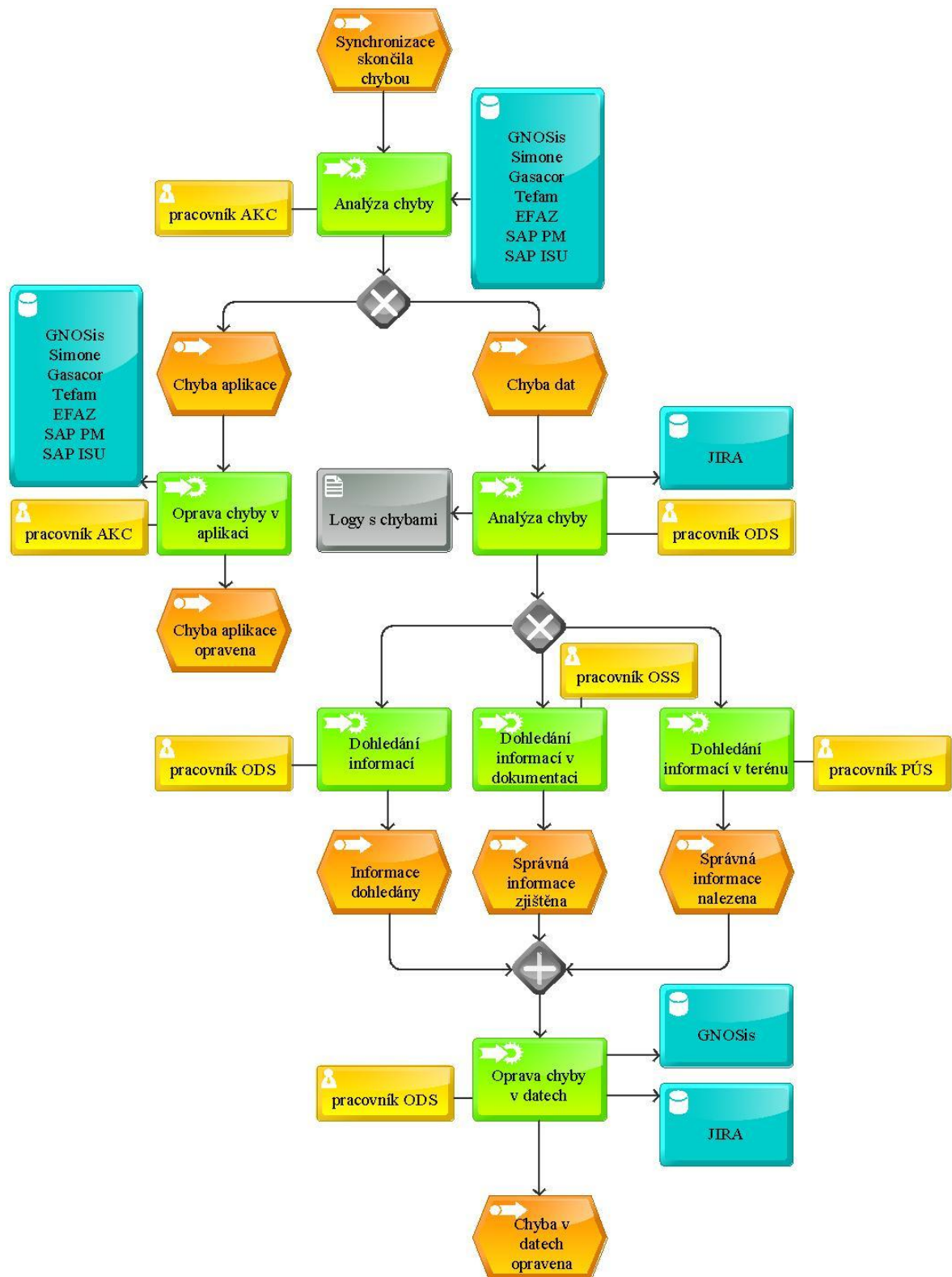
- Příloha č. 1: Mapa Václavského náměstí ve Znojmě v aplikaci GNOSis
- Příloha č. 2: Procení model „Řízení kolizí při synchronizaci GIS“
- Příloha č. 3: Procesní model „Hromadné pořizování dat“
- Příloha č. 4: Procesní model „Poskytování dat interně“
- Příloha č. 5: Procesní model „Poskytování dat externě“
- Příloha č. 6: Procesní model „Aktualizace dat v GIS“
- Příloha č. 7: Ukázka konfiguračního souboru XML pro import dat
- Příloha č. 8: Přehled procesů, ve kterých jsou vstupem data ze systému GNOSis
- Příloha č. 9: Použité objekty ARIS Express pro procesní modelování
- Příloha č. 10: Popis stávajícího procesu a návrh optimalizace „Vytýčení PZ“
- Příloha č. 11: Popis stávajícího procesu a návrh optimalizace „Provádění údržby – inspekce“
- Příloha č. 12: Popis stávajícího procesu s návrhem optimalizace „Oprava PZ“
- Příloha č. 13: Rozhodování podporované fuzzy logikou – výběr tabletu

Příloha č. 1: Mapa Václavského náměstí ve Znojmě v aplikaci GNOSIS



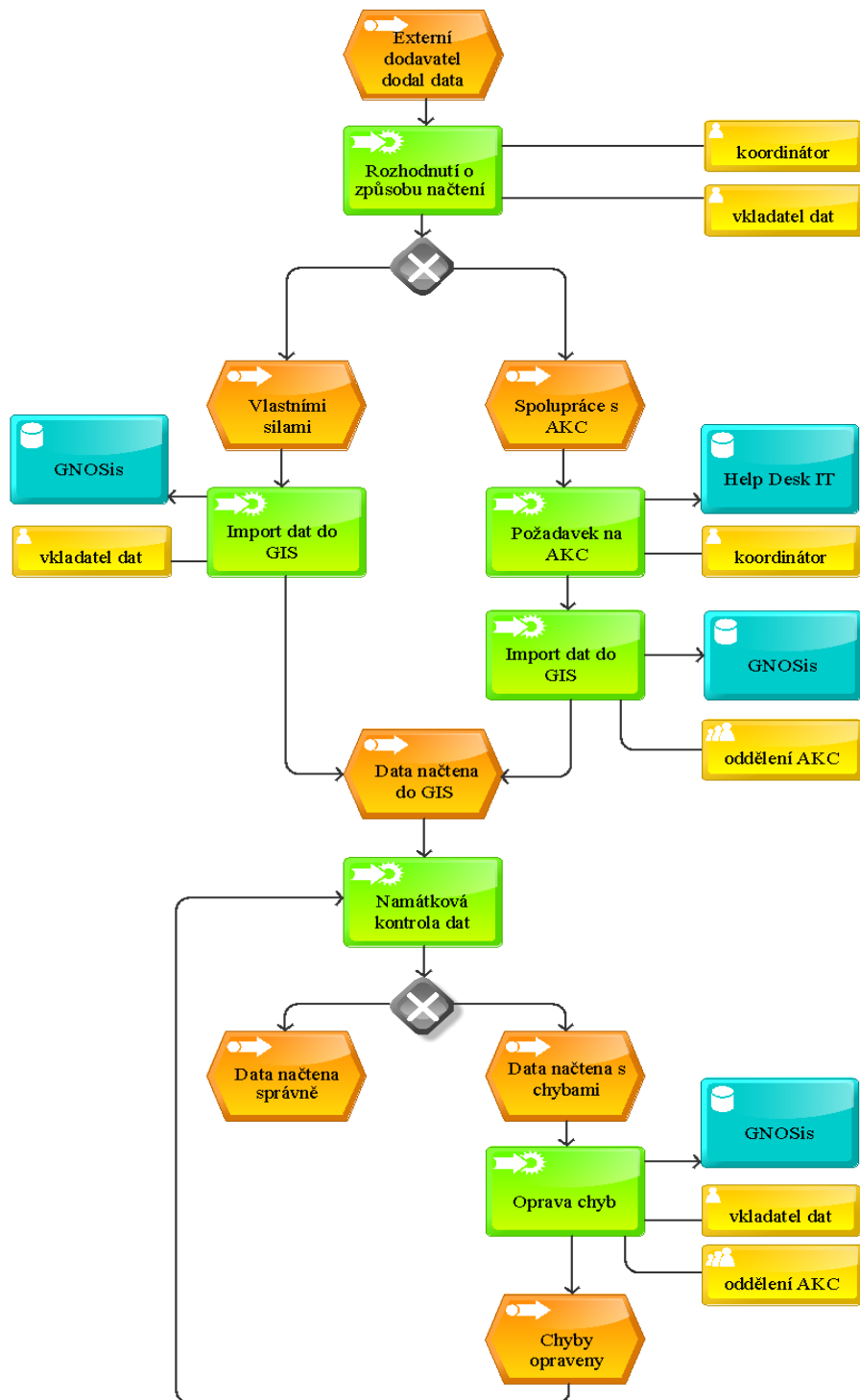
Zdroj: Vlastní zpracování

Příloha č. 2: Procení model „Řízení kolizí při synchronizaci GIS“



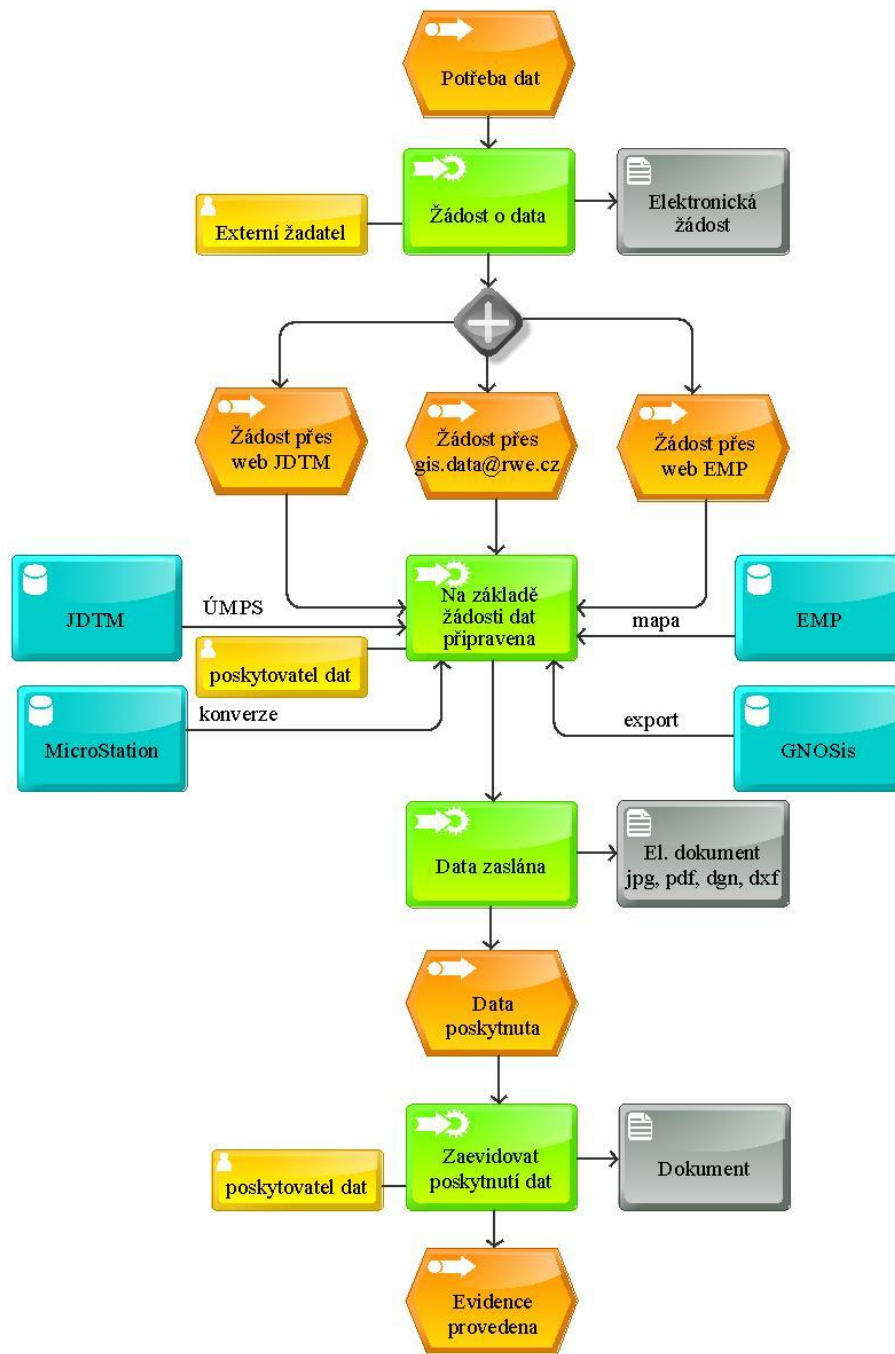
Zdroj: Vlastní zpracování v softwaru ARIS Express

Příloha č. 3: Procesní model „Hromadné pořizování dat“



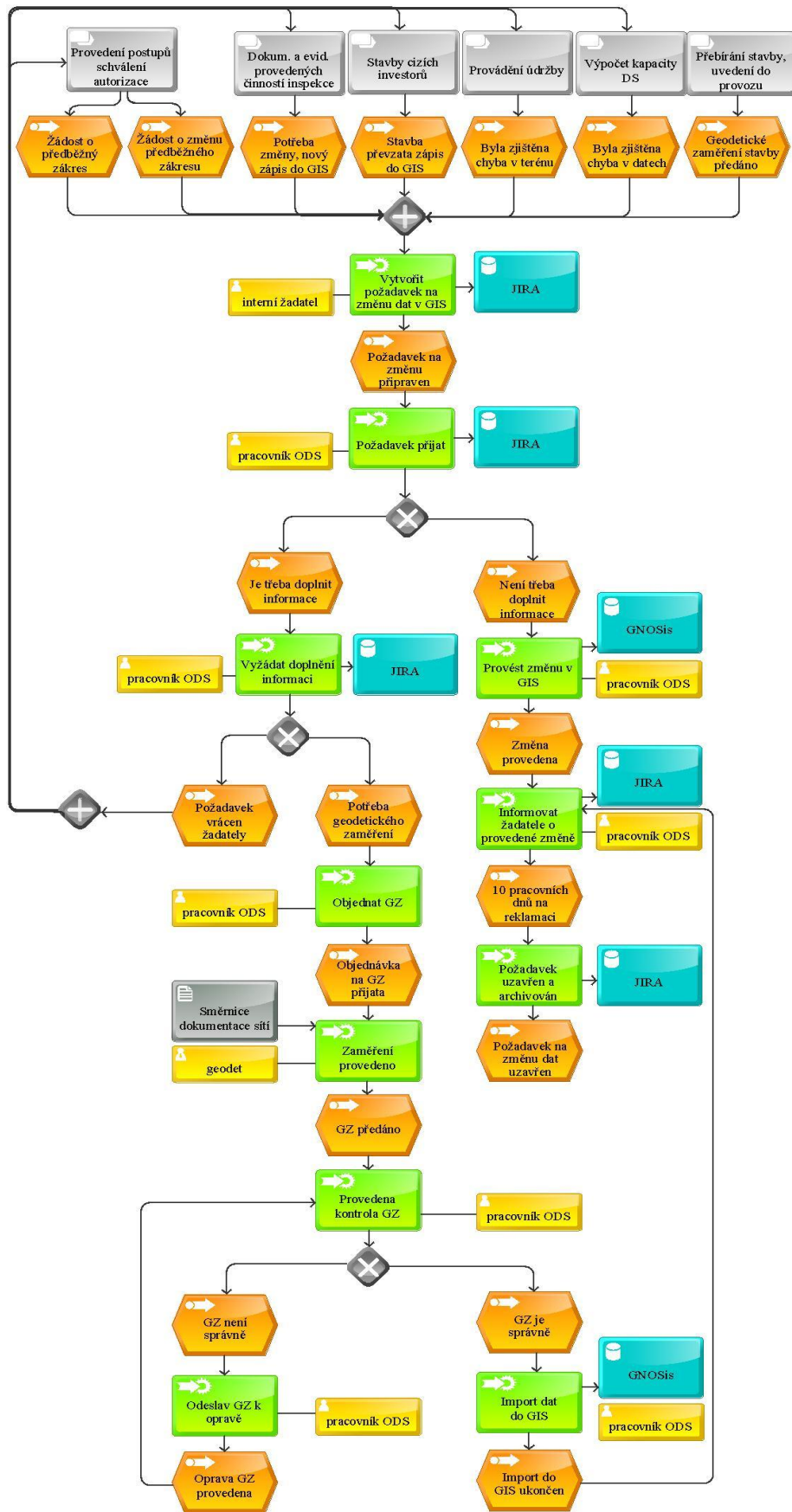
Zdroj: Vlastní zpracování v softwaru ARIS Express

Příloha č. 5: Procesní model „Poskytování dat externě“



Zdroj: Vlastní zpracování v softwaru ARIS Express

Příloha č. 6: Procesní model „Aktualizace dat v GIS“



Zdroj: Vlastní zpracování v softwaru ARIS Express

Příloha č. 7: Ukázka konfiguračního souboru XML pro import dat

```
<?xml version="1.0" encoding="windows-1250" standalone="yes" ?>
<konfigurace_ei>
  <metadata_export />
  <metadata_import dataset="gis">1</metadata_import>
  <target_export_file />
  <target_log_file>C:\temp\plynarenske_zarizeni.log</target_log_file>
  <annotation_file />
  <collections>
    <collection dataset="gis" internal_name="gas_segment_stl" translation="Úsek
      plynovodu">
      <attributes>
        <attribute internal_name="id" translation="ID" />
        <attribute internal_name="life_stage" translation="etapa">
          <value internal_name="neznámá" translation="výstavba" />
          <value internal_name="bez plynu" translation="výstavba" />
          <value internal_name="provoz" translation="provoz" />
          <value internal_name="demontováno" translation="zrušeno" />
          <value internal_name="zrušeno" translation="zrušeno" />
        </attribute>
        <attribute internal_name="pressure_level" translation="tlak" />
        <attribute internal_name="type" translation="úsek">
          <value internal_name="plynovod" translation="plynovod" />
          <value internal_name="přípojka" translation="přípojka" />
        </attribute>
        <attribute internal_name="cat_drawing_precision" translation="přesnost">
          <value internal_name="Geodeticky zaměřeno před záhozem"
            translation="zaměřeno před záhozem" />
          <value internal_name="Geodeticky zaměřeno po záhozu"
            translation="zaměřeno po záhozu" />
          <value internal_name="Vytýčeno" translation="vytýčeno" />
          <value internal_name="Projektová dokumentace" translation="dokumentace"/>
          <value internal_name="Převzato z dokumentace" translation="dokumentace"/>
          <value internal_name="" translation="orientačně" />
          <value internal_name="Nezjištěno" translation="orientačně" />
          <value internal_name="Nezadáno" translation="orientačně" />
          <value internal_name="Orientačně" translation="orientačně" />
        </attribute>
        <attribute internal_name="centreline" translation="linie" />
        <attribute internal_name="gas_segment_annotations" translation="anotace" />
      </attributes>
    </collection>
  </collections>
</konfigurace_ei>
```

Zdroj: Vlastní zpracování na základě údajů ze systému GNOSis

Příloha č. 8: Přehled procesů, ve kterých jsou vstupem data ze systému GNOSis

Označení modelu	Název procesu	Typ modelu
B 3.1.3.	Vývoj strategie sítě a návrh sítě	EPC
B 3.2.	Plánování sítě a provozu	FAD
B 3.2.2.4.	Výpočet kapacity distribuční sítě	VAC
B 4.1	Výstavba sítí	FAD
B 4.1.1.1.	Upřesnění technických řešení	EPC
B 4.1.1.2.	Provedení postupů schválení/autorizace	EPC
B 4.1.2.3.	Příprava stavby, uvedení do provozu, zhodnocení zhotovitele	EPC
B 4.1.4.1.	Stavby cizích investorů k PZ	EPC
B 4.1.4.2.	Stavby cizích investorů – neplynárenský majetek	EPC
B 4.2.	Provoz sítě	FAD
B 4.3.	Údržba sítě	FAD
B 4.3.2.2	Plánování opatření údržby a oprav	EPC
B 4.3.4.1.	Provádění údržby (inspekce)	EPC
B 4.3.6.1.	Dokumentace a evidence provedených činností inspekce	EPC
B 4.3.6.2.	Dokumentace a evidence provedených činností	EPC
B 4.3.8.7.	Vytýčení a kontrola podmínek dotyku na plynárenském zařízení	EPC
B 4.5	Koordinace a řízení provozu a údržby sítí	FAD
C 2.1.2.	Inventarizace majetku a závazků	FAD
E 1.2.3.	Podávání stanoviska třetím stranám	EPC
F 2.4.	Dodání studia & auditu na energetické dodávky	FAD
G 1.1.	Vývoj strategie sítě a návrh sítě	FAD
G 1.2.	Tvorba technické politiky	FAD
G 1.3.	Politika informací o sítí	FAD
G 1.4.	Strategie obsluhy sítě	FAD
G 1.5.	Strategie distribuce	FAD
G 2.1.	Strategie (neregulovaná)	FAD
G 2.2.	Tvorba produktů	FAD
G 2.3.	Ceníky	FAD
G 3.1.	Tvorba střednědobého plánu investic distribuce	FAD
G 3.4.	Tvorba střednědobého plánu provozu a údržby	FAD
G 3.5.	Střednědobý plán distribuce	FAD
G 4.2.	Plánování provozu a údržby sítí	FAD
G 4.3.	Plánování technologie měření	FAD
G 8.1.	Tvorba požadavků na výstavbu	FAD
G 8.1.1.	Tvorba TEZ	EPC
G 8.2	Příprava staveb	FAD
G 8.3	Realizace staveb	FAD
G 8.4.	Příprava aktivace staveb	FAD

Zdroj: Vlastní zpracování na základě procesních modelů

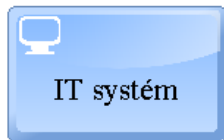
Příloha č. 9: Použité objekty ARIS Express pro procesní modelování



Událost, která spouští aktivitu. Proces vždy začíná a končí událostí. Událost může spouštět více paralelních aktivit.



Aktivita popisuje, co se v procesu odehrává, jeho konkrétní dílčí činnosti. Aktivita může vést k více událostem.



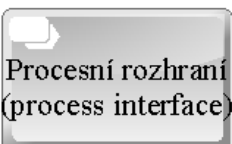
Aktivita mohou být vykonávány manuálně, nebo automatizovaně - pomocí IT systémů.



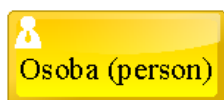
a) dokument, který je vstupem nebo výstupem konkrétní činnosti.
b) směrnice, metodický pokyn, formulář



Data, která proces generuje, nebo vyžaduje ke svému pokračování (databáze) - mohou být vstupem nebo výstupem.



Odkazuje na proces, který bezprostředně předchází, nebo navazuje na výsledek daného procesu.



Osoba vykonávající aktivitu (činnost).



Oddělení vykonávající aktivitu (činnost).



Všechny cesty pokračují současně.



Nastane vždy jen jedna z možností cest.



Nastane libovolný počet cest.

Zdroj: Vlastní zpracování v softwaru ARIS Express

Příloha č. 10: Popis stávajícího procesu a návrh optimalizace „ Vytýčení PZ“

Proces	Popis procesu "Vytýčení plynárenského zařízení"	Čas	IS/IT	Úspory
Starý	startem procesu je požadavek externího žadatele (telefonicky) na vytýčení plynárenského zařízení vyplývajícího ze stanoviska k projektové dokumentaci o dotyku PZ pro neplynárenské stavby			
Nový	startem procesu je požadavek externího žadatele (e-mail) na vytýčení plynárenského zařízení vyplývajícího ze stanoviska k projektové dokumentaci o dotyku PZ pro neplynárenské stavby		e-mail	
Starý	provozní dokumentátor (dále jen přípravář) zpracuje telefonickou objednávku: vytiskne 2x vytyčovací protokol a 2x situační mapu, které předá mistrovi	15	MS Office GNOSis	
Nový	tato aktivita (činnost) se v procesu neodehrává	0		15 min přípravář 4x A4
Starý	mistr PZ předá mapu a vytyčovací protokol vytyčovateli PZ (dále jen montér)	10		
Nový	montér vyhledá situaci v tabletu v GIS aplikaci, aby lokalizoval místo své činnosti	5	tablet SIAS	5 min mistr
Starý	montér odjíždí na určené místo (papírová mapa) z mistrovského okrsku	50		
Nový	montér odjíždí na určené místo (digitální mapa) z domu, příkaz k jízdě	35	tablet Positrex	15 min montér PHM
Starý	montér provádí vytýčení	30		
Nový	montér provádí vytýčení	30		
Starý	montér nemůže polohu PZ stanovit a je nutné doplnit do vytyčovacího protokolu (papírového) informace o nemožnosti vytýčení	15		
Nový	montér nemůže polohu PZ stanovit a je nutné doplnit do vytyčovacího protokolu (elektronického) informace o nemožnosti vytýčení	10	tablet elek. formulář	5 min montér
Starý	montér provedl samotné vytýčení a do vytyčovacího protokolu (papírového) vyplňuje informace o vytýčení	15		
Nový	montér provedl samotné vytýčení a do vytyčovacího protokolu (elektronického) vyplňuje informace o vytýčení	10	tablet elekt. formulář	5 min montér

Starý	montér poskytne externímu žadateli mapovou situaci a protokol o vytýčení	15		
Nový	montér ukončil vytýčení a následně vyplní elektronický formulář vytyčovacího protokolu, který se automaticky zašle e-mailem, spolu s mapou v PDF, externímu žadateli a mistrovi PZ a data z formuláře se synchronizují do systému.	15	tablet, el. formulář SIAS, SAP VySta	
Starý	montér se vrací zpět na mistrovský okrsek pro další úkoly zadávané mistrem	50		
Nový	montér přejíždí na novou zakázku, kterou mu vygeneroval SAP PM nebo přidělí dispečink	35	tablet	15 min montér PHH
Starý	montér předá mapu a vyplněný vytyčovací protokol mistrovi PZ	15		
Nový	tato aktivita (činnost) se v procesu neodehrává	0		15 min montér
Starý	mistr PZ předá informaci o provedeném vytýčení přípraváři	10		
Nový	tato aktivita (činnost) se v procesu neodehrává, již byla vykonána	0		10 min mistr
Starý	přípravář provede dokumentaci provedeného vytýčení	20	SAP VySta	
Nový	tato aktivita (činnost) se v procesu neodehrává, již byla vykonána	0		20 min přípravář
Starý	montér provede kontrolu dodržování podmínek ze stanoviska k projektové dokumentaci při realizaci neplynárenské stavby	20		
Nový	montér provede kontrolu dodržování podmínek ze stanoviska k projektové dokumentaci při realizaci neplynárenské stavby, vyplní elektronický protokol o kontrole, který se automaticky synchronizuje do systému	25	tablet, el. formulář SAP VySta	montér -5 min, 4x A4
Starý	montér předá mistrovi PZ protokol o kontrole dodržení podmínek (papírový) a ten je dovezen na pracoviště – přípraváři	10		
Nový	tato aktivita (činnost) se v procesu neodehrává, již byla vykonána	0		10 mistr PHM
Starý	Přípravář eviduje provedené kontroly do systému	15	SAP VySta	
Nový	tato aktivita (činnost) se v procesu neodehrává, již byla vykonána	0		15 přípravář
Starý	přípravář archivuje kontrolní a vytyčovací protokol	10		
Nový	tato aktivita (činnost) se v procesu neodehrává, již byla vykonána	0		10 přípravář

Zdroj: Vlastní zpracování

Příloha č. 11: Popis stávajícího procesu a návrh optimalizace „Provádění údržby – inspekce“

Proces	Popis procesu "Provádění údržby – inspekce"	Čas v min	IT/IS	Úspory
Starý	startem procesu je vygenerovaný pracovní pokyn – inspekce		SAP PM	
Nový	startem procesu je vygenerovaný pracovní pokyn – inspekce		SAP PM	
Starý	montér převezme pracovní pokyn od mistra PZ s mapovou situací konkrétní obce	10		
Nový	montér obdrží elektronický pracovní pokyn do tabletu a mapovou situaci lokalizuje sám v GIS	10	tablet SIAS	25x A3
Starý	montér se přesouvá na místo inspekce z pracoviště	50		
Nový	montér se přesouvá na místo inspekce z domu	35	Positrex	15 min montér PHM
Starý	montér provádí zakázku a zjišťuje závady na plynárenském zařízení, pro lepší orientaci na místě má papírové mapy	120		
Nový	montér provádí zakázku, zjišťuje závady na plynárenském zařízení, orientuje se za pomoci digitální mapy	120	tablet SIAS	
Starý	montér zjistí únik plynu a ohlašuje jej na dispečink a přípravnu práce, musí specifikovat lokalitu a objekt úniku např. adresu, parcelu a šoupě, HUP	15		
Nový	montér zjistí únik plynu a ohlašuje jej na dispečink, označuje místo v digitální mapě objektem „únik“ tato informace se při synchronizaci dostává do SAP PM, do plánu oprav a spouští další proces „Zpracování technologických postupů a koordinaci oprav“	15	tablet SIAS SAP PM	3x A4
Starý	dispečer ohlásí tuto skutečnost na oddělení pro přípravu práce specialistů a spouští další proces „Zpracování technologických postupů a koordinaci oprav“	10		
Nový	tato aktivita (činnost) se v procesu neodehrává, již byla vykonána a spustila další proces	0		10 min přípravář
Starý	montér ukončí inspekci a odjíždí předat mistrovi soubor vyplněných protokolů o vykonané práci	45		
Nový	montér ukončí inspekci, vyplní elektronické formuláře o provedené práci a odjíždí na další zakázku	30	tablet el. formulář	15 min. montér 16x A4 PHM
Starý	mistr předá podepsanou dokumentaci o provedené práci přípraváři	10		

Nový	tato aktivita (činnost) se v procesu neodehrává, již byla vykonána elektronicky, jen se provede automatická synchronizace	0	SAP PM	10 min přípravář 10 min mistr
Starý	přípravář zadá výsledky práce do systému a vyznačí místo úniku do mapy	30	SAP PM GNOSis	
Nový	tato aktivita (činnost) se v procesu neodehrává, již byla vykonána	0		30 min přípravář
Starý	montér zjistil při inspekci změny mezi skutečností a daty v GIS, předá mistrovi papírovou mapu podle, které zadá mistr požadavek na změnu dat v GIS a spouští se proces "Aktualizace dat v GIS"	15	JIRA	
Nový	montér při inspekci zjistil změny mezi skutečností a daty v GIS, zadá přes JIRU požadavek na změnu dat s ID objektu „úkol“, který zadal přímo do GIS a spouští proces "Aktualizace dat v GIS"	10	JIRA SIAS	5 min mistr 2x A4

Zdroj: Vlastní zpracování

Příloha č. 12: Popis stávajícího procesu s návrhem optimalizace „Oprava PZ“

Proces	Popis procesu "Oprava plynárenského zařízení"	Čas v min	IT/IS	Úspory
Starý	startem procesu jsou plánované činnosti na plynárenském zařízení nebo havárie		SAP PM	
Nový	startem procesu jsou plánované činnosti na plynárenském zařízení nebo havárie		SAP PM	
Starý	technik vypracuje pracovní a technologický postup, který předá mistrovi SP a informuje dotčené strany (odběratele)	40	SAP EVIS, GNOSis	
Nový	technik vypracuje pracovní a technologický postup, který je automaticky zaslán mistrovy SP a příslušné skupině specialistů (na tablet) a informuje dotčené strany (odběratele) dle sestavy z GIS	40	tablet SAP EVIS GNOSis SAP PM	10x A4
Starý	provozní dokumentátor (dále jen přípravář) objedná potřebný materiál a vyplní příkaz k jízdě	20	SAP PM	
Nový	materiál je již objednán automaticky dle pracovního a technologického postupu,	0		20 min přípravář
Starý	mistr SP předá mapu se situací, pracovní postup, technologický postup, příkaz práce a příkaz k jízdě skupině specialistů	15	GNOSis	
Nový	tato aktivita (činnost) se v procesu neodehrává, již byla zaslána e-mailem na tablet	0		15 min mistr SP
Starý	skupina specialistů odjíždí na určené místo (papírová mapa) z pracoviště	30		
Nový	lokalizováno místo výkonu práce přes tablet v GIS aplikaci, elektronický příkaz k jízdě (Positrex)	30	tablet, SIAS,	2x A4, PHM
Starý	skupina specialistů provádí zakázku	120		
Nový	skupina specialistů provádí zakázku	120		
Starý	skupina specialistů ukončila zakázku, předá práci mistrovi SP, vyplní papírové protokoly a mapy	20		
Nový	skupina specialistů ukončila zakázku, předá práci vyplněním elektronických protokolů, v GIS do objektu „úkol“ načrtne provedené změny.	20	tablet SAP PM, SIAS	
Starý	mistr SP přejíždí z místa výkonu práce na pracoviště a předá vyplněné protokoly přípraváři a mapy mistrovy PZ	30		
Nový	tato aktivita (činnost) se v procesu neodehrává	0		30 min mistr SP PHM
Starý	přípravář zaeviduje provedenou práci z protokolů do systému	30	SAP PM	
Nový	tato aktivita (činnost) se v procesu neodehrává, protokoly jsou již vyplněny	0		30 min přípravář
Starý	mistr PZ zadá požadavek na změny dat v GIS dle předané mapy	10	JIRA	
Nový	mistr PZ zadá požadavek na změny dat v GIS dle náčrtku v objektu „úkol“	10	JIRA	1x A4

Zdroj: Vlastní zpracování

Příloha č. 13: Rozhodování podporované fuzzy logikou – výběr tabletu

Transformační matice:

	Procesor grafika	Paměť	Použitelnost v terénu	Hmotnost	Rozhraní	Cena	Výdrž baterie
Vyhovuje	100	100	70	60	80	120	90
Dostačující	50	60	40	30	40	60	60
Nevyhovuje	20	20	10	10	10	10	30
Max	100	100	70	50	90	120	90

Stavové matice:

Samsung 10.1	Procesor grafika	Paměť	Použitelnost v terénu	Hmotnost	Rozhraní	Cena	Výdrž baterie
Vyhovuje	1			1		1	1
Dostačující		1					
Nevyhovuje			1		1		

Ohodnocení tabletu pomocí skalárního součinu transformační a stavové matice:

$$H = (1 \times 100 + 1 \times 60 + 1 \times 10 + 1 \times 60 + 1 \times 10 + 1 \times 120 + 1 \times 90) \times 100 / 620 = 72,58 \% \text{ kde } \sum \text{max} = 620$$

Panasonic CF-D1	Procesor grafika	Paměť	Použitelnost v terénu	Hmotnost	Rozhraní	Cena	Výdrž baterie
Vyhovuje	1	1			1		1
Dostačující			1				
Nevyhovuje				1		1	

$$H = (1 \times 100 + 1 \times 100 + 1 \times 40 + 1 \times 10 + 1 \times 80 + 1 \times 10 + 1 \times 90) \times 100 / 620 = 69,35 \%$$

Panasonic FZ-A1	Procesor grafika	Paměť	Použitelnost v terénu	Hmotnost	Rozhraní	Cena	Výdrž baterie
Vyhovuje	1		1	1	1		1
Dostačující		1				1	
Nevyhovuje							

$$H = (1 \times 100 + 1 \times 60 + 1 \times 70 + 1 \times 60 + 1 \times 80 + 1 \times 60 + 1 \times 90) \times 100 / 620 = 83,87\%$$

Retransformační matice:

Hodnocení	Vybrat	Zvážit	Vyřadit
v %	$H \geq 80$	$80 > H \geq 70$	$70 > H \geq 60$

Zdroj: Vlastní zpracování na základě [5]