

Univerzita Hradec Králové
Fakulta informatiky a managementu
Katedra managementu

Agilní metodiky

Použití agilní metodiky pro vývoj softwaru

Bakalářská práce

Autor: Lucie Valková
Studijní obor: Informační management

Vedoucí práce: doc. Ing. Marcela Sokolová, Ph.D.
Odborný konzultant: Bc. Martin Bareš
Vodafone Czech Republic

Hradec Králové

Duben, 2019

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně a s použitím uvedené literatury.

V Hradci Králové dne

vlastnoruční podpis

Lucie a Valková

Poděkování:

Děkuji mé vedoucí bakalářské práce doc. Ing. Marcele Sokolové, Ph.D. za metodické vedení, za pomoc a užitečné rady při zpracování této práce.

Dále děkuji Bc. Martinu Barešovi za odbornou konzultaci k danému tématu na základě jeho zkušeností z praktického využití agilních metodik.

Anotace

Cílem bakalářské práce je analýza a ověření, zda aplikování agilní metodiky vývoje do telekomunikační společnosti pomůže dosáhnout kvalitnější a dřívější dodávky projektů, či požadavků. Teoretická část popisuje základní principy projektového řízení, co je projekt a co by měl vše splňovat. Ze standardních metodik projektového řízení je vybrána metodika Waterfall, která je detailněji popsána. Z agilních metodik se teorie zaměřuje na Scrum. Praktická část odpovídá na výzkumné otázky, zda je zavedení agilní metodiky pro telekomunikační společnost a její zaměstnance přínosem, zda aplikováním agilní metodiky společnost dosáhne kvalitnější a dřívější dodávky požadavků a jestli jsou zaměstnanci spokojeni s agilní metodikou řízení projektů/požadavků.

V závěru práce jsou shrnuty doporučení pro další fáze implementace agilní metodiky do společnosti. Zároveň jsou zde uvedeny problémy či situace, se kterými se mohou zaměstnanci potýkat při fungování obou metodik pospolu v jedné společnosti.

Annotation

Title: Agile methodology

The aim of this thesis is to analyze and verify whether the application of Agile Development Methodology to a telecommunications company will help to achieve better and earlier delivery of projects and requirements. Theoretical part describes basic principles of project management - what a project is, and what it should accomplish. From standard project management techniques, Waterfall methodology is described more in detail. From Agile Methodologies, this thesis focuses on the Scrum Framework. Practical part of thesis answers the research questions whether the implementation of an agile methodology for the telecommunications company and its employees is beneficial. Whether by applying Agile the company will achieve better and earlier delivery of requirements. And if employees are satisfied with the agile methodology.

The conclusion summarizes the recommendations for the next phase of the Agile implementation. At the same time, there are problems or situations with which employees have to deal with both methodologies functioning together in one company.

Obsah

1	Úvod.....	1
2	Cíle a metodologie práce	2
3	Teoretická východiska	5
3.1	Projekt	5
3.1.1	Standardy řízení.....	6
3.1.2	Fáze projektu.....	7
3.1.3	Složení projektového týmu.....	9
3.1.4	Důležité pojmy.....	11
3.2	Waterfall	12
3.2.1	Trojúhelník plánování	13
3.3	Agilní metodiky	14
3.3.1	Agilní řízení projektů	15
3.3.2	Historie agilních metodik	15
3.3.3	Příklady metodik	18
3.3.4	SCRUM.....	19
4	Praktická část.....	25
4.1.1	Popis společnosti	25
4.1.2	Pilotní projekt zavedení agilní metodiky	26
4.1.3	Time to market (TTM) ukazatel.....	27
4.1.4	Doba strávená v jednotlivých fázích požadavku	30
4.1.5	Dotazníkové šetření.....	32
5	Shrnutí výsledků a návrh doporučení.....	34
5.1	Shrnutí výsledků.....	34
5.1.1	Zodpovězení výzkumných otázek.....	35

5.2	Doporučení pro další fázi zavádění agilní metodiky	36
6	Závěry	38
7	Seznam použité literatury.....	40
8	Internetové zdroje	40
9	Přílohy	43

Seznam obrázků

Obrázek 1 -složení projektového týmu - interní materiál společnosti	10
Obrázek 2 -Vodopádový model	12
Obrázek 3 -Železný trojúhelník	14
Obrázek 4 - Historie agilních metodik před vznikem Agilního manifesta	16
Obrázek 5 - Agilní manifest	17
Obrázek 6 - Průzkum nejpoužívanějších agilních metodik z roku 2018	19
Obrázek 7 - Složení Scrum týmu	21
Obrázek 8 - Zobrazení aktivit probíhajících během Sprintu.....	23
Obrázek 9 - Zadání parametrů do požadovaného filtru v interním nástroji	28
Obrázek 10 - Time To Market za Agile metodiku.....	30
Obrázek 11 - Time To Market za Waterfall metodiku	30

Seznam tabulek

Tabulka 1 - Slovník cizích pojmů	4
Tabulka 2 - Popis projektových rolí.....	11
Tabulka 3 - Seznam tvůrců Agilního manifesta	17

Seznam grafů

Graf 1 - Přehled času stráveného v jednotlivých stavech vývoje požadavku u Agilně vedených projektů/požadavků [interní systém společnosti]	32
--	----

1 Úvod

V dnešní době se v mnoha firmách zabývajících se vývojem softwaru řeší, jakou zvolit nejvhodnější metodiku pro řízení projektů. Významnou roli zde sehrává velikost firmy.

Nejvíce znatelný rozdíl lze pozorovat při srovnání fungování korporátní firmy, kde lze nejčastěji vidět pro velké projekty použití metodiky nazvané Waterfall. Oproti malým, nově vzniklým společnostem, nazývaných Start Up, kde se nejvíce přiklání k agilním metodikám vývoje.

Metodika Waterfall velmi dbá na dlouhodobé plánování a detailní rozvržení prací do několika fází. Tato metodika je vhodná pro projekty, kde jsou požadavky jasně a co nejpřesněji definovány hned na začátku. V projektovém plánu není umožněno konat velké změny, pouze takové s minimálním dopadem. Což může být u některých projektů velmi nežádoucí a tento postup může mít za následek vznik dodatečných budoucích požadavků, které se budou řešit po dokončení celého projektu. Jednotlivé fáze projektu jsou oddělené a sekvenční.

Agilní metodiky využívají flexibilní přístup k řešení projektu, rychle reagují na změny, plánují průběžně během vývoje a zapojují uživatele/zákazníky již v průběhu pro ověření výstupu. Agilní metodiky hlídají kvalitu kódu a tím dochází k menšímu počtu chyb.

Agilní přístup k vývoji je vhodný pro projekty, které jsou pro běžné zákazníky, co často na začátku přesně nevědí, co chtějí. Požadavky se mohou měnit v rámci projektu. Na tyto změny umí tým, díky využití Agile, rychle reagovat a požadavky zapracovat.

Důležité je tedy vybrat si správnou cestu, uvážit všechna pro a proti, které jednotlivé způsoby vývoje přináší. Vše poté samozřejmě stojí na lidech, týmu, který daný projekt realizuje. Změnou vedení, či například rozhodnutím mateřské společnosti u korporací, může dojít ke kombinování více způsobů řízení vývoje softwaru, či úplné změně a přechodu na novou metodiku. Dané přechody je potřeba od začátku důkladně zanalyzovat. Zaměřit se na vše, co bude přechod obnášet, kterých všech oddělení se změna dotkne, jaké jsou přínosy na úkor rizik.

2 Cíle a metodologie práce

Cílem bakalářské práce bude zanalyzovat prvotní fázi transformace a adaptace Telekomunikační společnosti z Waterfall řízení na agilní způsob vedení projektů. Z dané analýzy bude cílem vyhodnotit úspěšnost adaptace a spokojenost zaměstnanců s novým způsobem vedení projektů, jejich názor na stav zavedení agilní metodiky, pracovní prostředí. Na základě zjištění bude předložen návrh na úpravu procesů a koexistence obou způsobů řízení v jedné firmě a přednes závěrů vedení společnosti.

Výzkumné otázky:

- 1) Je zavedení agilní metodiky pro telekomunikační společnost a její zaměstnance přínosem?
- 2) Dosáhne aplikováním agilní metodiky společnost kvalitnější a dřívější dodávky požadavků?
- 3) Jsou zaměstnanci spokojeni s agilní metodikou řízení projektů/požadavků?

V teoretické části zaměřené na informace o agilní metodice Scrum vycházejí poznatky primárně z původního literárního zdroje:

[3] VERHEYEN, Gunther. *Scrum : A Pocket Guide (A Smart Travel Companion)*. 2nd Edition. Zaltbommel, Netherlands: Van Haren Publishing, 2013. ISBN 9789087537203.

Další odborná literatura a internetové zdroje z tohoto původního vycházejí a rozšiřují ho. V bakalářské práci se nejvíce odkazuje na literární zdroj, který je rozšířením původní verze o Scrum metodice:

[1] RUBIN, Kenneth S. *Essential Scrum: a practical guide to the most popular agile process*. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley, c2012. ISBN 978-0-13-704329-3.

Praktická část se bude věnovat analýze, kde bude ukázán rozdíl mezi dodávkami projektů vedených metodikou Waterfall oproti agilnímu způsobu řízení u telekomunikační společnosti. Následující vyhodnocení na základě výstupů z reportů ukáže, která z metodik je ve zkoumané telekomunikační společnosti úspěšnější v doručování v kratším časovém intervalu. Současně lze také zjistit ve které fázi projektu, či požadavku je největší časová prodleva a tudíž prostor ke zlepšení. Součástí vyhodnocení spokojenosti zaměstnanců se zavedením agilní metodiky bude dotazníkové šetření.

Použité metody

Pro získání odpovědí na výše uvedené cíle bude provedena analýza první fáze transformace na agilní metodiku řízení. Pro tuto analýzu jsou zvoleny následující metody:

- **Měření časového hlediska celkového doručení požadavku – sledování tzv. Time to Market (TTM)**, použitím interního nástroje telekomunikační společnosti pro zadávání a sledování požadavků.
- **Měření doby strávené v jednotlivých fázích požadavku** – zjištěno opět pomocí **interního nástroje** společnosti.
- **Spokojenost zaměstnanců** – použitím **dotazníkového šetření** aplikovaného na zaměstnance telekomunikační společnosti.

V bakalářské práci jsou uvedena některá slova v anglickém jazyce z důvodu toho, že se v praxi standardně nepřekládají do češtiny. Pro správný překlad a porozumění anglických výrazů byl vytvořen níže uvedený slovník (Tabulka 1).

Backlog	seznam požadavků k řešení
Code review	kontrola kódu od kolegy vývojáře
Daily Scrum/ Stand up	denní schůzka
Definition of "Done"	definice "hotovo"
Development tým	vývojový tým
Incremental	inkrementální, přírůstkový
Product Owner	vlastník produktu

Product Backlog Refinement	revize seznamu požadavků a doplnění jejich detailů
Resources	zdroje
Release	Instalace do produkčního, či testovacího prostředí
Sprint	krátký vývojový cyklus
Scope	obsah
Scrum Events	scrumové ceremonie, události
Scrum Team	scrumový tým
Squad	Scrumový tým (další označení)
Sprint Goal	cíl sprintu
Sprint Planning	sprintová plánovací schůzka
Sprint Retrospektive	sprintová retrospektivní schůzka
Sprint Review	revize sprintu
Stakeholder	zúčastněné strany, vlastní aplikace
Storage	typ úložného zařízení pro ukládání dat, podobně jako disk
Workflow	schéma činností, stavů požadavku

Tabulka 1 - Slovník cizích pojmů [vlastní zpracování]

3 Teoretická východiska

Tato kapitola bakalářské práce se bude věnovat detailnějšímu popisu metodik řízení projektů. Bude popsán rozdíl mezi metodikou Waterfall a agilní metodikou vývoje. Budou uvedeny příklady agilních metodik, z nichž se bude v závěru nejvíce zaměřeno na metodiku Scrum.

Zároveň budou zodpovězeny otázky typu:

- Co je to projekt?
- Jaké aspekty musí projekt obsahovat?
- Jak standardní vývojový proces vypadá?
- Co je v jednotlivých fázích nejdůležitější?
- Jaké role jsou pro konkrétní fáze vývoje potřeba a jaké jsou jejich kompetence v rámci procesu a firmy?

3.1 Projekt

Každá firma má určité strategické cíle, nekonečně nápadů a zpravidla omezené zdroje peněz, lidí a jejich kapacity. Pro realizaci nápadů a k naplňování strategických cílů je zapotřebí zvolit správnou cestu. V tuto chvíli vzniká projekt, který může být definován jako časově ohraničená a jasně definovaná sada činností a procesů s cílem vytvoření, či změně konkrétních požadavků. Projekt musí mít jasný cíl. Pro dosažení daného cíle je nutné naplánovat časově omezený sled aktivit, který je zapotřebí řídit. Je stanovena řešitelská skupina, tzv. projektový tým. Jsou vyhrazené finanční zdroje – projektový rozpočet, tzv. budget. Každý projekt je svým způsobem unikátní, z hlediska řízení projektů má však společné určité znaky.

Definici projektu lze nalézt v normách a standardech, které se týkají řízení projektů, například v níže uvedených:

- Definice z normy ISO 10006: *“Projekt je jedinečný proces sestávající z řady koordinovaných a řízených činností s daty zahájení a ukončení, prováděný pro dosažení cíle, který vyhovuje specifickým požadavkům, včetně omezení daných časem, náklady a zdroji.”[22]*

- Definice ze standardu PMBOK: *“Projekt je dočasné úsilí s cílem vytvořit unikátní produkt nebo službu.”* [22]

Jak se v 21.století stále více a více rozvíjel vývoj softwaru, začala být klíčová potřeba flexibility úprav a rychlých reakcí na zpětnou vazbu zákazníků. Právě v tu chvíli se začal formovat agilní způsob řízení vývoje.

3.1.1 Standardy řízení

Pomocí norem a standardů se stanovují společné vlastnosti a postupy práce. Velmi podstatné jsou v první řadě **ISO - mezinárodní normy, EN - evropské normy, národní normy, oborové či technické normy a standardy** (IEC, ANSI) a různé **podnikové normy**. Existují také neméně důležité závazné standardy, například **webové** (jako např. XML, HTML určuje konsorcium W3C). [22]

Důležité **normy a standardy v managementu** (používané v oblasti řízení nebo fungování organizací) jsou následující [22]:

- ISO 9001 - Systém managementu kvality
- ISO/TS 10004:2010 - Systém managementu kvality - Spokojenost zákazníků - Průvodce monitorováním a měřením
- ISO 10005 - Směrnice pro vypracování, přezkoumávání, přijímání, uplatňování a revidování plánů kvality
- ISO 10006 - Systém řízení projektů
- ISO 10011 - Směrnice pro prověřování systémů jakosti
- ISO 10013 - Směrnice pro dokumentace systému managementu kvality
- ISO 14001 - Systém environmentálního managementu
- ISO/TS 16949 - Systém managementu jakosti v automobilovém průmyslu
- ISO 17799 - Systém řízení organizace (tj. kvalita, prostředí, informace), bezpečnosti informací
- ISO 20000 - Systém managementu služeb ICT
- ISO 21500 - Management projektu (Project Management)

- ISO 22000 - Systémy managementu bezpečnosti potravin - Požadavky na organizaci v potravinovém řetězci
- ISO 26000 - Systém sociální odpovědnosti
- ISO 27001 - Systém bezpečnosti informací
- ISO 31000 Risk management (Řízení rizik - Principy a směrnice)
- ISO 19439 - **Architektura systémů** - Struktura podnikového modelování
- IEC 1025 - FTA (Fault Tree Analysis) - Analýza stromu poruchových stavů
- OHSAS 18001 Hodnocení ochrany zdraví a bezpečnosti práce - Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- ČSN EN 15 221 - Facility management (řízení podpůrných činností firmy)
- Účetní standardy (IAS/IFRS, US GAAP)
- Obchodní standardy, např. INCOTERMS (INCOTERMS 2010)

Existují standardy komunitně uznávané a široce používané (de-facto standardy):

- BPMN (standard pro modelování procesů)
- ITIL (standard pro řízení ICT procesů)
- PMBOK (standard pro řízení projektů)
- PRINCE2 (standard pro řízení projektů)

3.1.2 Fáze projektu

Každý projekt prochází vždy několika fázemi. Na základě podnětů od autorky Aleny Svozilové z publikace Projektový management: systémový přístup k řízení projektů [7], či autora knihy Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů, Jana Doležala [9], lze projektové řízení rozdělit do čtyř základních částí:

- Zahájení/iniciace
- Plánování/definice
- Realizace/implementace
- Uzavření/předání

Zahájení /iniciace:

Zprvu musí být vždy myšlenka, nápad, idea, která zapříčiní vůbec vznik potřeby cokoliv vyvinout, či upravit. Ve chvíli prvotního nápadu, musí přijít také prvotní návrh, jak lze danou funkcionalitu technicky zrealizovat. Aby mohl návrh vzniknout je potřeba analýza daného prostředí, konkrétních potřeb a možností jak technologických, kapacitních, tak finančních aspektů. Tímto se zabývá analytik, od kterého vznikne dokument, kde jsou brány v úvahu všechny tyto skutečnosti. Následně se daný dokument s popisem funkčnosti a proveditelnosti distribuuje na potřebné dodavatele, či interní týmy k revizi a doplnění, jaké mají další požadavky, či prerekvizity potřebné k realizaci. Týmy dodají zpět detailnější popis funkčnosti a její možné realizace, následně odhad za jak dlouho jsou schopni funkčnost dodat. Na základě jejich revize přejde dokument také na oddělení testerů, kteří opět odhadnou, dle zadání, kolik bude potřeba času na testování a jaké typy testů budou potřeba.

Plánování / definice:

Projekt se schvaluje u Business vlastníků, kteří bývají současně těmi, kteří řídí budget za své oddělení a současně tedy pro daný projekt. Projektový manager navrhne potřebnou časovou souslednost, která zahrnuje všechny fáze projektu. Vytvoří tzv. projektový plán.

Realizace / implementace:

V první fázi píší vývojáři potřebný kód, který po dokončení úkonu převezmou testeři k otestování. V případě nalezení chyb, vrátí zpět vývojáři k opravě. Jakmile kód projde v pořádku přes testera, může se instalovat na předem určené integrační testovací prostředí, kde se dodávka setká se všemi ostatními, které byly vyvinuty od jiných týmů, či dodavatelů. Následuje fáze integračního testování, kde se protestují všechny dodávky dohromady. Po integračním dotestování se instalují úpravy, či nové funkcionality do produkčního prostředí.

Release do produkčního prostředí je rozplánovaný jak přesnou časovou sousledností, tak v rámci tohoto časování také postupem, které aplikace, či systémy se mají v jakém pořadí nasadit. Je potřeba pohlídat vzájemné závislosti a informovat

o všech aspektech včas a na jednom místě, kde mohou tyto informace dohledat všichni zúčastnění a potřební k releasu.

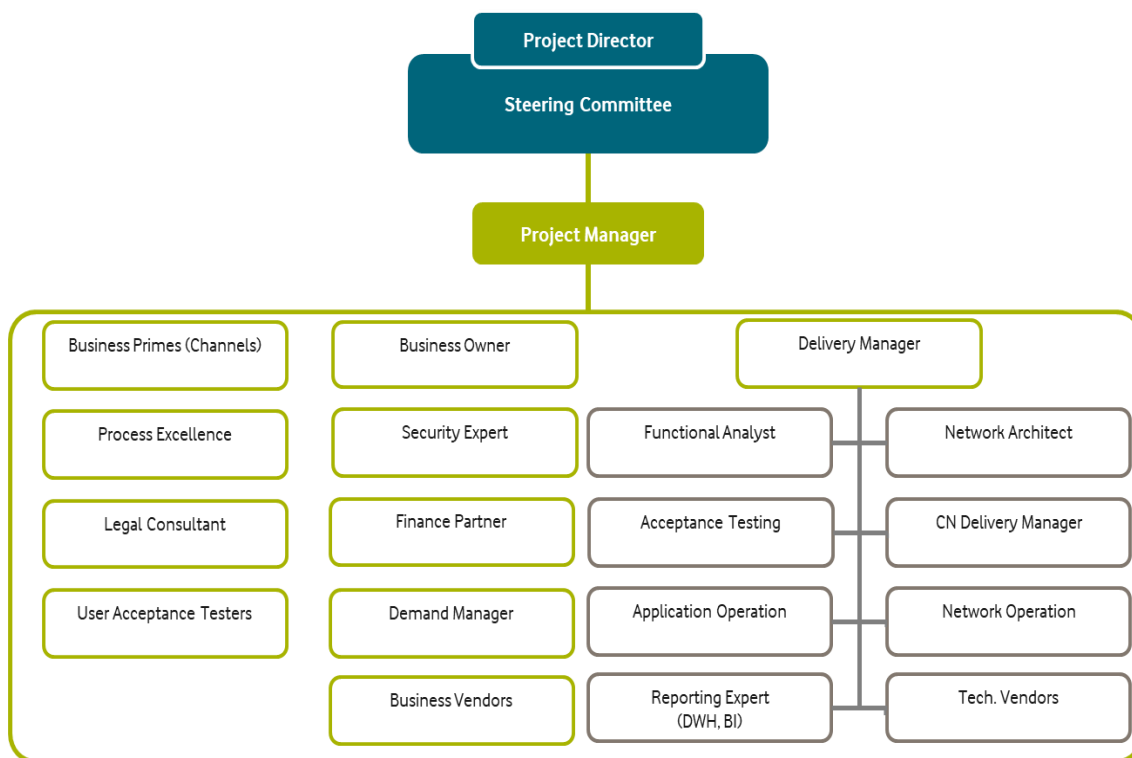
Uzavření / předání:

Jakmile dojde k technickému releasu do produkčního prostředí, testeři přetestují celkovou funkčnost všech aplikací. Následné nesrovnalosti, či chyby přiřazují s označenou prioritou k řešení vývojářům. Tyto priority se stanovují na základě vážnosti chyby, což znamená, jak velký vliv má dopad této opravy na zákazníky. Standardně se používají 4 stavy priorit, kde každá z nich má stanovené své tzv. SLA (Service-level agreement), což je smlouva mezi dodavatelem a uživatelem, v tomto případě pro rychlost opravy. Nejvíce urgentní opravy jsou například nutné opravit do 1 hodiny.

Jakmile se doručí poslední opravy do produkce, může dojít k předání a ukončení projektu. Následná správa dané aplikace již přechází na aplikační administrátory, kteří spravují aplikace na produkčním prostředí.

3.1.3 Složení projektového týmu

V níže uvedeném nákresu lze vidět příklad složení projektového týmu pro velké projekty – standardně vedené metodikou Waterfall. Tento příklad složení týmu je použit z reálného pracovního prostředí mezinárodního telekomunikačního operátora v České republice.



Obrázek 1 -složení projektového týmu - interní materiál společnosti

V níže uvedeném přehledu jsou uvedeny hlavní role v projektovém týmu a jejich funkce.

TÝM	KLÍČOVÉ ROLE	POPIS
CORE TEAM		klíčové role, které zajišťují, že všechny jednotlivé projektové části budou spolu fungovat (DeM, BO, DM, FA, PEE, GNE&D, FP,..)
	Business Owner (BO)	Definuje základní požadavky projektu
	Process Excellence (PEE)	Mapuje a designuje procesy Pomáhá týmu najít všechny souvislosti

	Delivery Manager (DeM)	Technologické dodávky (řídí všechny technologické dodavatele)
	Demand Manager (DM)	Pomáhá týmu definovat takové požadavky, které jsou jasné a srozumitelné
	Functional Analyst (FA)	Znalec architektury Pomáhá vydefinovat možná technická řešení
BUSINESS TEAM		Zástupci za business operation (Prime), Definují své požadavky do projektu
TECHNOLOGY TEAM		Aby technické řešení naplňovalo business požadavky a zároveň bylo v souladu s Technology Architecture, Vendors Management Strategy a mělo co nejmenší provozní náklady (FA, QA, AO, BI, NETWORK, dodavatelé)

Tabulka 2 - Popis projektových rolí

3.1.4 Důležité pojmy

Pro úspěšný vývoj produktu je zapotřebí mít stabilní **vývojové prostředí**, na kterém mohou vývojáři programovat kód. Tato prostředí si vývojáři standardně udržují sami. Což znamená, že mají přístup na servery, kde je dané prostředí provozováno. Zároveň vývojáři přistupují do systému (např. GIT), kde mají uloženy zdrojové kódy k existující aplikaci, na které při dalším vývoji navazují, upravují, či rozšiřují.

Pokud je v dané společnosti používáno více systémů, které spolu komunikují, je nutné při vývoji otestovat, že bude nová funkčnost správně fungovat na všech místech, ve všech systémech. Zpravidla každý systém má své vývojové prostředí. Proto se musí pro tzv. **integrační testování** nasadit na **integrační**

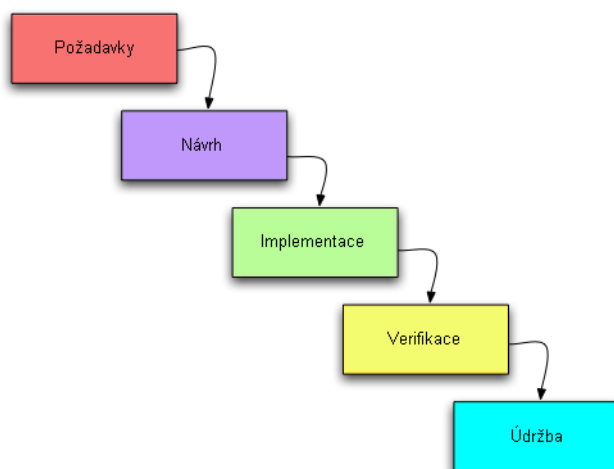
testovací prostředí. Zde se setkají dodávky ze všech potřebných systémů a mohou se integračně – navzájem protestovat plné funkčnosti.

O integrační testovací prostředí se starají **aplikační provozní administrátoři.** Zajišťují správný chod prostředí a nasazují nové dodávky a úpravy. V mnoha společnostech může existovat více těchto integračních testovacích prostředí. Může to být z důvodu potřeby souběhu více projektů najednou.

Aplikační provozní administrátoři se starají také o **produkční prostředí.** Provozují správný chod daného prostředí, provoz běžících aplikací a nasazování nových změn a úprav. Ve větší firmě to může být odlišná skupina administrátorů, než na testovacích prostředí. Zároveň jsou v týmech rozděleny, dle spravovaných aplikací. Instalace kódu do produkčního prostředí, též zvané **release.**

3.2 Waterfall

Nejvíce rozšířeným řízením projektů je vodopádová metodika, tzv. Waterfall. Tato metodika patří mezi tzv. těžké rigorózní metodiky u nichž se předpokládá velká míra podrobnosti zadání, mnoho formalit a direktivní řízení. Zároveň se u nich očekává opakovatelnost procesů a možnost definovat všechny požadavky na řešení předem. Jsou náročné, mají velké množství meziproduktů a snaží se zabránit změnám, což může způsobit, že se může ztrácet cíl vývoje.



Obrázek 2 -Vodopádový model [31]

Vývojový proces ve vodopádové(=Waterfall) metodice je naplánovaný povětšinou na delší časové období. Opravdu velmi důležité je přesné časování a jeho dodržování. Je potřeba hlídat, kdy se projekt dostává do další fáze. Všechny fáze následují po sobě, neprolínají se. Výsledek vývoje lze vidět až po delší době. Velmi důležité je poukázat na fakt, kdy se u metodiky Waterfall chyby z vývoje projeví, kdy se odhalí. Což nastává ve fázi testování, která může být i několik měsíců poté, co se vyvine velké množství kódu. Z toho je patrné, že může vzniknout v jednu chvíli velké množství chyb, na které nemusí být vždy dostatečné množství času pro opravu, jelikož se musí dodržet přesné časování projektu. Tím je pravděpodobné, že se chyby dostanou do produkčního prostředí. Při metodice Waterfall může dojít k tomu, že po několikaměsíčním vývoji uvidí zákazník výsledný produkt a nebude s ním spokojen v jeho podobě, jelikož to, například, neodráží jeho původní představu, nebo se představa v průběhu času změnila.

3.2.1 Trojúhelník plánování

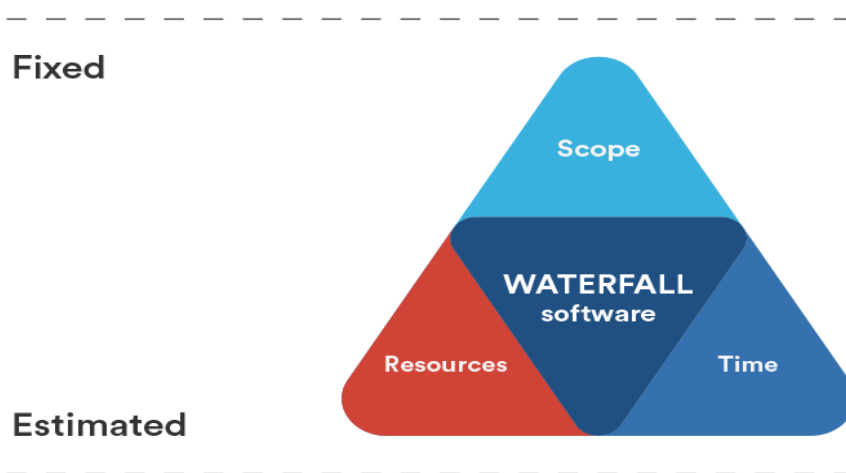
Železný trojúhelník se používá jako pojem pro vyjádření „základních stavebních kamenů“ pro projekt, jeho plánování a realizaci. Původně navržen Dr. Martinem Barnesem v roce 1969, následuje Waterfall přístup k vývoji produktu: rozsah je pevný, zdroje (jak lidské, tak finanční) a čas jsou variabilní. Pro projekt jako takový to znamená, že nejprve definují požadavky na produkt, následně softwarový tým určí rozsah pracnosti, včetně seznamu všech položek, které budou vyvíjet). Zdroje a harmonogram jsou variabilní a jsou odhadovány v závislosti na pevném rozsahu.

ZÁVISLOSTI ŽELEZNÉHO TROJÚHELNÍKU

Železný trojúhelník je tak označován právě pro to, že nemůžete změnit jedno omezení, aniž by to ovlivnilo ostatní.

- **Scope = Obsah**, náplň a rozsah práce, kterou je třeba vykonat pro dodání pracovního produktu. Například nové funkcionality a úpravy funkce.

- **Resources = Zdroje**, mezi které patří **rozpočet** a **členové týmu**, které je na projekt třeba
- **Time = Čas** v tomto případě vystihuje, kdy týmy doručí požadovanou funkcionalitu. Jsou to různé milníky, či přímo release do produkčního prostředí.



Obrázek 3 -Železný trojúhelník [29]

Účelem železného trojúhelníku je poskytnout produktovým vlastníkům dostatek informací, aby věděli, kdy mohou produkt, či funkcionalitu očekávat a plánovat, dle těchto informací další úkony. Může se stát, že dojde k nutným kompromisům. Pokud jsou například týmy konfrontovány s pevně daným rozsahem práce, mohlo by se v polovině projektu zjistit, že nesplní datum release do produkce. Jediné proměnné, které se mohou změnit, jsou:

- 1) Čas - mohou posunout datum release, nebo
- 2) Zdroje - do projektu mohou přidat více lidí, aby vývoj lépe stíhali, ale musí počítat s tím, že se projektu zvýší náklady.

[29 – Železný trojúhelník]

3.3 Agilní metodiky

Dle podnětů z publikace od autora Josefa Myslína, Scrum: průvodce agilním vývojem softwaru [8], lze brát agilní způsob řízení jako metodiky, které dávají

přednost rychlé implementaci před dlouhodobým plánováním. Tento způsob jim umožňuje získat okamžitou reakci od zákazníka, kterou mohou ihned zpracovat do vyvíjeného produktu. V danou chvíli se téměř okamžitě odbaví také vzniklé chyby. Tento způsob je mnohem flexibilnější, než metodika Waterfall, s menším množstvím chyb. Při časté interakci se zákazníkem lze produkt průběžně upravovat, dle jeho dalších požadavků. Zákazník vidí, jak produkt vzniká a může se k němu hned vyjádřit. Pokud mu produkt nevyhovuje, může se ihned změnit, nečeká se do ukončení vývoje.

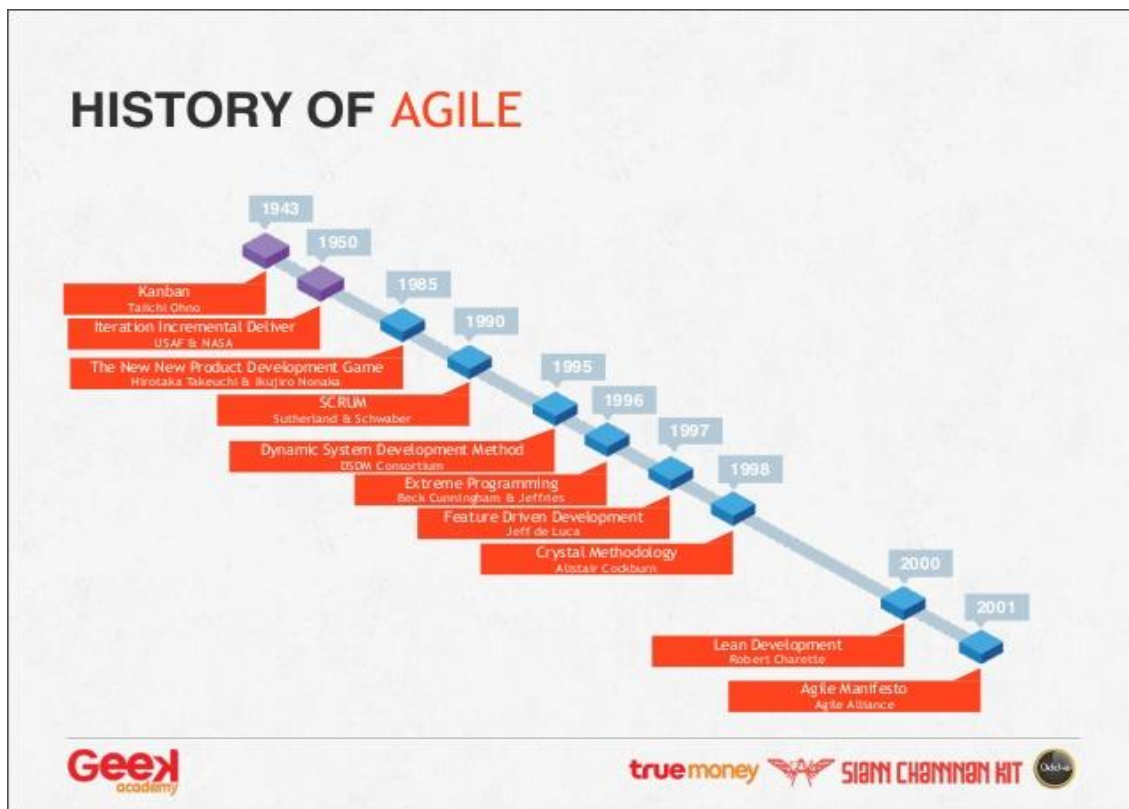
3.3.1 Agilní řízení projektů

Všechny agilní softwarové projekty mají své cíle: co projekt musí splnit, kdy je potřeba jej doručit a do jakého rozpočtu se vejít. Skloubení těchto tří podmínek může být komplexnějším problémem. V návaznosti na již zmíněný železný trojúhelník plánování se naučit, jak vyvážit dané proměnné, aby pomohly agilním softwarovým týmům dosáhnout úspěchu.

Agilní způsob vývoje se zaměřuje na velmi intenzivní spolupráci se zákazníkem, s cílem co nejdříve naprogramovat, předložit zákazníkovi a na základě jeho zpětné vazby poté upravit.

3.3.2 Historie agilních metodik

Z historického hlediska agilní metodiky vznikly již okolo roku 1943, konkrétně agilní metodika Kanban. V 90. letech vznikají doposud používané druhy agilní metodiky DSDM, SCRUM a extrémní programování. Zlomovým bodem se stalo agilní hnutí, ve kterém vzniklo **Agilní manifesto [23]**.



Obrázek 4 - Historie agilních metodik před vznikem Agilního manifesta [16]

Tento Agilní manifest vnikl v únoru roku 2001 v lyžařském středisku Snowbird v americkém státě Utah, kde se sešlo 17 představitelů odlišného přístupu k vývoji. Všichni tito lidé měli bohaté zkušenosti z oblasti vývoje softwaru. Někteří z nich patřili k nejlepším programátorům na světě. Prošli si různě velikými projekty, úspěšnými i neúspěšnými projekty, zažili také úplný krach projektů. Právě všechny tyto zkušenosti je přiměly začít přemýšlet nad tím, jak změnit způsob řízení vývoje. Každý z nich pracoval na svém návrhu metodologie samostatně, o práci ostatních však navzájem věděli. Jejich metodologie vykazovali podobné znaky. Při jejich setkání došlo po detailní analýze všech vytvořených děl až k překvapivé shodě v základních zastřešujících tezích. Tato shoda mile zastihla všechny zúčastněné. Tímto vznikly základní teze agilních metodologií.

Kent Beck	James Grenning	Robert C. Martin
Mike Beedle	Jim Highsmith	Steve Mellor
Arie van Bennekum	Andrew Hunt	Ken Schwaber
Alistair Cockburn	Ron Jeffries	Jeff Sutherland
Ward Cunningham	Jon Kern	Dave Thomas
Martin Fowler	Brian Marick	

Tabulka 3 - Seznam tvůrců Agilního manifesta [16]



Obrázek 5 - Agilní manifest [16]

V českém překladu [25 – Agilní manifesto]:

*„Objevujeme lepší způsoby vývoje software tím,
že jej tvoříme a pomáháme při jeho tvorbě ostatním.
Při této práci jsme dospěli k těmto hodnotám:*

Jednotlivci a interakce před procesy a nástroji

Fungující software před vyčerpávající dokumentací

Spolupráce se zákazníkem před vyjednáváním o smlouvě

Reagování na změny před dodržováním plánu

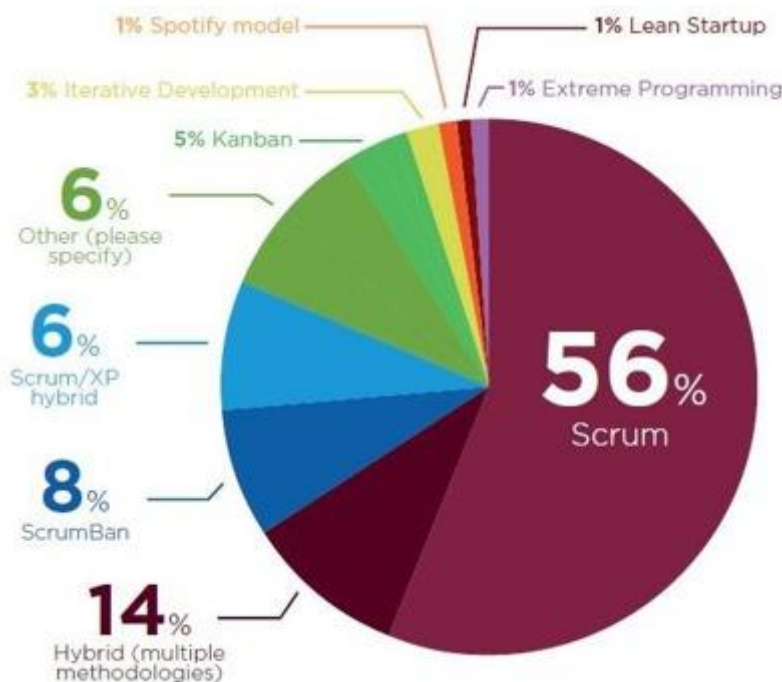
*Jakkoliv jsou body napravo hodnotné,
bodů nalevo si ceníme více.“*

3.3.3 Příklady metodik

Mezi příklady agilních metodik řízení vývoje software patří:

- Scrum
- Hybrid – multiple methodologies
- ScrumBan
- Scrum / XP hybrid
- Iterative Development
- Spotify model
- Kanban
- Extrémní programování - eXtreme Programming (XP)
- Dynamic System Development Method (DSDM)
- Adaptive Software Development (ASD)
- Feature-Driven Development (FDD)
- Lean Development
- Crystal Clear
- Agile Unified Process (AUP)
- Essential Unified Process (EssUP)
- Open Unified Process (OpenUP)
- Basic Unified Process (BUP)
- Select Perspective

Dále se budeme věnovat metodice – Scrum, jelikož je v dnešní době nejčastěji aplikována. Což nám dokazuje například průzkum znázorněný níže v grafu.



Obrázek 6 - Průzkum nejpoužívanějších agilních metodik z roku 2018 [13]

3.3.4 SCRUM

3.3.4.1 Popis

Velmi výstižně popisuje Scrum autor Kenneth Rubin S. v knize Essential Scrum: a practical guide to the most popular agile process [1] tak, že je Scrum založen na malém souboru základních hodnot, principů a praktik (společně nazvané jako Scrum framework). Organizace, které používají Scrum, by měly přijmout rámec Scrum v celém svém rozsahu, možná ne celou organizací najednou, ale určitě v rámci původních týmů, které Scrum použijí. Přijetí Scrumu neznámá, že musí organizace implementovat přesné vzory. Spíše to znamená, že by organizace měla vždy zůstat v souladu s rámcem Scrumu při výběru vhodné kombinace přístupů pro jejich Scrum implementace.

Scrum není standardizovaný proces, při němž metodicky sledujete řadu následných kroků, které zaručují, že včas a za rozpočet vytvoří vysoce kvalitní produkt, který zákazníkům vyhovuje. Místo toho je Scrum framework pro organizaci a řízení práce. Scrum framework je založen na souboru hodnot, principů a praktiky, které poskytují základ, ke kterému organizace přidá své jedinečné implementace

příslušných inženýrských postupů a specifických přístupů realizovat praktiky Scrumu. Výsledkem bude verze Scrumu, která je jedinečná. Pro lepší pochopení koncepce rámce si lze představit, že Scrum framework je jako základy a stěny budovy. Hodnoty, principy a postupy Scrumu by byly klíčové strukturální složky. Nemůžete ignorovat nebo zásadně měnit hodnotu, princip nebo praxi bez rizika kolapsu. Co se však může udělat, je přizpůsobit vnitřní strukturu Scrumu, přidáním příslušenství a funkcí, dokud nevznikne proces, který plně funguje pro danou společnost. [1]

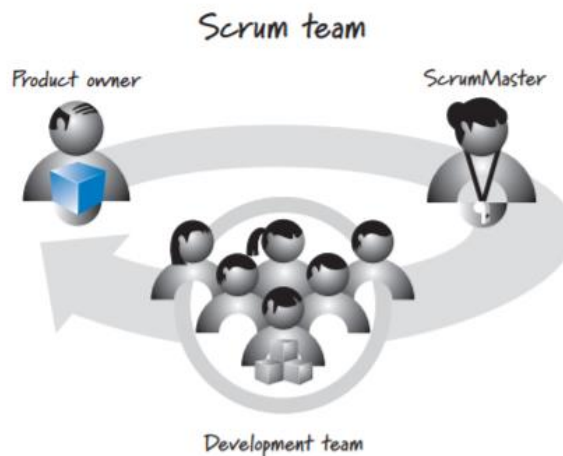
Scrum je krásně jednoduchý framework, zaměřený na lidi založený na hodnotách jako je poctivost, otevřenost, odvaha, respekt, zaměření, důvěra, zmocňování a spolupráce. [2]

3.3.4.2 Historie

Poprvé, kde byl Scrum použit a zdokonalen, bylo ve firmách Individual, Inc., Newpage, Fidelity Investments a IDX (v současnosti Medical). Od roku 1995 pracovali na Scrumu Ken Schwaber a Jeff Sutherland, který ve stejném roce prezentovali na konferenci OOPSLA. Z této prezentace vznikla první formální definice Scrumu. Dokumentovala poznání, které tvůrci nabyli v průběhu předchozích let. Existují spousty dalších zdrojů, které rozšiřují rámec Scrumu o další poznatky, vzorce, či procesy. [24]

3.3.4.3 Scrum role

V každé společnosti může existovat jeden nebo více Scrum týmů z nichž každý sestává tři role Scrum: **Product Owner** = Vlastník produktu, **Scrum Master** a **vývojový tým**. Mohou existovat další role, ale Scrum framework vyžaduje pouze tři uvedené zde.



Obrázek 7 - Složení Scrum týmu [1]

Vlastník produktu odpovídá za to, co bude vyvíjeno a v jakém pořadí. Scrum Master je zodpovědný za vedení týmu při vývoji a sledování vlastního procesu založeného na širším rámci Scrum. Vývojový tým zodpovídá doručení, co vlastník produktu požaduje. Scrum rámec definuje pouze role, které jsou specifické pro Scrum, ne všechny role, které mohou a měly by existovat v organizaci, která Scrum používá. [1]

Vlastník produktu

Vlastník produktu je zmocněným ústředním bodem vedení produktů. On je jediný orgán odpovědný za rozhodování o tom, které funkce a funkčnost budovat a pořadí, v jakém je budovat. Vlastník produktu udržuje a sděluje všem ostatním účastníkům jasnou představu o tom, čeho se Scrum tým snaží dosáhnout. Jako takový je vlastník produktu odpovědný za celkovou úspěšnost řešení, které se vyvíjí nebo udržuje. Nezáleží na tom, zda je důraz kladen na externí produkt nebo interní aplikaci. Aby bylo zajištěno, že tým rychle vytvoří to, co chce majitel produktu, vlastník produktu aktivně spolupracuje se Scrum Masterem a vývojovým týmem a musí vždy co nejdříve odpovědět na jejich dotazy.

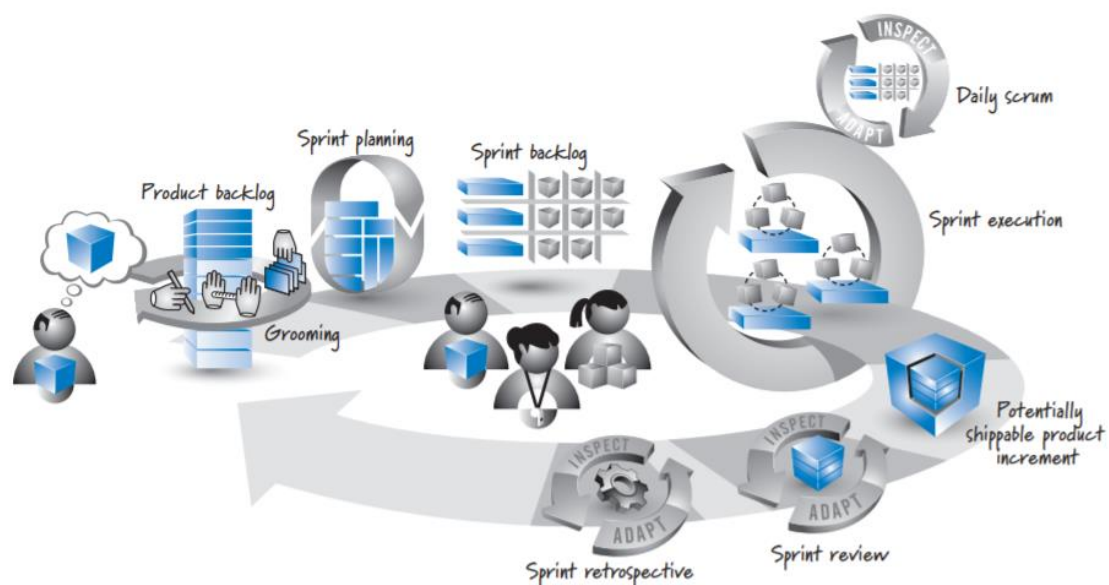
Scrum Master

Scrum Master pomáhá všem zúčastněným pochopit a přijmout hodnoty, zásady a postupy Scrumu. Působí jako trenér, zajišťuje procesní vedení a pomáhá týmu a zbytku organizace rozvíjet svůj vlastní koncept založený na hodnotách Scrumu. Současně Scrum Master pomáhá organizaci v rámci změnových požadavků při adaptaci Scrumu, při které mohou vyvstat rozličné problémy. Pomáhá také týmu vyřešit problémy a zlepšit jeho fungování. Je zodpovědný za ochranu týmu proti zbytku firmy a zaujímá vedoucí úlohu při odstraňování překážek, které brání produktivitě týmu (pokud je sami jednotlivci nemohou rozumně vyřešit). Scrum Master nemá žádnou pravomoc vykonávat kontrolu nad týmem, takže tato role není stejná jako tradiční role projektového manažera nebo manažera vývoje. Scrum Master funguje jako vůdce, nikoli jako manažer. To samozřejmě vyžaduje určitou dávku sebereflexe a schopnosti samořízení týmu, což se označuje jako „team maturity“ neboli vyspělost Scrum týmu. Ta jedním ze základních kamenů správného fungování vývojového týmu.

Vývojový tým

Tradiční přístupy k vývoji softwaru diskutují o různých typech pracovních pozic. Za příklady lze uvést role: architekt, programátor, tester, správce databáze, návrhář UI apod. Scrum definuje roli vývojového týmu jako cross-funkční ze všech těchto typů pozic, kteří jsou zodpovědní za navrhování, vývoj a testování požadovaného produktu. Vývojový tým se samoorganizuje, aby určil nejlepší způsob, jak dosáhnout cíle stanoveného vlastníkem produktu. Tým má obvykle velikost pěti až devíti lidí. Jeho členové musí mít dohromady všechny dovednosti potřebné k produkci kvalitního softwaru. Samozřejmě, že Scrum může být použit na vývoj projektů vyžadují mnohem větší týmy. Nicméně, spíše než mít jeden velký Scrum tým s řekněme 35 lidmi, by pravděpodobně byly lepší čtyři nebo více Scrum týmů, každý s vývojovým týmem devíti nebo méně lidí, a každý zaměřený na určitou oblast/funkcionalitu produktu. [1]

3.3.4.4 Scrum aktivity a artefakty



Obrázek 8 - Zobrazení aktivit probíhajících během Sprintu [1]

Scrumový tým pracuje v tzv. **sprintu**. Což je časově ohraničené období, které standardně trvá od 1 až 3 týdnů. Jeho výsledkem je doručitelná část produktu, která je připravena k nasazení do produkce. Ve sprintu probíhá v podstatě celý scrum vývojový cyklus. Vlastník produktu má představu o tom, co chce vytvořit.

V rámci týmu pracují s tzv. Product Backlog Refinement, což je akt přidávání detailů, odhadů požadavků k vývoji a seřazení těchto položek do produktového Backlogu. Jedná se o průběžný proces, ve kterém vlastník produktu a vývojový tým spolupracují na podrobnostech položek produktu v Backlogu. Během definování Backlogu jsou položky v něm přezkoumány a revidovány. Scrum Team rozhoduje o tom, jak a kdy se Product Backlog Refinement provádí. Obvykle a dle příruček [3 - VERHEYEN, Gunther. Scrum : A Pocket Guide, 2013], [5 - JOHNSON, Hillary Louise, SIMS, Chris. The Elements of Scrum, 2011] tato činnost spotřebovává nejvýše 10% kapacity vývojového týmu. Položky produktového Backlogu však mohou být kdykoliv aktualizovány vlastníkem produktu, dle jeho uvážení. [18]

Backlog Refinement je více než jen setkání, kde společně diskutuje celý Scrum tým. Vyžaduje a zahrnuje všechny účastníky se společnými a speciálními zodpovědnostmi. Může se stát, že se squad koncentruje na plnění sprintu natolik, že

se ztratí ze zřetele důležitost Product Backlog Refinement. Nicméně udělat si čas na tuto činnost vytváří cestu pro úžasnou spolupráci a vytváří produkt, který zákazníci opravdu ocení.[18]

Sprint začíná plánováním sprintu, zahrnuje vývojové práce během sprintu a končí tzv. Sprint Review, kde lze Stakeholderům předvést demoverzi vyvinutého produktu pro posbírání zpětné vazby. Toto je jediná chvíle, kdy se mohou Stakeholderi vyjádřit k vyvinuté dodávce týmu a případně navrhnout potřebné úpravy, či strategický směr. V průběhu sprintu se nikdo nemůže týmu vměšovat do jejich vývoje – tým je „nedotknutelný“. Po sprint review si tým během tzv. **Retrospektivy** navzájem shrne a nasdílí, jak se jim během sprintu pracovalo, co je brzdilo, či jim pomohlo. Položek v Backlogu je pravděpodobně víc, než může vývojový tým dokončit ve sprintu. Z tohoto důvodu musí vývojářský tým na začátku každého sprintu určit položky z Backlogu, o kterých se domnívá, že je může v dalším sprintu dokončit.

Jako krátké odbočení, v roce 2011 došlo ke změně „Scrum Guide“ (Schwaber a Sutherland 2011). Tato změna vyvolala diskuzi o tom, zda příslušný termín pro popisující výsledek plánování sprintu je predikce nebo závazek. Zastánci predikce mají za to, že ačkoli vývojový tým dělá nejlepší odhad, který může v té době odhadnout, může se odhad změnit, jelikož se během sprintu dozví více informací. Někteří rovněž věří, že závazek na část týmu přiměje tým, aby obětoval kvalitu, aby splnil svůj závazek nebo způsobí, že tým "nedosáhne", aby zaručil splnění závazku.

Během sprintu je součástí vývoje tzv. Code review, kde si vývojáři navzájem kontrolují kód, který napsali, což má velkou výhodu pro včasné odhalení chyby. Jelikož čím dříve se chyba odhalí, tím méně vývoj stojí. Dále proběhne otestování vyvinutých funkcionalit a poté jejich nasazení do produkčního prostředí. Po doběhnutí sprintu proběhne zhodnocení, jak se podařilo splnit vše, co bylo naplánované, jak se lidem pracovalo. Během tzv. Retrospektivy si členové týmu sdělují informace, co by jim pomohlo k lepším pracovním podmínkám.

4 Praktická část

Praktická část bakalářské práce vyhodnocuje užití agilních metodik řízení vývoje ve srovnání s metodikou Waterfall.

Informace a data jsou čerpána ze společnosti, u které nebude uveden její název s ohledem na ochranu citlivých interních údajů a dat.

4.1.1 Popis společnosti

Analyzovaná společnost je dceřinou společností nadnárodní společnosti, která má hlavní pole působnosti v Asii, Africe, Evropě a Oceánii. Tento konglomerát operuje v 26 zemích a má 57 partnerských sítí. Společnost operující v České republice se zabývá poskytováním telekomunikačních a ICT služeb.

Ve společnosti je evidováno cca 1500 zaměstnanců. Zaměstnanci jsou interně rozděleni do 8 hlavních oddělení. Každé oddělení je zaměřeno na jednu specifickou oblast fungování firmy. Oddělení se rozlišují na:

- Právní
- HR
- Finance
- Firemní zákazníci
- Koncoví zákazníci
- PR
- Marketing
- Technologické

Těchto 8 oddělení se dále rozpadá na menší skupiny tak, aby byla společnost spravovatelná a byla umožněna efektivní distribuce úkolů do potřebných skupin. Pro potřeby projektu se budeme zabývat hlavně oddělením zaměřeným na vývoj a správu nových technologií.

V technologickém oddělení je evidováno přibližně 1250 pracovníků, včetně externích dodavatelů. Z pohledu projektového řízení se tak jedná o velmi rozsáhlou a komplexní problematiku. Externí dodavatelé jsou velmi často součástí celého vývojového procesu, což projektové řízení dále komplikuje. Je zapotřebí řešit nejen práci a synchronizaci interních zaměstnanců, ale i synchronizaci s externími

dodavately, kteří nemají takovou možnost úzké spolupráce s ostatními vývojáři jako interní zaměstnanci.

Interní vývojový proces se až do nedávné doby řídil pouze dle pravidel Waterfall řízení projektů. Rostoucí požadavky po dynamičtějším projektovém managementu, rychlejší reakcích na zákaznické požadavky a rostoucí komplexitě firemní struktury neumožňoval další využívání čistě Waterfall postupů. Společnost se tak nyní nachází v tranzitní fázi, kdy zavádí agilní metodiku do vývoje, ale stále není možné plně odstoupit od současného Waterfall přístupu.

Pro možnost efektivního dodávání agilní metodikou byla divize Technologie rozdělena do šesti tzv. Tribes, k nimž vzniklo 5 tzv. Chapters. Tribes jsou rozdělena dle zaměření produktů do jednotlivých squadů, jejichž aktuální počet je 14 vývojových, 6 marketingových a 6 zaměřených na hlavní korporátní systémy.

Chapters mají plnit úlohu technologických rolí podporující agilní vývoj. Tito lidé nejsou součástí squadů. Jedná se například o role Technology Leaders, Business Analytiků, Architektů, Quality Assurance Engineers, Administratorů testovacích prostředí, Release Managementu, Demand Managementu aj.

Informace o společnosti jsou čerpány z interních zdrojů společnosti. Z důvodu ochrany interních dat nebude uveden název společnosti.

4.1.2 Pilotní projekt zavedení agilní metodiky

Pro zavedení agilní metodiky bylo potřeba zanalyzovat prostřednictvím systémových architektů, jaké možnosti a jaký dopad bude mít tato změna do architektury všech systémů. Jelikož je architektura všech systémů ve společnosti velmi monolitická, je tvořena cca 200 systémy, znamenala by tato změna obrovský zásah do fungování celého Technology. Pro úspěšné zavedení bylo zapotřebí detailně rozvrhnout a naplánovat postupný přechod jednotlivých systémů do podoby takové, která umožní nad novou architekturou vyvíjet a udržovat software agilně. Z analýzy vyplulo, že nejvhodnější začátek bude u týmu Web-Developmentu, jelikož jejich systém lze instalovat do produkčního prostředí také bez zásahu do ostatních systémů, tudíž se sníží riziko neúspěchu. U toho týmu se nemusela architektura tolik upravovat, aby se dalo hned přejít na agilní způsob vedení.

Naplánovaly se další kroky, jako jsou přijetí adekvátních rolí, jako je Scrum Master a Product Owner a sestavení 3 agilních squadů. Po krátké adaptaci se naplánoval první sprint, kde se aplikovali standardní agilní aktivity, jako jsou každodenní Stand up, Product Backlog Refinement, Sprint Review, Retrospektiva.

Nutná byla domluva spolupráce s lidmi z Application Operations, kteří instalují vyvinuté požadavky do produkčního prostředí, kde se také starají o správný chod daných aplikací. Ve spolupráci s nimi byla domluvena frekvence releasů na jednu za 2 týdny, včetně akceptačních kritérií pro provedení releasu. Pro usnadnění a zpřístupnění informací mezi Developery a Administrátory bylo vytvořeno prostředí v interním systému, dále uváděné jako AO Dashboard, kde se dal předem vyfiltrovat budoucí obsah instalačních balíčků, dle datumu, což znamená, že se mohli administrátoři předem připravit na konkrétní release a společně zkontrolovat, zda jsou zařízeny také všechny prerekvizity, které mohou s releasem souviset (jako jsou například síťové prostupy, závislosti na správném pořadí instalace a jiné...). Zavčas se tím odbouraly případné komplikace při nočním releasu. Na AO Dashboard byly ukládány také Release Notes, kde jsou uvedeny všechny postupné kroky, včetně cesty k instalačním balíčků, pro úspěšnou instalaci.

Po půlročním období, kdy probíhal pilotní režim bylo zhodnoceno, že vedení chce s touto aktivitou pokračovat a přejít na agilní způsob vedení také v ostatních systémech. Následovala postupná příprava a plán, jak toho v jednotlivých systémech docílit.

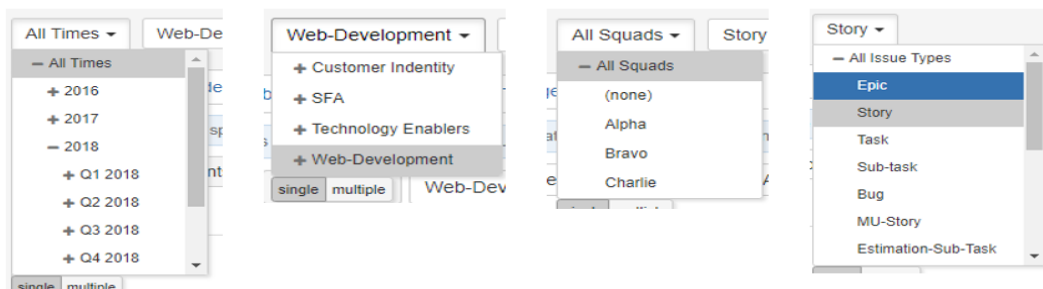
Pro úspěšné fungování agilního týmu je kooperace mezi vývojovými squady a lidmi z Operation velmi nutná. Návrhem by tedy bylo řešení DevOps, které bude více popsáno v kapitole 5. Závěry a doporučení.

4.1.3 Time to market (TTM) ukazatel

Ukazatel Time to market je v tomto případě čas od vymyšlení požadavku k realizaci, který je sledovaný a měřitelný v jednotlivých fázích požadavku. Cílem společnosti je mít TTM. Což znamená doručit výsledek práce v co nejkratším termínu to lze. Další pozitivní důsledek kratšího TTM je množství odbavených požadavků k realizaci, čímž se může podařit společnosti dosáhnout vyšších zisků.

Vyhodnocení Time to market vychází z grafu, který je generován interním nástrojem EasyBI, který telekomunikační společnost používá. Zde jsou zadávány veškeré požadavky na agilní týmy. Lze tedy sledovat jejich progres a provést následné posouzení a vyhodnocení.

V první řadě je potřeba zadat požadované vstupní parametry:



Obrázek 9 - Zadání parametrů do požadovaného filtru v interním nástroji

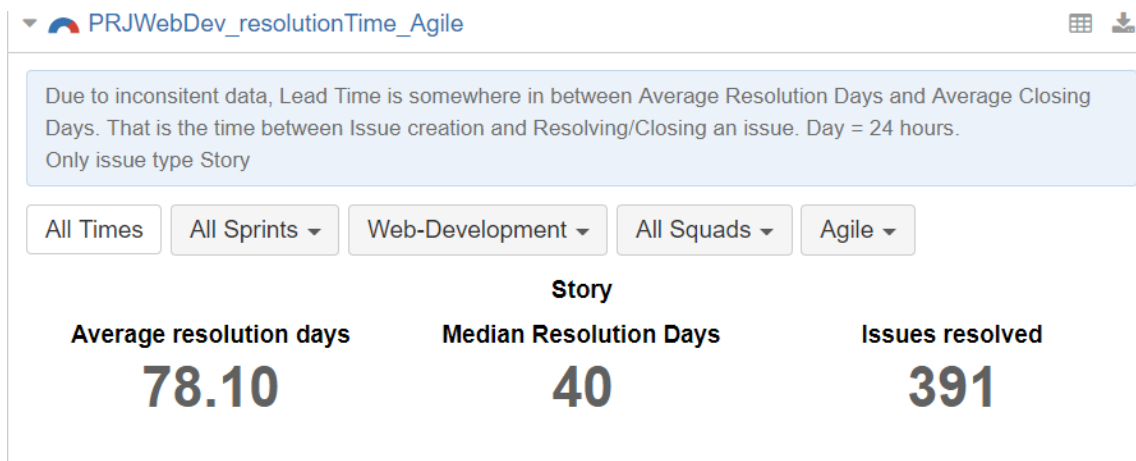
Pro adekvátní výsledek je vhodné zvolit co možná nejdelší časový úsek, který se dá hodnotit. Ve výběru časového období nebude vybráno žádné ohraničení. Tím se do výsledného hodnocení započítají všechny údaje zde historicky uvedené.

Následuje výběr development oddělení, kde se je zvolen tým Web-Development, jelikož konkrétně u tohoto lze pozorovat oba dva druhy vedení dodávky softwarového řešení. Tým dodává, jak do Waterfall projektů, tak do agilních. Lze si vybrat jen některé squady, které v týmu Web-Developmentu jsou. Pro naše potřeby bude vhodné ponechat všechny, abychom měli co nejvíce informací k posouzení. Poslední výběr do filtru je zvolit jakou granularitu budeme chtít sledovat. V systému, kam se zadávají všechny požadavky jsou v rozčleněny na úrovně:

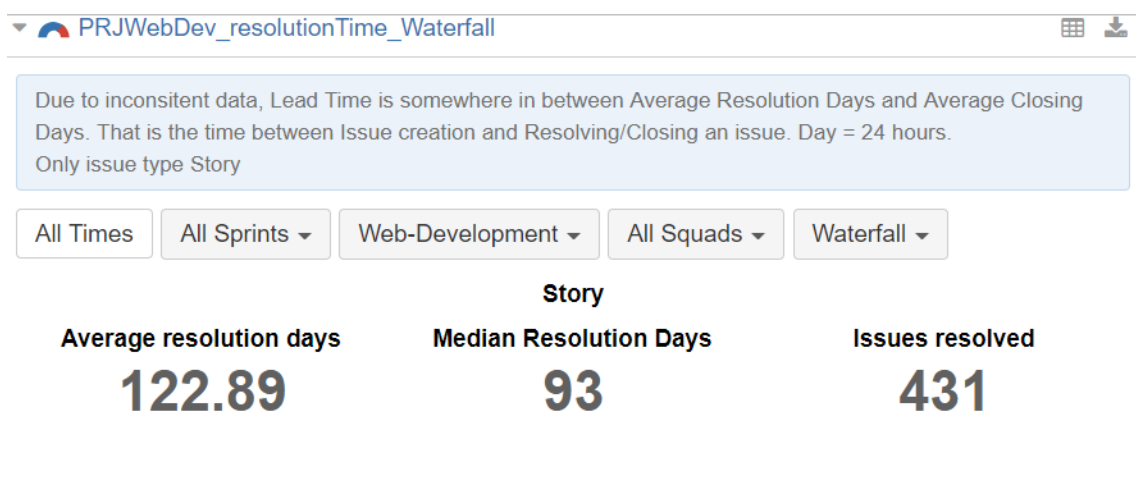
- Epic = hlavní zadání projektu, či požadavku
- Story(User Story) = rozdělení požadavku na menší části, doručitelné během sprintu
- Task = v tomto týmu se tato úroveň nepoužívá
- Sub-task = rozdělení User Story na menší části, které jsou doručitelné během jednoho dne, jsou více technického rázu, využívány pouze vývojáři

Pro dané sledování bude použita úroveň Story a její workflow. Každá Story je označena polem, kde je uvedeno, zda se jedná o dodávku pro Waterfall projekty, či agilní. Úroveň Story je zvolena z toho důvodu, že se v některých případech v agilních požadavcích zadává více Stories pod jedním obecnějším Epicem, či rovnou jako Story bez úrovně Epicu. Ne všechny požadavky mají tak velkou pracnost, aby bylo potřeba je zadávat do úrovně Epicu.

Na níže uvedeném obrázku jsou uvedeny hodnoty po zvoleném filtru zadání. Sledují se zde dva rozdílné výsledky u celkem 3 týmů. V prvním obrázku výsledkových hodnot jsou uvedeny data pro požadavky zpracovávané agilní metodikou. Druhý obrázek ukazuje data pro Waterfall dodávky. Rozdělení proběhlo opět na Agile a Waterfall, pro porovnání. Označeny byly tedy pole s vyplněnou hodnotou Agile a Waterfall. Výsledky zobrazují počet průměrně strávených dní na práci na požadavku od doby jeho zadání do interního systému po vyřešení, medián rozhodujících Stories a celkový počet vyřešených Stories. Pro porovnání jsou tedy nejdůležitější hodnoty uvedené u Average resolution days a Issues resolved. Jak lze na výsledcích vidět – viz. obrázky č. 9 a 10, počet vyřešených Issues je podobný, proto jsou tyto data porovnatelná. Požadavky jsou v dané společnosti zadávány podobnou formou jak pro agilní týmy, tak pro Waterfall. Prokázalo se, že doba strávená na odbavení požadavku agilní metodikou (78.10 Average resolution days) je kratší, než Waterfall metodikou (122.89 Averages resolution days). Současně lze z grafu vyčíst, že v poměru množství odbavených požadavků (Issues resolved), převládají Waterfall požadavky (433 Issues Closed), jimž se tým Web-Developmentu věnoval více času.



Obrázek 10 - Time To Market za Agile metodiku [interní systém společnosti]



Obrázek 11 - Time To Market za Waterfall metodiku [interní systém společnosti]

4.1.4 Doba strávená v jednotlivých fázích požadavku

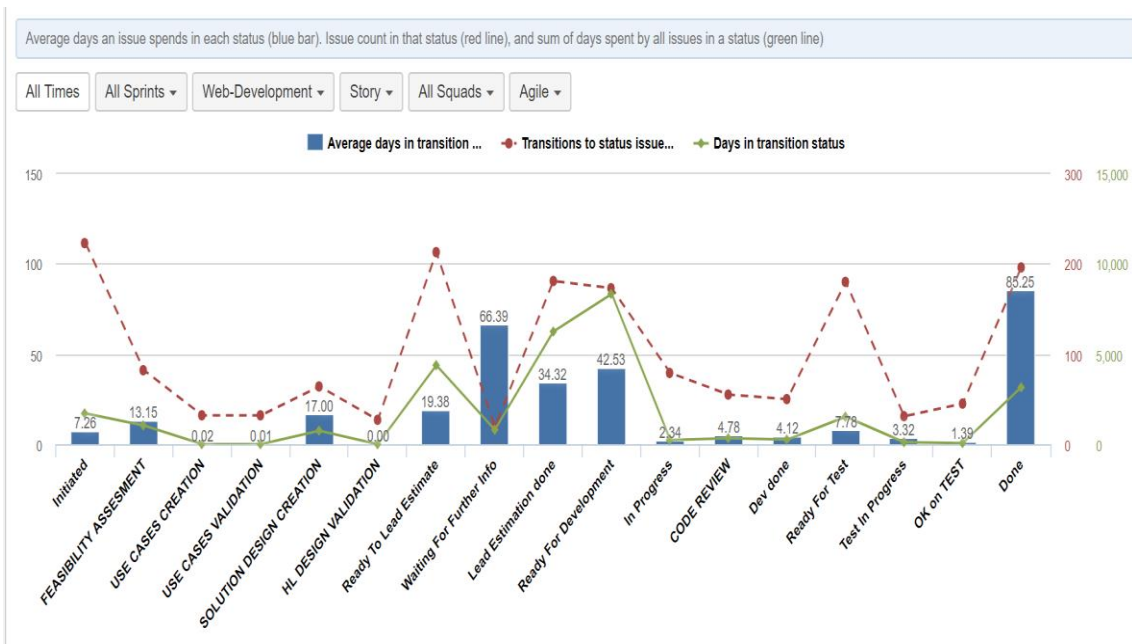
Na níže uvedeném grafu jsou zobrazeny jednotlivé stavy=statusy zpracování požadavků u týmu Web-Developmentu. Současně je zde uveden čas v jednotkách dní, který se v jednotlivých stavech strávil. Z tohoto grafu lze vyčíst, ve které fázi se řešení požadavku nejvíce zdrží, z čehož lze vyvodit následné kroky ke zlepšení celkového TTM. Sledované období není časově ohraničeno z důvodu potřeby co největšího počtu sledovaných požadavků a tím dosáhnout nejvíce relevantních výsledků.

Výsledky z grafu: Nejdéle byly požadavky ve fázi Waiting for further info (66,39 dní). Což zde znamená, že se čekalo na upřesnění požadavku od zadavatele.

Další fáze je Lead Estimation done (34,32 dní), což představuje fázi, kdy techničtí Team Leadeři společně s architekty projdou zadání a odhadnou celkovou dobu pracnosti. Tato delší doba může vyplývat z toho, že pro odhad pracnosti se techničtí Team Leadeři a architekti scházejí pravidelně jednou za týden, tudíž je zde minimálně několik pracovních dní časová prodleva.

Po této fázi přesunou požadavek na Developerský tým k realizaci a ve stavu Ready for Development (42,53 dní) tento požadavek čeká na zaplánování do sprintu a než si ho převezme konkrétní developer k realizaci. Jakmile na požadavku začne developer vyvíjet, přesune požadavek v systému do stavu In Progress. Dalšími fázemi tohoto grafu, kde se požadavek chvíli zdrží, jsou např. Solution Design Creation (17 dní). Tato fáze znamená, že architekti, či systémový designeři připravují návrh designu nového požadavku. Ready To Lead Estimate – fáze po navrhnutí designu, připraveno k odhadu pracnosti (19,38 dní).

Lze tedy z grafu zhodnotit, že samotný vývoj (fáze In Progress, CODE REVIEW, Dev Done) a otestování požadavku (fáze Ready for Test, Test in Progress, OK on Test) trvají z celého životního cyklu požadavku tu menší část doby, celkem 23,73 dní. Po analýze výsledku lze dojít k závěru, že velice dlouho se požadavek zpracovává před samotným zadáním na developery k vývoji. Zde je tedy možnost ke zlepšení a urychlení doručení požadavku do produkce. Tím by se značně snížil také ukazatel Time To Market.



Graf 1 - Přehled času stráveného v jednotlivých stavech vývoje požadavku u agilně vedených projektů/požadavků [interní systém společnosti]

4.1.5 Dotazníkové šetření

Pro vyhodnocení spokojenosti zaměstnanců bylo použito dotazníkové šetření, kde se šetřila spokojenost a preference agilního, či způsobu realizace projektů dle Waterfall, spojená s kvalitou dodávek a komunikací během realizace projektu.

Pro dotazníkové šetření byly zvoleny tyto typy otázek, které měly za cíl zjistit spokojenost s vybraným způsobem řízení projektů, zdali zaměstnanci pracují raději ve Waterfall způsobu řízení, či jim více vyhovuje agilní metodika. Zároveň jsou dotazováni, jestli jim přijde schůdná koexistence obou metodik v jedné společnosti.

Dotazník byl k dispozici na My Survio po dobu 4 pracovních dnů. Odeslán byl na 111 zaměstnanců s návratností 39 odpovědí. Dotazník se skládá z 22 otázek zaměřených na spokojenost s agilní a Waterfall metodikou.

V první řadě účastníci šetření vyplnili údaje o sobě, které měly za cíl zmapovat v jakém oddělení a způsobu řízení aktuálně pracují:

1. Zda pracují jako zástupci Developmentu, Businessu, řízení projektů, Operation, Management, či jiné...(možnost k doplnění)
2. Zda aktuálně pracují na projektech, které jsou vedeny agilní metodikou, nebo v druhé variantě Waterfall metodikou

V dotazníku byly použity následující tvrzení, ke kterému účastníci zvolili jeden z pěti stupňů souhlasu s uvedeným tvrzením, či možnost k dopsání vlastního komentáře. Škála byla zvolena od „Naprosto souhlasím“, „Spíše souhlasím“, „Nechci odpovědět“, po „Spíše souhlasím“ a „Naprosto nesouhlasím“ s daným tvrzením, či možnost „Jiné...“ k dopsání komentáře.

Samotný dotazník s odpověďmi od respondentů je uveden v příloze č. 1.

Vyhodnocení dotazníku bude uvedeno v části č. 5. Shrnutí výsledků.

5 Shrnutí výsledků a návrh doporučení

Z analýzy první fáze zavedení agilní metodiky vyllynuly následující závěry:

5.1 Shrnutí výsledků

Z porovnání výsledků ukazatele Time To Market u agilních dodávek oproti Waterfall, číselné hodnoty ukázaly, že již v první fázi zavedení agilní metodiky je doba doručení požadavku kratší, oproti požadavkům řešeným Waterfall metodikou. Z toho pohledu lze doporučit tento směr dále rozvíjet, jelikož snižuje dobu dodání požadavku a zároveň může přinést dřívější profit v případě komerčních úprav se záměrem finančního zisku. Z analýzy doby trvání požadavku v každé fázi workflow vyllynulo, že je potřeba zefektivnit zadávání požadavku, aby obsahoval všechna potřebné náležitosti ke zpracování. Tím by se snížila doba ve stavu, kdy se čeká na upřesnění informací. Společnost by si měla dát reálná očekávání a cíle, na jaká konkrétní čísla chce tento fiskální rok dosáhnout. Lze je zjistit prostřednictvím porovnání stavu před agilní transformací a po první fázi adaptace agilní metodiky. Výsledek může vedení napovědět, co lze za hodnoty očekávat, s jakou úsporou mohou počítat apod.

Dotazníkového šetření se zúčastnilo 39 zaměstnanců telekomunikační společnosti v ČR. Tito zaměstnanci jsou z různých částí technologického oddělení společnosti (13 lidí z development týmu, 3 lidé z businessu, 9 z řízení projektů, 5 z operation a 5 lidí z managementu). Z dotazníkového šetření vyllynuly níže uvedené skutečnosti:

- 75% zaměstnanců telekomunikační společnosti je rádo, že se agilní metodika ve společnosti zavádí
- 75% zaměstnanců je přesvědčeno, že agilní způsob vývoje zamezuje vyvíjení nepotřebných funkcionalit a pomáhá se zaměřit pouze na důležité funkce, které dodá dříve, než ty méně podstatné.
- 66,7% zaměstnanců si nemyslí, že by šlo agilní metodikou dodávat všechny požadavky firmy.

- 55,5% respondentů souhlasí s tvrzením, že může fungovat současně Waterfall i agilní metodika v jedné společnosti.

Časté odpovědi byly ve znění toho, že nelze porovnat, jestli jsou pro ně kvalitnější dodávky z projektů řízenými agilně, než Waterfall metodikou. Záleží na konkrétních týmech, konkrétních vývojářích, kvalitě zadání apod. Zároveň v tuto chvíli záleží také na typu projektu. Ne všechny projekty, či požadavky jsou vhodné pro agilní metodiku vývoje.

Je patrné, že jsou ve společnosti jak velký zastánci agilní metodiky, tak zastánci Waterfall metodiky. Častým problémem může být neznalost procesů a fungování opačné „strany“ a neochota měnit své zaběhnuté principy a celkové nastavení. Pokud nejsou všechny strany a lidé zainteresováni do obou problematik, lze zhodnotit, že budou tyto dvě metodiky společně fungovat v rámci jedné firmy velice těžko. Z odpovědí je také patrné, že lidi ve firmě vidí agilní metodiku jako přínos, nicméně nejsou až tolik spokojeni s tím, jak byla a je nyní aplikována. Aktuálně firma vyhodnotila, že bude v transformaci i nadále pokračovat a bude chtít v následující etapě změnit poměr dodávání projektů z aktuálních: Waterfall 75%, Agile 25% na nově: Waterfall 35%, Agile 65%. Tohoto cíle chce dosáhnout do konce fiskálního roku (konec března 2020).

5.1.1 Zodpovězení výzkumných otázek

Z celkových odpovědí lze vyhodnotit, že zavedení agilní metodiky bylo správné rozhodnutí a má ve společnosti podporu zaměstnanců. Spokojenost s agilní metodikou je důsledkem dřívějších dodávání požadavků a jejich snazší prioritizací - dodávání primárně těch důležitějších. Je zde větší flexibilita při zpracování dodatečných úprav a rychlejší odezva na jakékoliv požadavky. Již po první fázi zavedení agilní metodiky je zlepšen ukazatel Time To Market a tím je dosahováno častější a dřívější realizace požadavků.

Samozřejmě je zde stále prostor jak fungování firmy zlepšit, aby byla možnost aplikovat agilní metodiku do celé společnosti.

Stále je zadávání požadavků stavěno na projekty, které nelze dodávat pouze agilní metodikou, což vychází z nastavení myšlení Business vlastníků, kteří požadavky na projekty koncipují do velkých celků. Zároveň bylo z dotazníkového šetření poukázáno na to, že zadání nejsou vždy dostatečně popsána a důsledkem toho vznikají časové prodlevy, které lze vidět v Grafu 1. Z výsledku analýzy a průzkumu dotazníkovým řešením je patrné, že zavedení agilní metodiky do společnosti má ten přínos, že společnost dosáhne kvalitnější a dřívější dodávky požadavků. Zaměstnanci jsou z většiny spokojeni se zavedením agilní metodiky. Je však potřeba zapracovat na vzájemné spolupráci obou světů – jak lidí z agilního, tak z Waterfallu.

Oproti Waterfallu se v agilním světě klade velký důraz na přínos jedince, na každodenní intenzivní kooperaci v týmu a názor zákazníka je po celou dobu vývoje jedna z nejdůležitějších věcí.

5.2 Doporučení pro další fázi zavádění agilní metodiky

Doporučení, jak dále pokračovat v implementaci agilní metodiky je zavedení DevOps. Jak již bylo zmíněno v kapitole 3.1.5 Pilotní projekt zavedení agilní metodiky, je zapotřebí, aby agilní squady byly složené z lidí, kteří dokáží jak produkt, či požadavek vyvinout, tak ho instalovat do produkčního prostředí, kde se o ho následně budou spravovat. Standardně se má jeden agilní squad starat o jeden produkt, který je schopen kompletně udržovat a rozvíjet, či obohacovat o nové požadavky.

Pro docílení tohoto stavu by bylo vhodné použít tzv. mikroservices architekturu. Hlavním významem této architektury je, že řeší vždy jednu konkrétní oblast funkcí, jsou to malé nezávislé služby, umožňují samostatné nasazování a správu, mohou využívat různé programovací jazyky a mají vlastní úložiště.

Aktuální časové prodlevy jsou z většiny případů způsobeny nedostatkem času, který mají jak zadavatelé, tak řešitelé požadavku. Do doby, než by se podařilo mikroservices architekturu zavést, bylo by potřeba posílit tým, ideálně o celý jeden nový. Na což však nemusí být již dostatek finančních prostředků. Doporučení je, aby

se primárně Scrum Master zaměřil na jednotlivé fáze požadavku, zjistil důvody, proč v nich požadavek setrvává delší dobu a pokusil se co nejdříve tyto problémy odstranit.

Nejdůležitějším aspektem je také lidský přístup a shoda ve strategii cílech společnosti. Pokud se na novém způsobu fungování neshodne a nepřijme ho celá společnost, nebude moc být úspěšně aplikován do všech částí firmy. Ve chvíli, kdy se zavádí agilní přístup je v první řadě potřeba změnit způsob myšlení. Pokud je firma zvyklá fungovat čistě ve Waterfall metodice, jedná se o velkou změnu v pohledu na věc a celkovou mentalitu lidí je nutné zaměřit stejným směrem.

Již vedení si musí stanovit reálné cíle a očekávání, zadavatelé požadavků musí své projekty koncipovat a rozložit do menších celků, které zadávají k realizaci na vývojové týmy a které lze doručit během sprintů. Vývojové týmy musejí být složeny z lidí, kteří jsou schopni komplexně pokrýt a doručit daný požadavek – od přesné technické specifikace, přes vývoj, otestování vyvinutých změn až po nasazení do produkčního prostředí a jeho následnou správu v produkčním prostředí. Doporučení pro telekomunikační společnost je nejprve odstranit nespokojenost s aktuálním agilním fungováním a po té začít s další fází implementace.

Další možnosti zkoumání dané problematiky by byly vhodné po další fázi implementace agilního řízení a jeho následné vyhodnocení.

Je také možné úspěšnost agilního řízení zkoumat na dalších společnostech a porovnat jejich výsledky od implementace, přes analýzy úspěchů a problematických částí, po výslednou spokojenost a kvalitu dodávaných požadavků. Dalším možným ukazatelem úspěšnosti může být množství produkčních chyb, které nastávají po produkčních instalacích a rychlost jejich opravení a zpětné sazení do produkčního prostředí.

6 Závěry

Bakalářská práce je věnována problematice způsobu řízení projektů. V teoretické části se vychází z uvedených zdrojů odborné literatury a internetových zdrojů.

V teoretické části je popsán Projekt, z jakých definic vychází, co všechno je potřeba, aby splňoval, jaké jsou fáze projektu, co obsahují a složení projektového týmu. Zároveň zde jsou uvedeny standardy řízení projektů. Pozornost je věnována popsání Waterfall metodiky, jeho silným a slabým stránkám; a agilnímu způsobu řízení, jeho hlavní myšlenky, vzniku, vývoji v čase a výhodách. Práce se zaměřuje primárně na agilní metodiku Scrum, kde je detailněji popsán způsob fungování týmů, jejich zodpovědnosti a popis práce.

V teoretické části jsou popsány obě metodiky řízení a tato část slouží jako základ pro zpracování praktické části bakalářské práce.

V praktické části je představena společnost, ve které daný výzkum probíhal. Je uveden důvod, co vedlo firmu k rozhodnutí pro zavedení agilní metodiky a jakým způsobem musela změnit strukturu pro umožnění jejího zavedení.

Cílem praktické části zanalyzovat prvotní fázi transformace a adaptace Telekomunikační společnosti z Waterfall řízení na agilní způsob vedení projektů. Zde je zavedení agilní metodiky pro telekomunikační společnost a její zaměstnance přínosem.

Byla provedena analýza první fáze zavedení agilní metodiky formou porovnání doručení požadavků oběma způsoby řízení v interním nástroji, které se projevilo v ukazateli Time To Market. Z daného průzkumu také vyplynuly konkrétní ukazatele, v jakých fázích lze doručení požadavku zlepšit, na které aspekty se zaměřit. Největší prodlevy nastávají v prvotních fázích řešení projektu, kdy se navrhuje řešení pro požadavky a je potřeba dalších upřesnění řešení. Následně je značná prodleva zaplánování řešení požadavků, která vyplývá s koexistence obou způsobů řízení a tím potřebné kooperace a podílení se jak na testovacích prostředích, tak na datumech produkčních releasů. Stále není architektura systémů, zadávání

požadavků/projektů a celkový proces release managementu přizpůsoben k čistě agilnímu doručování.

Spokojenost zaměstnanců se zavedením agilní metodiky byla prověřena v dotazníkovém šetření. Z 39 odpovědí vyplynulo, že jsou zaměstnanci převážně spokojeni se zavedením a fungováním agilní metodiky a budou tuto metodiku dále podporovat. Splňuje pro ně základní cíle, které agilní přístup zohledňuje, což jsou dřívější dodávání požadavků, flexibilita při řešení úprav.

Závěrem je nutno říci, že jakýkoliv z obou způsobů řízení si společnost zvolí, vždy je důležité mít v týmu správné lidi, kteří budou ztotožněni s cíli firmy, s agilním způsobem myšlení a budou svou práci odvádět kvalitně a s radostí. Proto musí společnost vytvořit podmínky pro své zaměstnance takové, které jim umožní co nejvíce práci odvádět kvalitně a zároveň je bude motivovat i tím směrem, že je bude naplňovat a všechny strany budou spokojeny.

7 Seznam použité literatury

- [1] RUBIN, Kenneth S. Essential Scrum: a practical guide to the most popular agile process. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley, c2012. ISBN 978-0-13-704329-3.
- [2] SUTHERLAND, Jeff. Scrum : The Art of Doing Twice the Work in Half the Time. 2nd Edition. London, United Kingdom: Cornerstone, 2015. ISBN 9781847941107.
- [3] VERHEYEN, Gunther. Scrum : A Pocket Guide (A Smart Travel Companion). 2nd Edition. Zaltbommel, Netherlands: Van Haren Publishing, 2013. ISBN 9789087537203.
- [4] STELLMAN, Andrew. Learning agile. Sebastopol, CA: O'Reilly, 2015. ISBN 978-1-449-33192-4.
- [5] JOHNSON, Hillary Louise, SIMS,Chris. The Elements of Scrum. Dymaxicon, LLC, 2011. ISBN: 9780982866917.
- [6] ANDERSON, J.David. Kanban, Successfull Evolutionary Change for Your Technology Business. United States: Blue Hole Press, 2010. ISBN: 9780984521401.
- [7] SVOZILOVÁ, Alena. Projektový management: systémový přístup k řízení projektů. 3., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. Expert (Grada). ISBN 978-80-271-0075-0.
- [8] MYSLÍN, Josef. Scrum: průvodce agilním vývojem softwaru. Brno: Computer Press, 2016. ISBN 978-80-251-4650-7.
- [9] DOLEŽAL, Jan. Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů. Praha: Grada Publishing, 2016. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-5620-2.

8 Internetové zdroje

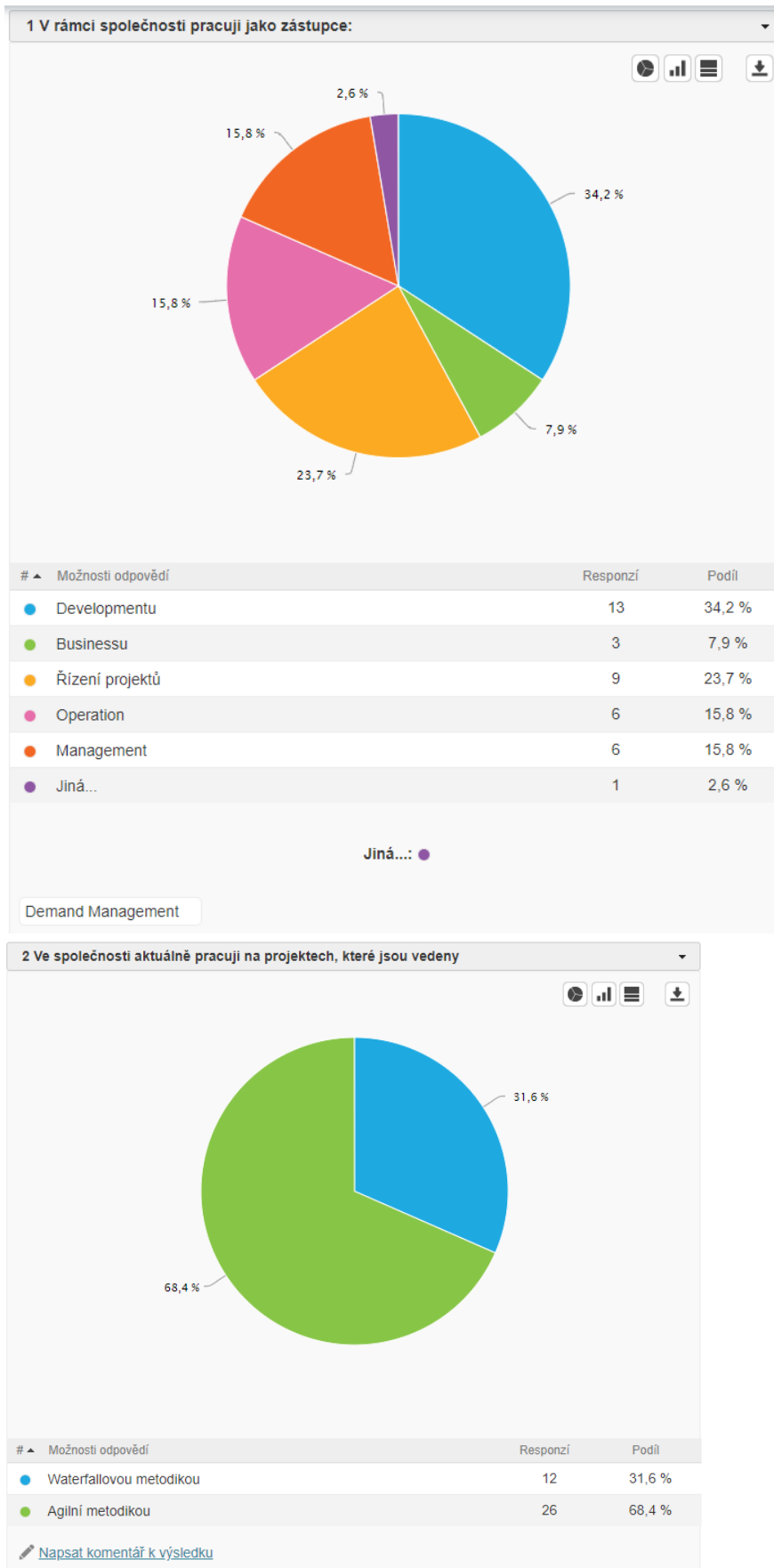
- [10] ŠOCHOVÁ, Zuzana. Co jsou agilní metody. *Zuzana Šochová* [online]. Česká republika: LOTOFIDEA, 2018 [cit. 2018-07-27]. Dostupné z: <https://sochova.cz/co-jsou-agilni-metody.htm>
- [11] 6 Steps to Design a Software Product. In: *Onlinetechnology* [online]. Sparkle Themes, 2018 [cit. 2018-08-02]. Dostupné

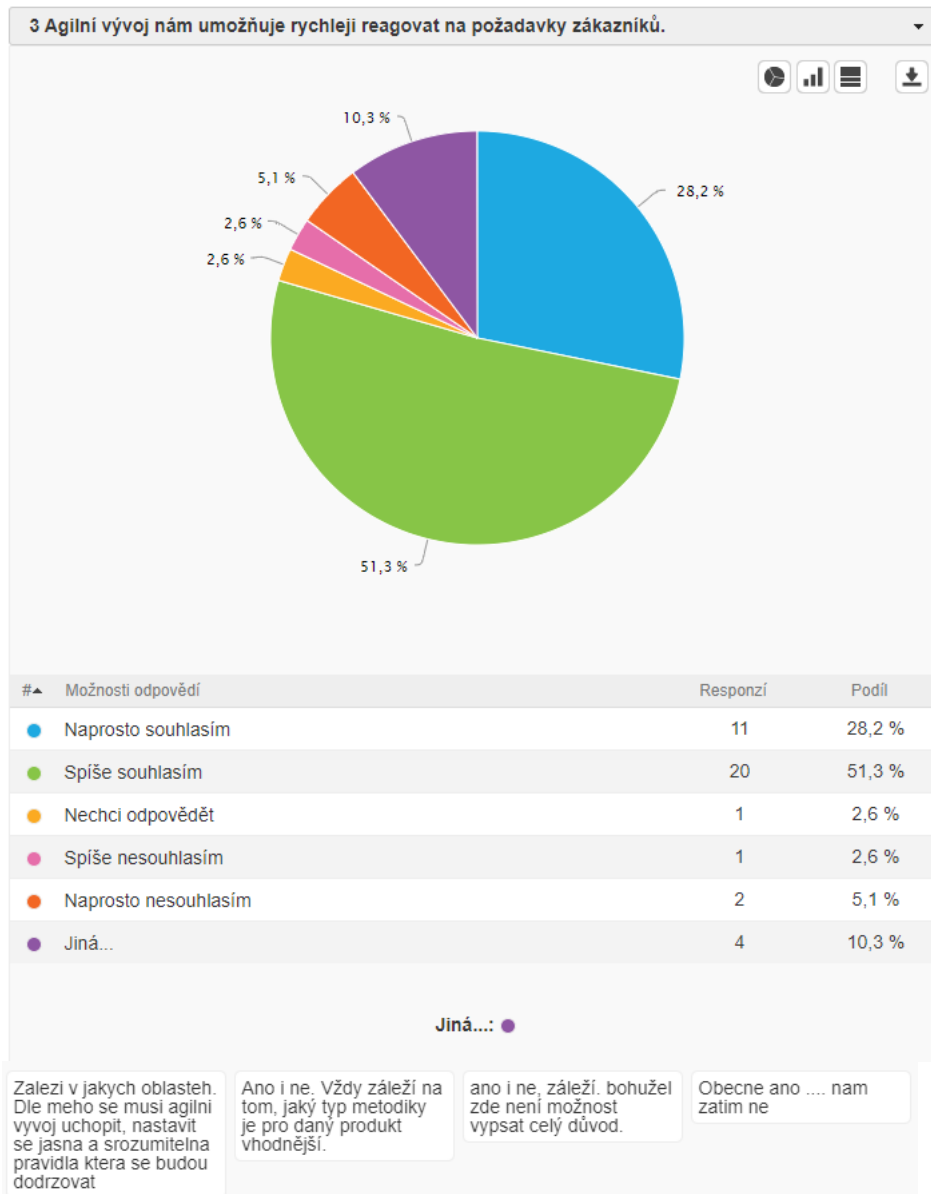
- z: <http://www.onlinetechnology.us/2018/05/21/6-steps-to-design-a-software-product/>
- [12] Software Development Life Cycle (SDLC). In: *Vskills* [online]. New Delhi, Delhi: Vskills, 2015 [cit. 2018-08-02]. Dostupné z: <https://www.vskills.in/certification/blog/software-development-life-cycle-sdlc/>
- [13] [online]. Dostupné z: <https://www.i-programmer.info/news/99-professional/11706-the-state-of-agile.html>
- [14] Schéma cyklu vývoje systému. In: *Depositphotos* [online]. USA: DEPOSITPHOTOS, 2017 [cit. 2018-08-02]. Dostupné z: <https://cz.depositphotos.com/138641332/stock-photo-diagram-of-system-development-cycle.html>
- [15] Agilní metodiky řízení vývoje software (Agile software development methodologies) - ManagementMania.com. [online]. Copyright © 2011 [cit. 24.04.2019]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/agilni-metodiky-rizeni-vyvoje-software>
- [16] Geek Academy Introduction to Agile. Share and Discover Knowledge on LinkedIn SlideShare [online]. Copyright © 2019 [cit. 24.04.2019]. Dostupné z: <https://www.slideshare.net/Zyracuze/gkacdm-introtoagile06222013>
- [17] Home | Scrum Guides [online]. Copyright © [cit. 24.04.2019]. Dostupné z: <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-US.pdf>
- [18] Geek Academy Introduction to Agile. Share and Discover Knowledge on LinkedIn SlideShare [online]. Copyright © 2019 [cit. 24.04.2019]. Dostupné z: <https://www.slideshare.net/Zyracuze/gkacdm-introtoagile06222013>
- [19] Geek Academy Introduction to Agile. Share and Discover Knowledge on LinkedIn SlideShare [online]. Copyright © 2019 [cit. 24.04.2019]. Dostupné z: <https://www.slideshare.net/Zyracuze/gkacdm-introtoagile06222013>
- [20] Waterfall, RUP nebo Agile? | Zuzi's blog. [online]. Copyright © 2006 [cit. 24.04.2019]. Dostupné z: <https://soch.cz/blog/management/waterfall-rup-nebo-agile/>
- [21] Projekt - ManagementMania.com. [online]. Copyright © 2011 [cit. 24.04.2019]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/projekt>
- [22] Standardy a normy v managementu - ManagementMania.com. [online]. Copyright © 2011 [cit. 24.04.2019]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/standardy-a-normy-v-managementu>

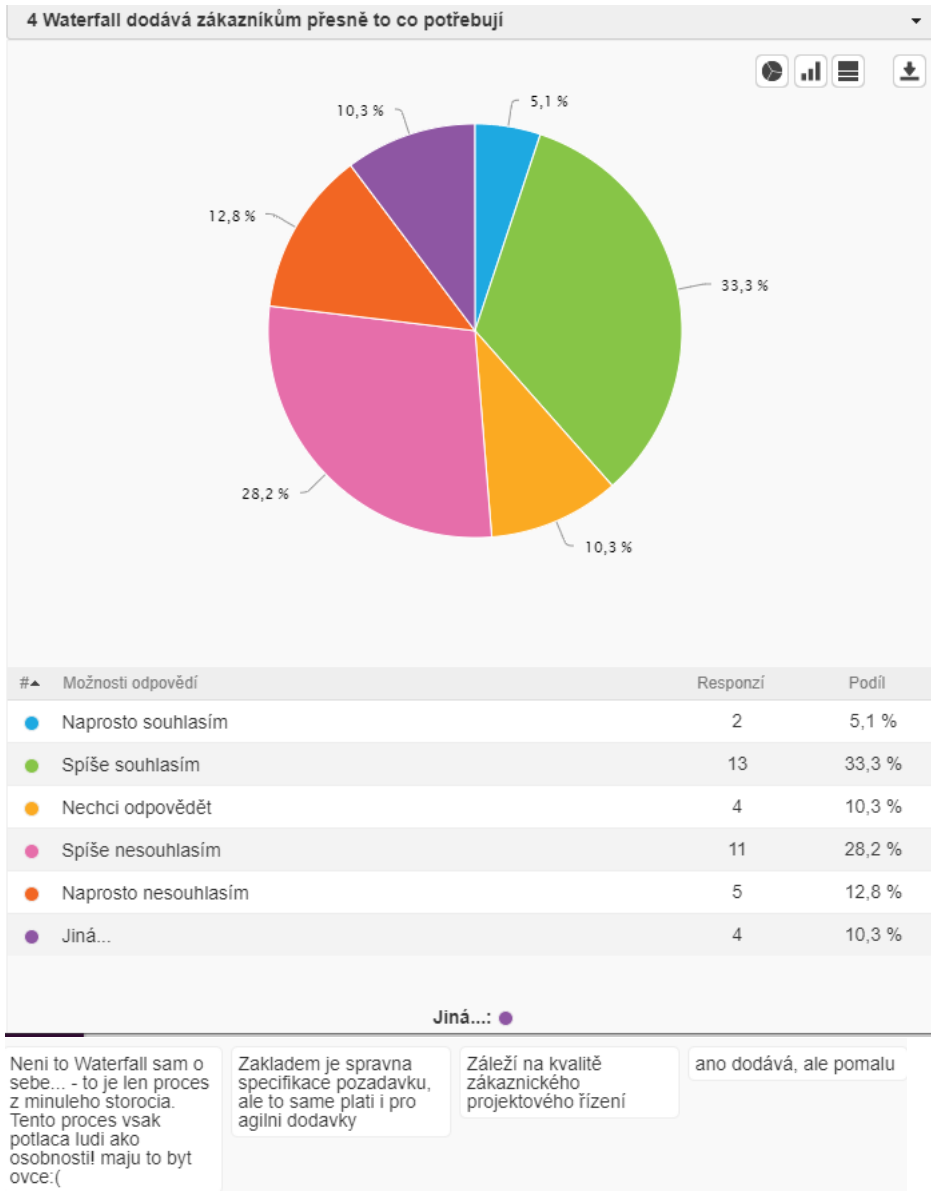
- [23] [online]. Copyright © 2001, the above authors [cit. 24.04.2019]. Dostupné z: <https://agilemanifesto.org/>
- [24] Domů Lukáš Bednařík | Lukáš Bednařík [online]. Copyright © Osa [cit. 24.04.2019]. Dostupné z: <https://lukasbednarik.cz/images/blog/scrum-guide-cz.pdf>
- [25] [online]. Dostupné z: <http://agilemanifesto.org/iso/cs/manifesto.html>
- [26] Historické souvislosti, vznik a obsah Agilního manifestu – Živě.cz. Živě.cz – O počítačích, IT a internetu [online]. Dostupné z: <https://www.zive.cz/clanky/historicke-souvislosti-vznik-a-obsah-agilniho-manifestu/sc-3-a-111332/default.aspx>
- [27] Scrum from the Trenches - Product Backlog Refinement is a Scrum Team Responsibility | Scrum.org. Homepage | Scrum.org [online]. Copyright © 2019 [cit. 24.04.2019]. Dostupné z: <https://www.scrum.org/resources/blog/scrum-trenches-product-backlog-refinement-scrum-team-responsibility>
- [28] Agile vs. Waterfall: Kterou metodu vývoje aplikace vybrat?. iQuest blog [online]. Dostupné z: <http://blog.iquest.cz/2017/09/agile-vs-waterfall-kterou-metodu-vyvoje.html>
- [29] The iron triangle of planning | Atlassian. Atlassian | Software Development and Collaboration Tools [online]. Copyright © 2019 Atlassian [cit. 24.04.2019]. Dostupné z: <https://www.atlassian.com/agile/agile-at-scale/agile-iron-triangle>
- [30] Object storage – Wikipedie. [online]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Object_storage
- [31] Vodopádový model – Wikipedie [online]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Vodop%C3%A1dov%C3%BD_model#/media/File:Vodopadovy_model.png

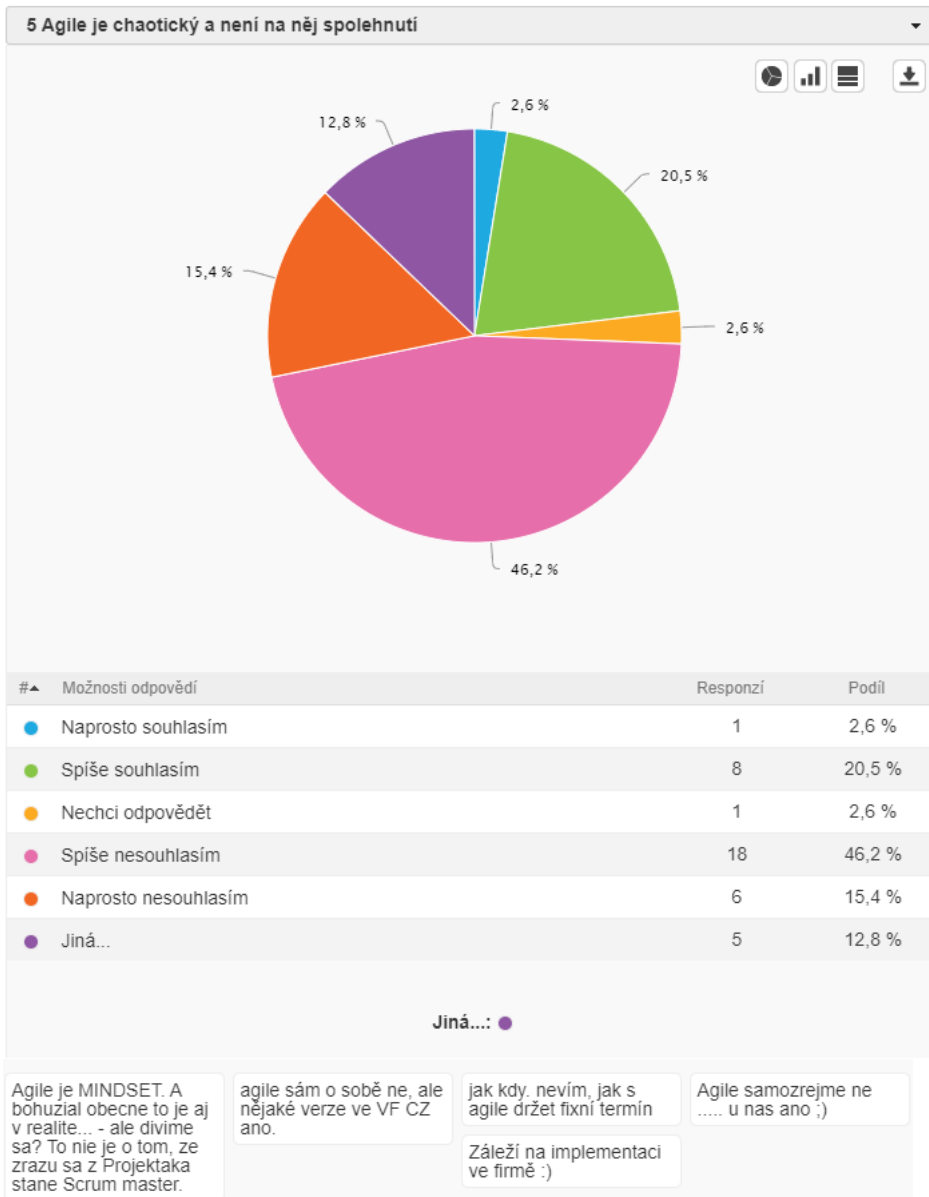
9 Přílohy

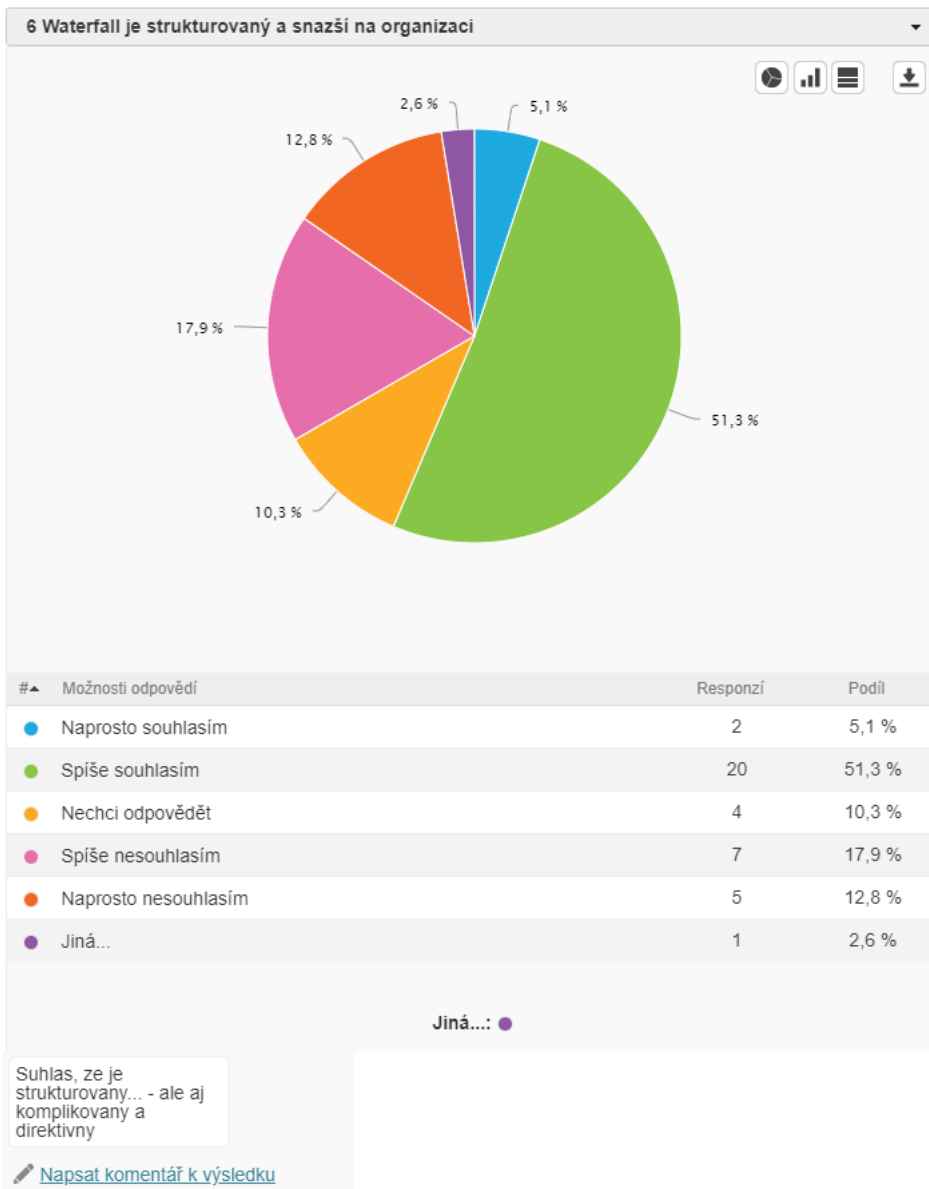
- 1) Dotazníkové šetření spokojenosti se zavedením agilní metodiky

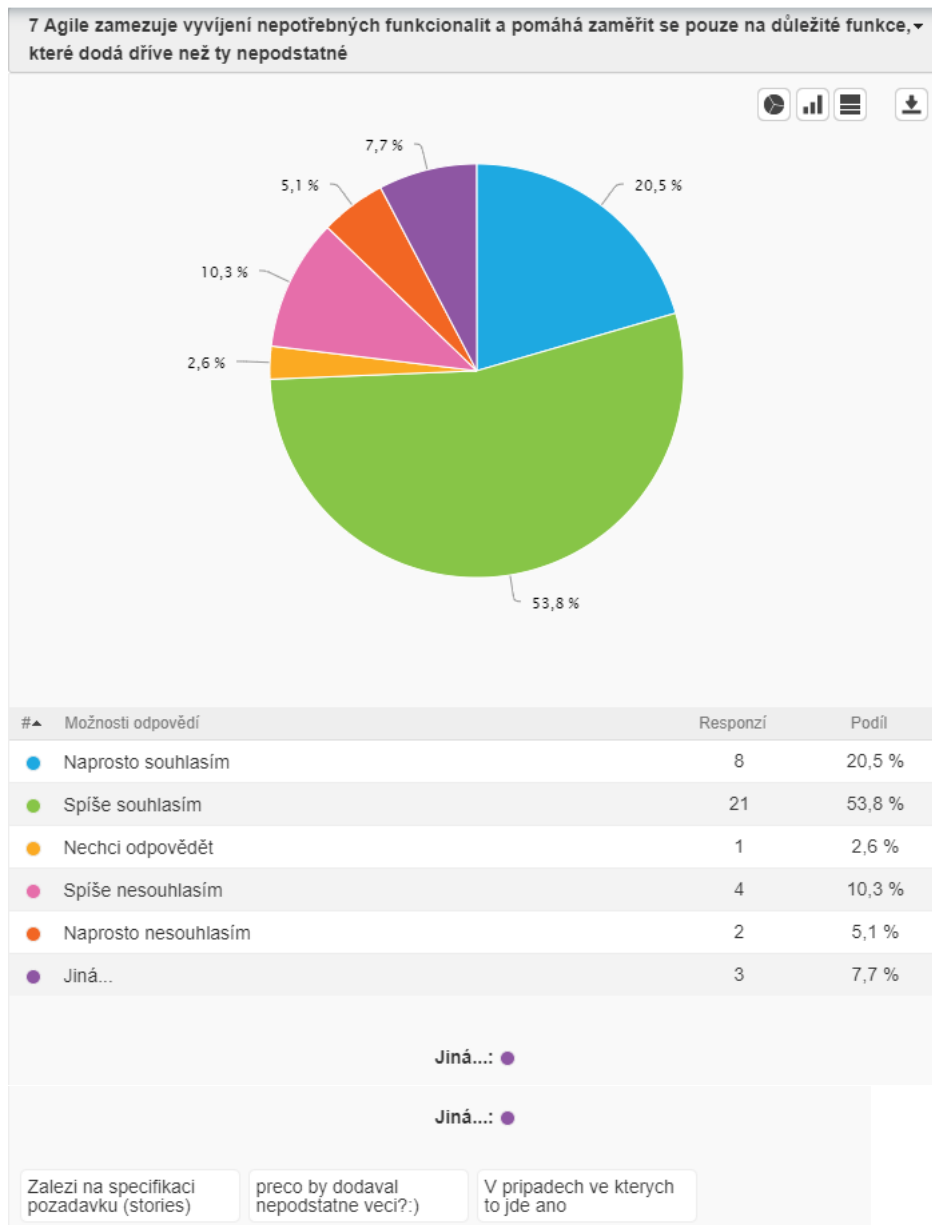


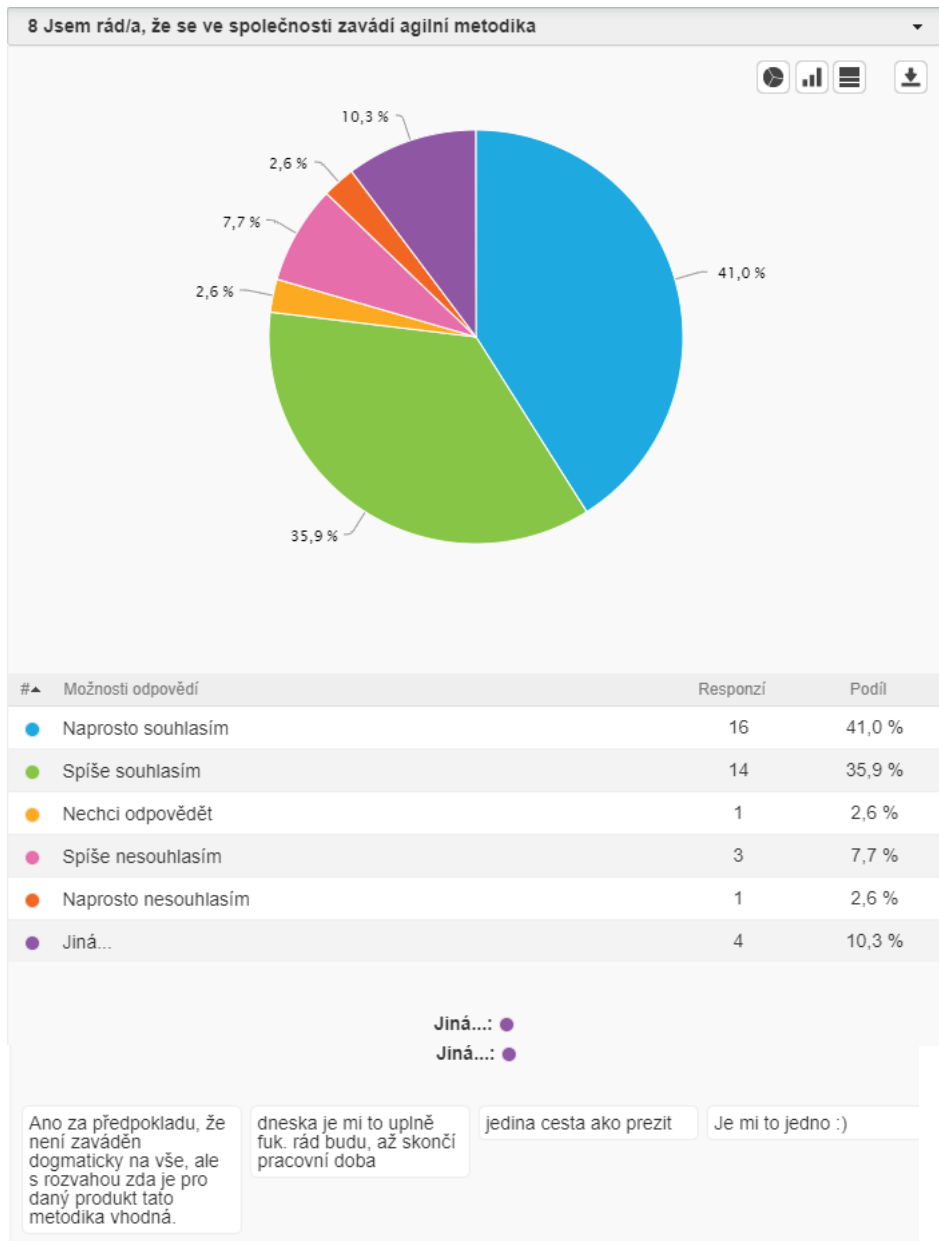


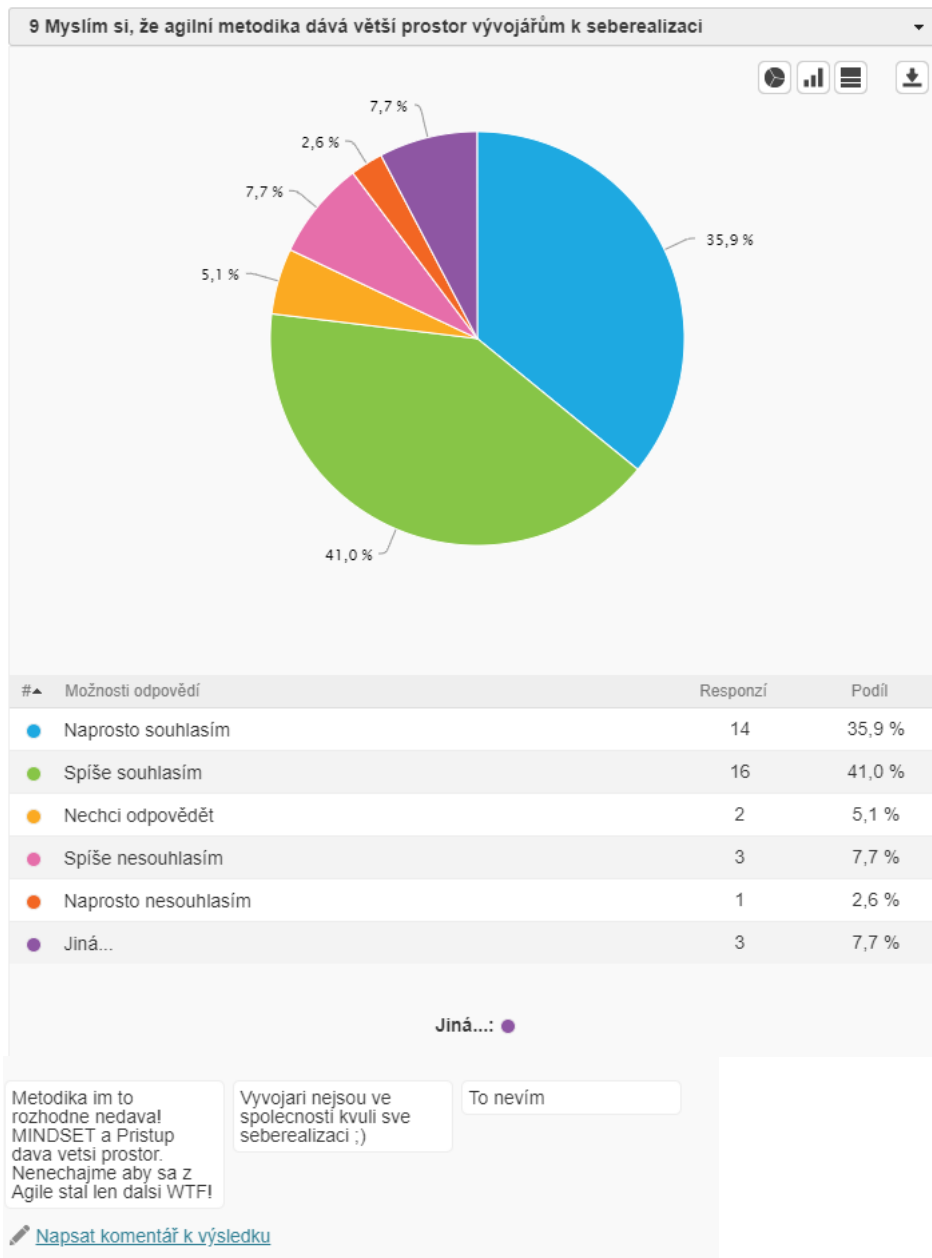


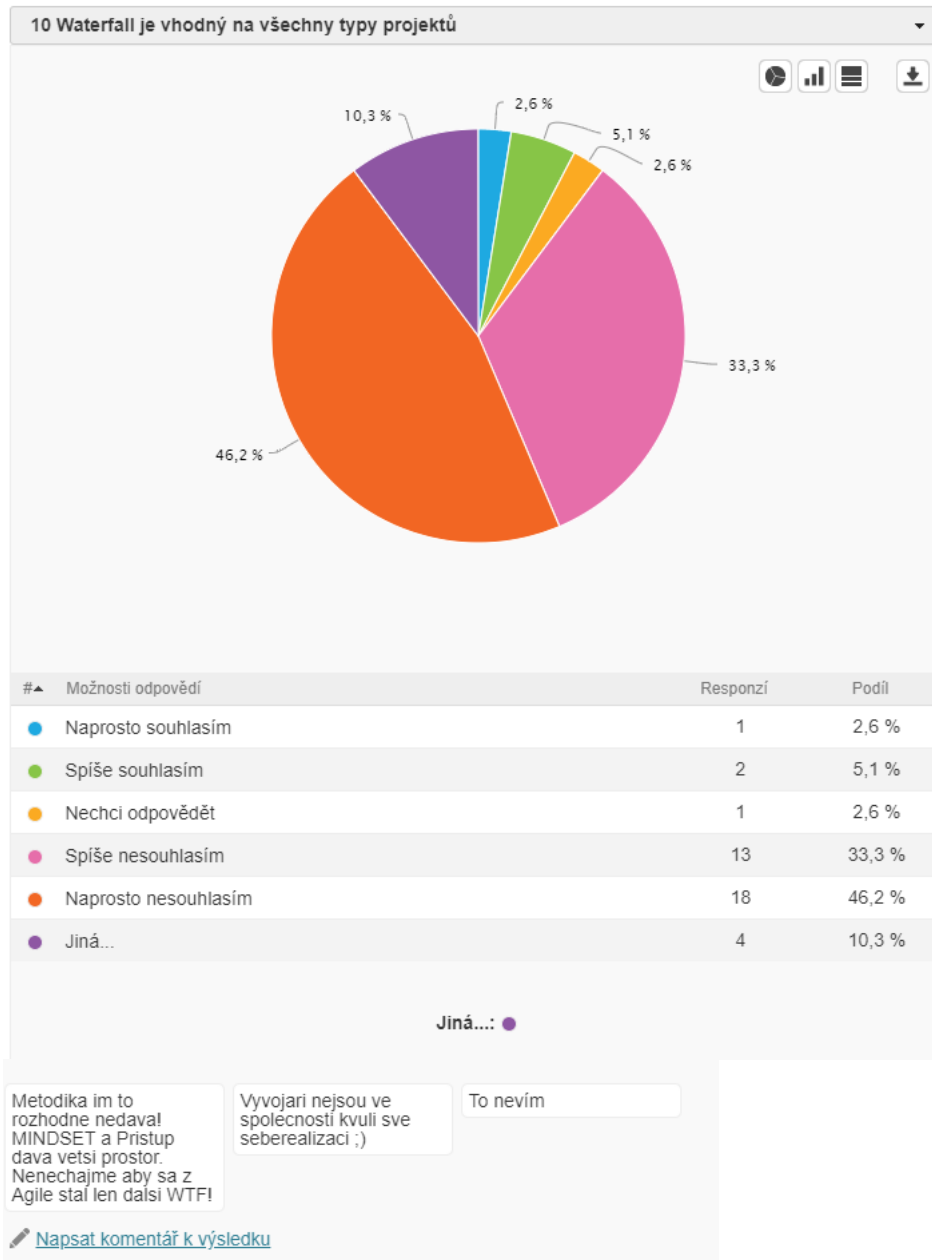


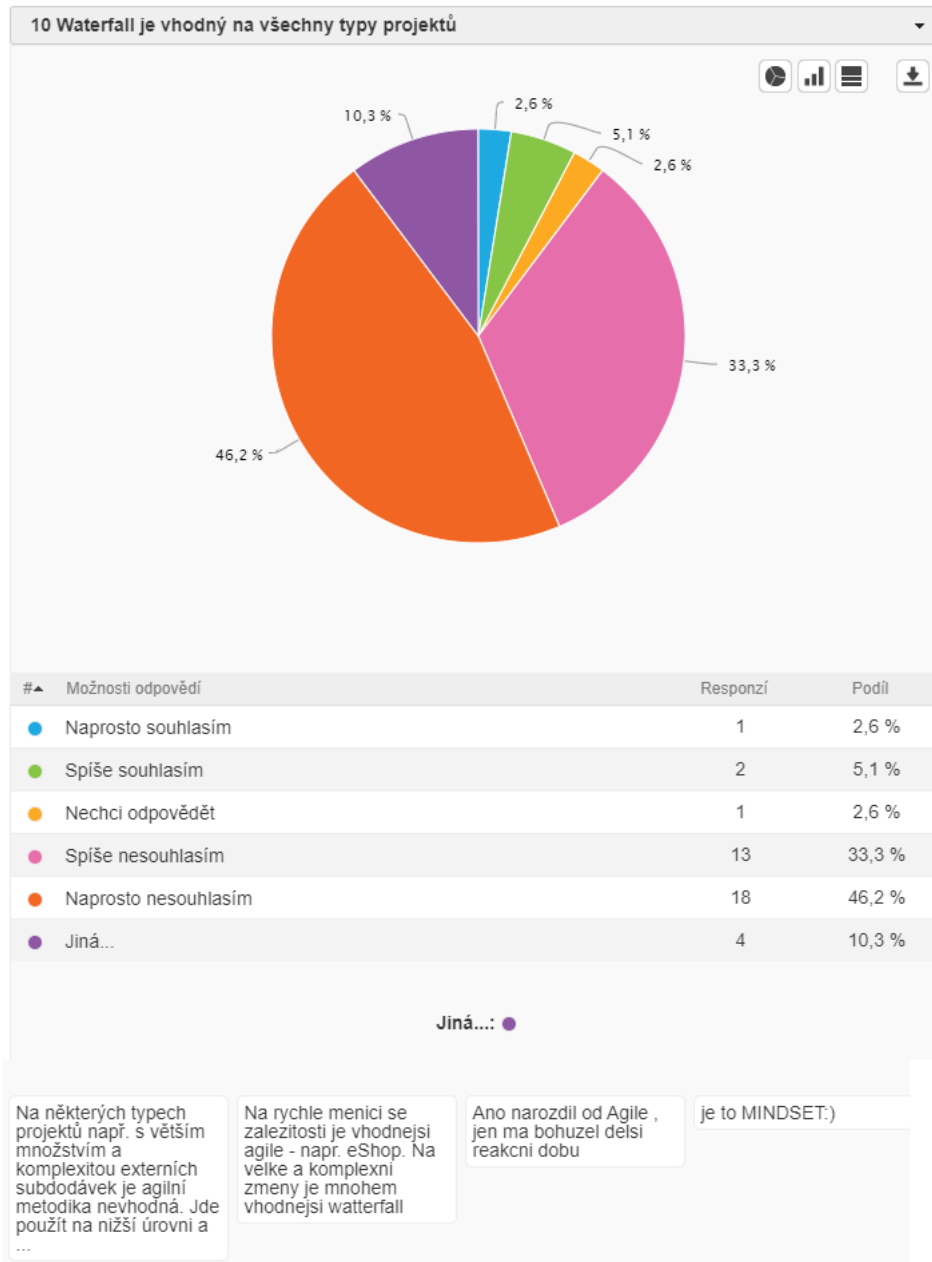


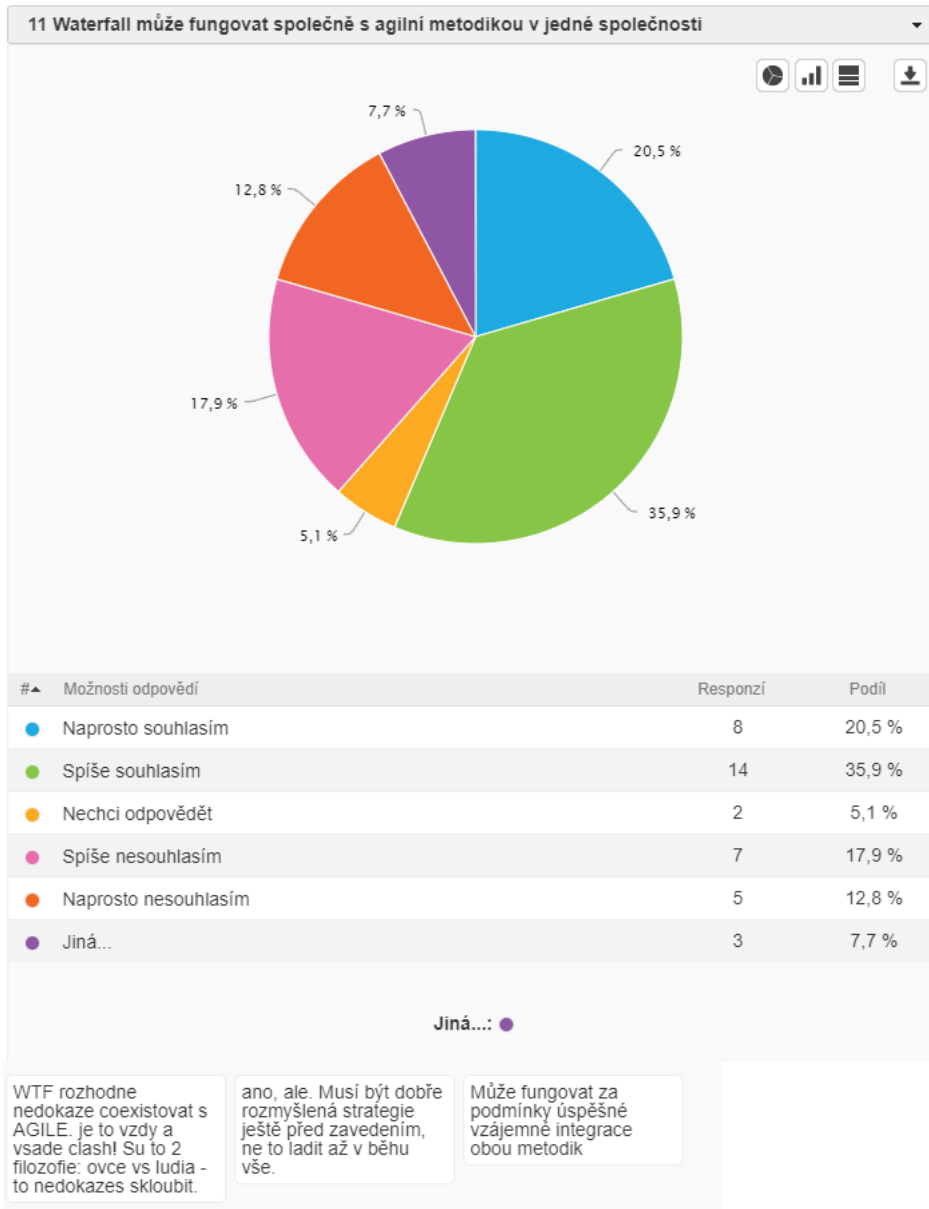


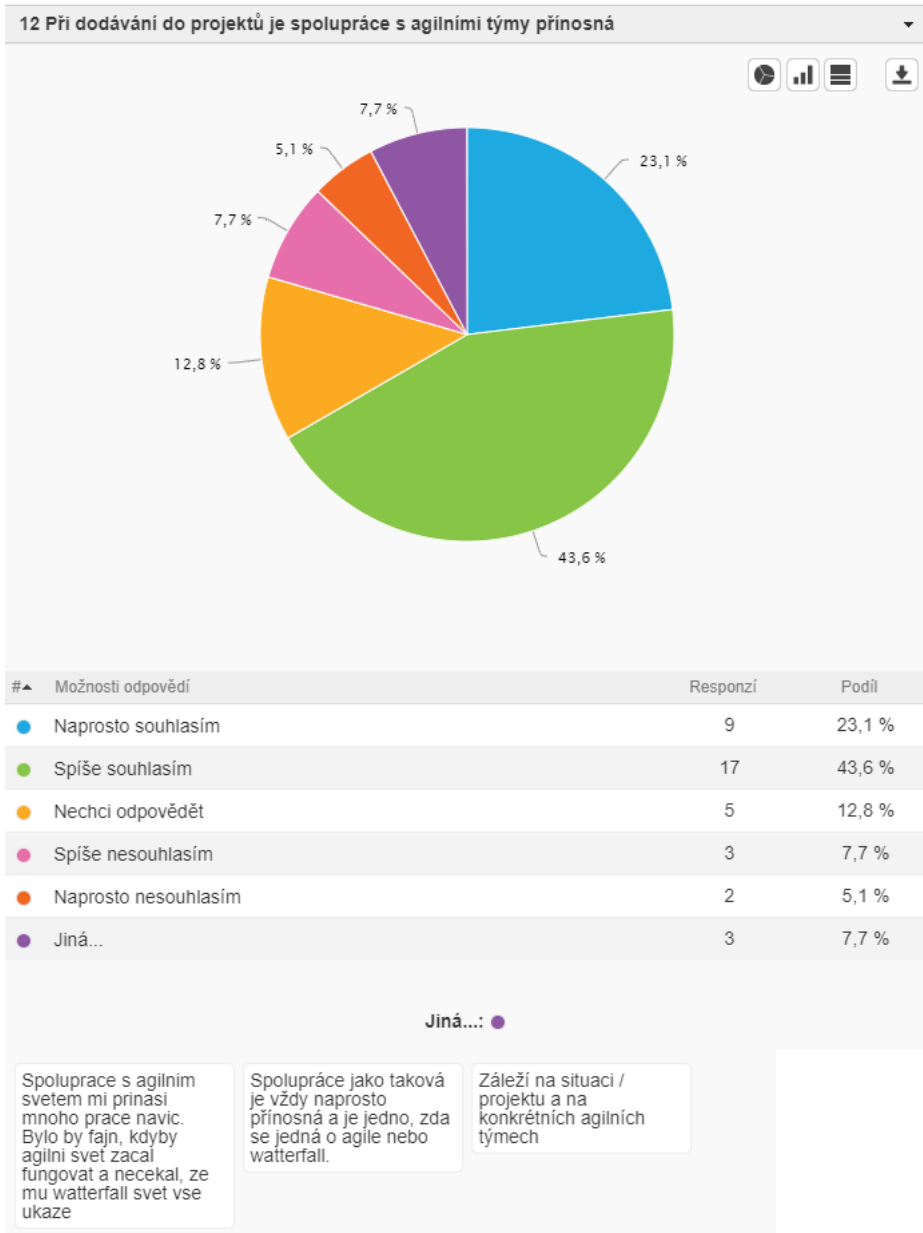


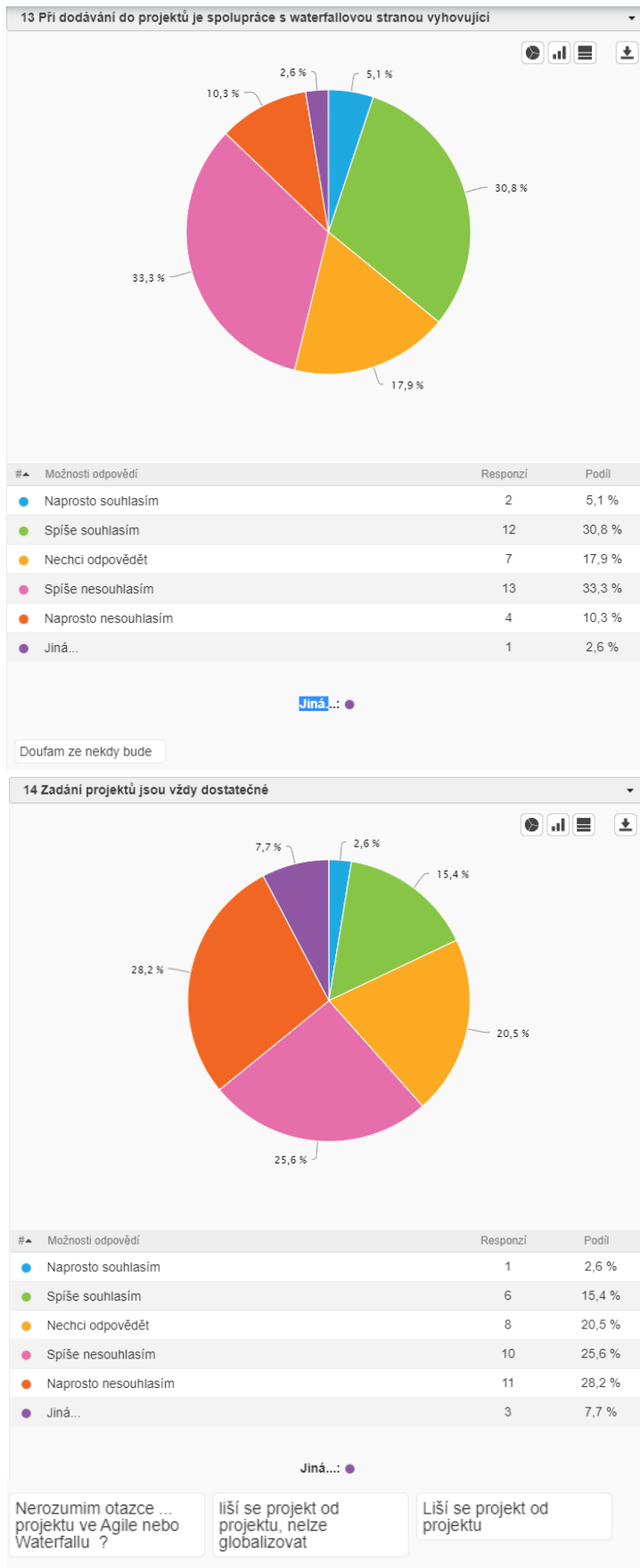


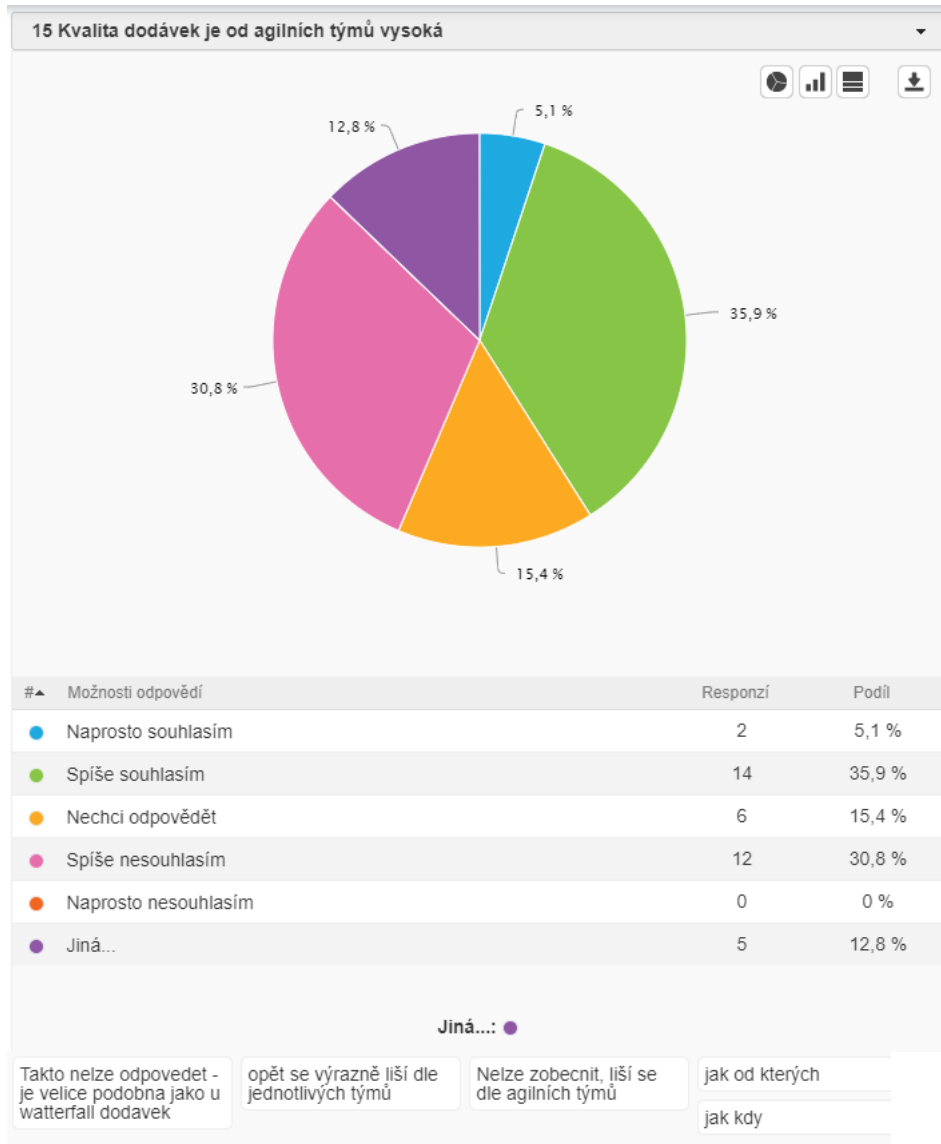


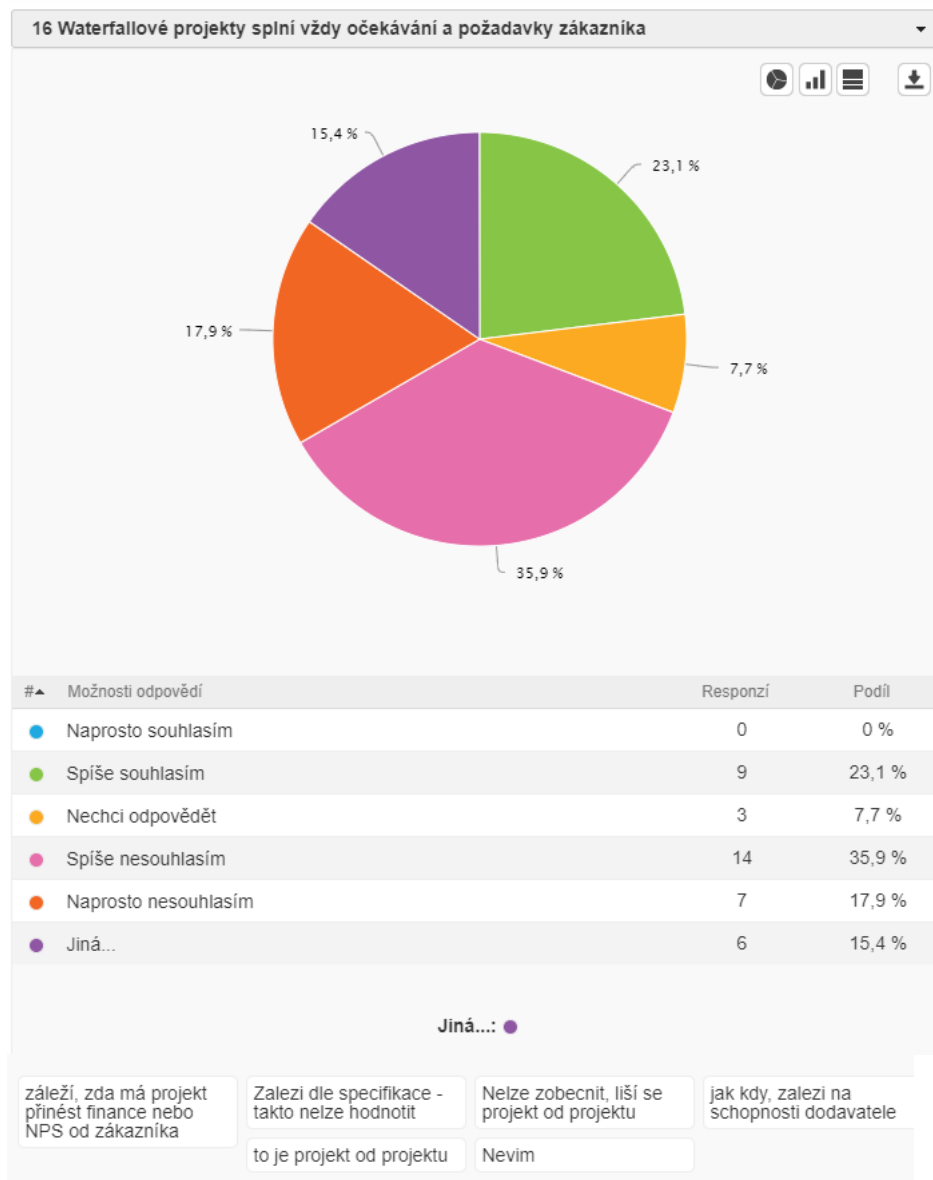


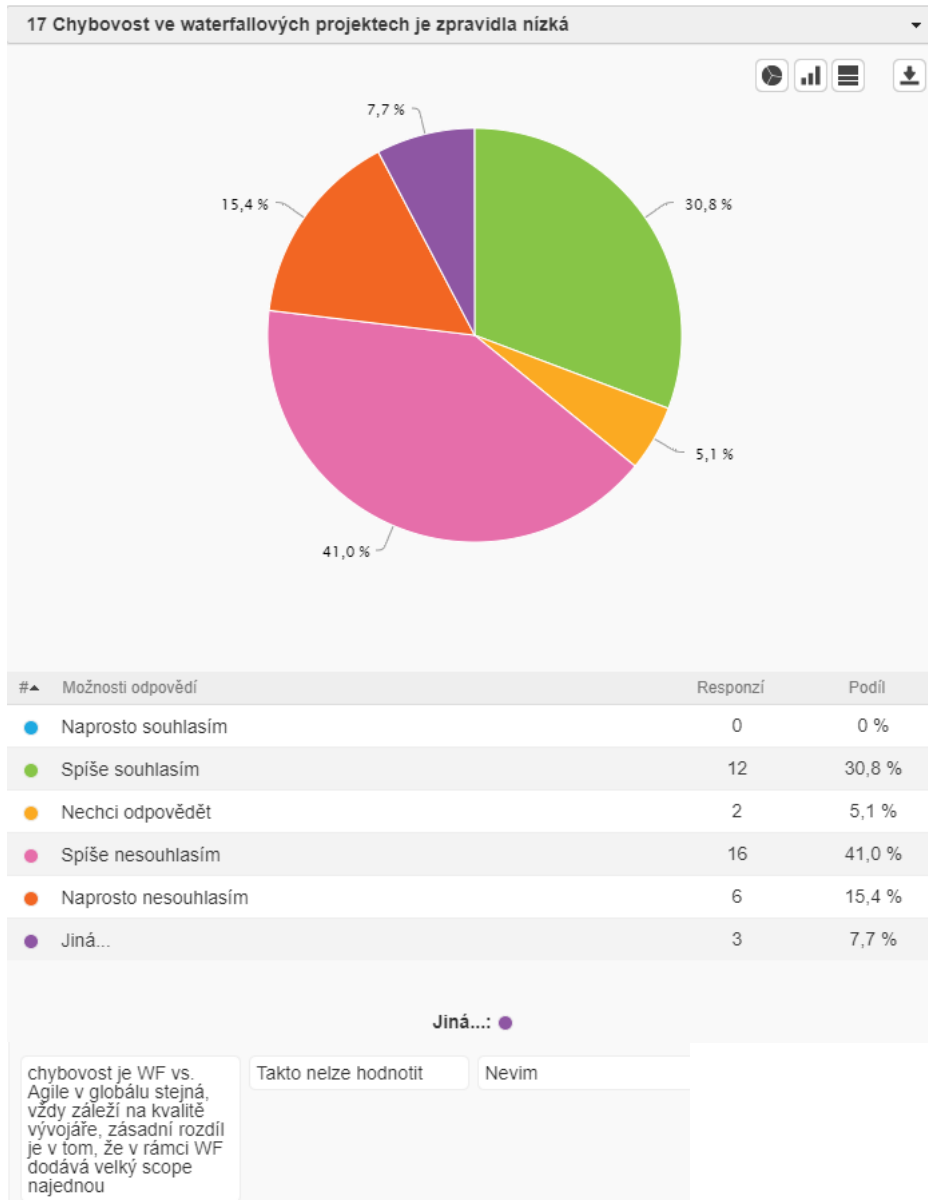


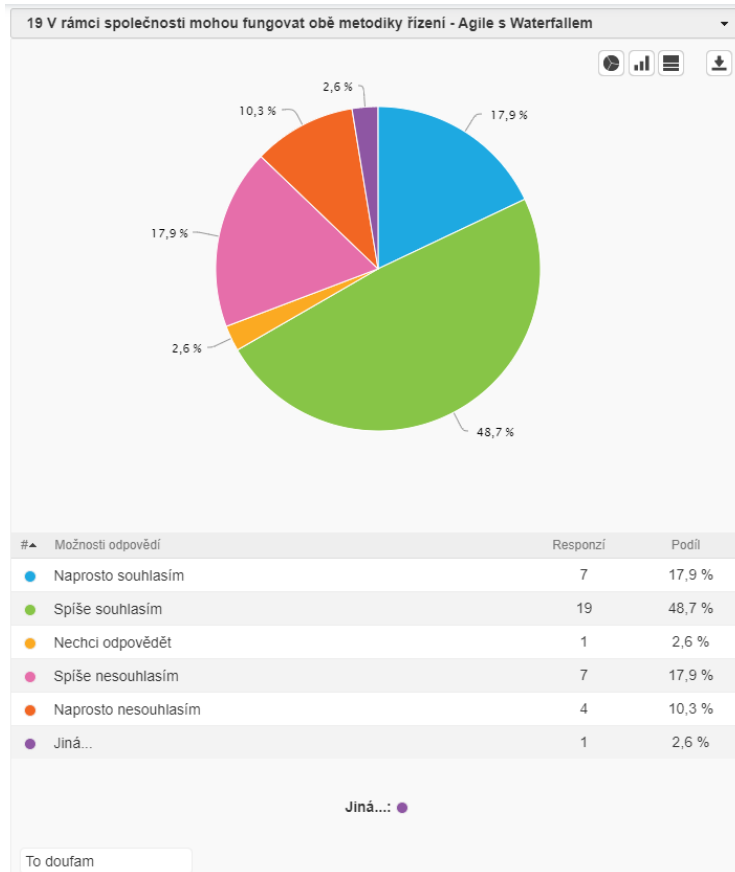
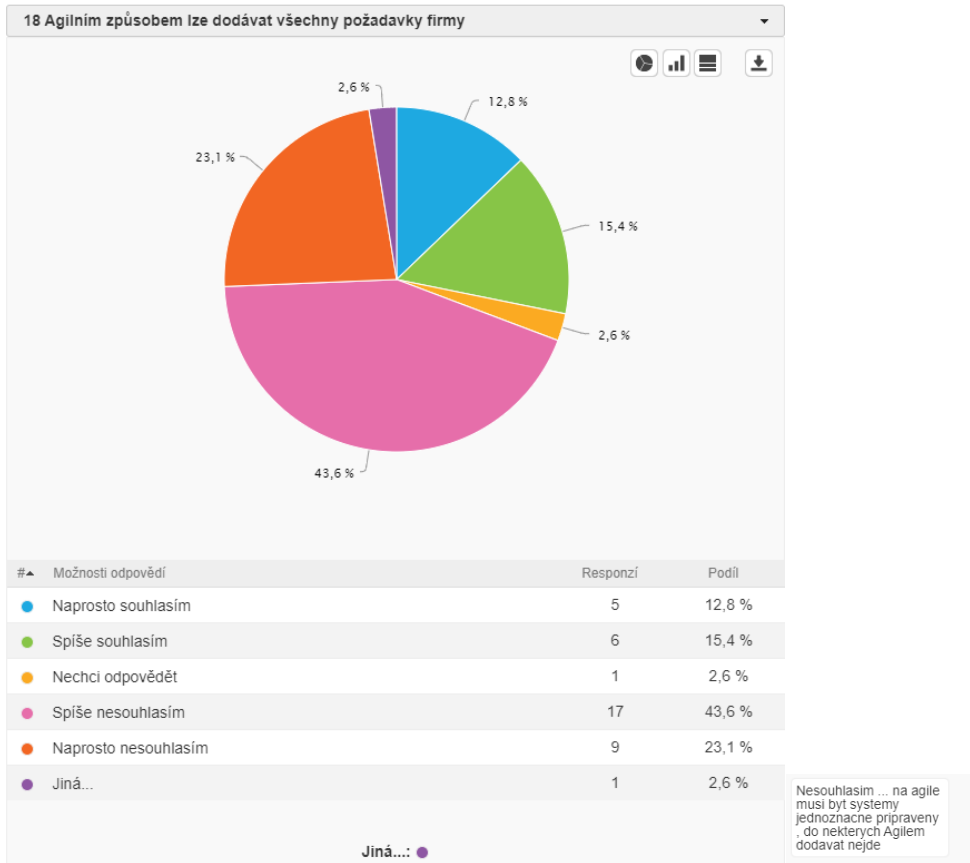


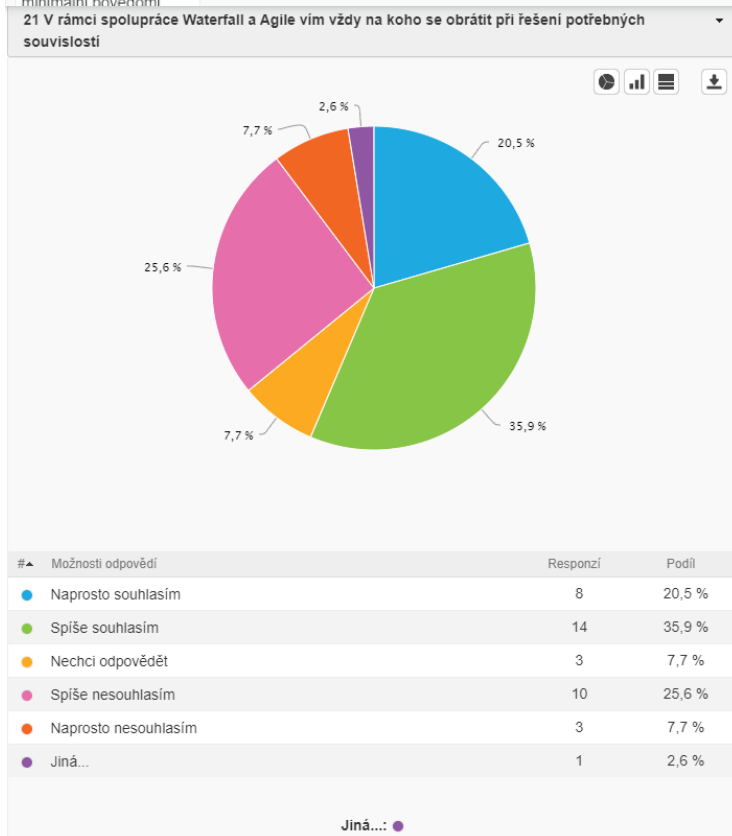
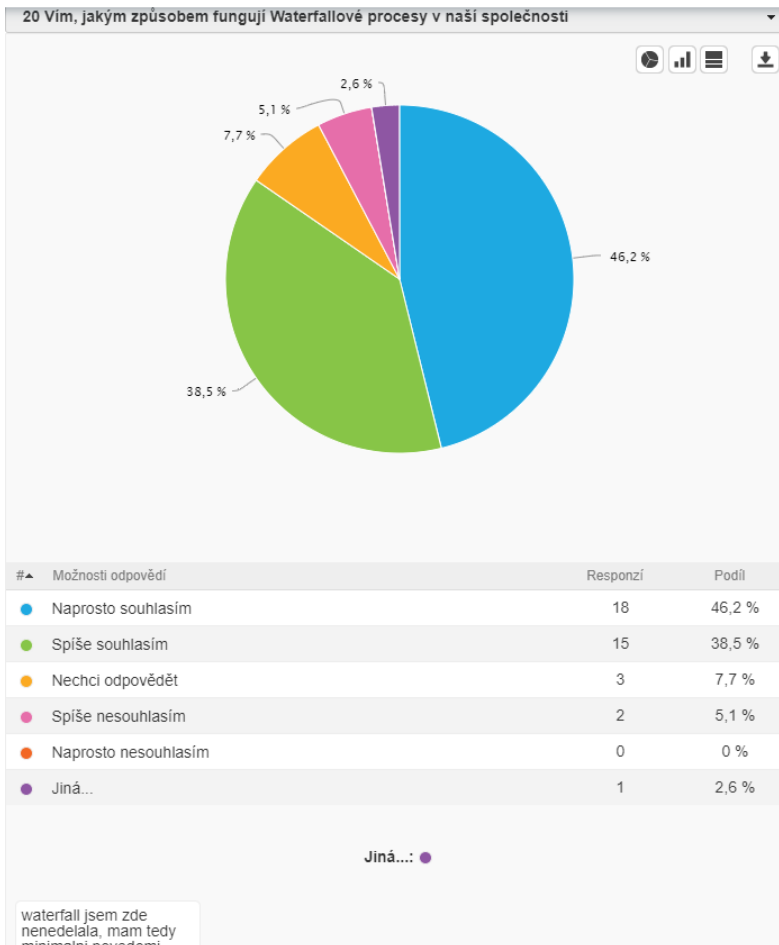




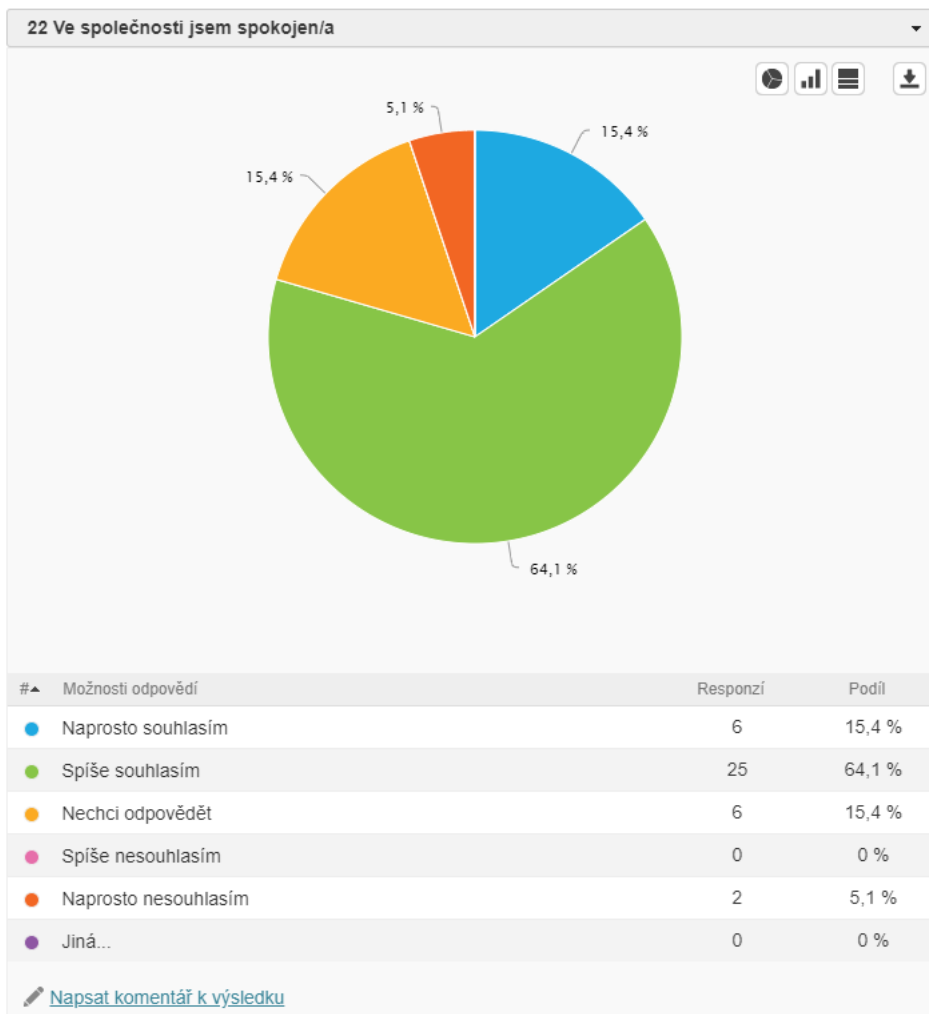








V rámci spolupráce oslovuji pouze ty, kteri mi pomohou ci informace maji k dispozici. I když to nemaji řešit



Podklad pro zadání BAKALÁŘSKÉ práce studenta

PŘEDKLÁDÁ:	ADRESA	OSOBNÍ ČÍSLO
Valková Lucie	Nad Statkem 177, Praha - Újezd u Průhonice	I1600433

TÉMA ČESKY:

Agilní metodiky

TÉMA ANGLICKY:

Agile methodology

VEDOUcí PRÁCE:

doc. Ing. Marcela Sokolová, Ph.D. - KM

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ:

Cílem bakalářské práce bude zanalyzovat prvotní fázi transformace a adaptace Telekomunikační společnosti z Waterfallového řízení na Agilní způsob vedení projektů.

Osnova:

1. Úvod
2. Cíle a metodologie práce
3. Teoretická východiska
4. Praktická část
5. Shrnutí výsledků a návrh doporučení
6. Závěry

SEZNAM DOPORUČENÉ LITERATURY:

- [1] RUBIN, Kenneth S. Essential Scrum: a practical guide to the most popular agile process. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley, c2012. ISBN 978-0-13-704329-3.
- [2] SUTHERLAND, Jeff. Scrum : The Art of Doing Twice the Work in Half the Time. 2nd Edition. London, United Kingdom: Cornerstone, 2015. ISBN 9781847941107.
- [3] VERHEYEN, Gunther. Scrum : A Pocket Guide (A Smart Travel Companion). 2nd Edition. Zaltbommel, Netherlands: Van Haren Publishing, 2013. ISBN 9789087537203.

Podpis studenta:

Datum: 11. 5. 2018

Podpis vedoucího práce:

Datum: 11. 5. 2018