

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**

**FAKULTA EKONOMICKÁ**

**Bakalářská práce**

**Metody řízení vývoje softwaru ve vybrané  
organizaci**

**Methods of software development management  
in the selected organization**

**Martin Simet**

**Plzeň**

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma

*„Metody řízení vývoje softwaru ve vybrané organizaci“*

vypracoval samostatně pod odborným dohledem vedoucího bakalářské práce za použití pramenů uvedených v příložené bibliografii.

Plzeň dne 23.4.2023

v. r. *Martin Simet*

## **Zásady pro vypracování práce**

1. Popište aktuální trendy v řízení software
2. Analyzujte očekávaná přínosy a požadavky na software pro danou firmu
3. Popište problémy spojené s řízením implementace softwaru a navrhněte, jak podobným problémům předcházet v budoucnu
4. Zhodnoťte přínosy software a navrhněte vylepšení vybraných funkcí

## **Poděkování**

Tímto bych chtěl vyjádřit poděkování panu Ing. et Ing. Jiřímu Pešíkovi za odborné vedení mojí bakalářské práce a za jeho cenné připomínky.

# Obsah

Úvod .....	6
<b>1 Vymezení základních pojmů.....</b>	<b>7</b>
1.1 Co je to software .....	7
1.2 Co je to řízení? .....	7
1.3 Kvalita softwaru.....	8
1.4 Životní cyklus vývoje softwaru .....	8
1.5 Projektový trojimperativ .....	8
<b>2 Aktuální trendy a rizika ve vývoji softwaru.....</b>	<b>10</b>
2.1 Cloud Computing.....	10
2.2 Kybernetická bezpečnost .....	10
2.3 Umělá inteligence .....	10
2.4 Rizika při vývoji softwaru .....	11
<b>3 Metodiky projektového řízení.....</b>	<b>12</b>
3.1 Rigorózní metodiky .....	12
3.1.1 Vodopádový model.....	12
3.1.2 Spirálový model.....	14
3.1.3 RUP.....	15
3.2 Agilní metody .....	16
3.2.1 Extrémní programování (XP) .....	18
Týmové praktiky v XP.....	19
3.2.2 SCRUM .....	19
3.3 Lean metody .....	21
3.3.1 Kanban.....	21
3.3.2 Vývoj řízený vlastnostmi (FDD – Feature Driven Development).....	22

3.3.3	Crystal metodiky .....	22
3.4	Porovnání rigorózních a agilních metodik .....	24
<b>4</b>	<b>Zavádění systému DOMUS v organizaci Obytná zóna Sylván a.s. ....</b>	<b>25</b>
4.1	Seznámení s firmou, používané softwary .....	25
4.2	Historie firmy .....	27
4.3	Důvody změny .....	28
4.4	Základní funkčnost SW na správu .....	29
4.5	Postup výběrového řízení .....	31
4.6	Zadávací dokumentace .....	33
4.7	Postup implementace, rozběh systému .....	33
4.8	Údržba .....	38
4.9	Další vývoj – rozšíření .....	38
4.9.1	Pochůzkový systém – předávací protokoly v tabletu .....	41
<b>5</b>	<b>Anketa .....</b>	<b>44</b>
<b>6</b>	<b>Návrh možných rozšíření DOMUSu .....</b>	<b>49</b>
	<b>Závěr .....</b>	<b>51</b>
	<b>Seznam použitých zdrojů .....</b>	<b>52</b>
	<b>Seznam obrázků .....</b>	<b>54</b>
	<b>Seznam příloh .....</b>	<b>55</b>
	<b>Přílohy</b>	
	<b>Abstrakt</b>	
	<b>Abstract</b>	

# Úvod

V dnešní době je softwarový průmysl jedním z nejrychleji rostoucích oborů. S rostoucí poptávkou po softwaru se zvyšuje i požadavek na kvalitní a efektivní řízení vývoje softwaru. Proces vývoje softwaru může být velmi složitý a náročný, a proto je důležité, aby byl řízen co nejefektivněji a s co nejmenšími náklady.

Cílem této bakalářské práce je prozkoumat metody řízení vývoje softwaru a aplikovat je v praktické části práce na konkrétní organizaci – Obytná zóna Sylván. V teoretické části práce budou popsány základní metody a postupy řízení vývoje softwaru a jejich výhody a nevýhody. Dále bude práce zkoumat aktuální trendy v této oblasti a představí některé moderní přístupy k řízení vývoje softwaru.

Téma této práce jsem si vybral kvůli mému velkému zájmu o podnikové informační systémy a také kvůli velmi blízkému vztahu k softwaru obecně. Následná praktická část se věnuje řízení vývoje podnikového informačního systému Domus, který je používán firmou Obytná zónou Sylván a.s. ke kompletní správě většiny nemovitostí v majetku statutárního města Plzně. V této firmě je můj otec metodikem pro zavedený software a z jeho osobních poznatků a zkušeností jsem čerpal informace uvedeny v této práci.

Na základě této analýzy budou popsány konkrétní postupy a doporučení pro zlepšení a efektivnější řízení vývoje softwaru v této organizaci. Důraz bude kladen na praktickou aplikaci teoretických poznatků a zkušeností z oblasti řízení vývoje softwaru.

Cílem této práce je přispět k rozvoji řízení vývoje softwaru v organizaci Obytná zóna Sylván a současně přinést nové poznatky v oblasti řízení vývoje softwaru obecně.

# 1 Vymezení základních pojmů

## 1.1 Co je to software

Z počátku je pro tuto práci nutné definovat, co je to software. Je to programové vybavení elektronického stroje, které nám pomáhá vykonávat nějakou činnost či zpracovávat nějaké údaje. Software tudíž pracuje na hardwaru – veškeré fyzické součásti daného elektronického stroje. Software můžeme dělit podle funkce či podle finanční dostupnosti.

### 1.1.1 Dělení podle funkce

Systémový software:

- firmware,
- operační systém – Windows, MacOS.

Aplikační software:

- kancelářské balíky-textové editory, prezentační programy, tabulkové procesory,
- grafické programy – vektorový grafický editor, rastrový editor,
- vývojové nástroje – překladač kódu, vývojové prostředí,
- zábavní software-počítačové hry, přehrávače médií,
- řídicí software – podnikové informační systémy.

### 1.1.2 Dělení podle finanční dostupnosti

- freeware – volně distribuován,
- shareware – zpravidla placen, chráněn autorským právem,
- komerční software – je šířen za úplatu.

Jelikož software je specifický v jeho jednoduchém kopírování, chrání si ho firmy za pomoci softwarové licence, což je právní nástroj, který umožňuje redistribuovat software.

## 1.2 Co je to řízení?

Definujme řízení, a to v užším významu jakožto projektové řízení, jelikož tím se tato práce zabývá. Definice řízení je celá řada, ale zjednodušeně lze říct, že se jedná o proces, ve kterém jednotlivci nebo organizace využívají své zdroje k efektivní realizaci projektů. Tato bakalářské práce se konkrétně zabývá metodami řízení vývoje softwaru, což je

vlastně souhrn různých doporučených pravidel, postupů či nástrojů aplikovatelných na celý projekt vývoje softwaru.

### **1.3 Kvalita softwaru**

Cílem každé softwarové společnosti je vývoj a prodej kvalitního softwaru. Kvalita softwaru se odvíjí jednak od způsobů řízení vývoje tohoto softwaru, ale rovněž závisí na důkladnosti jeho testováním před uvedením do provozu.

Existují dva hlavní přístupy k měření kvality software. První přístup se zabývá softwarovou funkční kvalitou. Ta zkoumá, jak dobře software odpovídá daným funkčním požadavkům zákazníka. Druhý přístup se zabývá softwarovou strukturální kvalitou, která odráží extra požadavky na software, jako je například jeho robustnost či udržitelnost. Pro celkové zjednodušení lze kvalitu softwaru přirovnávat ke spokojenosti zákazníka s daným softwarem.

### **1.4 Životní cyklus vývoje softwaru**

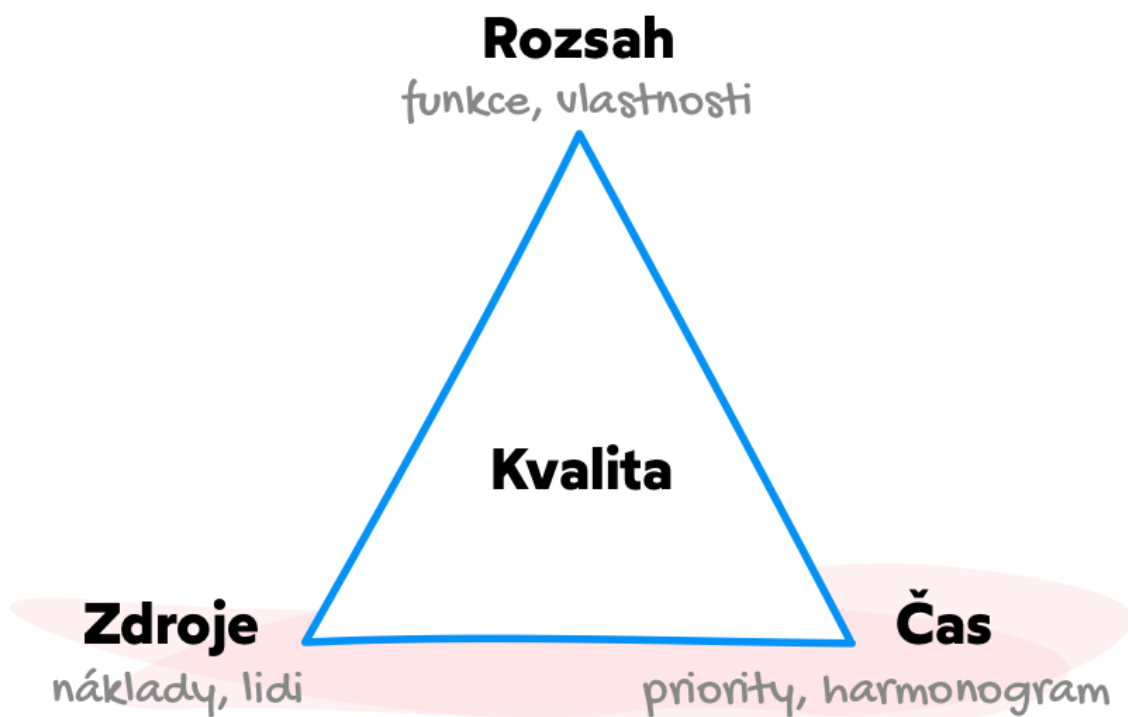
Jde o posloupnost fází vývoje softwaru. Životní cyklus většiny softwaru začíná počáteční nepublikovanou verzí, následuje verze testovací a poté konečné vydání. Po něm obvykle existuje následná podpora v podobě pravidelného aktualizování softwaru, které má za úkol opravovat chyby a přinášet různá vylepšení. Poslední fází je zánik softwaru, je označována jako End-of-life, to je software, který už přestal být podporován, nicméně může být stále používán.

### **1.5 Projektový trojimperativ**

Jde o grafický model znázorňující závislost výsledné kvality projektu na třech parametrech. Parametry jsou dostupnost času, kapacita zdrojů a přesnost specifikace. Plocha vzniklého trojúhelníka odpovídá výsledné kvalitě projektu. Vstupní parametry se vzájemně ovlivňují, například sníží-li firma počet pracovníků (zdroje), pak k dosažení stejné kvality projektu musí navýšit čas na realizaci projektu (aby nově vzniklý trojúhelník měl stejnou plochu).



Obrázek 1: Projektový trojimperativ



Zdroj: freelo.io, (2022)

## **2 Aktuální trendy a rizika ve vývoji softwaru**

Thuraisingham (2020) v jeho článku uvádí tyto trendy a rizika:

### **2.1 Cloud Computing**

Cloud Computing lze charakterizovat jako provozování procesů či programů na serverech, které jsou dostupné na internetu a uživatel se k nim může vzdáleně připojit. Jde vlastně o princip propůjčování výpočetního výkonu serverů. Jeho obliba ve firmách stále roste. Cloud Computing pomáhá firmám zvýšit jejich produktivitu, zlepšit poskytované služby zákazníkům a zároveň i snížit náklady. Hnací silou růstu tohoto odvětví je neustále se zvyšující se množství objemu dat. Předpokládá se, že nárůst objemu dat bude každé dva roky zdvojnásoben.

### **2.2 Kybernetická bezpečnost**

Kybernetická bezpečnost nebo také digitální zabezpečení se zabývá především způsoby, jakým chráníme svůj software, a především svá data. Zajímá se také o ochranu zařízení a aktiv: například peněz, účtů, osobních údajů. Kybernetická bezpečnost softwarových projektů začíná řádnou analýzou a možnými způsoby ochrany jsou například antivirové programy, šifrování dat. Nejpodstatnější je však pravidelné zálohování dat, které v případě narušení kybernetické bezpečnosti efektivně předchází nejčernějšímu scénáři – úplné ztrátě dat. (Microsoft a.s., n. d.)

### **2.3 Umělá inteligence**

Tento obor informatiky se zabývá zpracováním velkých objemů dat a na tomto základě pak řeší komplexní úlohy. Většina těchto úloh je v oblastech zpracovávání obrazu, textu či jazyka nebo v oblasti plánování. (Yasmin, 2020)

## 2.4 Rizika při vývoji softwaru

Za poslední roky se přístup k řízení vývoje softwaru velice změnil, jednou z nejzásadnějších změn ve vývoji je zaměření se na rizika a jejich co možno největší eliminaci. Seznam rizik v současné době existuje u každého většího softwarového projektu, protože rizikům, které dopředu známe, můžeme efektivněji čelit. Stěžejní pro co možno nejvíce bezproblémový vývoj je správná identifikace rizik a jejich pravděpodobnosti a závažnosti.

Uvedeme si zde příklady častých rizik softwarových projektů:

- Nepochopení požadavků na funkčnost softwaru,
- Špatná projektová analýza či nedostatky v ní,
- Špatný výběr vývojových a testovacích pracovníků,
- Možnosti vývojové firmy pokračovat ve vývoji,
- Ztráta nebo možnost poškození dat,
- Únik dat.

K úspěšnému vývoji softwaru s eliminovanými riziky jsou sestavovány různé metodiky, které se v základu dělí na rigorózní a agilní metodiky. (Procházka, 2009)

Od roku 2018 začala v EU platit právní norma GDPR, v českém překladu Obecné nařízení o ochraně osobních údajů. S tímto se tudíž nově při vývoji softwaru musí také počítat, je nutné správné nakládání s osobními údaji, patřičné zabezpečení proti jejich úniku. Pokud dojde ke špatnému nakládání s údaji, hrozí pokuta až do výše 20 milionů EUR či do čtyř procent z ročního obrátu firmy. (Úřad pro ochranu osobních údajů, 2021)

## 3 Metodiky projektového řízení

Metodiky jsou obecně rozdělovány do dvou skupin – rigorózní a agilní. Jejich výběr závisí na vícero faktorech, které budou popisovány dále. Každý projekt je determinován podle času, rozsahu a nákladů. Rigorózním metodikám se občas přezdívá metody tradiční, jejich nejdůležitějším cílem je naplnit rozsah projektu. Fixní veličina je tudíž rozsah, proměnné jsou zde čas a náklady na projekt. Agilní metodiky to mají zcela opačně, fixními veličinami jsou čas a náklady, variabilní veličinou je rozsah projektu. Každý projekt je determinován podle času, rozsahu a nákladů. (Myslín, 2016)

### 3.1 Rigorózní metodiky

Tato metodika se řadí mezi takzvané těžké metodiky. Je charakteristická vysokou formalitou, detailním zpracováním a direktivním řízením. Předpokladem pro použití rigorózních metodik při vývoji softwaru je definování všech požadavků na software předem. Při dalším vývoji se tyto požadavky mění zcela minimálně. Pro tyto metodiky je charakteristická snaha co nejvíce omezit možné změny. (Myslín, 2016)

#### 3.1.1 Vodopádový model

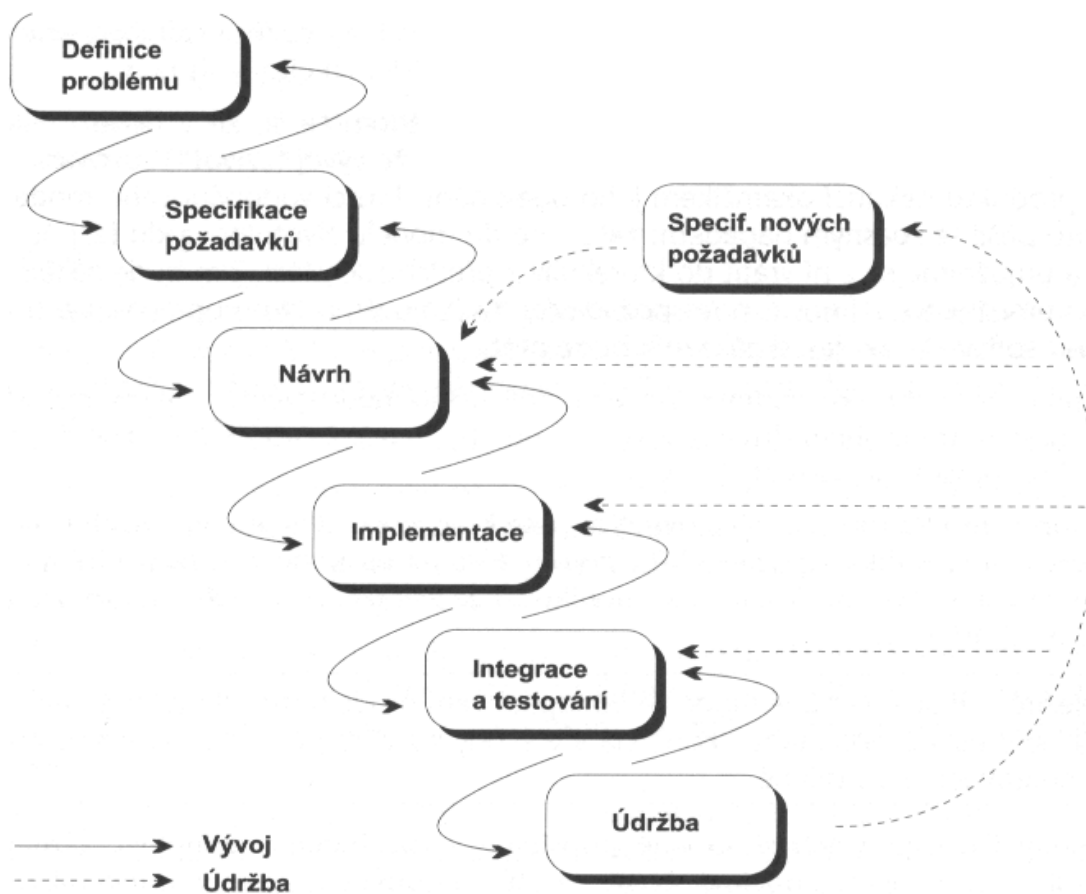
Vodopádový model projektu vyvinul Dr. Winston v roce 1970 a je dodnes běžně používán.

Vodopádový model je postaven na přímém sledu jednotlivých fází, kterých je 6. Zavádí se zde zpětná vazba, která umožňuje návrat k přechodí fázi. Jelikož vodopádový model není zdaleka určen pro všechny projekty, je třeba si určit, jaké vlastnosti by měl tento projekt mít. (Toikannen, 2010)

Základní vlastnosti projektu vhodného pro použití vodopádového modelu:

- kompletní specifikace projektu včetně všech jeho požadavků jsou známy na začátku a při vývoji se výrazně nemění,
- specifické požadavky jsou detailně formulovány na začátku projektu, to samé platí rovněž u identifikace a vyhodnocení rizik,
- tým pracující na projektu musí mít dostatečné znalosti (a nejlépe i praxi) v dané oblasti.

Obrázek 2: Vodopádový model



Zdroj: Kadlec, (2004)

Jednotlivé fáze:

1. **Definice problému:** Tato fáze si klade za cíl pochopit záměr zákazníka a jeho přesné požadavky na software. Důraz se klade na nalezení společné řeči se zákazníkem. Výstupem této fáze je poté dokument, v kterém je obsaženo závěrečné shrnutí s informacemi o zákazníkovi, s potřebami a požadavky zákazníka a s důvody dodání systému.
2. **Analýza a specifikace požadavků:** Zde je klíčové pochopit daný problém podrobně a konkrétně specifikovat, co má daný systém dělat. Výstupem je dokument specifikace požadavků, který by měl být odsouhlasen a podepsán zákazníkem. Tato specifikace je popis aplikace v jazyce srozumitelném zákazníkovi, nikoliv v programovacím jazyce.
3. **Návrh a vytváření architektury:** V této fázi je potřeba navrhnout nejvhodnější architekturu systému. Zde se rozhoduje o použití programovacího jazyka, na základě knihoven nebo frameworků, které máme v plánu použít. Systém se

rozdělí na funkční celky – moduly, poté se definuje chování jednotlivých modulů, jejich spolupráce a to, jak systém a jeho jednotlivé moduly budou pracovat s daty. Výstupní protokol musí být dostatečným materiálem pro realizaci projektu skupinou programátorů.

4. Implementace: Při implementaci je kladen důraz na předem domluvenou architekturu, od které se nesmíme odchýlit. Výstupem implementace je poté naprogramovaný systém.
5. Integrace a testování: Každá systémová jednotka je integrována do modulu či celého systému, abychom mohli provádět neodmyslitelnou součást každého vývoje softwaru a to testování, které je prováděno různými způsoby. Je důležité, aby se na testování softwaru podíleli jak pracovníci softwarové firmy, tak pracovníci zákazníka, nejlépe budoucí uživatelé. Výsledkem této fáze je ověřený systém, který nevykazuje chyby.
6. Provoz a údržba: Tato fáze je důležitá především k spokojenosti zákazníka. Je kladen důraz na rychlost řešení problému. Údržba je většinou zajištěna smluvním vztahem mezi realizační firmou a zákazníkem.

Vodopádový model je rozšířený díky své jednoduchosti a je ideální pro řízení, jelikož má oddělené fáze, nevýhodou je jeho nepružnost. Je vhodný pro menší, především jednoúčelové projekty v menších organizacích. (Narasimman, 2023)

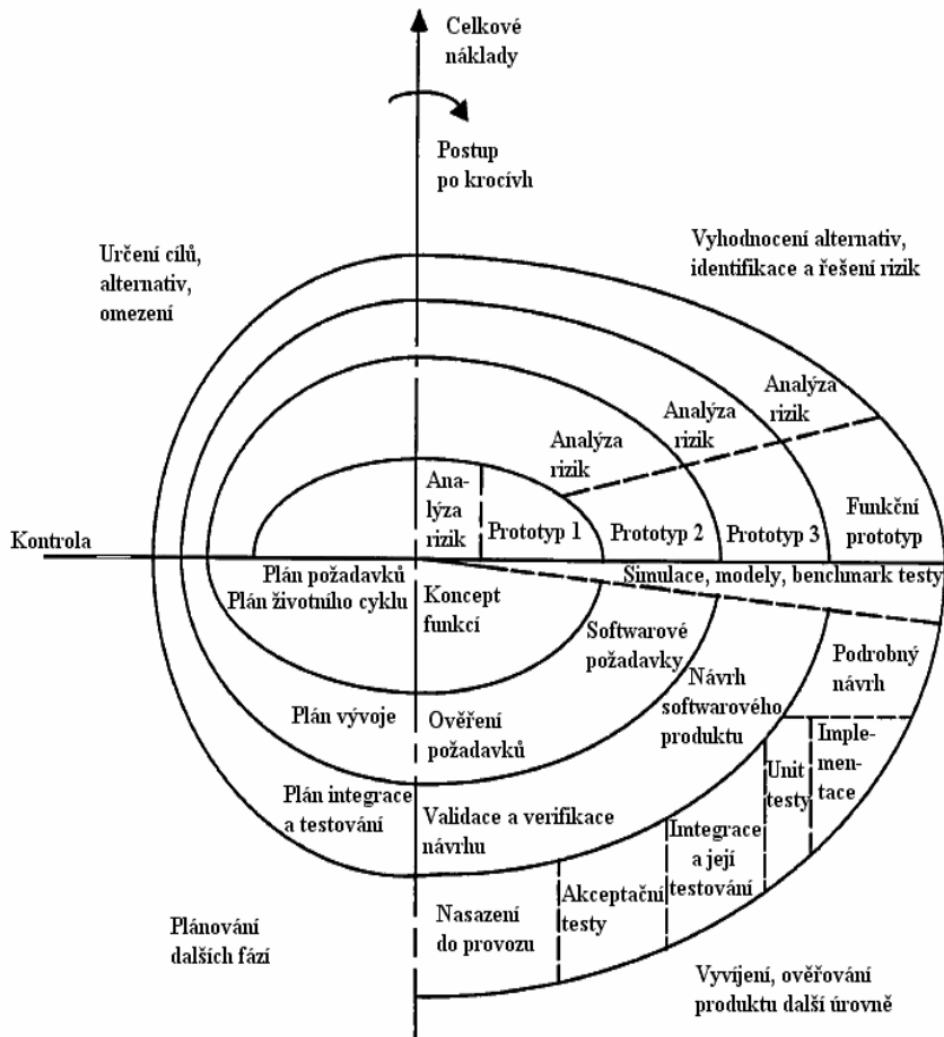
### **3.1.2 Spirálový model**

Tento model vychází z vodopádového modelu. Byl vyvinutý kvůli tomu, že vodopádový model měl brzy po svém uvedení značné nedostatky, a tak byla snaha udělat model lepší. Myšlenkou tohoto modelu je vždy navazovat na již prověřený základ. Je zde velmi důležitá opakovaná analýza všech rizik. Je rozdělen do několika kroků – fází, které se neustále opakují a vrcholí finálním produktem. Pro jeho vlastnosti byl vhodný spíše pro větší projekty.

Cyklus spirálového modelu:

1. Určíme si cíle, možná alternativa a to, co nás omezuje.
2. Určená alternativa zanalyzujeme a následně zhodnotíme, identifikujeme rizika a ty následně řešíme.
3. Vyvíjíme a ověřujeme další úrovně produktu.
4. Plánujeme následující fáze.

Obrázek 3: Spirálový model



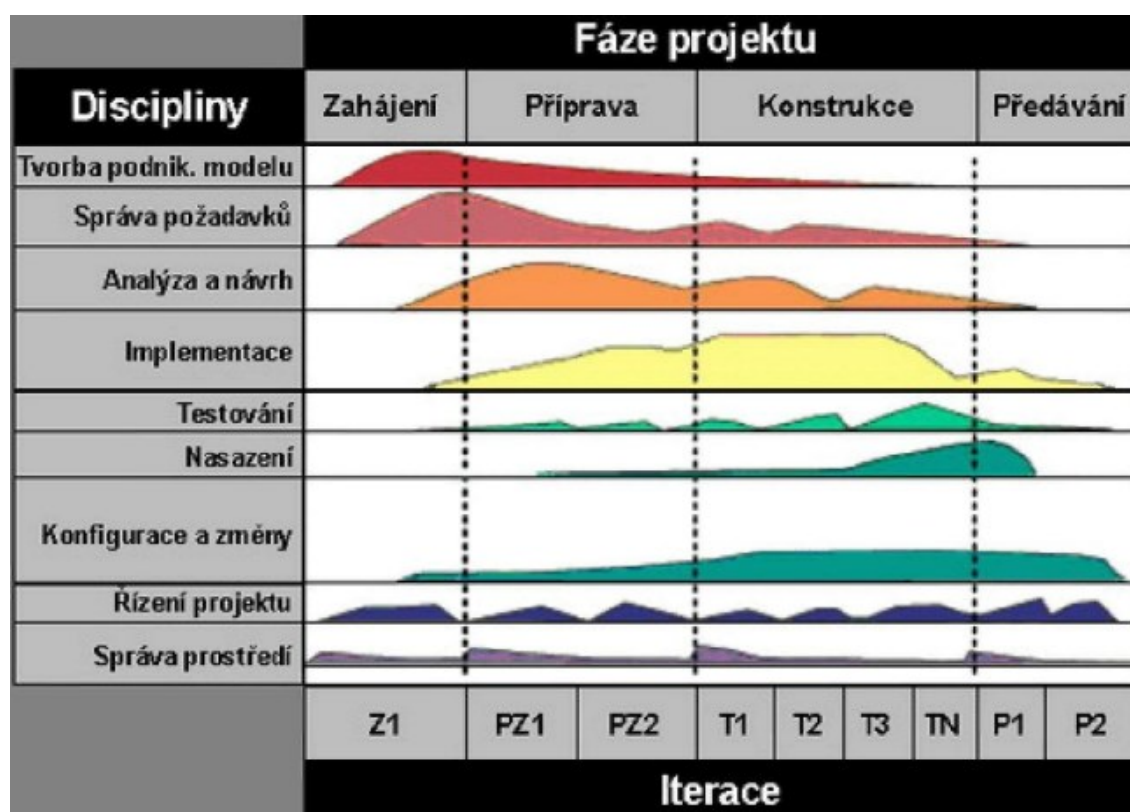
Zdroj: Kadlec, (2004)

### 3.1.3 RUP

Rational Unified Process (RUP) je komerční metodika, které poskytuje systematický přístup k vývoji SW. Vyvinula ji společnost IBM. Tato metodika patří mezi rigorózní metodiky, jelikož detailně definuje procesy a činnosti při vývoji SW. Její úroveň detailu je velice vysoká a také obsahuje velký počet kontrolních prvků. Jakožto komerční produkt obsahuje několik tisíc stran a je dodávána v elektronické podobě. Metodika je značně formální, vše musí být zaznamenáváno do příslušných dokumentů. Je tedy vždy patrné, v jakém stavu se projekt nachází, v případě problému a chyb je vždy jasné, kdo za to nese zodpovědnost. Je ovšem dobré poznamenat, že tato metodika není neměnná, tudíž je určena k modifikaci na základě řešeného problému. (Bruckner a kol., 2012)

RUP je charakteristická tím, že každý projekt je rozdělen do čtyř časových fází: Zahájení, rozpracování, konstrukce a předání. Tyto fáze vidíme na vodorovné časové ose následujícího grafu. Na ose jsou vyobrazeny činnosti, z kterých je software složen (jako vodopád). Každá z těchto fází se může členit do několika iterací. K pokračování do dalších iterací jsou vždy definovány konkrétní podmínky, jejich dosažení se zjišťuje jejich testováním. (Bruckner a kol., 2012)

Obrázek 4: Schéma projektu podle RUP



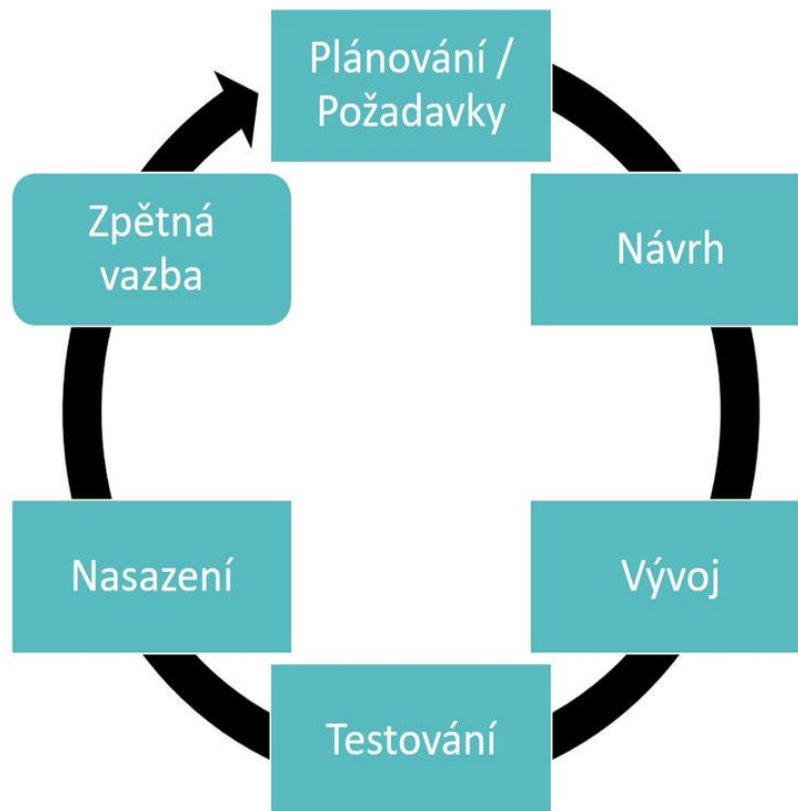
Zdroj: Vondrák, (2007)

### 3.2 Agilní metody

V současné době převládají agilní metody vývoje softwaru. Jsou to metody založené na iterativním a přírůstkovém vývoji. Na rozdíl od rigorózních metod je do samotného procesu vývoje zapojován zákazník, a to v podstatně vyšší míře. Celý cyklus je tímto velice urychlen. Rychlý vývoj je zajištěn pravidelnou zpětnou vazbou od zákazníka. V co nejkratších cyklech (např. 14 dnů) se opakuje rychlý vývoj, předložení zákazníkovi včetně testování, následná zpětná vazba od zákazníka – viz obrázek 5. (Kadlec, 2004)



Obrázek 5: Cyklus agilních metod



Zdroj: Šimůnek, (2019)

Algoritmus agilního přístupu:

Nultá iterace – zde je potřeba vyhotovit krátkou základní analýzu a naprogramovat základní činnost aplikace, kterou lze předvést zákazníkovi

1. Analýza změny.
2. Implementace vlastností.
3. Předvedení klientovi.
4. Pokud není aplikace hotova, jdi zpět na 2. bod.
5. Pokud ano, následuje údržba + rozvoj.

Body 2-3-4 se považují za jednu iteraci, která se opakuje do dokončení vývoje aplikace.

Výhody a nevýhody agilních metod:

Největší výhodou je bez pochyb možnost flexibilně reagovat na změny v projektu. Spousta projektů zanikla kvůli působení změn v čase. Agilní metodiky s těmito změnami počítají, a tak je následně dokážou dobře zpracovat. V projektu je omezena hierarchie v prospěchu týmové spolupráce, na které je většina agilních metod založena. Zákazníkovi je

směřována více pozornosti, tudíž jeho slovo má mnohem větší váhu a nedochází tak k možnému nepochopení požadavků hned na začátku projektu. (Šochová, 2019)

Největší nevýhodou těchto metod je jejich velká obecnost. Metody vždy spíše popisují obecné principy, a to pro začínající projektové manažery nemusí být vždy zrovna ideální metoda učení. Dále také tyto metody počítají s dostatkem kvalitních zaměstnanců, neboť je zde ponechán velký prostor pro vlastní seberealizace. Tento předpoklad však některých typech společností není splněný. (Myslín, 2019)

### **3.2.1 Extrémní programování (XP)**

Jde o agilní metodiku vývoje softwaru určující všem účastníkům vývoje přesné činnosti. Jsou to tradiční činnosti, které jsou ovšem směřovány do extrému – z toho pochází název této metodiky. Za tvůrce této metodiky se považuje Kent Beck, který ji vytvořil během práce na mzdovém systému. Extrémní programování je charakteristické pro schopnost dobře se přizpůsobovat změnám na požadavky v čase a tím pádem dodávat kvalitnější software. Oficiálně je metodika poprvé popisována v knize Becka, která byla vydána v roce 1999. V současné době je tato metodika velice dobře známá a její vývoj stále trvá.

Extrémní programování obecně uznává čtyři hodnoty: komunikace, jednoduchost, zpětná vazba a odvaha. Při komunikaci při vývoji softwaru je třeba udržovat stálou komunikaci mezi všemi subjekty, které jsou do vývoje zapojeny. Při selhání komunikace programátora a zákazníka je pravděpodobné, že zákazník dostane software, který mu nebude zcela vyhovovat. Při selhání komunikace mezi manažerem a programátorem většinou dochází ke ztížení rozhodování o projektu. Kvůli těmto faktům se v XP často zavádí role kouče, který má na starosti usměrňovat komunikaci v týmu. Jednoduchost se v XP má dodržovat tím, že se programují pouze věci potřebné ke splnění aktuálních požadavků, nikdy se neprogramuje nadbytečný kód, který by se mohl do budoucna hodit. Dodržováním hodnoty jednoduchosti efektivně eliminuje plýtvání. Zpětná vazba funguje oběma směry, zákazník je pravidelně informován o postupu vývoje, zákazník poskytuje zpětnou vazbu v podobě průběžné spokojenosti. Poslední základní hodnotou je odvaha, která je důležitá především u programátorů. Ti totiž často čelí problematickým úkolům, jako je například velká změna v kódu či úplné zahození pracně sepsaného kódu z důvodu jeho stále nefunkčnosti. (Šochová, 2019)

## Týmové praktiky v XP

Standardy kódu: Pro efektivní práci při psaní kódu je potřeba udržovat předem domluvené standardy kódu. Jde například o sjednocení pojmenování či odsazování. Toto je nutné k efektivní týmové spolupráci na psaní kódu.

Společné vlastnictví kódu: V principu jde o to, že kdokoliv může v kódu cokoliv změnit. Žádný z programátorů daného softwaru nemá výhradní právo na žádnou část kódu, popř. modulu.

Párové programování: V páru jsou dva programátoři, jeden z nich píše kód – řidič, druhý – navigátor přemýšlí o správnosti psaného kódu a o jeho souvislostech s celkovým projektem. Jde o princip založený na bezprostřední zpětné vazbě od navigátora, který může odhalit chybu řidiče ihned při psaní bez nutnosti spuštění testů. Páry programátorů se pravidelně obměňují, stejně tak role v páru.

Udržitelné tempo: Tato praktika se opírá o tvrzení, že efektivnost přirozeně během dne klesá z důvodu únavy, z toho následně pramení výskyt většího počtu chyb v kódu. V XP jsou přesčasy nežádoucím jevem, také je doporučována maximální týdenní množství odpracovaných hodin – 40 hod. (Šochová, 2019)

### **3.2.2 SCRUM**

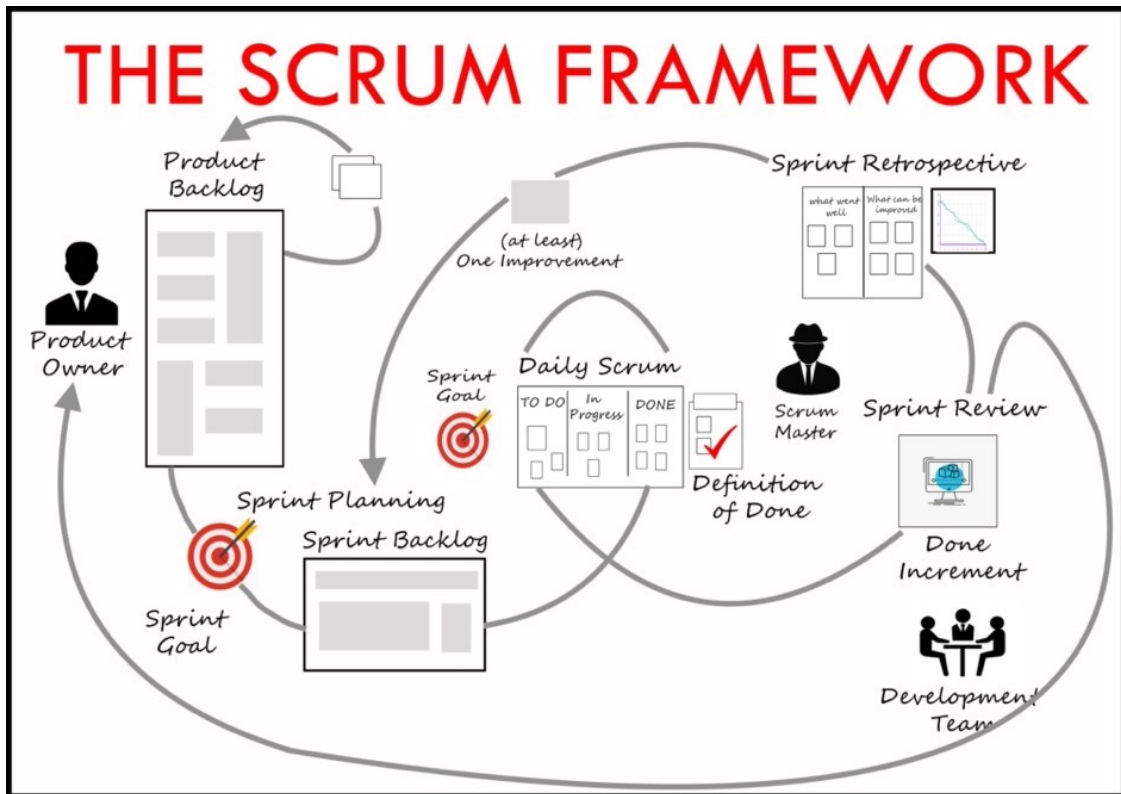
Jde o nejpoužívanější agilní metodiku. Jsou v ní využívány principy otevřené debaty jednotlivých členů vývoje, volného způsobu vykonávání projektových činností. Počítá se schopností kolektivu samostatně se organizovat. V této metodě jsou dvě důležité role, bez kterých by se tato metodika neobešla. Jde o Scrum Mastera a Product Ownera (vysvětleno dále).

Metodika využívá takzvaných sprintů, což je speciální označení pro krátké intervaly, které zpravidla trvají několik týdnů. Na konci každého sprintu dochází k vyhodnocování, které efektivně pomáhá k odhalení problému či nějaké nedostatku. Přestože je tato metoda mnohem efektivnější než klasické přístupy k řízení projektů, má mnoho firem problém při přechodu na ni. Tento problém je většinou zapříčiněný stereotypním myšlením managementu firmy a její celkovou vizí. (Šochová, 2019)

Na začátku celého projektu vzniká spis – Product Backlog, v kterém jsou sepsány všechny požadované funkce výsledného produktu. Jde vlastně o požadavky zadavatele projektu – zákazníka. Dalším dokumentem je Sprint Backlog, což je časový

harmonogram fází projektu, které jsou seřazeny podle priorit. Během celého vývoje projektu jsou pořádány meetingy, kde se diskutují relevantní věci k projektu. Detailněji je toto zobrazeno na obrázku níže. (Myslín, 2019)

Obrázek 6: Fáze projektu podle SCRUM



Zdroj: [www.medium.com](http://www.medium.com), (2019)

Scrum master:

Jde o roli v týmu, v které má její vykonávací osoba za cíl sestavit funkční tým, na které poté klade požadavky. Scrum master by měl být člověk, který se dokáže vcítit do jakéhokoliv problému, měl by usilovat, aby v týmu fungovalo vše, jak mělo. Pokud Scrum Master dokáže správně plnit svoje povinnosti, pracuje jeho tým efektivně. Zároveň by to měl být člověk s vysokou komunikační úrovní, jelikož komunikace v týmu je klíčovým faktorem. (Hati, 2023)

Specifikace role Scrum Mastera:

- tvoří kvalitní prostředí projektovému týmu,
- je odpovědný za řízení sprintů – dbá na dodržování harmonogramu,
- nemá rozhodovací moc,
- není odpovědný za dodání produktu,

- podporuje Product Ownera.

Product Owner:

Je klíčovou osobou při použití SCRUM, jelikož má na starost určit vizi a cíl celého projektu. Jde v zjednodušeném významu o produktového manažera, který má veškerou zodpovědnost za financování projektu. Je důležité poznamenat, že v projektu by neměla stejná osoba být Product Owner a zároveň Scrum Master. Osoba v této roli by měla mít perfektní podnikatelské vlastnosti, protože nakládá s investicemi společnosti, která na projektu pracuje. Má za úkol uspokojit potřeby jak zákazníka, ale i vykonavatele projektu.

Specifikace role Product Ownera:

- vytváří a zodpovídá za Backlog
- je zodpovědný za maximalizaci návratností investic
- je vždy jen jeden
- určuje, kdy je produkt hotový
- komunikuje s oběma stranami projektu

(Hati, 2023)

### **3.3 Lean metody**

Jde spíše o filozofii nežli přímo o metodu, která byla vymyšlena někdy v době po druhé světové válce společností Toyota. Většinou bývá použita v kombinaci s dalšími metodami řízení. Tato metoda je založena na snižování plýtvání – omezení funkcí, které zákazníkovi nepřinášejí žádný užitek. Má za cíl vytvářet větší hodnotu pro zákazníka za pomoci méně zdrojů – efektivita. Plýtvání je vyjádřeno odpadem a cílem je co nejvíce tento odpad minimalizovat.

Obecné kategorie odpadů, které vznikají u projektů: vady, nadprodukce, nadměrný pohyb, nadměrná přeprava produktu, prostoje. (Bruckner a kol., 2012)

#### **3.3.1 Kanban**

Kanban je lean metoda, která se běžně používá k vývoji softwaru a to většinou v kombinaci s dalšími metodami jako je např. Scrum. Je založena na vizualizaci práce vývojového týmu, která poskytuje lepší náhled na proces od začátku do konce. Tato vizualizace je většinou ve firmách vyvěšena na nástěnce, odtud také vznikl název této metody, protože slovo kanban přeložené z japonštiny znamená nástěnka. Kanban je

dobrým pomocníkem při rozhodování o tom, co, kdy a v jakém množství vytvořit. (Šochová, 2019)

### **3.3.2 Vývoj řízený vlastnostmi (FDD – Feature Driven Development)**

Základem této metodiky je iterativní vývoj řízený užitnými vlastnostmi software a principem je myšlenka, že celý vyvíjený systém se dá rozdělit na množinu vlastností (elementárních funkcionalit, které přináší hodnotu uživateli) a tyto následně postupně implementovat. Tyto vlastnosti musí být srozumitelné, měřitelné a realizovatelné.

Metodika začíná vytvořením doménového modelu na vysoké úrovni abstrakce, který popisuje celý systém, a pomáhá k minimalizaci problémů integrací a kolaborací jednotlivých částí vytvořených různými programátory. Ten se převede do seznamu vlastností. Vývoj má celkem pět fází (tři sekvenční, další dvě iterativní). Během každé iterace se implementují konkrétní užité vlastnosti systému. Zákazník průběžně dostává mezivýsledky a nové verze produktu. Jednotlivým programátorům práce přidělena – nevybírají si ji sami. Každému je přidělena odpovědnost za konkrétní část modelu – jeden objekt. (Bruckner a kol., 2012)

Fáze vývoje u metodiky FDD:

1. Vytvoření celkového (globálního) modelu.
2. Vytvoření seznamu vlastností.
3. Plánování podle vlastností.
4. Návrh podle vlastností.
5. Realizace podle vlastností.

Iterativní procesy (4) a (5) se opakují v iteracích trvající zhruba dva týdny. Zákazník tak dostane finální produkt podle svých představ. Metodika FDD se dá použít jak pro malé projekty, tak i pro rozsáhlé projekty velkých společností. (Bruckner a kol., 2012)

### **3.3.3 Crystal metodiky**

Nejedná se jen o jednu metodiku, jde vlastně o metodiku, jak vytvářet a volit metodiky.

Vychází z úvahy, že žádná metodika nebude vyhovovat pro každý projekt, proto je lepší metodiku přizpůsobit danému projektu. Crystal metodiky jsou určeny pro různé druhy projektů, vytvoření individuální a účelové metodiky pro konkrétní projekt je právě první

fází vývoje. Základem těchto metodik je komunikace a lehkost projektu. Crystal metodiky patří mezi nejjednodušší metodiky.

Výběr vhodné metodiky se řídí dle důležitosti systému a velikosti vývojového týmu – viz tabulka.

Obrázek 7: Schéma výběru vhodné metodiky

		Korporátní projekty		Veřejné projekty		
<b>Důležitost produktu</b>	<b>A</b> Ohrožení života	A5	A15	A40	A100	A200
	<b>B</b> Ohroženy velké částky	B5	B15	B40	B100	B200
	<b>C</b> Ohroženy menší částky	C5	C15	C40	C100	C200
	<b>D</b> Ohrožen komfort	D5	D15	D40	D100	D200
		1-5	5-15	15-40	40-100	100-200
		<b>Počet lidí zapojených do projektu</b>				

Zdroj: Bok, (n.d.)

Na vodorovné ose je vyneseno počet členů týmu, na svislé ose důležitost systému (od jednoduchých systémů až po systémy řízení např. jaderné elektrárny). Metodiky jsou pak pojmenovány dle barev (resp. sytosti barvy). Nejjednodušší metodika je nazvána vždy jako Clear.

Konkrétní metodiky pak doporučují rozsah dokumentace, rozdělení týmů, průběh projektu a postup vývoje. Metodiky přispívají k co největší efektivitě práce a kladou velký důraz na lidský faktor. (Bok, n.d.)

Základní myšlenky, na které tato metodika reaguje jsou:

1. Každý softwarový projekt má odlišnou množinu parametru a potřebovali bychom optimálně pro každý projekt uzpůsobenou metodiku, která by vynechávala zbytečné činnosti a nástroje a podpořila funkce nezbytné a konkrétní cíle.
2. Úspěch je závislý na patřičných lidských zdrojích a kvalitních podmínkách pro tým.
3. Podmínkou úspěšného projektu je otevřená vzájemná komunikace.

### **3.4 Porovnání rigorózních a agilních metodik**

Hlavní rozdíl v těchto metodikách je ve způsobu plánování projektů. Rigorózní metodiky jsou naplánovány přesně od začátku až do ukončení projektu a postupuje se podle naplánovaného harmonogramu. Všechny funkcionality softwaru jsou tudíž stanoveny předem a v průběhu projektu se nemění. To ovšem neplatí u metodik agilních, ty mají z počátku známy jen hrubý popis funkcionalit. Také není předem znám rozpočet a časový plán. Funkcionalita softwaru je řešena na základě zpětné vazby od zákazníka až v průběhu projektu, tudíž výsledný produkt může být značně odlišný od počátečního konceptu. Nicméně tento fakt dává prostor k vytvoření softwaru na míru. (Bruckner a kol., 2012)

Jelikož oba z těchto postupů mají svoje pro a proti, objevily se v posledních 20 letech tendence vyvíjet modely, které kombinují jejich výhody a eliminují nevýhody, tudíž vznikaly modely hybridní. V současnosti již existují mnohé způsoby, jak tyto dva principy k tvorbě hybridních metodik kombinovat. (Narasimman, 2023)



## **4 Zavádění systému DOMUS v organizaci Obytná zóna Sylván a.s.**

### **4.1 Seznámení s firmou, používané softwary**

Firma Obytná zóna Sylván a.s. se sídlem Palackého náměstí 30/6, 301 00 Plzeň 3 - Jižní Předměstí je akciovou společností plně vlastněnou statutárním městem Plzeň. Statutární město Plzeň je jediným akcionářem a od roku 2018, kdy bylo sídlo firmy na výše uvedené adrese vloženo do majetku firmy, je základní kapitál firmy ve výši 19 mil. Kč (19000 akcií na jméno v listinné podobě ve jmenovité hodnotě 1000,- Kč). Zájmy akcionáře zde zastupuje statutární orgán – 5-ti členné představenstvo, dále je zastupitelstvem města jmenována 6-členná dozorčí rada. Předmětů podnikání má firma uvedeno více, ty stěžejní jsou: správa a údržba nemovitostí, realitní činnost, ubytovací služby, poradenská a konzultační činnost, zpracování odborných studií, přípravné a dokončovací stavební práce, specializované stavební činnosti, příprava a vypracování technických návrhů, grafické a kresličské práce, mimoškolní výchova a vzdělávání, provozování kulturních, vzdělávacích a zábavních zařízení, provozování tělovýchovných a sportovních zařízení.

Od roku 2009 tato firma spravuje domovní, bytový a nebytový fond města Plzně na základě uzavřené Mandátní smlouvy ze dne 17.12.2008 a zajišťuje pro město Plzeň další činnosti na základě jejích dodatků.

Řídícím odborem ze strany města Plzně je Odbor bytový MMP a od roku 2020 i Odbor dostupného bydlení a sociálního začleňování MMP. Firma spadá do gesce radní pro oblast bytovou, včetně sociálního a dostupného bydlení.

Za prováděnou správu náleží a.s. odměna, která se z převážné výše váže k počtu spravovaných jednotek (bytů a nebytových prostor). Výše odměny byla a je v relaci s výší odměn za správu majetků jiných obcí a současně s rozsahem prováděné práce. Aktuálně Obytná zóna Sylván a.s. spravuje cca 2600 bytů a 550 nebytových prostor včetně areálů a garáží.

Správu domovního fondu zabezpečuje firma prostřednictvím svých základních oddělení:

- evidence nájemného,
- technické oddělení,
- účetna,

- postupně přibylo oddělení výběrových řízení.
- správa areálů Štáhlavice a Světovar.

V průběhu let Obytná zóna Sylván rozšířila svou základní činnost (správu nemovitostí) o další projekty, které zabezpečuje pro město Plzeň:

- správa a pronájem Nového divadla,
- správa společenství vlastníků,
- rekonstrukce a provoz Aktivity centrum Krašovská,
- provoz Kulturního domu Šeříkovka,
- kompletní pasportizace domovního fondu města Plzně,
- realitní činnost v oblasti pronájmu bytů a NP,
- realizace komunitního bydlení seniorů,
- pasportizace škol, mateřských škol a MÚSSu,
- zabezpečení správy kolektorů,
- elektronizace právních spisů,
- rozšíření řešení pohledávek o přímé vymáhání.

Obytná zóna Sylván začínala se 17 zaměstnanci, aktuálně má přes 40 zaměstnanců, z toho v oddělení Evidence nájemného včetně právní evidence 9 zaměstnanců.

Obytná zóna Sylván používá pro svoji práci více programů a programových systémů. Kromě software, který zabezpečuje vlastní samostatnou činnost firmy, tj. správu společenství vlastníků (Bytová agenda SysAg) a vlastní podnikové účetnictví firmy, je veškerý software zabezpečován, tedy dodáván a udržován prostřednictvím specializované městské organizace Správa informačních technologií města Plzně.

Pro svou hlavní činnost – správu bytového a domovního fondu města – společnost používá informační systém DOMUS, jehož výběr, implementace a vývoj je předmětem mé bakalářské práce.

Dále společnost používá účetní systém SAP pro účtování o spravovaném majetku a jeho správě.

Dalšími software, které firma používá jsou:

- multiagendový systém Agendio – pokouší se účetně i evidenčně propojovat vícero agend města Plzně,
- ENO 3 – Evidence nemovitých objektů,

- eSpis LITE – pro spisovou službu,
- iFaktury – pro evidenci došlých faktur,
- Marushka – mapový prohlížeč GIS Portálu,
- ASPI – přehled právních předpisů,
- HelpDesk – SITmP,
- a samozřejmě balík kancelářských programů Office, komunikační MS Teams, MS Egde a další obslužné programy.

## 4.2 Historie firmy

Obytná zóna Sylván a.s. vznikla v roce 1998 v rámci příprav výstavby obytných domů v novém plzeňském sídlišti Sylván.

Následně zabezpečovala výstavbu 4–5-ti podlažních bytových domů, které se staly základem největšího plzeňského porevolučního sídliště. Výstavba 9 sylvánských bloků končila po roce 2005. Poté byla tato firma „uspána“ včetně snížení základního kapitálu.

Správu městského majetku – převážně domovního (bytového a nebytového fondu) byla po revoluci zajišťována Bytovým podnikem města Plzně, který byl následně transformován na příspěvkovou organizaci Správu budov města Plzně. V rámci privatizace majetku a především služeb, byla centrální správa domovního fondu rozdělena nejprve na 10 provozoven a následně postupně ve dvou vlnách (1995 a 1998) privatizována. Provozovny získaly firmy TRIUMFA s.r.o., Plzeňský servis s.r.o., IKON s.r.o. a BYT-REAL a.s. Jediná provozovna (Plzeň-střed), kde bylo jednak nejvíce nebytových prostor k pronájmu a za druhé nejvíc restitučních nároků k řešení, zůstala pod příspěvkovou Správou infrastruktury města Plzně. Soukromé správcovské firmy byly pověřeny i postupným prodejem bytového fondu po jednotkách bydlícím nájemcům dle zákona o vlastnictví k bytům. Po skončení dvou vln prodejů bytů se začalo postupně ukazovat, že takováto míra decentralizace má i své záporné stránky, jednotlivé privátní správcovské firmy používali každá jiný SW, nemohlo tudíž nikdy úplně dojít ke shodným výstupům pro nadřízený Bytový odbor Magistrátu města Plzně a ani ke stejné kvalitě prováděné správy. Město Plzeň se v roce 2006 rozhodlo sloučit správu po prodejích zbylého domovního a bytového fondu pod jednoho privátního správce. Ve vyhlášené městské soutěži zvítězila firma BYT-REAL a.s., která městský majetek spravovala v letech 2007 a 2008. Městská soutěž probíhala samozřejmě dle zákona o veřejných zakázkách, kde hlavním kritériem je vždy cena. Firma BYT-REAL a.s. buď přecenila své

schopnosti nebo se snažila získat kontrakt za každou cenu a její nabízená cena byla na hranici rentability. Což se také ukázalo v poklesu kvality následné sjednocené privátní správy nemovitostí. Město Plzeň bylo tedy donuceno jednat a nepříznivou situaci řešit, z tohoto důvodu byla Obytná zóna a.s. „probuzena“, byl navýšen základní kapitál, přidán patřičný obor činnosti (správa bytů a realitní činnost), přijati zaměstnanci a od 1.1.2009 začala tato a.s. spravovat naprostou většinu městského domovního (bytového a nebytového) fondu.

### **4.3 Důvody změny**

V roce 2009, když firma začínala se správou bytů, v podstatě „převzala“ SW a data od předchozího správce BYT-REALu. Slovo převzala je v uvozovkách proto, že jak data, tak licence na SW jsou v majetku města Plzně. Konkrétně většinu SW pro město Plzeň zajišťuje samostatná městská firma Správa informačních technologií města Plzně, která licenci SW pro správu nemovitostí „Bytová agenda“ pořídila v roce 2009 od firmy SysAg – Ing. Jan Hrubý. Vzhledem k tomu, že šlo o stejný program, který používal předchozí správce, nevznikl prakticky žádný problém s migrací dat. Pro účetnictví o spravovaných městských prostorech jsou Městem poskytnuty licence pro přístup do městského účetního systému SAP. Data (veškeré údaje o nájemcích, městských prostorech, technickém stavu a vybavení těchto prostor, i účetní data v systému SAP) jsou v majetku města Plzně. Rovněž datové prostředí (serverové disky) je městské a poskytováno správci za úplatu. Zpočátku byl SITmP poskytován i pronájem pracovních stanic. Pracovníci Obytné zóny Sylván tedy prostřednictvím obsluhy licencovaného SW provádějí změny a operace s uloženými daty včetně požadovaných výstupů, a toto je právě ta nejvyšší nehmotná přidaná hodnota.

Postupem času došlo k tomu, že pracovní stanice jsou již pořizovány nákladem firmy, a v souvislosti s rozběhem projektu správa společenství vlastníků si firma pořídila vlastní licenci stejného SW Bytová agenda právě na správu společenství vlastníků.

Uvedený SW Bytová agenda sice splňoval základní požadavky města Plzně na zpracování dat a patřičné výstupy, ale šlo o „historický“ SW původem z 90-ých let, který měl sice ještě DOSový základ, ale umožňoval síťovou práci na vícero pracovních stanicích. S vývojem jak techniky, tak SW se stával více a více zastaralým a byla nutná jeho výměna. Proto SITmP ve spolupráci s Obytnou zónou Sylván přistoupil k vyhlášení výběrového řízení na moderní SW, tedy SW v prostředí Windows s SQL systémem práce.

#### 4.4 Základní funkčnost SW na správu

Požadavky na funkčnosti software byly ovlivněny dvěma faktory: jednak praxí a zkušeností s dosavadním software, za druhé postupným obecným vývojem software a jeho platformem. Lze tedy funkčnosti rozdělit na funkčnosti technické:

- plně funkční síťovost programu,
- stabilita software (nesmí „padat“),
- dodržení programovacích pravidel (např. 1 hodnota se v databázi ukládá pouze 1 x),
- řešení zálohování celého systému,

a funkčnosti splňující aktuální požadavky na obor činnosti – správu domů a bytů:

- modularita systému:
  - o pasпорty a volné byty,
  - o evidence nájemného – předepisování a sledování plateb,
  - o vyúčtování služeb a měřiče,
  - o právní,

práva přístupů odpovídají modulům, možnost plného přístupu (pracovníci firmy) a nahlížení (pracovníci Magistrátu)

- evidence všech potřebných údajů:
  - o technické údaje:
    - údaje o domech včetně konstrukčních prvků,
    - údaje o revizích,
    - údaje o prohlídkách,
    - údaje o bytech a nebytových prostorech včetně evidence místností a vybavení,
  - o evidence uživatelů:
    - základní data nájemce,
    - evidence členů domácnosti,
    - způsob výpočtu nájemného,
    - evidence měsíčních předpisů nájemného a záloh na služby,
    - evidence plateb, tzn. vedení konta nájemce,

- evidence vymáhání a právních řešení,
- vyúčtování služeb:
  - náklady na domy po jednotlivých službách,
  - způsoby rozúčtování služeb,
  - databáze měřičů a odečtů (vodoměry, kalorimetry, elektroměry),
  - databáze vyúčtování nájemců,
- archivace veškeré historie výše uvedených údajů,
- s tímto spojené standardní funkčnosti systému:
  - generace návrhů na opravy,
  - výpočet nájemného bytů a nebytových prostor,
  - výpočet poplatků a úroků z prodlení,
  - rozúčtování služeb dle požadovaných kritérií,
  - příprava návrhu na žalobu,
  - speciální funkce generování změn pro SIPO, souborů přeplatků PKB pro poštu,
  - napojení na šifrovací systém Crypta,
  - a další standardní funkčnosti,
- výstupy potřebné pro správu bytů:
  - individuální:
    - evidenční list, výpočtový list, konto nájemce, nevyrovnané předpisy, vyúčtování služeb, pasport domu a bytu,
  - hromadné výstupy:
    - hromadné tisky individuálních výstupů,
    - výstupy k prohlídkám,
    - přehledy revizí,
    - přehledy prostor s plochami,
    - přehledy nájemců,
    - soupisy předpisů,
    - přehledy plateb,
    - přehledy zůstatků kont,
    - podklady pro vyúčtování (osoby, odečty),
    - a další,
- archivace výstupů ze systému (mimo datový balík),

- možnost napojení PDF dokumentů (uložených mimo datový balík) – např. evidence kompletních právních spisů, nájemních smluv, plánů domů,
- splnění požadavků Bytového odboru MMP:
  - evidenci speciálních údajů nad rozsah běžné správy (např. max. počet osob, údaje o vyčlenění, dispozici atd.),
  - speciální výstupy nad rozsah běžné správy,
  - spolupráce s ostatními systémy města – např. pravidelná měsíční dávka předpisů pro SAP.

Technické funkčnosti byly vyřešeny volbou SQL systému práce s daty. Nadstavbový databázový systém, kterým byl SQL server firmy SyBase, byl v roce 2016 nahrazený Microsoft SQL serverem. V tomto systému platí, že databáze je uložena a obsluhována na serverovém disku, který je přístupný ze všech stanic. Při práci s daty dochází k tomu, že SQL server zpracovává dotazy a příkazy jednotlivých stanic tím způsobem, že jim poskytuje pouze věty z databáze, které stanice požadují a zpracovává příkazy, které mu jednotlivé pracovní stanice posílají. Při změnách v datech SQL server provede na vybraných větách databáze změny, následně zkontroluje správnost a při potvrzení procesu zpracované věty ukládá zpět do databáze. Tím je zajištěna požadovaná stabilita a síťovost. Podmínkou pro práci je samozřejmě pevné a stabilní připojení pracovních stanic.

Pro archivaci a napojování výstupů a externích dokumentů byla zvolena kompromisní varianta, aby příliš rychle nerostla velikost databázového balíku, a to tak, že výstupy generované systémem se archivují v systému, kdežto všechny ostatní napojované pdf dokumenty jsou archivovány v samostatných složkách pracovního disku (Právní, Nájemné smlouvy, Doručky, Pasporty), kde jsou přístupné jak linkou ze systému DOMUS, tak i současně přímo Prohlížečem v patřičných složkách společného disku.

#### **4.5 Postup výběrového řízení**

Po zhodnocení nutnosti změny informačního systému během roku 2011 byly započaty práce k přípravě výběrového řízení. Nejprve byly zanalyzovány veškeré funkčnosti původního systému Bytová agenda– množiny evidovaných údajů, operace, které s nimi lze provádět, a množina výstupů. Tyto byly sepsány relativně laickým způsobem

pracovníky Obytné zóny Sylván. Z možných funkčností byly vynechány pouze záležitosti týkající se výpočtu a sledování fondu oprav, protože Obytná zóna Sylván spravuje byty a prostory města, tedy nespravuje vlastníky, kde je nutné fond oprav sledovat. Většina ostatních funkčností (evidovaných údajů, operací s nimi i výstupů) byla požadována i od nového informačního systému.

Dále byly zanalyzovány veškeré požadavky jak pracovníků Obytné zóny Sylván, tak především Bytového odboru MMP jako řídicího orgánu, na rozšíření funkčnosti, tedy evidovaných údajů, operací s nimi a požadovaných výstupů, které u původního systému nebyly možné, resp. nebyly realizovány, jako například jsou:

- ukládání standardní PDF výstupy (evidenční listy, výpočtové listy, vyúčtování služeb, upomínky) v systému,
- napojovat k systému požadované externí listiny v PDF formátu (právní dokumenty, doručky, nájemní smlouvy, revizní zprávy),
- napojovat k systému další formáty – plány podlaží, fota technického stavu
- možnost přímého vstupu u nájemců do insolvenčního rejstříku,
- napojení na adresní registr RUIAN,
- možnost přímého vstupu do map,
- kompletní evidence vývoje většiny údajů v čase.

Následně pracovníci Správy informačních technologií města Plzně tyto laicky sepsané požadavky přeformulovali do zadávací dokumentace, kde bylo nutno dodržovat podmínky řádného výběrového řízení, tak aby nebyla žádná z firem ovlivněna či zvýhodněna, tedy například:

- mohu specifikovat položky, ale ne již jejich umístění na monitoru,
- nemohu specifikovat funkčnost kláves v systému (F1-F12),
- mohu specifikovat formát tisku, položky v tisku, ale ne již jejich umístění v tiskové sestavě, výjimkou jsou např. pevně dané formuláře pošty,
- nemohu požadovat konkrétní typy datových souborů,
- mohu požadovat systém uložení a řízení dat (SQL server).

SITmP jako organizace města pro řešení softwarových záležitostí připravila a provedla kompletní vysoutěžení nového informačního systému formou veřejné zakázky, kde samozřejmě dodrželi pravidla stanovená právními předpisy ČR i města Plzně.



Z došlých 3 nabídek byl jako nejlepší vyhodnocen informační systém pro správu domů DOMUS slovenské firmy Anasoft, který splňoval naprostou většinu zadání. Během roku 2012 došlo k jeho instalaci, implementaci speciálních požadavků, zaškolení, a finální migraci dat. Již vyúčtování služeb roku 2012 bylo v tomto informačním systému provedeno.

Tento informační systém je na firmě používán doposud, je průběžně aktualizován (od instalované verze 7 v roce 2012 je již ve verzi 10 a připravuje se verze 11). Nespornou výhodou je i to, že implementační firma, která poté provádí i údržbu, je jednak sídlem v Plzni, a za druhé je to stejná firma, která implementovala již předchozí systém, a měla tedy řádný přehled o situaci a podmínkách ve firmě, a o tom, jak probíhalo zpracování dat v předchozím systému, což finálně hodně pomohlo v rychlosti a přesnosti implementace nového informačního systému.

Vítězná dodavatelská firma Anasoft je nadnárodní firmou s centrálou v Bratislavě a působící na Slovensku, v Čechách, v Maďarsku a v USA. Byla založena v roce 1991 studenty bratislavského VUT. Vyniká při tvorbě softwarových řešení a technologických inovací, které podporují digitální transformaci podniků. Její portfolio zahrnuje systémy inteligentního řízení výroby a logistiky, aplikace pro digitální podpis (SIGNATUS), účetní podnikové informační systémy (FINUS) a informační systémy pro správu nemovitostí (DOMUS). V roce 2009 byla vyhlášena slovenskou IT firmou roku. Implementační firmou je firma SYSAG – Ing. Jan Hrubý se sídlem v Plzni, což je od svého vzniku v roce 1992 konsorcium fyzických osob, které se specializují na software pro správu bytů a domů a konzultační činnost v této oblasti.

## **4.6 Zadávací dokumentace**

Viz příloha A

## **4.7 Postup implementace, rozběh systému**

Nejprve je nutno konstatovat, že vítězný programový systém není zakázkový (tedy kompletně programovaný dle požadavku zákazníka), nýbrž jde o software, který má „jádro“ se základními funkcemi (jak programově datovými pro správu datových vět, tak specifickými, společnými pro všechny správce bytů), tedy bez dalších úprav splňuje ty nejzákladnější principy pro správu bytů a zřejmě by ho správci malého množství bytů bez jakýchkoliv specifík mohli používat pouze nainstalovaný bez úprav. Pro naprostou

většinu správců, včetně správců městského majetku, je nutno při implementaci doprogramovat všechny požadované funkčnosti (od výpočtu nájemného až někam po spolupráci se SIPO České pošty).

Dle sdělení vedoucího rozvoje software Správy informačních technologií města Plzně je u většiny velkých softwarových projektů využívána metodika RUP. Tomu odpovídá i velký rozsah zadávací technické dokumentace (viz přílohy A2). Z metodiky RUP vychází interní zjednodušená metodika pro vedení projektů SITUP (SIT + UNIFIED PROCESS). Tato metodika konkretizuje jednotlivé kroky zaměřené především na řízení projektů, je bohužel neveřejná, ale za zmínku z ní stojí velmi kvalitně zpracované projektové desatero:

1. říď se potřebami a požadavky zákazníka,
2. soustřeď se na hlavní rizikové faktory,
3. buď připraven na změny,
4. definuj brzy základní architekturu,
5. využij hotové řešení třetích stran,
6. předávej k připomínkování uživatelům skutečně fungující výstupy,
7. využij vhodných nástrojů pro zaznamenání požadavků, řízení změn a správu chyb,
8. měj na paměti kritické faktory úspěchu projektu,
9. "neřešitelné" problémy okamžitě eskaluj,
10. měj vždy jasno v tom, co a proč děláš, za co zodpovídáš a jaké budou další kroky k dosažení cílů.

Ke čtyřem základním fázím metodiky RUP přibyly v upřesňující metodice SITUP ještě fáze: obhajoba rozpočtu a smluvní zajištění, které vyplývají z toho, že SITmP je servisní organizací pro město Plzeň.

Pokud dokážu posoudit, vývoj systému DOMUS probíhal dle této metodiky RUP s některými odlišnostmi. Zásadní bylo postoupení většiny úkonů. Tedy dodavatelská firma ANASOFT dodala standardní jádro systému a následně veškerou implementaci včetně analýz a jednání se zákazníkem, úprav, dozoru nad testováním, nasazení systému a případných úprav a změn již prováděla implementační firma SysAg - Ing. Hrubý. Na druhé straně SITmP postoupila činnosti jako veškeré analýzy, jednání s implementační

firmou, řízení testování, odsouhlasení správnosti nově zavedenému "metodikovi" z Obytné zóny Sylván, jímž byl vedoucí evidence, který měl značné know-how ve správě nemovitostí včetně praxe ve vývoji software. SITmP si ponechala pouze kontrolu dodržování časového harmonogramu a proplácení faktur po ověření funkčnosti metodikem.

Po uzavření smlouvy s dodavatelskou firmou proběhla nejprve ve spolupráci implementační firmy a pracovníků Obytné zóny Sylván kompletní analýza stávajících dat. Bylo potřeba upřesnit rozsah přenášených údajů z původní databáze. Rozhodlo se, že se budou přenášet kompletní (všechny) evidované údaje, pouze se vynechají údaje neaktivních nájemců, kteří v posledních dvou letech neměli žádný pohyb či změnu a na kontě nájemce jsou vyrovnáni (bez dluhů a přeplatků).

V dalším kroku se programovaly speciální funkčnosti, které byly požadovány v zadávací dokumentaci, ale standardně dodávané „jádro“ systému DOMUS je neobsahovalo, jako byly například:

- integrovaný systém šifrování Crypta pro spolupráci se SIPO a VAKUSem České pošty,
- speciální typy výpočtu nájemného bytů stanovené městem Plzní a rozdílné od zákona o jednostranném navyšování nájemného,
- speciální typy výpočtu nájemného nebytových prostor,
- speciální způsoby rozúčtování služeb (např. kombinace dle vodoměrů a dle osob),
- dávka přenosů měsíčních předpisů do účetního systému SAP.

Dále se připravoval převodový můstek mezi původní a novou databází.

V květnu 2012 byl proveden zkušební převod dat, informační systém byl nainstalován na několika v budoucnu nejvytíženějších stanicích oddělení evidence nájemného.

Následovalo zaškolení pracovníků, které probíhalo na několik etap, zaškolovalo se na všechny moduly, kromě vyúčtování, které nemělo smysl řešit dopředu a vyřešilo se v okamžiku, kdy došlo k jeho využití.

Na nainstalovaných stanicích se kontrolovala shodnost výsledků s původním systémem, zda nový systém obsahuje všechna převedená data, zda má všechny hlavní požadované funkčnosti a výstupy dle zadávací dokumentace, především shodnost výsledků s původním systémem:

- shodné počty datových vět,
- shodné součty při výstupech (např. m2),
- shodné rekapitulace (předpisy nájemného a služeb, zůstatek konta dluhů a přeplatků),
- je-li shodná veškerá historie (předpisy, konta),
- zda jsou shodné údaje základních výstupů (evidenční a výpočtový list),
- zda systém generuje shodné datové výstupy (např. při zpracování SIPO změn).

Při testování se shromažďovaly požadavky na úpravy oproti naprogramovanému stavu, tj. zjištěné rozdíly a nedokonalosti ve funkčnosti, případné alternativní návrhy řešení v těch oblastech, se kterými nebyli pracovníci firmy spokojeni. Tyto byly následně odladěny v programu.

K 1.říjnu 2012 došlo k ostrému finálnímu převodu dat, po kterém následovala intenzivní paralelní práce v obou systémech (novém i starém). Výstupy byly srovnávány, první měsíc byly používány ještě výstupy původního programu, další měsíc již byly určujícími výstupy nového programového systému. Opět samozřejmě došlo k nalezení drobných nesrovnalostí a chyb, které však již byly odstraňovány za provozu.

Přestože se předpokládal paralelní zkušební provoz do konce roku 2012, pro vysokou pracovní náročnost paralelního provozu a samozřejmě i díky slušné funkčnosti nového systému byl paralelní provoz ukončen k 30.11.2012 a nový systém přešel do samostatného provozu.

Na jaře 2013 došlo k zaškolení pracovníků firmy na rozúčtování služeb a následně byly nastaveny parametry rozúčtování, vlastní provedení rozúčtování proběhlo již pouze v novém systému bez větších problémů.

Po ukončení rozúčtování (rozesláno, vyřízeny reklamace, výstupy přeneseny do kont a dávkou do SAPu) byl zkušební provoz oficiálně ukončen a byl konstatován standardní stav.

Celková (zjednodušená) časová osa přípravy, výběru a implementace včetně zkušebního provozu vypadala takto:

9/2011 – rozhodnutí o změně SW,

10-11/2011 – shromáždění požadavků na nový systém, sondáž u jiných správců a měst,

12/2011 – příprava zadávací dokumentace,

1/2012 – vyhlášení veřejné soutěže,  
2/2012 – vyhodnocení veřejné soutěže,  
3-4/2012 – analýza dat, programování funkcí a výstupů, příprava převodového můstku,  
5/2012 – zkušební převod dat,  
5-8/2012 – kontroly funkcí, výstupů, obsahu dat,  
7-9/2012 – doladění pr. systému,  
10/2012 – ostrý převod dat, počátek zkušebního provozu,  
10-11/2012 – paralelní práce v obou systémech,  
11-12/2012 – odladění zjištění drobných chyb,  
12/2012 – přechod na ostrý provoz,  
3-6/2013 – rozúčtování služeb,  
8/2013 – konstatování standardního stavu (plného provozu).

Snímky grafického rozhraní aplikace jsou v příloze číslo C1, nejčastěji využívané výstupy jsou v příloze C2. Jak grafická rozhraní, tak výstupy je možno rozdělit na standardní (dodáváno v základní verzi systému), částečně uživatelské a plně uživatelsky implementované (příkladem jsou evidenční listy, výpočtové listy, modul volných bytů modul prohlídek a modul výpočtu nájemného). V případech, kdy dodavatelská firma usoudila, že zákaznické rozhraní či sestava bude mít univerzálnější využití, je zařazena v některé z následujících verzí do standardu.

Kontakt během implementace a testování mezi implementační firmou, metodikem a dalšími pracovníky firmy byl téměř permanentní, schůzky probíhaly s týdenní frekvencí, mezi nimi se konzultovalo ještě telefonicky. Z pohledu zákazníka probíhal vývoj optimálním tempem, tedy nebyl nijak pomalý, ale zase umožňoval během zavádění systému pracovníkům vykonávat i další běžné činnosti, které mají v popisu práce. Samozřejmě nový systém byl většinou pracovníků vítán, nejvíce především těmi, které původní systém limitoval v práci. Malá část pracovníků, především těch, kteří systém na správu nepoužívají často nebo jen okrajově, ho vyhlížela s obavami, protože nový systém jim nepřinášel moc nového, zato se museli učit ho ovládat.

V průběhu implementace se i několikrát stalo, že implementovaná část splnila požadavky zadávací technické dokumentace, ale finálně nesplnila představu pracovníků Obytné zóny Sylván o funkčnosti nebo uživatelské přijemnosti. Většinou následně po jednání s implementační firmou došlo k přepracování (např. u výpočtu nájemného z bytů i nebytů), v některých případech se však pracovníci museli přizpůsobit možnostem a funkčností systému (např. v procesu rozúčtování služeb).

V okamžiku, kdy byl systém DOMUS zprovozněn, začala ho postupně používat i řada dalších pracovníků především městských odborů, kteří sice nemají práva na provádění změn, ale získávají ze systému mnoho potřebných informací, které dříve museli řešit přes pracovníky Obytné zóny Sylván, počet připojených pracovních stanic je aktuálně 3 x vyšší než u původního systému.

## **4.8 Údržba**

Takto rozsáhlý podnikový informační systém nelze samozřejmě používat bez řádné údržby. Údržba systému DOMUS byla a je zabezpečena Smlouvou o péči mezi SIT MMP a vývojovou firmou ANASOFT, načež péče je realizována implementačními partnery f. SYSAG – Ing. Jan Hrubý. Zpočátku, tedy 1.rok po ostrém startu docházeli 1-2 pracovníci implementační firmy a řešili problémy zjištěné za běhu a doškolovali pracovníky a pracovnice obsluhy. V dalších letech jim byl vyhrazen jeden den v týdnu (pátek), kdy pravidelně docházeli na servis a řešili připomínky uživatelů, případně rozšiřovali DOMUS o drobné požadavky ze strany Magistrátu i obsluhy. K dispozici měli internetové připojení a zajištěny přístupy k serverovému disku, aby mohli úpravy realizovat.

Postupem času nebyla již tak častá potřeba těchto pracovníků na provozovně a spousta drobných požadavků se realizoval vzdáleně pomocí tzv. vzdálené správy s programem Teamviewer. Úderem covidových opatření se údržba začala provádět výhradně vzdálenou správou a ani po skončení covidových opatření již nebyl důvod se vracet k osobní přítomnosti. Naprostá většina činností je nyní realizována tímto vzdáleným způsobem.

## **4.9 Další vývoj – rozšíření**

Jako každý SW prochází i informační systém DOMUS vývojem. Důvody změn by se daly roztrždit z hlediska požadavků na změny takto:

- nové verze iniciované vývojovou firmou,
- změny vyžadované změnami v právních předpisech,
- změny vyžadované Městem Plzní jako pronajímatelem,
- změny na základě požadavků pracovníků s informačním systémem,
- změny způsobené vývojem hardwarového a softwarového prostředí,
- změny způsobené moderními trendy.

Jednotlivé důvody změn spolu mohou samozřejmě prolínat.

Instalované verze v roce 2012 byla verze 7, aktuálně je DOMUS instalovaný ve verzi 10 a připravuje se verze 11. Vývojová firma se snaží vždy přijít s rozšířením, na které náměty získává ze zkušeností u ostatních zákazníků (jiných správcovských firem), kromě mnoha rozšíření mají nové verze vždy vylepšenou strukturu a grafiku (rozhraní i výstupů).

Nejvíce změn přinesla asi platnost nového občanského zákoníku (zákon č. 89/2012 Sb.) od 1.1.2013, nový občanský zákoník rekonfiguroval velké množství pojmů, upravil náležitosti nájemních smluv, podmínek uzavírání, a to hlavně ukončování nájmu, například kompletně změnil způsob pravidelného navyšování nájemného a i zcela změnil výpočet penále z dlužného nájemného a služeb (namísto poplatku z prodlení stanovil úrok z prodlení a to ještě s jiným způsobem výpočtu než byl dosavadní). Další změny přinesly prováděcí předpisy, které se zpožděním vyšly k novému občanskému zákoníku, především zákon č. 67/2013 Sb. o službách a vyhláška 269/2015 Sb. o rozúčtování nákladů na topení a teplou vodu, kde byl mimo jiné konečně stanoven přesný algoritmus na rozúčtování nákladů na topení včetně horních a spodních mezí. Další větší úpravy si vyžádala evropská směrnice č. 2016/679 GDPR Obecné nařízení o ochraně osobních údajů. Zde kromě úprav tisků (např. nepoužívání RČ) bylo nutno zabezpečit i anonymizaci dat v okamžiku, kdy již nejsou potřeba. Platí, že i když údaje konkrétního člověka již nepotřebujeme, tak jeho číselné údaje (předpisy, platby, stavy) musí být zachovány, aby „seděly“ celkové výstupy a nedocházelo ke změnám v čase. Proto musí být všechny věty databáze zachovány, ale citlivé údaje např. o jménu, datu narození, členech domácnosti musí být anonymizovány tím, že jsou přepsány např. sadou písmen „XXXXXXXX“. Posledním větší změnou vynucenou právními předpisy byly způsobeny novelami zákona o službách (č. 424/2022 Sb.) a vyhlášky o rozúčtování tepla (č. 376/2021 Sb.), kde došlo především k rozšíření údajů, které musí nájemce dostávat buď pravidelně nebo při vyúčtování služeb.

Z řad pracovníků Bytového odboru Magistrátu, což je řídicí orgán pro Obytnou zónu Sylván, ale i z nejvyšších orgánů Města přicházejí různé požadavky na změny (úpravy) informačního systému, a to jak na další specifické výstupy ze stávajících dat (např. přehledy dlužníků, tabulky aktuálně volných bytů s popisem řešení, různé sestavy „na přání“), tak občas i na změny datové struktury, tj. rozšíření o další položky (z poslední doby např. položky: „dispozice“, „vyčleněno pro“, „max. možný počet osob“, atd.). Větší změnou v poslední době bylo naprogramování jednak pravidelného ročního navyšování nájemného bytů se smlouvou na dobu určitou o inflaci a za druhé schváleného tříletého algoritmu navyšování nájemného bytů se smlouvou na dobu neurčitou o max. 20 %.

Od DOMUS obsluhujících pracovníků zase přicházejí požadavky typu:

- úpravy ve výstupech (položky v tiskách),
- naprogramování pravidelně vyžadovaných výstupů (tabulky, tisky),
- úpravy a zjednodušení některých procesů,
- a samozřejmě i opravy odhalených problémů v systému.

Vývoj hardwaru (například změna počítačů pracovních stanic z 32 b sběrnic na 64 b sběrnice) i nové verze softwaru (Windows, SQL server) vývojová firma sleduje a řeší v nových verzích. Naopak problémem se může stát zastaralý hardware oproti novým verzím DOMUSu, kde díky mohutnosti systému dochází ke zpomalování činnosti.

Kromě změn grafiky uživatelského rozhraní (zobrazení na monitoru) a změn grafiky v tiskových a PDF výstupech došlo v rámci moderních trendů ke dvěma zásadním rozšířením. Jednak došlo k rozšíření o tzv. eDOMUS, tedy tzv. DOMUS v mobilu, kdy si každý pracovník, kterému je to povoleno, může nainstalovat aplikaci (systémy Android i iOS) do mobilu a pak pod stejnými přístupovými jména a hesly si v mobilu může pustit zjednodušenou nahlížecí verzi DOMUSu, kde si především technici pracující v terénu můžou zjistit u každého domu základní informace o něm a u každého prostoru kromě základních informací (podlaží, místnosti, plochy) zjistit nájemce a jeho údaje, spolužívající osoby, výši měsíčního předpisu a jeho složení, výši dluhu, jeho řešení, vybavení prostoru, včetně zobrazení všech k prostoru v DOMUSu přiložených dokumentů. Ukázkové snímky displeje jsou v příloze C3.

Posledním významným rozšířením DOMUSu byl pochůzkový systém Předávací protokoly v tabletu, kde technik při předávání bytu nájemci i přebírání bytu od nájemce zpracovává předávací protokoly přímo v tabletu, kde se z databáze DOMUSu natáhnou



základní údaje, technik k nim do tabletu zadává (napsání, výběr z nabídky nebo hlasové diktování) další údaje (např. aktuální technický stav, odečty vodoměru při převzetí, kontaktní údaje nájemce, popis předávaných klíčů), finálně obě strany (technik i nájemce) protokol na tabletu podepíše biometrickým podpisem a protokol je uložen, napojen na byt v databázi DOMUSu a současně poslán na mail nájemci. Řízení vývoje tohoto rozšíření, které bylo vyvinuto pouze pro Obytnou zónu Sylván, probíhalo na rozdíl od hlavního systému DOMUS již čistě agilní metodou, proto si tu postup vývoje uvedeme.

#### **4.9.1 Pochůzkový systém – předávací protokoly v tabletu**

Tento požadavek byl inspirován tím, že velké společnosti jako ČEZ a Innogy prováděly dokumentaci svých odečtů i výměn měřičů pouze na tabletech včetně podpisů obou stran.

Práce s protokoly v tabletu by ušetřila přípravu technika na firmě před předáním nebo převzetím bytu, navíc by umožňovala zakomponovat provedenou fotografickou dokumentaci přímo do protokolů. Dodávací firmou byla logicky vývojová firma DOMUSu, financování probíhalo z evropského grantu.

Zadání spočívalo v jednoduchém popisu funkčnosti:

Požadavky na rozšíření systému DOMUS o pochůzkový systém „Předávací protokoly v tabletu“

- použít platformu e-DOMUS,
- určeno do tabletů s GSM on-line přístupem na web,
- zajistit (port) a vystavět přímý přístup do databáze DOMUS,
- formuláře protokolů – předávací a přebírací na byty a NP,
- předem známé hodnoty položek (základní údaje bytu, identifikace nájemce, místnosti, zařizovací předměty, vodoměry, měřiče) se natáhnou do formuláře přímo z databáze DOMUS,
- formuláře se vypisují na místě předání – vypisování musí být uživatelsky příjemné, některé kolonky budou povinné, přednastavené musí jít opravit, funkce našeptávače (často používané texty) a výběrových menu,
- možnost připojení tabletem nafocených foto,
- možnost připojení plánu sklepů (1.PP) uložených na serveru s konkrétní cestou (nejlépe pdf, případně jpg),

- pro samotný podpis nájemce použit program Signatus, z naší strany doplnit podpis s razítkem,
- automatické pojmenování (sestavené jméno souboru dle zadání),
- odeslání na několik mailových adres (předurčené-OZS, MMP i zadané-nájemce)
- uložení na dané úložiště (přístupné z DOMUSu),
- vytištění,
- přenos všech potřebných údajů zpět do DOMUSu – ne automaticky, ale výběr položek pro přenos a následné puštění přenosu (stavy odečtů, kontaktní adresa, telefon, mail),
- požadovaná licence pro 5 tabletů,
- bez navýšení měsíčních poplatků DOMUSu,
- předběžně odhadovaná cena konzultovaná s dodavatelskou firmou ANASOFT je maximálně XXX.000,- Kč (cena nezahrnuje tablety a licence Signatus, kde je cena X.000,- na jeden tablet).

Příložený byly vzory protokolů o převzetí a předání bytu:

Známa byla maximální možná cena a přibližný čas na zpracování. Z počátku postup odpovídal agilní metodice:

- a) nejprve byl zvolen systém: ukázalo se, že nejjednodušší bude protokoly řešit jako nadstavbu eDOMUSu, který stejně jako v mobilu, funguje i v tabletu se systémem Android,
- b) následně se ukázalo, že pro podpis bude nejjednodušší použit produkt Signatus, který již měla zpracovaný jiná divize vývojové firmy,
- c) naprogramoval se jednoduchý základ, který neměl ještě aktivní výstupy do databáze DOMUSu,
- d) v cirká 4týdenních cyklech došlo vždy k rozšíření funkčnosti, upgrade tabletů techniků a vyzkoušení v praxi. Testování na straně zákazníka prováděl:
  - nejprve vedoucí evidence samostatně na vzorových příkladech,
  - následně s technikem na vzorových případech,
  - - poté s technikem v praxi při předávání bytů (jednodušší protokol) – zde již přibýly výstupy do databáze DOMUSu (ukládala se získaná data),
  - pak s technikem při přebírání bytů (složitější protokol – více údajů včetně fotodokumentace),

- delší dobu pak testoval 1 z techniků protokoly samostatně,
- finálně testovali protokoly všichni technici.

Bohužel do tohoto slibně rozjetého běhu zasáhla vyšší moc – Covid a opatření s ním související (omezení vstupů do bytů, omezení počtu lidí ve skupině, nemocnost), která znemožnila téměř v Protokolech pokračovat. Daleko delší odstupy mezi testováním nepřispívaly k řádnému zpracování požadavků na změny. Tedy vývoj probíhal značně zpomaleně téměř po celé covidové období. Výsledkem této situace bylo to, že Předávací protokoly se realizovali v mírně zjednodušené verzi (omezená foto, bez předávacích protokolů nebytových prostor, bez plánku sklepů). I přesto elektronické předávací protokoly dokážou uspořit technikům značné množství práce a v tomto stavu jsou aktuálně 4 techniky používány.

Ukázkové snímky nejčastějších obrazovek jsou v příloze C4.

## 5 Anketa

Dotazník ohledně systému DOMUS byl provedený v internetové aplikaci Survio na tvorbu dotazníků, rozeslán byl dne 18.2.2023 všem pracovníkům z Obytné zóny Sylván a zároveň i pracovníkům městských odborů, kteří se systémem DOMUS pracují rovněž.

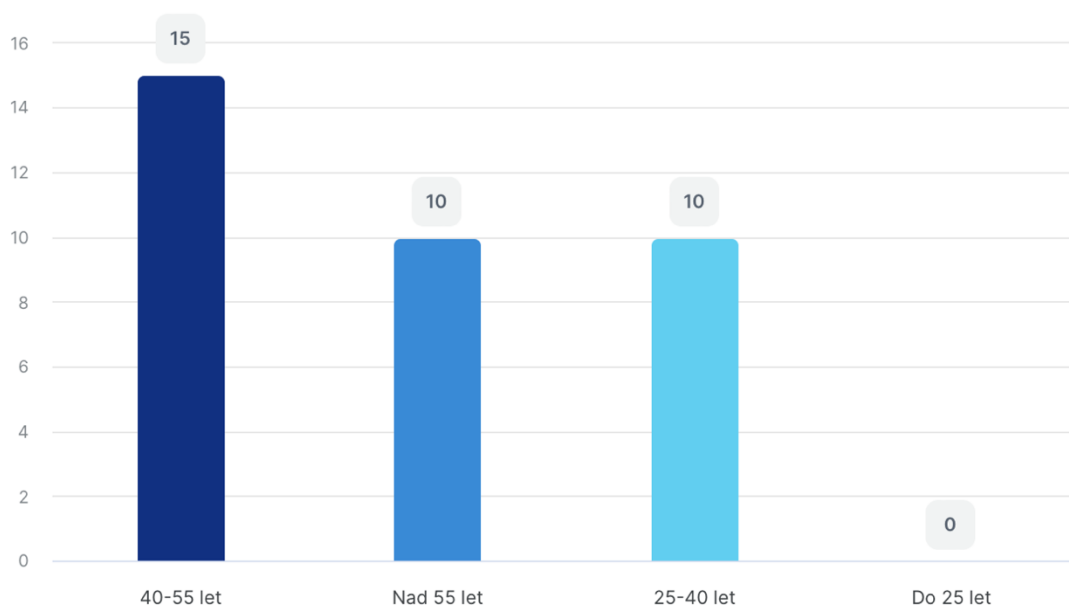
Dotazníkové otázky byly:

1. Pohlaví
2. Délka Vašeho pracovního poměru
3. Věková skupina
4. Pozice v zaměstnání – výběr z možností výkonný x vedoucí pracovník
5. Přibližná denní délka práce se systémem DOMUS (odpověď měla být v minutách)
6. Máte právo na – výběr z možností změna dat x pouze náhled bez možnosti data měnit
7. Jaké moduly v DOMUS používáte? (možnosti: Evidence nájemného, Pasporty + VB, Právní, Vyúčtování + měřiče)
8. Spokojenost s grafikou aplikace (jedna až pět hvězd)
9. Spokojenost s odezvou systému (jedna až pět hvězd)
10. Jak často se Vám stává že aplikace nereaguje či padá? Při jakých činnostech se toto děje? (otevřená otázka)
11. Spokojenost s uživatelským rozhraním (jedna až pět hvězd)
12. Spokojenost s tiskovými výstupy (jedna až pět hvězd)
13. Vaše obecná spokojenost se systémem (jedna až pět hvězd)
14. Užíváte výstupy do Excelu? (možnosti: ano, zřídka ne)
15. Chybí Vám v systému DOMUS nějaké údaje? (otevřená otázka)
16. Napadá Vás nějaké možné vylepšení systému DOMUS? (otevřená otázka)
17. Užíváte eDOMUS (DOMUS v mobilu)?
18. Používáte modul předávacích protokolů v tabletu?

Celkem na něj zodpovědělo 35 respondentů z celkového počtu 45 rozeslaných dotazníků, úspěšnost poskytnutí je tedy 77 %, což je podle mého názoru velice solidní účast. Jediným problémem tohoto dotazníku se ukázala být otázka číslo 2, jelikož nebyla jasně specifikována a naprostá většina respondentů zahrnovala do odpovědi i délku předchozích pracovních poměrů. Nyní je již zřejmé, že správně otázka měla znít: Délka Vašeho pracovního poměru na pozici, kde se pracuje se systémem DOMUS.

Dotazník byl koncipován takovým způsobem, aby z něj po následné analýze odpovědí bylo možné vyčíst, zda jsou uživatelé se systémem spokojeni, zda je systém stabilní a jeho potenciálně možná vylepšení. Dotazníku se zúčastnilo 27 žen a 8 mužů. Nejčastější věková skupina respondentů byla 40-55 let, skupina nad 55 let a pod 40 let měla shodně po 10 členech, tedy je zřejmé, že věkové rozložení respondentů odpovídá věkovému rozložení ekonomicky aktivních lidí ve společnosti. (viz následující graf).

### 3. Věková skupina



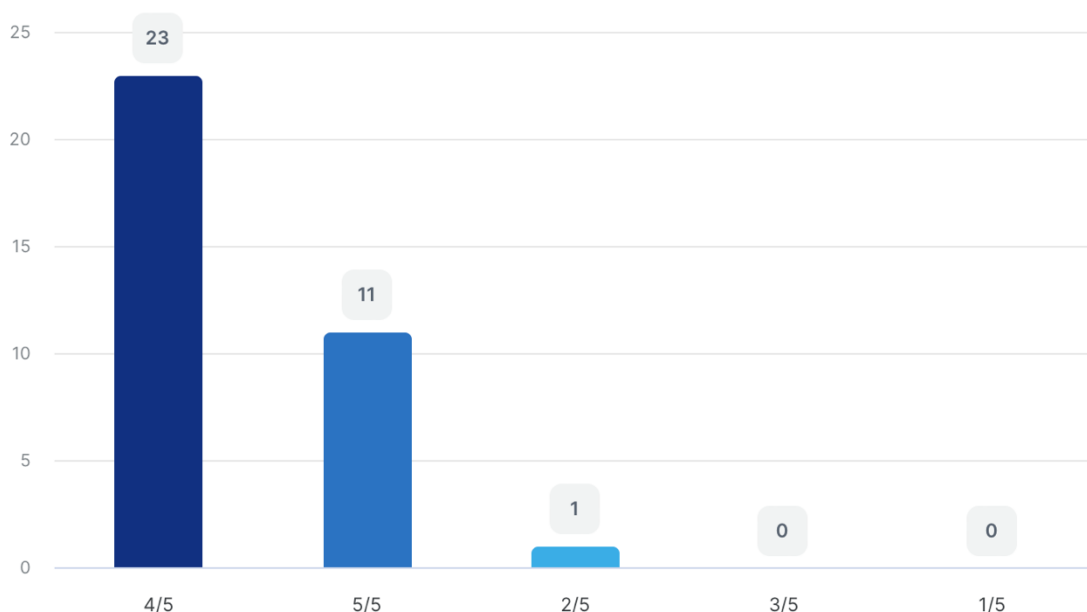
Obrázek 8: Věkové skupiny respondentů ankety

Další vztah, který by mohl mít vliv na výsledky, je mezi pozicí ve firmě a hodnocením firemního softwaru. Vedoucí pracovníci mívají tendence hodnotit firemní software spíše kladně, neboť většinou přímo ovlivňují výběr softwaru, a proto jim zpravidla více vyhovuje. Na náš dotazník odpovědělo 8 vedoucích pracovníků a 27 výkonných pracovníků. Tento poměr dobře odráží realitu v administrativních firmách. Na vedoucích

pozicích byli 3 muži a 5 žen. Výkonní pracovníci byli v poměru 5 mužů a 22 žen. Muži obecně lépe ovládají software, a tedy by mohlo dojít k rozdílnému hodnocení v závislosti na pohlaví.

Nyní k samotnému firemnímu systému. V celé analýze budeme přikládat vyšší váhu odpovědím respondentů, kteří pracují se systémem značnou část pracovní doby. Jednou z důležitých otázek byla otázka číslo 11, kde jednotliví respondenti odpovídali, jak jsou spokojeni s uživatelským rozhraním. Naprostá většina, konkrétně 30 respondentů, zvolilo 4 nebo 5 hvězdiček, z čehož je na první pohled patrné, že firemní systém je dobře naprogramovaný. 19 respondentů zvolilo hodnocení 4, tedy většina zaměstnanců má malé výhrady k fungování softwaru, ale jsou s ním jinak spokojeni. Dále je nutné zmínit, že hodnocení 3 hvězdičky udělovali respondenti s průměrnou denní pracovní dobou v systému pouze 30 minut, a jak již bylo na začátku konstatováno, takovým odpovědím nebude přisuzována velká váha. Lze tedy konstatovat, že po stránce uživatelského rozhraní je aplikace opravdu zdařilá. Jako další velice důležitá je otázka číslo 10, kde se respondentů dotazujeme, zda aplikace „padá“ či nereaguje. Ve většině případů zde byla odpověď, že toto se nestává, ovšem malá část respondentů si stěžovala na specifické případy: delší neaktivita a následné použití aplikace vyústilo v pád, při zadávání nových požadavků. Toto není ovšem častá záležitost a výkon zaměstnanců by tím neměl být snížen. V návaznosti na předchozí otázku je otázka číslo 9. Zde se ptáme na spokojenost s odezvou systému, kde máme na mysli třeba délku načítání jednotlivých příkazů. Zde podobně jako v předchozí otázce většina projevila spokojenost. Našli se ale i 2 ojedinělé případy, kdy hodnocení odezvy dosáhlo pouze dvou hvězd. Tyto dva respondenti byli kupodivu oba vedoucí pracovníci, což neodpovídá našim původním předpokladům. Dále zde máme otázku číslo 8, která se dotazuje na spokojenost s grafickou úpravou aplikace. Zde opět jako v předchozích otázkách jsou uživatelé velice spokojeni, většina zde označila 4 nebo 5 hvězd. Našel se zde ovšem jeden respondent, který byl s grafickou úpravou velice nespokojený. Opět toto velmi záporné hodnocení poskytla osoba, která již v předchozích otázkách volila nízká hodnocení. Jde tudíž o jediný extrémní případ tohoto dotazníku. Otázka číslo 12 na spokojenost s tiskovými výstupy byla téměř stejná jako předchozí odpovědi, tedy že většina byla spokojená, pouze ojedinělé případy hodnotili výstupy pouze dvěma hvězdičkami. Všechny tyto předchozí otázky shrnujeme otázkou 13, celková spokojenost se softwarem (viz následující graf).

### 13. Vaše obecná spokojenost se systémem:



Obrázek 9: Obecná spokojenost se systémem

Zde 23 respondentů hodnotilo 4 hvězdami a 11 dokonce 5 hvězdami. Pouze jeden člověk hodnotil 2 hvězdami. Tedy celková spokojenost se softwarem jako celkem, tedy funkčností, grafickým zpracováním a odezvou, je ve firmách značně vysoká a pouze jediný člověk má větší problémy s firemním softwarem.

Posledním zkoumaným problémem je využití firemního softwaru i mimo počítač, konkrétně v mobilním telefonu a tabletu, což je novinkou teprve poslední dva až tři roky. Zde naprostá většina zaměstnanců odpověděla, že ani v tabletu ani v mobilním telefonu nemají staženou aplikaci pro práci. Tomu se nelze divit, neboť na obou platformách jsou aplikace ještě částečně nedoladěné a většina pracovníků, kromě techniků předávajících či kontrolujících byty, ji k práci nepotřebují, neboť pracují v kanceláři a jsou již zvyklí na desktopovou verzi.

Z odpovědí na otázku číslo 7 je patrné, že nejméně používaným modulem je modul pro vyúčtování a měřiče, to je způsobené velkou specializací toho modulu, který používají pouze pracovnice evidence nájemného, a to pouze v měsících od února do června. V těchto měsících je ale tento modul velice intenzivně využíván. Zbytek modulů (právní, evidence nájemného, pasporty + volné byty) jsou uživateli používány přibližně stejně pravidelně.

K otázce 15, zda uživatelům chybí nějaké údaje v systému DOMUS, většina respondentů odpověděla velice stručně, že nechybí. V odpovědích se však našly i velice dobré připomínky. Například jednomu uživateli chybí přístup k datové schránce nájemníků, další navrhuje přidání nového tlačítka do aplikace s funkcionalitou zobrazit poslední vyúčtování. V neposlední řadě byl uveden nedostatek při automatickém generování předžalobní upomínky, kde v některých situacích by tento vygenerovaný text příjemci nedával smysl např. již odstěhovanému nájemci. Dle sdělení pracovníků firmy bude v následující verzi DOMUS 11 již možnost s datovými schránkami pracovat.

Při dotazování na to, zda uživatele nenapadá nějaké vylepšení aplikace, jsme získali pouze tři relevantní odpovědi, ostatní uživatelé jsou se systémem nejspíše plně spokojení či nedokázali zapojit svoji fantazii. Jako nejlogičtější návrh mi osobně připadá propojení systému DOMUS s městskými aplikacemi. Toto by však bylo velice náročné, ale umožňovalo by to online stav dluhů v SAP a rovněž by to zamezilo rozdílům zůstatků v účetních systémech SAP a DOMUS. Současný stav je takový, že oba tyto systémy se musí pravidelně (čtvrtletně) kontrolovat a rozdíly opravovat, což je velice neefektivní. Důvodem je však prvotní požadavek města Plzně na zachování vlastního účetního systému SAP.

Při celkovém shrnutí všech dotazníkových odpovědí a následného logického vyhodnocení nám jasně vychází, že systém DOMUS je opravdu velice dobře zpracovaný.

S vyhodnocením ankety jsem seznámil vedení Obytné zóny Sylván. Z reakce vedoucích pracovníků vyplývá, že takovou vyšší úroveň spokojenosti se systémem DOMUS očekávali. Část připomínek již bylo řešeno, např. pomalejší odezva při zobrazení Evidenčních listů je způsobena, či spíše limitována kapacitou městské datové sítě, u částečné nespokojenosti s grafikou může být důvodem oranžová jako hlavní barva systému DOMUS. Ostatní shromážděné náměty budou brány jako podněty pro další vývoj.



## 6 Návrh možných rozšíření DOMUSu

Z mého pohledu vidím několik trendů, které by mohli DOMUS rozšířit či obohatit. Jedním z trendů jsou webové aplikace, tedy, že SW a ani data nejsou uložena ani v počítači a ani na serverovém disku, nýbrž na webovém cloudu, kam se k němu lze (samozřejmě po zadání správného uživatelského jména hesla) přihlásit prakticky odkudkoliv, kde je přístup k webu.

Taková webová aplikace je aktuálně vyvíjena pro pasportizaci a následnou správu škol a mateřských školek, kde se požadavky na software lišily od možností systému DOMUS do té míry (respektive by úpravy a doplnění systému DOMUS by byly velmi rozsáhlé a drahé), že došlo k rozhodnutí o vývoji speciálního software na principu webové aplikace.

Dalším z trendů poslední doby je zřízení webového portálu, kde by si mohli jednotliví nájemci jednak zjišťovat a prohlížet údaje o svém bytu, nebytu, nájemní smlouvě, výpočtu a výši nájemného a záloh na služby, a za druhé případně interaktivně měnit některé údaje, kde by přicházely v úvahu minimálně některé z těchto možností:

- úprava výše záloh (navýšení, případné důvodné snížení),
- přihlášení či odhlášení osoby v domácnosti.

Oboje výše uvedené naráží na softwarovou politiku Správy informačních technologií města Plzně, kde nesouhlasí s jakýmkoli umístěním dat či SW mimo datové prostředí města Plzně. Tedy data i programový systém jsou umístěna na diskových polích SITmP mimo prostory Obytné zóny Sylván.

Přesto portálové služby město Plzeň provozuje, v letech 2015-2016 město Plzeň zřídilo prostřednictvím SITmP a za přispění dotačních peněz Evropské Unie tzv. Portál občana. Je to portál, kde si každý, kdo má s městem Plzní nějaký vztah (nájem, poplatky, pokuty...), po provedení registrace může na webovém Portálu občana zjistit především své možné dluhy či přeplatky ve všech oblastech, ve kterých město Plzeň působí. Portál občana má i přímý přístup do dat systému DOMUS, tedy na portálu občana si nájemce může:

- zjistit svůj aktuální dluh (či bezdlužnost) vůči městu Plzni včetně všech jednotlivých složek dluhu,

- zobrazením svého Evidenčního listu zjistit svůj aktuální předpis výše nájemného a stanovených záloh na služby včetně podkladů (m<sup>2</sup> místností, vybavenost bytu, sazby), ze kterých se vychází při výpočtu,
- obráceným směrem může formulářově přihlásit či odhlásit osobu v domácnosti.

Využití portálu však není příliš vysoké, jednak přístup do něj vyžaduje docela složitý proces registrace, a pak bohužel není městem Plzní dostatečně prezentován. Z mého pohledu a rovněž z pohledu zaměstnanců Obytné zóny Sylván by bylo minimálně dobré, kdyby si nájemci mohli na portálu rovněž prohlédnout své vyúčtování služeb včetně historie a kdyby měli možnost i navýšení případně v odůvodněných případech (snížení počtu osob, vysoké přeplatky) i snížení výše záloh na služby.

Dalším velmi moderním trendem, který by dozajista uspořil čas jak nájemcům, kteří by nemuseli osobně jednat na provozovně Obytné zóny Sylván, tak i pracovníkům Obytné zóny Sylván, je zapojení umělé inteligence při jednání s nájemcem. A to buď formou inteligentních interaktivních formulářů, které by pomocí doplňujících otázek dokázali vést nájemce při obou typech základních změn:

- změna výše záloh,
- změna počtu osob.

Ještě elegantnější by bylo zapojit tzv. Voicebota, hlasový automat, který by s nájemcem hlasově komunikoval, poskytl mu požadované (a možné) informace, především by pak následně sám dokázal realizovat požadované změny v DOMUSu, přičemž pracovník Obytné zóny Sylván by poté obdržel pouze report o provedené změně k archivaci.

V neposlední řadě jsem navrhoval upgradovat tzv. „dávku pro SAP“, což je komunikační můstek přenosu údajů za systému DOMUS do městského účetního systému SAP a městské evidence nemovitostí (systém ENO), který doposud probíhá formou množiny DBF souborů, na některý z moderních datových formátů, např. formát XML. Formát XML je již strukturován k tomu, aby rozlišoval nadřazené a podřízené údaje včetně automatické kontroly (např. dům -> byt -> místnosti). Množství přenášených údajů by mohlo být větší a případné další rozšíření již nevyvolá nutnou úpravu importéru SAPu. Rovněž by nebyla potřeba dalšího přídavného software na tvorbu DBF souborů. Potěšující skutečností je, že SITmP vyvolala jednání, kde jedním z bodů byla i modernizace dávky pro SAP.

## Závěr

V této bakalářské práci jsem popisoval postup výběru a vývoj informačního systému DOMUS a to od vzniku požadavku, přes vytvoření zadávací dokumentace, naprogramování speciálních funkcí, implementaci, zkušební provoz až po finální přechod do ostrého provozu. Tento postup relativně přesně odpovídá RUP metodě řízení vývoje software.

Dále jsem popisoval další vývoj informačního systému od implementace až do současnosti, tj. za 13 let. Změny vyžádané změnou zákonů a dalšími právními předpisy a rovněž změny způsobené postupným obecným vývojem hardwaru a softwaru byly většinou realizovány centrálním naprogramováním a nasazením nové verze u většiny zákazníků softwarové vývojové firmy. Takový postup odpovídá rigorózní metodě řízení software.

Změny způsobené požadavky Magistrátu města Plzně či požadavky pracovníků a vedoucích Obytné zóny Sylván probíhaly již převážně formou agilních vývojových metod, tedy se v krátkých cyklech programovaly menší úpravy, které se obratem otestovaly. Příkladem je uváděné rozšíření informačního systému o pochůzkový systém Předávacích protokolů v tabletu.

Ukázali jsme si, že na vývoji jednoho mohutného informačního systému se může podílet několik rozdílných metod vývoje pro dosažení cíle, čímž je spolehlivý, stabilní a funkční softwarový systém, se kterým na straně uživatelů vládne spokojenost a na straně vývojové firmy je o něj patřičný zájem mezi potenciálními dalšími uživateli.

## Seznam použitých zdrojů

- Basl, J., & Blažíček, R. (2012). *Podnikové informační systémy* (3. vyd.). Grada Publishing
- Bock, J. (n.d.). *Rodina lehkých metodik Crystal*. <http://www.adapma.com/page11/styled-8/index.html>
- Bruckner, T., Voříšek, J., Buchalcevoová, A., Stanovská, I., Chlapek, D., & Řepa, V. (2012). *Tvorba informačních systémů*. Grada Publishing.
- Co je projektový trojimperativ a jak ho použít v praxi (2022). <https://www.freelo.io/cs/co-je-projektovy-trojimperativ-a-jak-ho-pouzit-v-praxi>
- Hati, S. (2023). *Scrum Master vs. Product Owner: Key Differences*. <https://www.knowledgehut.com/blog/agile/scrum-master-and-product-owner-understanding-the-differences>
- Kadlec, V. (2004). *Agilní programování - metodiky efektivního vývoje softwaru*. Computer Press.
- Medium.com (n.d.). <https://medium.com>
- Microsoft a.s. (n.d.). *Co je to kybernetická bezpečnost*. <https://support.microsoft.com/cs-cz/topic/co-je-to-kybernetická-bezpečnost-8b6efd59-41ff-4743-87c8-0850a352a390>
- Microsoft a.s. (n.d.). *What is cloud computin?* <https://azure.microsoft.com/en-us/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-cloud-computing/>
- Myslín, J. (2019). *Scrum: průvodce agilním vývojem softwaru*. Computer Press.
- Narasimman, P. (2023). *Agile project management vs traditional project management*. Knowledgehut. <https://www.knowledgehut.com/blog/agile/agile-project-management-vs-traditional-project-management>
- Procházka, J. (2009). *Riziky řízený vývoj software*. Ostravská univerzita. <http://old.cssi.cz/system/files/all/0prochazka.pdf>
- Rodina lehkých metodik Crystal (n.d.). <http://www.adapma.com/page11/styled-8/index.html>
- Správa informačních technologií Plzeň (2019). *Interní metodika pro vedení projektů SITmp*. Interní dokument podniku. Správa informačních technologií města Plzeň, příspěvková organizace se sídlem v Plzni.
- Stanier, J. (2020). *Become an Effective Software Engineering Manager*. Pragmatic Bookshelf.
- Survio.com (2023). <https://www.survio.com/cs/>
- Toikkanen, T. (2010). *Don't draw diagrams of wrong practices – or: Why people still believe in the Waterfall model*. Tarmo. <https://www.tarmo.fi/2005/09/09/dont-draw-diagrams-of-wrong-practices-or-why-people-still-believe-in-the-waterfall-model/>

Thuraisingham, B. (2020). *Cyber Security and Artificial Intelligence for Cloud-based Internet of Transportation Systems*. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9170964/authors#authors>

Šimůnek, D. (2019). *9 hlavních příčin selhání agilních projektů*. <https://www.davidsimunek.com/post/9-hlavnich-pricin-selhani-agilnich-projektu>

Šochová, Z. (2019). *Agilní metody řízení projektů*. Computer Press.

Úřad pro ochranu osobních údajů (2021). *Obecné nařízení o ochraně osobních údajů (GDPR)*. <https://www.uoou.cz/obecne-narizeni-o-ochrane-osobnich-udaju-gdpr/ds-3938/p1=3938>

Vondrák, I. (2002). *Úvod do softwarového inženýrství*. Technická univerzita Ostrava. [http://vondrak.cs.vsb.cz/download/Uvod\\_do\\_softwaroveho\\_inzenyrstvi.pdf](http://vondrak.cs.vsb.cz/download/Uvod_do_softwaroveho_inzenyrstvi.pdf)

Yasmin, F. (2021). *Navigating the Intersection of Cloud Computing, Cybersecurity, and Artificial Intelligence*. Security Boulevard. <https://securityboulevard.com/2021/03/navigating-the-intersection-of-cloud-computing-cybersecurity-and-artificial-intelligence/>

## Seznam obrázků

Obrázek 1: Projektový trojimperativ .....	9
Obrázek 2: Vodopádový model .....	13
Obrázek 3: Spirálový model .....	15
Obrázek 4: Schéma projektu podle RUP .....	16
Obrázek 5: Cyklus agilních metod.....	17
Obrázek 6: Fáze projektu podle SCRUM.....	20
Obrázek 7: Schéma výběru vhodné metodiky .....	23
Obrázek 8: Věkové skupiny respondentů ankety .....	45
Obrázek 9: Obecná spokojenost se systémem .....	47

## **Seznam příloh**

**Příloha A1:** Zadávací dokumentace systému DOMUS

**Příloha A2:** Technická dokumentace

**Příloha B:** Vybrané grafy z ankety

**Příloha C1:** Snímky obrazovek nejpoužívanějších modulů DOMUSu

**Příloha C2:** Nejužívanější tiskové výstupy z DOMUSu

**Příloha C3:** Snímky obrazovky z mobilní aplikace DOMUS

**Příloha C4:** Snímky obrazovky tabletu s Předávacími protokoly a finální PDF protokoly

## Příloha A1: Zadávací dokumentace systému DOMUS

Veřejná zakázka malého rozsahu (dále jen „veřejná zakázka“) je zadávána dle § 6 a § 18 odst. 5 zákona č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, ve znění pozdějších předpisů.

### 1. NÁZEV VEŘEJNÉ ZAKÁZKY MALÉHO ROZSAHU

Název veřejné zakázky:	Náhrada SW bytová agenda pro město Plzeň
------------------------	--

### 2. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE ZADAVATELE

Obchodní firma nebo název / obchodní firma nebo jméno a příjmení:	Správa informačních technologií města Plzně, příspěvková organizace
Sídlo / místo podnikání / místo trvalého pobytu (příp. doručovací adresa):	Dominikánská 4, 301 36 Plzeň
IČ:	66362717
Osoba oprávněná jednat jménem či za zadavatele:	ing. Luděk ŠANTORA, ředitel

### 3. PŘEDPOKLÁDANÁ HODNOTA VEŘEJNÉ ZAKÁZKY

Předpokládaná hodnota veřejné zakázky: 1 500.000,- Kč bez DPH

### 4. VYMEZENÍ PŘEDMĚTU VEŘEJNÉ ZAKÁZKY A PODMÍNEK PLNĚNÍ

Druh veřejné zakázky: veřejná zakázka na *služby*

Předmět plnění veřejné zakázky je:

dodání SW jako náhrady za stávající informační systém pro evidenci pronajímaného nemovitého majetku a pro správu bytového a nebytového fondu města Plzně a jeho implementaci včetně všech existujících napojení na informační systém města Plzně.

- 4.1. (podrobný popis viz. příloha č.1 smlouvy ).K dodání potřebných licencí dle rozsahu definovaného v příloze č. 1.



- 4.2. K poskytování servisních služeb k dílu uvedenému v bodech 2.1. a 2.2. (podrobný popis viz příloha č.2 smlouvy).

## **5. OBCHODNÍ PODMÍNKY**

Závazné obchodní podmínky jsou uvedeny ve Smlouvě.

### **5.1. PLATEBNÍ PODMÍNKY**

Závazné obchodní podmínky jsou uvedeny ve Smlouvě.

### **5.2. DODACÍ PODMÍNKY**

Závazné dodací podmínky jsou uvedeny ve Smlouvě.

Pokud na straně zadavatele nebude možné zahájit v předpokládaném termínu plnění veřejné zakázky (například při prodloužení doby trvání zadávacího řízení) a plánovaný termín zahájení se tak zpozdí, bude realizace veřejné zakázky vybraným dodavatelem zahájena prvním pracovním dnem následujícím po podpisu smlouvy na realizaci veřejné zakázky.

### **5.3. ZÁRUČNÍ PODMÍNKY**

Závazné obchodní podmínky jsou uvedeny ve Smlouvě.

### **5.4. SANKČNÍ PODMÍNKY**

Závazné sankční podmínky jsou uvedeny ve Smlouvě.

### **5.5 DALŠÍ OBCHODNÍ PODMÍNKY ZADAVATELE**

#### **5.5.1 Požadavek zadavatele na pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou dodavatelem třetí osobě**

Požadavek zadavatele na pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou dodavatelem třetí osobě je uveden ve Smlouvě.

### **5.6 OBJEKTIVNÍ PODMÍNKY, ZA NICHŽ JE MOŽNO PŘEKROČIT VÝŠI NABÍDKOVÉ CENY**

Zadavatel nepřipouští překročení nabídkové ceny vyjma změny sazeb DPH

## 6. POŽADAVKY NA VARIANTY NABÍDEK

Zadavatel nepřipouští varianty nabídek.

## 7. POŽADAVKY NA ZPŮSOB ZPRACOVÁNÍ NABÍDKOVÉ CENY

Dodavatel stanoví nabídkovou cenu celou částkou za celý předmět plnění veřejné zakázky v souladu se zadávací dokumentací.

Nabídková cena bude uvedena v CZK.

Nabídková cena bude uvedena v členění: nabídková cena bez daně z přidané hodnoty (DPH), samostatně DPH (sazbu DPH ve vztahu k předmětu plnění veřejné zakázky uvede dodavatel) a nabídková cena včetně DPH.

Nabídková cena bude zahrnovat veškeré náklady dodavatele spojené s plněním předmětu veřejné zakázky.

Uchazeč stanoví nabídkovou cenu celou částkou za celé plnění veřejné zakázky a uvede ji ve členění:

- 7.1. Cena díla dle bodu 4.1. zadávací dokumentace činí \_\_\_\_\_ Kč včetně DPH. Cena bez DPH činí \_\_\_\_\_ Kč. Cena uvedená v tomto článku zahrnuje i materiál, dopravné a další náklady.
- 7.2. Cena všech potřebných licencí dle bodu 4.2. zadávací dokumentace činí \_\_\_\_\_ Kč včetně DPH. Cena bez DPH činí \_\_\_\_\_ Kč.
- 7.3. Cena servisních služeb dle bodu 4.3. zadávací dokumentace na období 4 roky činí \_\_\_\_\_ Kč včetně DPH. Cena bez DPH činí \_\_\_\_\_ Kč.
- 7.4. Celková částka jako součet předchozích cen činí \_\_\_\_\_ Kč včetně DPH. Cena bez DPH činí \_\_\_\_\_ Kč

Zadavatel na základě dodané nabídky ocení požadovaný hw a OS podle sjednaných podmínek s dodavatelem hw a tuhle částku přičte k celkové částce, která bude předmětem hodnocení.

## 8. JINÉ POŽADAVKY ZADAVATELE NA PLNĚNÍ VEŘEJNÉ ZAKÁZKY

- *zadavatel si vyhrazuje právo kdykoli v průběhu výběrového řízení toto řízení zrušit bez odůvodnění*

## 9. POŽADAVKY NA KVALIFIKACI

Podrobná specifikace požadavků zadavatele na kvalifikaci je uvedena v Kvalifikační dokumentaci, která tvoří přílohu zadávací dokumentace. Kvalifikační dokumentace upravuje podrobným způsobem vymezení a způsob prokázání kvalifikačních předpokladů.

-

## 10. ZPŮSOB HODNOCENÍ NABÍDEK

Jediným kritériem hodnocení je nejnižší nabídková cena.

## 11. PODMÍNKY A POŽADAVKY PRO ZPRACOVÁNÍ NABÍDKY

- 11.1.** Nabídka bude předložena v originále v písemné formě a dále rovněž v elektronické formě na vhodném médiu (CD,DVD), v českém jazyce.
- 11.2.** Nabídka bude podána v souladu s ustanovením § 69 zákona. Nabídka bude předložena v řádně uzavřené obálce, na níž bude uvedena adresa uchazeče a označení „Náhrada SW bytová agenda pro město Plzeň“ a upozornění „NABÍDKA - NEOTVÍRAT“. A dále bude na obálce uvedena adresa, na niž je možné zaslat oznámení dle § 71 odst. 6 ZVZ
- 11.3.** Nabídka nebude obsahovat přepisy a opravy, které by mohly zadavatele uvést v omyl.
- 11.4.** Všechny listy nabídky včetně příloh budou řádně očíslovány vzestupnou číselnou řadou a nabídka bude zajištěna proti neoprávněné manipulaci.
- 11.5.** Dodavatel použije pořadí dokumentů specifikované v následujících bodech těchto pokynů pro zpracování nabídky:

**11.5.1. Obsah nabídky.** Nabídka bude opatřena obsahem s uvedením čísel stránek u jednotlivých oddílů (kapitol).

**11.5.2. Podepsaný návrh Smlouvy.** Součástí zadávacích podmínek je vzor Smlouvy. Dodavatel pouze doplní požadované chybějící údaje a Smlouvu podepsanou osobou oprávněnou jednat jménem či za dodavatele učiní součástí nabídky jako návrh Smlouvy. Smlouva musí po obsahové stránce odpovídat zadávací dokumentaci a obsahu nabídky dodavatele. Pokud Smlouva nebude odpovídat zadávací dokumentaci a ostatním částem nabídky dodavatele, bude tato skutečnost důvodem pro vyřazení nabídky a vyloučení dodavatele. Pokud jedná jménem či za dodavatele jiná osoba odlišná od osoby oprávněné jednat, musí být součástí návrhu Smlouvy plná moc opravňující tuto osobu k jednání. Tato plná moc musí být předložena v originále nebo v úředně ověřené kopii.

**11.5.3. Doklady a dokumenty k prokázání splnění kvalifikace.**

**11.5.4. Ostatní doklady a dokumenty požadované zadavatelem.**

## 12. DODATEČNÉ INFORMACE K ZADÁVACÍ DOKUMENTACI

Žádost o dodatečné informace k zadávací dokumentaci je možno doručit písemně (e-mail, pošta) kdykoli v průběhu lhůty pro podání nabídek, kontaktní osoba:

ing. Jaroslav Janča, tel: 724951726, e-mail: [jancaj@plzen.eu](mailto:jancaj@plzen.eu)

### 13. ZADÁVACÍ LHŮTA

Zadávací lhůta ve smyslu § 43 ZVZ je stanovena na 90 dnů.

### 14. LHŮTA A MÍSTO PRO PODÁNÍ NABÍDEK

Lhůta pro podání nabídek:

Datum: 27.2.2012

Hodina: 9.00

Adresa pro podání nabídek:

Správa informačních technologií města Plzně  
Dominikánská 4  
Plzeň 306 31

Kontaktní osoba pro příjem nabídek:

Martina Scheinherrová, tel.: 378035101

fax: 378035102, e-mail: [scheinherrova@plzen.eu](mailto:scheinherrova@plzen.eu)

Nabídky budou přijímány po celou dobu lhůty pro podání nabídky vždy v pracovních dnech od 8:00 hodin do 15:00 hodin v sekretariátu ředitele, č. dveří 118. V poslední den lhůty budou nabídky přijímány do 9:00 hodin.

### 15. OTEVÍRÁNÍ OBÁLEK S NABÍDKAMI

Termín otevírání obálek s nabídkami:

Datum:

27.2. 2012

Hodina: 10:00 hodin

Místo otevírání obálek s nabídkami:

Otevírání obálek s nabídkami se uskuteční v sídle zadavatele (Dominikánská 4, Plzeň) v zasedací místnosti č. 121.

### 16. DALŠÍ ČÁSTI ZADÁVACÍ DOKUMENTACE - PŘÍLOHY

- Příloha č.1 - Smlouva
- Příloha č.2 - Kvalifikační dokumentace

V Plzni dne 2.2.2012

---

**Ing. Luděk Šantora**  
ředitel

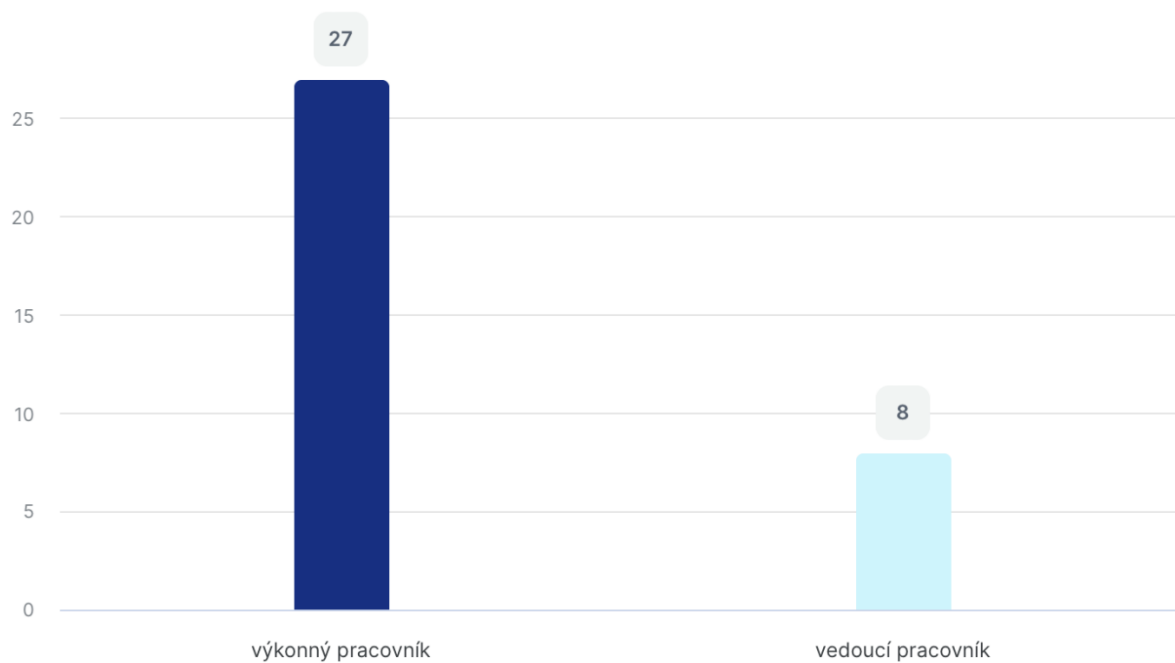
**Příloha A2: Technická dokumentace**



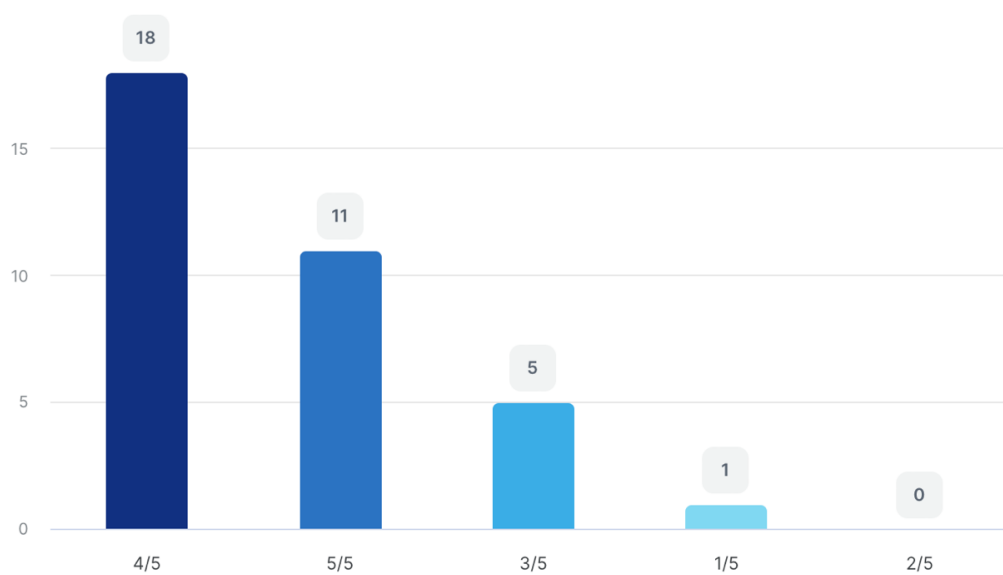
Příloha č. 1 -  
Technická

## Příloha B: Vybrané grafy z ankety

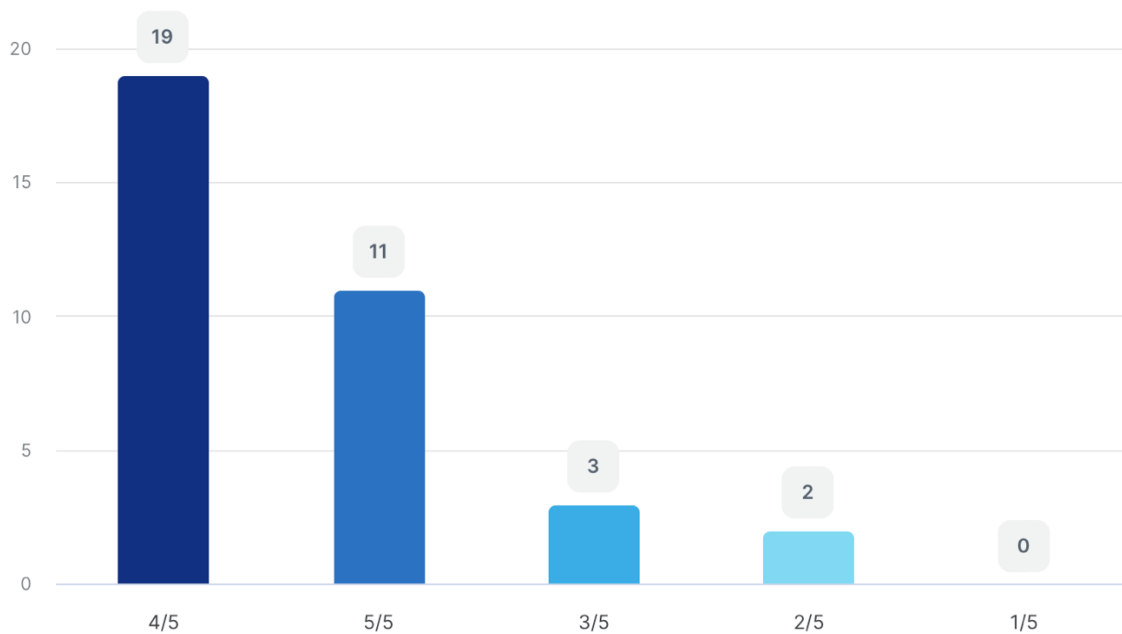
### 4. Pozice v zaměstnání



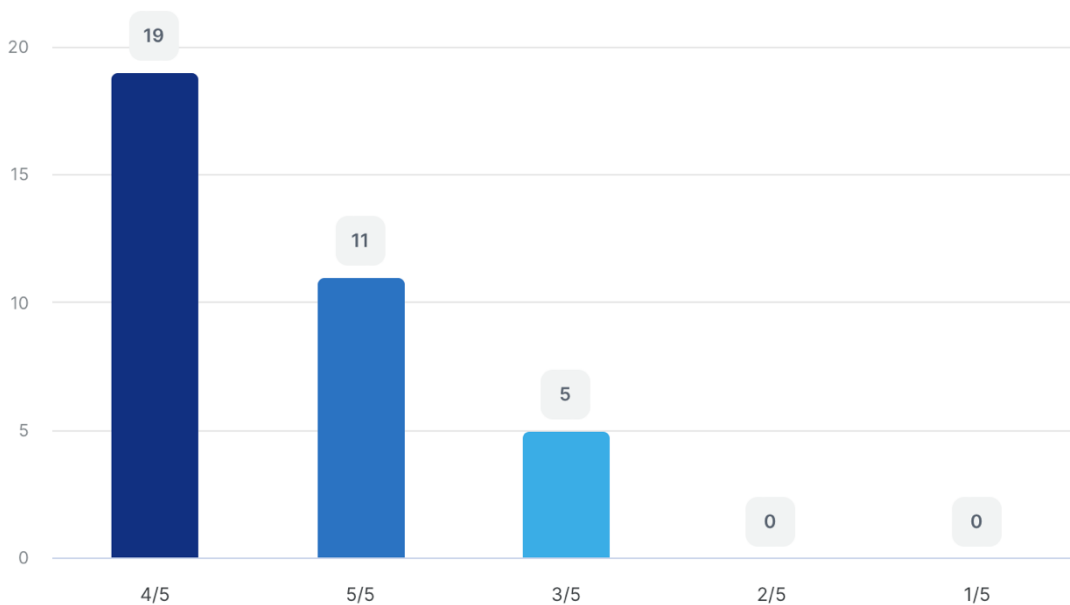
### 8. Spokojenost s grafikou aplikace



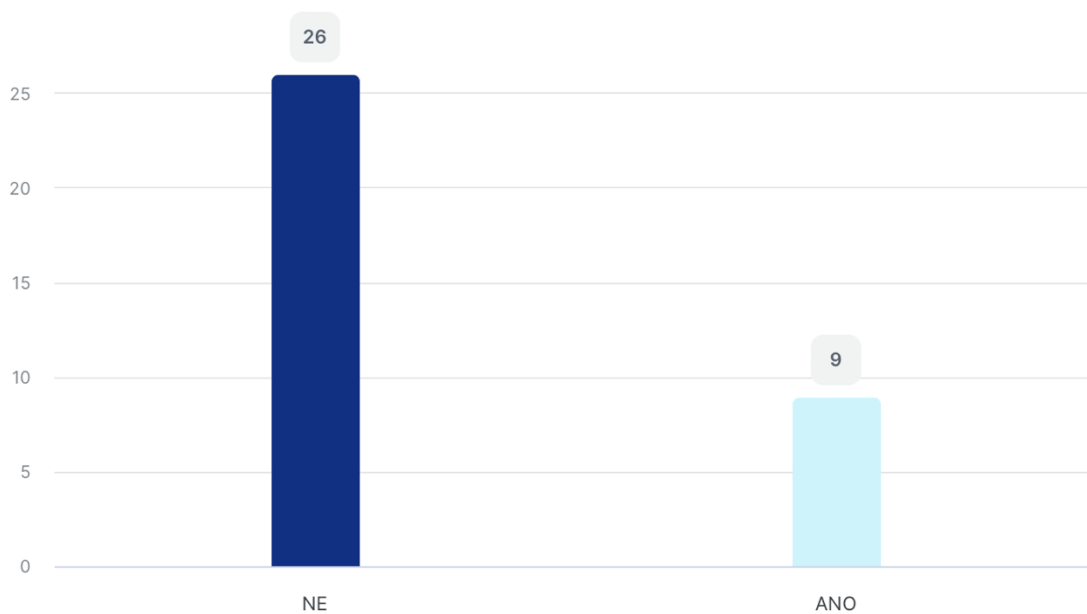
## 9. Spokojenost s odezvou systému



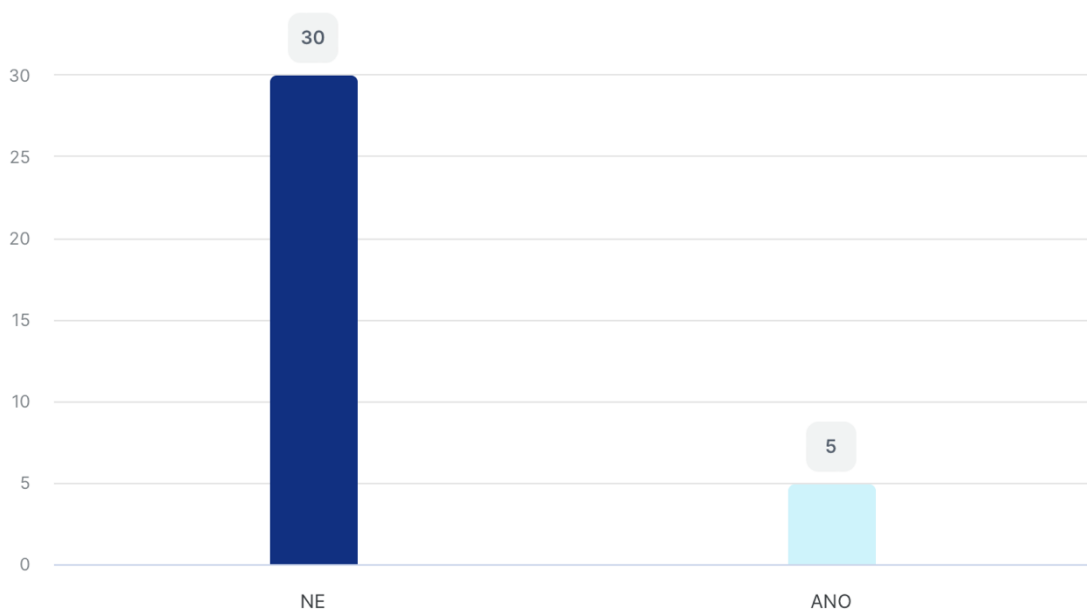
## 11. Spojenost s uživatelským rozhraním (obsluhou programu):



## 17. Užíváte eDOMUS (tz. DOMUS v mobilu)?



## 18. Používáte modul předávacích protokolů v tabletu?





### **Příloha C1: Snímky obrazovek nepoužívanějších modulů DOMUSu**



příloha\_1.docx

### **Příloha C2: Nejužívanější tiskové výstupy z DOMUSu**



příloha\_2.docx

### **Příloha C3: Snímky obrazovky z mobilní aplikace DOMUS**



příloha\_3.docx

### **Příloha C4: Snímky obrazovky tabletu s Předávacími protokoly**



příloha\_4.docx

## **Abstrakt**

Simet, M. (2023). *Metody řízení vývoje softwaru ve vybrané organizaci* [Bakalářská práce, Západočeská univerzita v Plzni].

**Klíčová slova:** metodika, software, vývoj, DOMUS

Tato bakalářská práce se zaměřuje na metody řízení vývoje softwaru a jejich aplikaci na konkrétní organizaci. Teoretická část práce se zabývá popisem základních metod a postupů řízení vývoje softwaru, aktuálními trendy v této oblasti a moderními přístupy k řízení vývoje softwaru.

Praktická část práce se zaměřuje na zkoumání řízení vývoje podnikového informačního systému DOMUS v organizaci Obytná zóna Sylván. Na základě analýzy současného stavu řízení vývoje softwaru v této organizaci jsou navržena konkrétní doporučení a postupy pro zlepšení a efektivnější řízení vývoje softwaru v organizaci Obytná zóna Sylván.

Cílem této práce je přispět k rozvoji řízení vývoje softwaru v konkrétní organizaci a současně přinést nové poznatky v oblasti řízení vývoje softwaru obecně. Získané poznatky a doporučení mohou být použity v praxi pro zlepšení řízení vývoje softwaru v dalších organizacích. Celkově tato práce poskytuje přehled o metodách řízení vývoje softwaru a praktickou aplikaci těchto metod v konkrétní organizaci.

## **Abstract**

Simet, M. (2023). *Methods of software development management in the selected organization* [Bachelor Thesis, University of West Bohemia].

**Key words:** methodology, software, development, DOMUS

This bachelor's thesis focuses on software development management methods and their application in a specific organization. The theoretical part of the thesis describes the basic methods and procedures of software development management, current trends in this area, and modern approaches to software development management.

The practical part of the thesis focuses on examining the management of the DOMUS enterprise information system development in the Obytná zóna Sylván organization. Based on the analysis of the current state of software development management in this organization, specific recommendations and procedures are proposed for improving and streamlining the management of software development in the Obytná zóna Sylván organization.

The aim of this thesis is to contribute to the development of software development management in a specific organization and to bring new insights into software development management in general. The knowledge and recommendations gained from this study can be used in practice to improve software development management in other organizations. Overall, this thesis provides an overview of software development management methods and their practical application in a specific organization.