

Univerzita Pardubice  
Fakulta ekonomicko-správní

Porovnání agilních a klasických metod řízení projektů  
Diplomová práce

2022

Bc. Marie Kubíková

Univerzita Pardubice  
Fakulta ekonomicko-správní  
Akademický rok: 2021/2022

# ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Marie Kubíková**  
Osobní číslo: **E19582**  
Studijní program: **N0688A140007 Informatika a systémové inženýrství**  
Specializace: **Informatika ve veřejné správě**  
Téma práce: **Porovnání agilních a klasických metod řízení projektů**  
Zadávací katedra: **Ústav systémového inženýrství a informatiky**

## Zásady pro vypracování

Cílem práce je analyzovat agilní a tradiční přístupy k řízení projektů, porovnat je a definovat doporučení pro praktické využití.

Osnova:

- Popis jednotlivých metod vývoje projektu.
- Charakteristika metodik pro projektový management.
- Porovnání agilních a klasických metod vývoje projektu.
- Zhodnocení získaných poznatků.

Rozsah pracovní zprávy: **cca 50 stran**  
Rozsah grafických prací:  
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

DOLEŽAL, Jan. Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5620-2.  
DOLEŽAL, Jan, Pavel MÁCHAL a Branislav LACKO. Projektový management podle IPMA. 2. aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-802-4742-755.  
SCOTT, Berkun. Making Things Happen: Mastering Project Management. O'Reilly Media, 2008. ISBN 9780596517717.  
ŠOCHOVÁ, Zuzana a Eduard KUNCE. Agilní metody řízení projektů. 2. vydání. Brno: Computer Press, 2019. ISBN 978-80-251-4961-4.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Pavel Petr, Ph.D.**  
Ústav systémového inženýrství a informatiky

Datum zadání diplomové práce: **1. září 2021**  
Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2022**

L.S.

---

**prof. Ing. Jan Stejskal, Ph.D.**  
děkan

---

**RNDr. Ing. Oldřich Horák, Ph.D.**  
vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 1. září 2021

Prohlašuji:

Práci s názvem Porovnání agilních a klasických metod řízení projektů jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 27.11.2021

Marie Kubíková v. r.

## **PODĚKOVÁNÍ**

Děkuji doc. Ing. Pavlu Petrovi, Ph.D za jeho vedení a rady, jež mi poskytl při vypracování této práce. Dále děkuji Lence Kmeťové za poskytnutí materiálů a její cenné rady a zkušenosti, které mi do práce předala. Také chci poděkovat své rodině, která mě po dobu studia na vysoké škole plně podporovala.

## **ANOTACE**

*Diplomová práce se zabývá problematikou projektového řízení. V úvodu popisuje standardy, metodiky, modely a nástroje, které se v rámci projektového řízení používají. V další části jsou porovnány klasické a agilní metody řízení, popsány jejich výhody a nevýhody, nastíněna možná kombinace metod a oblast využití. Závěr práce dokumentuje na vzorovém projektu jednotlivé projektové fáze a navrhuje možnou optimalizaci.*

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

*projektové řízení, projekt, agilní metodiky, tradiční metodiky, standardy projektového řízení*

## **TITLE**

*Comparison of agile and traditional project management methods*

## **ANNOTATION**

*This master's thesis focuses on project management issues. The beginning of this work describes standards, methodologies, models, and tools which are commonly used in project management. The next part of the work is focused on comparing traditional and agile management approaches and describes their advantages and disadvantages. The thesis also mentions a combination of these two methods and their typical field of use. In the end, the work shows each of the project phases on a sample project and proposes possible optimization.*

## **KEY WORDS**

*project management, agile methodologies, traditional methodologies, standards of project management*

# OBSAH

Úvod .....	11
<b>1 Úvod do projektového řízení .....</b>	<b>12</b>
1.1 Vznik projektového řízení .....	12
1.2 Standardy a certifikace .....	14
1.3 Modely životních cyklů.....	18
1.4 Metodiky projektového řízení.....	21
1.5 Agilní metodiky v projektovém řízení.....	25
1.6 Práce v týmu .....	30
<b>2 Využití nástrojů a praktik projektového řízení při vedení projektu.....</b>	<b>33</b>
2.1 Vedení projektu tradičním způsobem .....	33
2.1.1 Předprojektová fáze.....	35
2.1.2 Projektová fáze .....	38
2.1.3 Poprojektová fáze .....	58
2.2 Vedení projektu agilním způsobem .....	62
2.2.1 Předehra .....	63
2.2.2 Hra .....	65
2.2.3 Dohra .....	67
2.3 Dílčí závěr – porovnání způsobů řešení projektu .....	67
<b>3 Porovnání rigorózních a agilních metod řízení projektů.....</b>	<b>69</b>
3.1 Porovnání rigorózních a agilních metodik.....	69
3.2 Kombinace klasického a agilního přístupu .....	70
<b>Závěr.....</b>	<b>72</b>
<b>Použitá literatura.....</b>	<b>74</b>

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Porovnání PMBoK edicí 6 a 7.....	15
Obrázek 2: Porovnání standardu ICB ve verzi 3 a 4.....	17
Obrázek 3: Vodopádový model životního cyklu .....	19
Obrázek 4: Prototypový model.....	20
Obrázek 5: Spirálový model životního cyklu .....	21
Obrázek 6: Porovnání trojimperativu u rigorózních a agilních metodik .....	22
Obrázek 7: Struktura procesů běžících v metodice UP .....	24
Obrázek 8: Metodiky rodiny Crystal .....	29
Obrázek 9: Rozdělení dokumentů podle rozsahu projektu.....	34
Obrázek 10: Způsob čtení logického rámce .....	37
Obrázek 11: Organizační struktura projektu .....	50
Obrázek 12: Životní cyklus projektu podle metodiky Scrum .....	62
Obrázek 13: Organizační struktura projektu podle Scrum.....	64
Obrázek 14: Způsoby kombinace hybridního projektového řízení.....	70



## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Témata, principy a procesy v PRINCE2.....	16
Tabulka 2: Matice logického rámce .....	36
Tabulka 3: Logický rámec projektu .....	15
Tabulka 4: SMART kritéria .....	38
Tabulka 5: Identifikační listina projektu.....	39
Tabulka 6: Pracovní rozklad činností projektu.....	41
Tabulka 7: Matice odpovědnosti RASCI .....	43
Tabulka 8: Určení hrozeb projektu.....	44
Tabulka 9: Kvantifikace rizika .....	44
Tabulka 10: Třídy pravděpodobnosti .....	45
Tabulka 11: Třídy dopadů na projekt .....	45
Tabulka 12: Třídy hodnot rizik .....	45
Tabulka 13: Vazební tabulka pro přiřazení verbální hodnoty rizik .....	45
Tabulka 14: Stav rizik před provedením opatření .....	38
Tabulka 15: Stav rizik po provedení opatření .....	39
Tabulka 16: Registr zainteresovaných stran .....	51
Tabulka 17: Nová podoba WBS .....	55
Tabulka 18: Změnový požadavek projektu .....	58
Tabulka 19: Vyhodnocení projektu .....	59
Tabulka 20: Poučení z projektu.....	61
Tabulka 21: Plán vzorového projektu vedeného metodikou Scrum .....	63
Tabulka 22: Ukázka product backlogu .....	65
Tabulka 23: Porovnání způsobů řešení vzorového projektu.....	68
Tabulka 24: Porovnání rigorózních a agilních metodik .....	69

## SEZNAM ZKRATEK

<b>CPM</b>	Critical Path Method
<b>PERT</b>	Program Evaluation and Review Technique
<b>PMI</b>	Project Management Institute
<b>WBS</b>	Work Breakdown Structure
<b>OBS</b>	Organisation Breakdown Structure
<b>PROMPT</b>	Project Resource Organisation Management Planning Technique
<b>PRINCE2</b>	PRojects IN Controlled Environments
<b>PMBOK</b>	Project Management Body of Knowledge
<b>IPMA</b>	International Project Management Association
<b>UP</b>	Unified Process
<b>UML</b>	Unified Modeling Language
<b>RUP</b>	Rational Unified Process
<b>SSADM</b>	Structured Systems Analysis and Design Method
<b>OPEN</b>	Object-oriented Process, Environment and Notation
<b>DSDM</b>	Dynamic Systems Development Method
<b>FTFP</b>	Fixed Time, Fixed Price
<b>SWOT</b>	Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats
<b>TMP</b>	Tradiční projektový management
<b>AMP</b>	Agilní projektový management
<b>MD</b>	Man-day
<b>RIPRAN</b>	RIsk PRoject ANalysis
<b>CRAMM</b>	CCTA Risk Analysis and Management Method
<b>HACCP</b>	Hazard Analysis and Critical Control Points
<b>FMEA</b>	Failure Mode and Effects Analysis
<b>FRAP</b>	Facilitated Risk Analysis Process
<b>SLA</b>	Service-Level Agreement

# ÚVOD

Každý člověk se v průběhu života setká s projektem. Jsou to jakékoliv aktivity vedoucí k jasně stanovenému cíli – od uvaření večeře přes organizaci svatby po stavbu domu. Projekt je vždy jedinečný a časově omezený. Tato skutečnost dokazuje, proč je disciplína projektového řízení tak náročná. Neexistuje zde návod ani univerzální postup, jak při řešení projektů postupovat.

Tato práce má za cíl uvést čtenáře do problematiky projektového řízení. Popisuje vznik projektového řízení a jeho vývoj do dnešní podoby, zároveň utřídí a vysvětluje pojmy v oblasti standardů, modelů a metodik, které jsou často zaměňovány. V rámci práce jsou rozlišovány, popsány a porovnány dva projektové směry – agilní a klasický.

V druhé polovině práce jsou poznatky sumarizovány a použity pro představení vzorového projektu a popsání jeho průběhu, včetně potřebné dokumentace. V závěru práce je nastíněn vývoj projektu, kdyby probíhal pomocí jiné metodiky než původní projekt, včetně doporučení do budoucna.

# 1 ÚVOD DO PROJEKTOVÉHO ŘÍZENÍ

Disciplínu projektového řízení je možné si představit jako souhrn znalostí a schopností z různých oborů. Účelem projektového řízení je úspěšné dokončení projektu v rámci daných omezení tak, aby projekt naplnil očekávání investora. Projektový management se týká celého životního cyklu projektu, od předinvestiční fáze až do ověření funkcionality a uzavření projektu. [1]

## 1.1 Vznik projektového řízení

Za první projekty naší civilizace je možné pokládat starověké pyramidy v Gíze, které vznikly přibližně 2600 let př. n. l. Přestavují důkaz, že i přes neexistující disciplínu projektového řízení bylo možné tak monstrózní projekt trvající desítky let úspěšně dokončit. V této době nebyl problém získat lidské zdroje, neboť se v hojné míře vyskytovalo otroctví. Pokud bylo potřeba získat finance, byla zorganizována výprava do okolních zemí, případně se v zemi zvedly daně. V průběhu nastávajících tisíciletí jsou znatelné známky organizace práce, řízení a plánování v oblasti vojenství, stavbě a správě náboženských svateb a oblasti státní správy, tyto snahy ale nelze nazývat projektovým řízením. [1], [2], [3], [4]

### Válečné období

V průběhu první světové války studoval Henry L. Gantt pořadí pracovních operací. Vzhledem k situaci totiž bylo nutné zkrátit dobu výstavby lodí potřebných pro přepravu amerických vojáků do Evropy. Vytvořil techniku diagramů, které znázorňují pořadí a dobu trvání uvedených úkolů. Jedná se o Ganttovy diagramy, které jsou dodnes hojně využívány. [1], [2], [3], [4]

V období po druhé světové válce se začínají rozšiřovat technologie i do jiných než vojenských oblastí. Velkým dílem k rozvoji projektového řízení přispěl závod o dobytí vesmíru mezi USA a SSSR. V průběhu padesátých let vzniká metoda kritické cesty (Critical Path Method, CPM) a metoda Program Evaluation and Review Technique (PERT). Metoda kritické cesty byla využívána pro velké projekty ve stavebnictví a energetice. Obě metody poskytují oproti Ganttovu diagramu jednu velkou výhodu – větší flexibilitu a účinnost v oblasti řízení nákladů. [1], [2], [3], [4]

## Poválečné období

V sedmdesátých letech dvacátého století se využití počítačů rozšiřuje i mimo vojenskou oblast a dostává se k širšímu množství uživatelů. Tím rostou nároky na komplexnost softwaru, který na těchto počítačích běží. Protože vývoj software je v této době nové, neprobádané pole a poptávka exponenciálně roste, potýkají se firmy s řadou problémů. V návaznosti na situaci vzniká stav, který je označen jako softwarová krize. [5]

Ve spolupráci s NATO je v roce 1968 uspořádána vědecká konference, jejímž hlavním cílem je vyřešit zmíněnou softwarovou krizi, se kterou tehdejší projekty zápolí. Jako reakce na konferenci vzniká v USA na konci roku 1968 The Project Management Institute (PMI). Jedná se o skupinu projektových manažerů, kteří se zformovali do organizace za účelem pokroku v oblasti řízení projektů. Jejich hlavní cíle jsou zlepšit komunikaci ohledně terminologie a technik v oblasti projektového řízení a podpořit výzkum včetně vzdělávání. Jejich první publikace vychází v dubnu 1970. [6]

Během sedmdesátých let byly sestaveny základní nástroje projektového řízení. Patří mezi ně pracovní rozklad činnosti (Work Breakdown Structure, WBS), Organisation Breakdown Structure (OBS), matice zodpovědnosti a analýzy dosažené hodnoty. Zároveň vzniká metodika Project Resource Organisation Management Planning Technique (PROMPT), později známá jako PProjects IN Controlled Environments (PRINCE2). [7], [8]

V osmdesátých letech pokračuje rozšiřování osobních počítačů do firem i domácností. Rozbíhají se mimo jiné projekt Manhattan zabývající se vývojem a výrobou atomové bomby a projekt Apollo soustředící se na přistání na Měsíci. Vznikají systémy, které musí obsahovat požadované funkcionality s dodržением celkových nákladů a časových omezení. Začíná se mluvit o disciplíně projektového řízení. [1], [8]

## Od devadesátých let po současnost

S celkovým rozšířením počítačů mezi veřejnost přichází i zvyšující se počítačová gramotnost manažerů. V roce 1987 vychází první edice terminologie a návodů The Guide to the PMBOK od organizace PMI. Zároveň se v osmdesátých letech začíná objevovat členění projektu tak, jak je známé dodnes – specifikace požadavků, návrh, architektura, testování, zajištění kvality apod. [3], [8]

Od devadesátých let se projektový management vyskytuje téměř ve všech oblastech průmyslu, školství, státní správy či zdravotnictví. Ukazuje se zvýšené úsilí reprezentovat projektový management jako strukturovanou disciplínu. V roce 1998 je představena nová metoda v oblasti řízení projektů – kritický řetěz (Critical Chain). Ta kombinuje klasické postupy vedení projektu s řízením rizik a využívá několika úrovní časových i zdrojových rezerv. V roce 1990 jsou organizací PMI vydány první certifikáty projektových manažerů. [8], [9]

Na začátku 21. století dochází k masivnímu rozvoji technologií a internetu. Vzniká levný a výkonný hardware dostupný téměř každému. Stoupají požadavky na rychlost a cenu vývoje stejně jako požadavky na bezpečnost a dostupnost služeb. Projektový management je vnímán jako podpora technik pro plánování a monitorování v organizaci za účelem naplnění cílů v daném čase a maximální spokojenosti zákazníka. [1], [2].

## 1.2 Standardy a certifikace

Standardy v oblasti projektového řízení představují souhrn poznatků a zkušeností z řad projektových manažerů, které během let nasbírali. Na rozdíl od ostatních oborů, kde platí normy a jednoznačně určené postupy, v projektovém řízení je třeba ke každému projektu přistupovat individuálně. Vzhledem k nekonečnému množství variant projektů není možné vytvořit standard, který by byl natolik obecný, aby pokryl celé spektrum. V projektovém řízení se tedy standard stává doporučením než závaznou normou. [10]

Vzhledem k tomu, že se na vzniku každého standardu podílela jiná profesní skupina a standardy vznikaly v různých prostředích, zaměřuje se každý ze standardů na jiné aspekty projektového řízení. Všechny standardy ale mají podobnou filozofii a používají obdobné metody a názvosloví, což umožňuje pracovníkům z různých skupin vzájemně si porozumět a spolupracovat. [10]

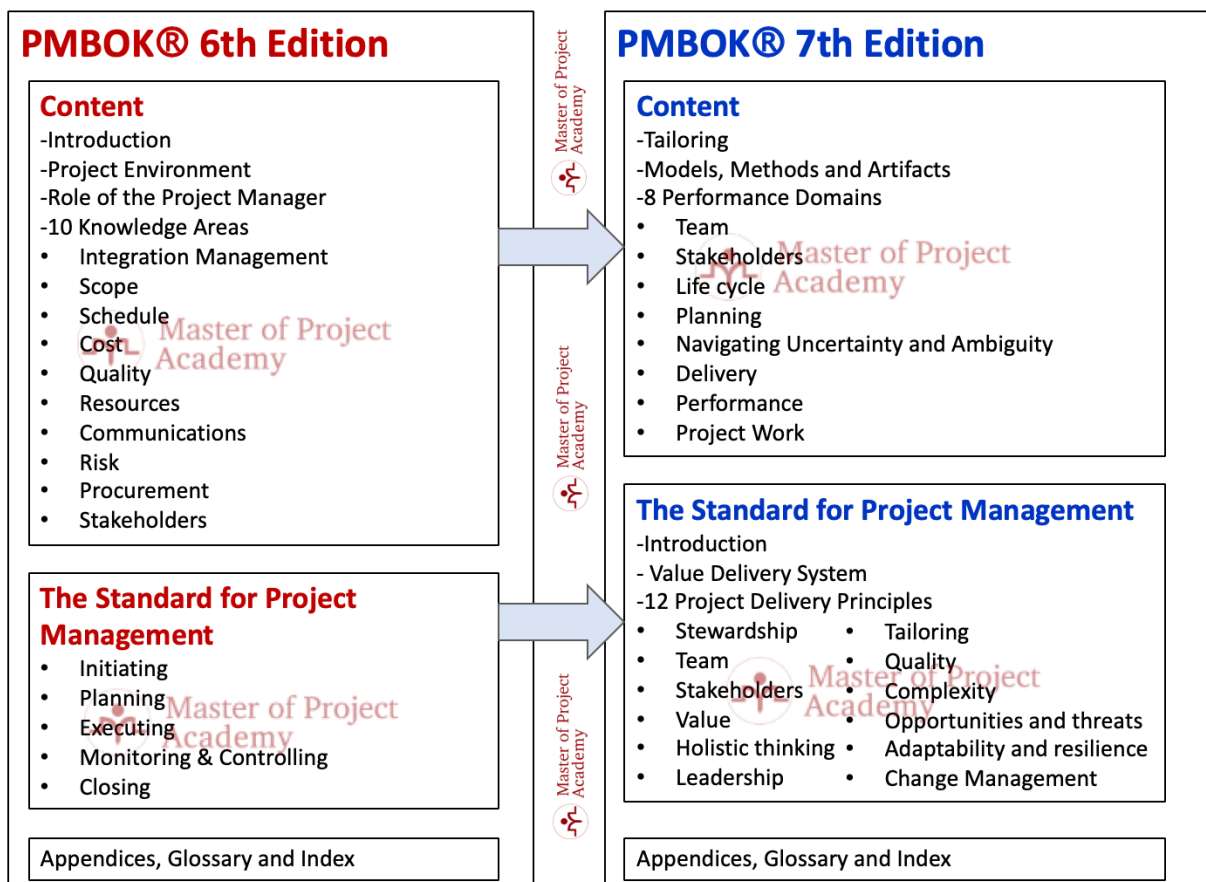
Následující podkapitola zmiňuje tři nejpoužívanější standardy:

- A Guide to Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide),
- PRojects IN Controlled Environments (PRINCE2),
- International Competence Baseline (ICB).

## A guide to Project Management Body of Knowledge

V 70. letech 20. století vzniká standard PMBoK Guide vyvíjený americkou nevládní společností PMI, která ho spravuje dodnes. V projektovém řízení se za tři základní projektová omezení považují náklady, čas a rozsah projektu. Těmto omezením se říká projektový trojimperativ. Standard PMBoK Guide definuje základních omezení šest – rozsah, kvalita, čas, náklady, zdroje a riziko. [9], [11], [12]

V roce 2021 vyšla sedmá edice tohoto standardu, která se radikálně odlišuje od jejích předchůdců. Porovnání obou edic znázorňuje obrázek 1. Nová edice standardu je více orientovaná na agilní vývoj a projekty založené na hodnotě pro organizaci. Sedmá edice se zaměřuje na přizpůsobení, modely, metody a artefakty. Místo procesů je zde hlavním tématem výkon. Domény výkonu jsou více zaměřené na celkové výsledky než na jednotlivé procesy a techniky používané v rámci projektu. Standard neposkytuje jasný návod, jak řídit projekt, ale je dostatečně obecný na to, aby mohl být aplikovatelný na projekt z jakéhokoliv odvětví. Zároveň je ve standardu kladen velký důraz na kvalitu projektu. [9], [11], [12]



Obrázek 1: Porovnání PMBoK edic 6 a 7

Zdroj: [51]

Nově je zavedeno osm výkonnostních domén, které nahrazují dřívější znalostní oblasti. Výkonnostní domény jsou skupiny souvisejících činností, které jsou rozhodující pro efektivní dosažení výsledku projektu. Domény jsou interaktivní, související a vzájemně provázané tak, aby poskytly hodnotu pro organizaci a její zúčastněné strany díky dodávce projektu. [9], [11], [12]

## PRojects IN Controlled Environments

Standard PRojects IN Controlled Environments vznikl v roce 1995 ve Velké Británii. Vychází z techniky PROMPT, která byla zaměřena na projekty z oblasti informačních technologií. Současná verze PRINCE2 směřuje i do dalších oblastí. Jde o standard soustředící se na základní principy řízení projektu. Struktura standardu je dána pomocí čtyř základních oblastí – principů, témat, procesů a přizpůsobení standardu prostředí projektu. Standard PRINCE2 byl původně vytvořen pro Britskou státní správu, pro velký úspěch se ale rozšířila i do soukromé sféry. Hlavními aspekty, na které se zaměřuje, jsou čas, náklady, rozsah, kvalita, riziko a přínosy. [13], [14]

V roce 2009 byl standard rozdělen na dva dokumenty, standard pro projektového manažera *Managing Successful Projects with PRINCE2* a zjednodušená verze pro sponzora projektu a členy projektové rady *Directing Successful Projects with PRINCE2*. Standard se opírá o sedm principů, sedm procesů a popisuje sedm témat (tabulka 1). Pro každý projekt je nutné standard přizpůsobit – některé procesy mohou být zjednodušeny nebo vynechány. Standard PRINCE2 nepokrývá oblast vedení lidí, manažerské schopnosti, ani neobsahuje podrobný popis vhodných nástrojů pro řízení projektu. Poslední, šestá verze standardu vyšla v roce 2017. [9]

Tabulka 1: Témata, principy a procesy v PRINCE2

Témata	Principy	Procesy
Obchodní případ	Spuštění projektu	Obchodní zdůvodnění
Organizace	Zahájení projektu	Zaměření na produkty
Kvalita	Režie projektu	Správa podle fází
Riziko	Ovládání	Správa podle výjimky
Plánování	Řízení dodávky	Přizpůsobení prostředí
Změna	Správa hranic fází	Učení se ze zkušeností
pokrok	Uzavření projektu	Role a zodpovědnosti

Zdroj: Vlastní zpracování podle [52]



## International Competence Baseline

Asociace International Project Management Association (IPMA) je evropská nevládní organizace vydávající standard International Competence Baseline. Standard se nezaměřuje na definování procesů, ale na kompetence, schopnosti a dovednosti projektového manažera, členů týmu a organizace. Tento standard je založen na zkušenostech z praxe získané členy asociace IPMA. Poslední verze standardu – ICB 4 vyšla v roce 2017. Hlavní rozdíly mezi jednotlivými verzemi jsou popsány na obrázku 2. Kompetence jsou rozděleny do tří skupin – kontextové, behaviorální a technické, přičemž každá ze skupin obsahuje jeden nebo více klíčových indikátorů. Při certifikování se hodnotitelé zaměřují na jednotlivé schopnosti, jimiž kandidát disponuje. [9], [10], [15]

Kritérium	ICB 3	ICB 4
<b>Zaměření</b>	Řízení projektů Základní terminologie Certifikační proces	Řízení projektů Řízení programů Řízení portfolií
<b>Základní rámec</b>	Kompetenční oblasti - technické, behaviorální, kontextové Možné procesní kroky Certifikační proces Klíčové kompetence pro jednotlivé stupně certifikace	Projektový, programový a portfolio management Kompetenční oblasti - lidské, praktické, perspektivní Klíčové indikátory kompetencí
<b>Oko kompetencí</b>	Propojení kompetenčních oblastí z hlediska řízení projektů	Propojení kompetenčních oblastí z hlediska řízení projektů, programů, portfolií
<b>Struktura</b>	Technické kompetence Behaviorální kompetence Kontextové kompetence 46 kompetencí	Praktické kompetence Lidské kompetence Perspektivní kompetence 29 kompetencí

Obrázek 2: Porovnání standardu ICB ve verzi 3 a 4

Zdroj: [53]

## Certifikace

Všechny výše zmíněné standardy umožňují získat certifikace projektového manažera. Mezi organizacemi PMI a IPMA existuje dohoda o vzájemném uznávání certifikátů, i když jednotlivé certifikované úrovně nejsou stejně zaměřené. Certifikáty vydané

k metodice PRINCE2 platí neomezeně, pro IPMA je platnost certifikátu 5 let a pro PMI 3 roky. Certifikáty jsou uznávány po celém světě. [10], [13]

### 1.3 Modely životních cyklů

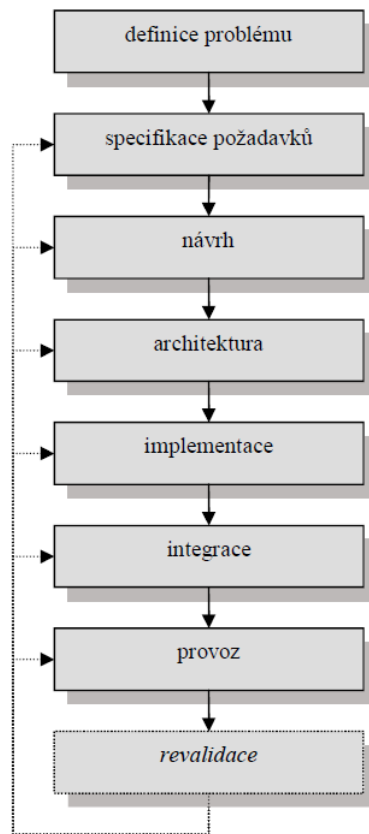
Modely životních cyklů tvoří základ posloupnosti kroků u jednotlivých metodik. Představují jednotlivé etapy projektu, které na sebe navazují. Každá etapa má své vlastnosti, vstupy, výstupy, aktivity a podmínky, které musí být splněny, aby mohl projekt postoupit do další fáze. Každá fáze se liší z hlediska odpovědnosti za řízení, vynakládání investic a obsahu. Modely životních cyklů jsou využívány jak na úrovni projektů, tak jednotlivých fází a úkolů. S výběrem metodiky přichází i model, podle kterého metodika postupuje. [4]

#### Vodopádový model životního cyklu

Vodopádový model (obrázek 3) byl představen v 70. letech 20. století Winstonem Roycem. Je typický kaskádovitou strukturou, kde na sebe jednotlivé etapy přímo navazují. Jedná se o sekvenční model. Podmínkou k přechodu na další etapu je kompletní dokončení předchozí etapy. Před přechodem do další etapy je rovněž kontrolována kvalita výstupu předchozí fáze, a pokud meziproduct nespĺňuje požadavky, nelze přejít do další etapy. [16]

Plánování projektu s vodopádovým modelem zahrnuje stanovení časových rámců všech fází včetně kritérií pro úspěšný přechod do další fáze. Pokud se některý z kroků zdrží a přesáhne akceptovatelnou časovou odchylku, kterou není možné vyřešit běžnými prostředky, musí být projekt přeplánován. Další nevýhodou tohoto modelu je, že kontrolní milníky nejsou časté a při použití na velkém projektu se případná chyba v návrhu může projevit za dlouhou dobu a to v pokročilé fázi projektu. [16]

Vodopádový model je vhodný pro projekty s vysokou předvídatelností, s dostatkem údajů, kde je očekáváno málo změn. V praxi se využívá ve stavebnictví, ve vývoji léčiv nebo v případech, kdy jde o kritické systémy a není možný překotný vývoj pomocí agilních metod. [16]



Obrázek 3: Vodopádový model životního cyklu

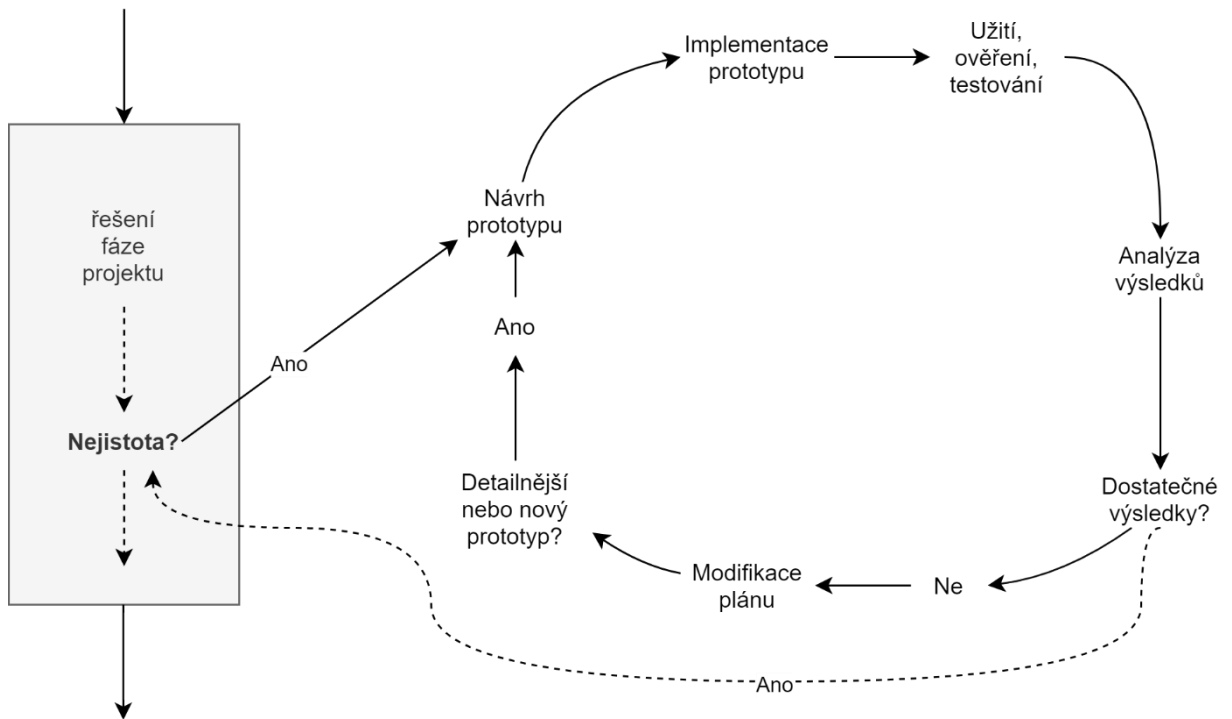
Zdroj: [22]

## Prototypový model

Problémem vodopádového modelu je, že ověření, zda produkt skutečně odpovídá zadání, se provádí až v závěru vývoje. Nalezení chyby v testovací fázi a její následné odstranění může celý projekt mnohonásobně prodražit. Prototypový model se snaží této situaci předcházet. Zaměřuje se na využití prototypů a seznámení zákazníka s prvními verzemi v co nejkratším čase. Rozdělení projektu respektuje zákaznickovy požadavky i fyzické možnosti systému. Po předvedení zákazníkovi je schopný projektový tým reagovat na zákaznickovy případné připomínky a požadavky. Prototyp je tak neustále vylepšován do doby, dokud není zákazník spokojen. [16], [30]

U prototypového modelu (obrázek 4) je nutné sledovat dopad změnových požadavků do časového vývoje a nákladů projektu. Prototypování je časově náročné, proto je vhodné se domluvit na množství prototypů a stanovit termíny jejich předvedení. Prototypový model je alternativou mezi vodopádovým modelem, který v určitých situacích nepřináší dostatečnou flexibilitu a modely využívanými v agilním přístupu, kde

může být projekt těžce říditelný. Model umožňuje zkrácení času na sestavení, testování a ověření funkčnosti produktu. [16], [30]



Obrázek 4: Prototypový model

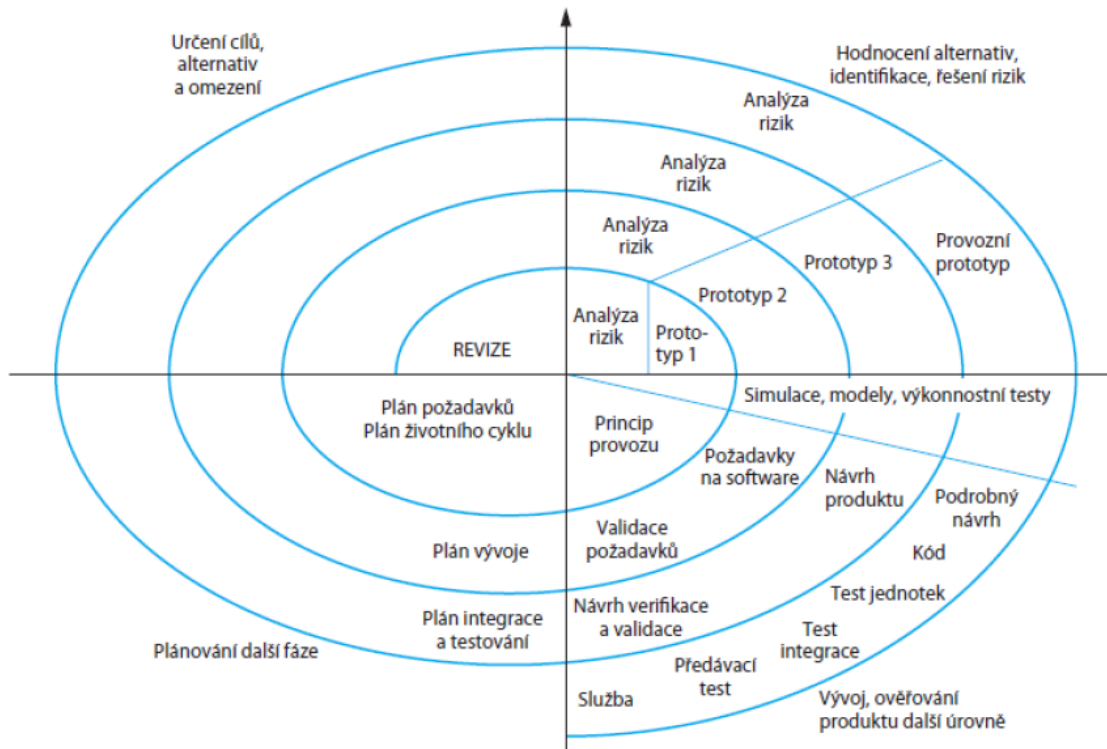
Zdroj: Vlastní zpracování podle [46]

## Spirálový model

Spirálový model vznikl v reakci na některé z nedostatků ve vodopádovém modelu. Konkrétně zavádí iterativní přístup a kombinuje prototypový model s analýzou rizik. Je určen pro situace, kdy není možné dopodrobna specifikovat všechny požadavky v úvodu projektu. V úvodu je tedy stanoven jen vnější rámec, následně je vyvinuta část aplikace, poté je provedena konzultace se zákazníkem a následně se vstupuje do další iterace, kde se stanovuje další část zadání. Bohužel, neustálá komunikace se zákazníkem omezuje model spirály pouze pro zakázkové projekty. [22], [30]

Postup ve spirálovém modelu je řízen riziky, kdy je před každou iterací provedena analýza rizik. V závislosti na jejím výsledku je pak rozhodnuto o dalším postupu. Projekt řízený pomocí spirálového modelu začíná ve středu spirály. Model je zobrazen na obrázku 5. Čím více iterací bude pro projekt naplánováno, tím delší linka spirály bude, stejně tak porostou náklady. Každá iterace by měla mít jasně stanovený cíl tak, aby vývoj směřoval k finálnímu produktu. Dalším důležitým krokem je vhodné stanovení

počtu prototypů, aby ve vývoji nedocházelo k zbytečnému zdržování, a tím i zdražování projektu. [22], [30]



Obrázek 5: Spirálový model životního cyklu

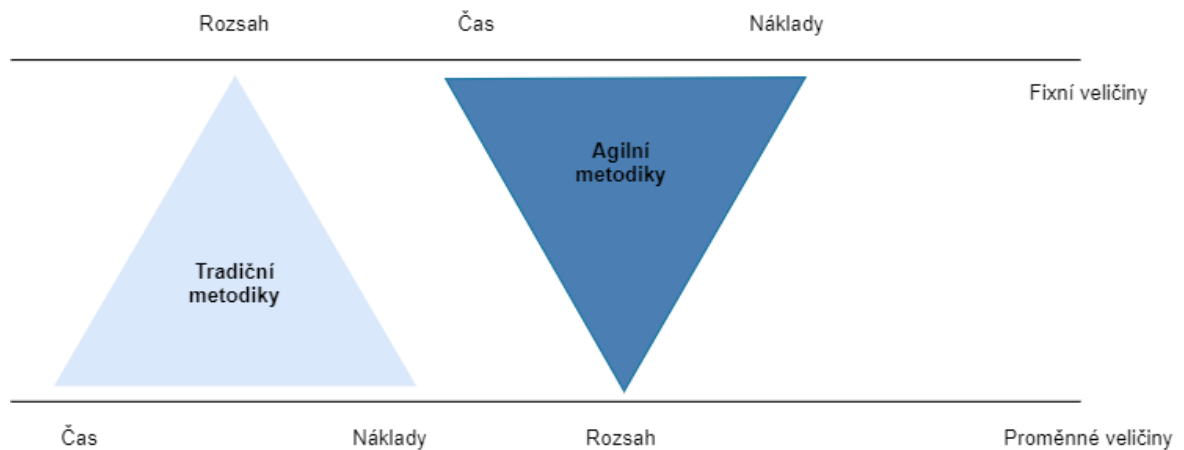
Zdroj: [31]

## 1.4 Metodiky projektového řízení

Metodiky představují souhrn postupů a nástrojů určených k realizaci konkrétního úkolu. Existuje mnoho druhů metodik, protože projektové řízení se využívá v širokém spektru oborů a u projektů různých rozsahů a důležitosti. Obecně jsou rozlišovány dvě kategorie metodik projektového řízení – rigorózní a agilní. Vhodný výběr metodiky závisí na rozpočtu, který je pro projekt k dispozici, velikosti týmu, riscích, jaké je možné do projektu přijmout, zda se chce zákazník zapojit do projektu a jak dlouho bude projekt trvat. [16], [45]

Při stanovení projektových cílů jsou obvykle brány v potaz tři veličiny – čas, rozsah a náklady. Tradiční metodiky vychází z nutnosti za každou cenu naplnit rozsah projektu. Obvykle jsou čas a náklady proměnné. Pokud se v průběhu projektu změní požadavky, je nutné provést schvalovací řízení o rozpočtu a délce projektu, protože

změna v zadání může znamenat změnu hodnoty těchto veličin. V agilních metodikách je obvykle proměnný rozsah projektu a fixními veličinami jsou čas a náklady. Tyto skutečnosti jsou graficky zobrazeny na obrázku 6. Je důležité zmínit, že v projektovém řízení není nic pevně dáno a v případě nutnosti mohou být změněny i hodnoty fixních veličin. [18]



Obrázek 6: Porovnání trojimperativu u rigorózních a agilních metodik

Zdroj: Vlastní zpracování podle [18]

## Rigorózní metodiky v projektovém řízení

Rigorózní metodiky předpokládají podrobně sestavený rozsah projektu, stejně jako rozpočet a výstupy. Zároveň musí být předem známy nástroje a metodiky, které budou v průběhu projektu využity, a je očekávána dostatečná podpora ze strany managementu. V rigorózních metodikách jsou přesně stanoveny postupy a procesy, které mají být dodrženy. Změnové požadavky v zadání jsou možné jen do určité míry, jinak mohou vyústit v neúspěch projektu. Ke každému kroku projektu je tvořena obsáhlá dokumentace. V následujícím oddílu jsou popsány nejpoužívanější rigorózní metodiky [20], [21]:

- Structured Systems Analysis and Design Methodology (SSADM),
- Unified Process (UP),
- Rational Unified Process (RUP),
- Object-oriented Process, Environment and Notation (OPEN).

## Structured systems analysis and design methodology

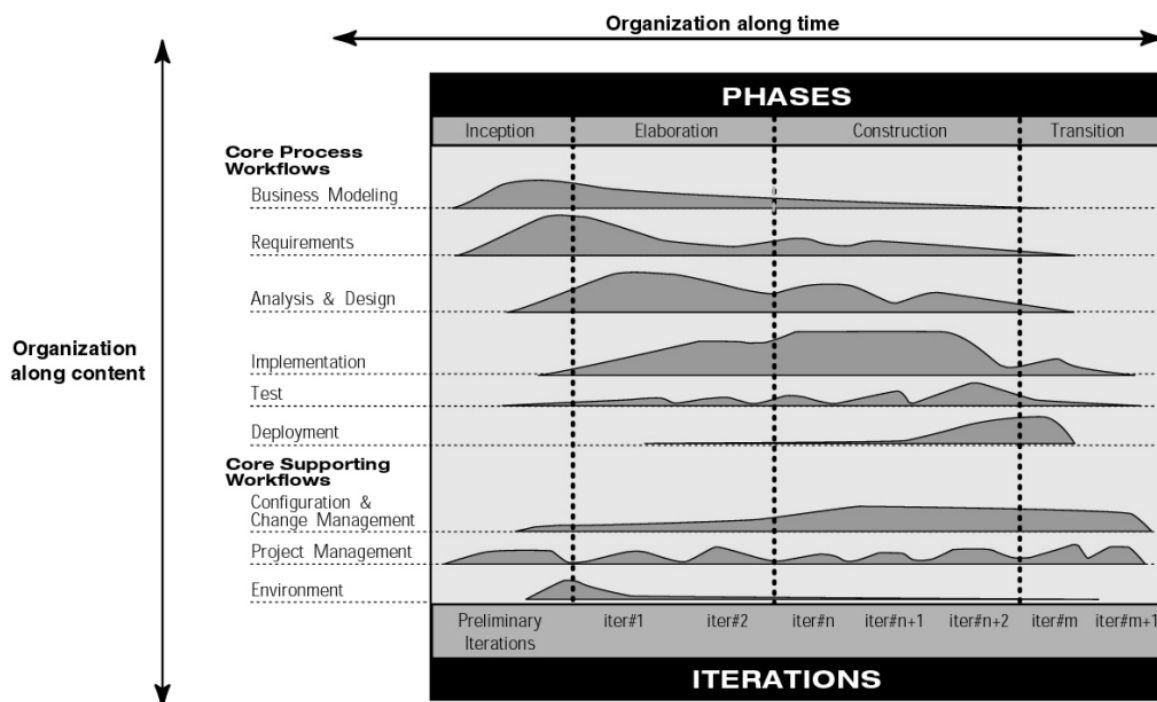
Metodika SSADM je soubor pracovních postupů pro systémovou analýzu a návrh aplikací. Byla vyvinuta v letech 1980–1981 ve Velké Británii jako standard pro britské vládní databázové projekty. Metodika SSADM je založena na vodopádovém modelu. Projekt se zde skládá z jednotlivých kroků, které na sebe navazují v přesném pořadí. Pro každý krok existují v metodice soubory technik, procedur a konvencí pro zápis a komunikaci získaných informací zaznamenaných jak textově, tak pomocí diagramů. Cílem metodiky SSADM je zefektivnit projektové řízení, docílit levnějšího a kvalitnějšího vývoje a zároveň zlepšit komunikaci mezi zákazníkem a projektovým týmem. [20], [21]

## Unified Process

Unified Process (UP) je objektově orientovaná metodika zaměřující se na vývoj software. Jedná se o proces přírůstkového vývoje, který využívá jazyk Unified Modeling Language (UML). Používá se pro vývoj podnikových systémů. Kořeny metodiky sahají do roku 1967. Metodika vychází ze souboru nejlepších postupů, například uspořádání vývoje do krátkých časových úseků tak, aby byl vývoj adaptivní v případě změny zadání. Životní cyklus projektu je v metodice UP rozdělen na čtyři části [22], [26]:

- počáteční fáze (Inception),
- fáze rozpracování (Elaboration),
- konstrukční fáze (Construction),
- fáze nasazení (Transition).

Jednotlivé procesy, které v rámci fází probíhají, jsou rozkresleny na obrázku 7. Metodika UP klade důraz na říditelnost a měřitelnost během celého procesu. Každá fáze je vybavena přesným pracovním postupem. To může v některých případech vyvodit problémy kvůli nedostatečné pružnosti procesů v rámci metodiky. [22], [26]



Obrázek 7: Struktura procesů běžících v metodice UP

Zdroj: [47]

## Rational Unified Process

Rational Unified Process je komerční verzi metodiky Unified Process. Metodika RUP byla původně vyvíjena společností Rational Software (dnes IBM Rational Software Corporation) a vývoj začal v 80. letech 20. století. Dnes je RUP standardizovaným procesem softwarového inženýrství. Je zaměřena nejen na analýzu, design a programování, ale i na modelování obchodních procesů. Metodika RUP na rozdíl od UP obsahuje návody, šablony a nástroje. [23], [24]

## Object-oriented Process, Environment and Notation

Metodika Object-oriented Process, Environment and Notation je veřejně přístupná a pokrývá celý životní cyklus projektu. Vznikla v roce 1997 a spravuje ji OPEN konsorcium tvořené jejími autory, vědeckými pracovníky, dodavateli CASE nástrojů a vývojáři. Metodika je velmi podrobná a je postavena na objektovém přístupu. Definuje procesní rámec OPEN Process Framework (OPF), ze kterého mohou být generovány instance frameworku. Tyto instance jsou tvořeny výběrem činností, úloh a technik, které jsou dále konfigurovatelné. Metodika tedy dovoluje vytvořit instanci přesně



podle potřeb projektu. Zároveň obsahuje vazbu na model zralosti a její instance jsou znovupoužitelné. [26]

## Dílčí závěr – rigorózní metodiky

Při využití rigorózních metodik je důležité stanovit všechny požadavky na začátku projektu. Zároveň je třeba pečlivě projekt připravit, což vyžaduje značné množství zdrojů v úvodní fázi projektu, kdy nemusí být jisté, že se projekt uskuteční. V rigorózním vývoji se většinou nevytváří prototypy, ale pracuje se pouze na finálním produktu. Je možné, že se v průběhu projektu změní okolnosti, na které projektový tým nebude schopný reagovat, a i když se projekt dokončí, může se stát, že výsledný produkt bude v okamžik vydání zastaralý. Dokončený projekt neznamena vždy úspěšný projekt. [16]

Na druhou stranu rigorózní metodiky jsou založeny na jednoduchých principech, veškeré modely, procesy a nástroje jsou zdokumentovány, a dovolují tak všem zúčastněným stranám porozumět průběhu projektu. Pokud přijde do týmu nebo společnosti nový kolega, je jednodušší ho začlenit a zapojit co nejdříve do práce. [16]

## 1.5 Agilní metodiky v projektovém řízení

Být agilní znamená být dynamický, flexibilní, rychlý, schopný reagovat na změnu a poznat, kde má smysl investovat čas a energii. Agile je o komunikaci, spolupráci a připravenosti na změny. Cílem je dělat to, co má v danou chvíli smysl a to nejlépe, jak je to možné. I když se agilní metodiky zaměřují hlavně na softwarovou oblast, je možné nalézt agilní nástroje i jinde – v oboru lidských zdrojů nebo marketingu. Agile se objevuje všude tam, kde není jednoduché specifikovat požadavky a často dochází ke změnám zadání. [18], [25], [26], [36]

Následující strany popisují nejpoužívanější agilní metodiky:

- extrémní programování,
- Dynamic Systems Development Method (DSDM),
- Scrum,
- rodinu metodik Crystal.

## Extrémní programování

Extrémní programování je metodika doporučovaná pro malé až střední týmy, zpravidla se uvádí 2 až 10 programátorů. Vznikla na konci dvacátého století v reakci na tehdy existující a nepřizpůsobivé metodiky. Extrémní programování vychází z běžných postupů, které ale dovádí do extrému. Metodiku lze použít nejen na vývoj software, ale i na řízení a organizaci. Princip metodiky je založený na osvědčení. Pokud se některý z aspektů v průběhu projektu osvědčí, je neustále znovu zařazován do vývoje a průběžně vylepšován. Například délka iterace, která obvykle trvá týdny až měsíce, může v extrémním programování trvat pouhý den, za který projektový tým stihne vytvořit funkcionalitu, otestovat a případně nasadit do produkčního prostředí. V extrémním programování není nikdy kód vytvářen v předstihu, vždy se pracuje pouze na aktuálních funkcionalitách, protože se vychází z předpokladu, že zítra se mohou požadavky změnit. [18], [26]

Extrémní programování upravuje tři tradiční proměnné, které se vyskytují v projektovém řízení – kvalitu, čas a náklady a přidává čtvrtou proměnnou – šíři zadání. Ta označuje množinu funkcí, kterou zákazník požaduje. Zároveň jsou zde požadavky rozděleny na klíčové a ty, které je možné v případě nutnosti oželeť. V extrémním programování určují zákazníci, zadavatelé nebo manažeři hodnotu libovolným třem zmíněným proměnným. Hodnotu čtvrté proměnné nastavuje projektový tým. Pokud by byly na začátku projektu určeny všechny čtyři hodnoty, mohlo by to vést ke snížení kvality projektu. [18], [26]

V ostatních aspektech je extrémní programování podobné ostatním agilním metodikám. Součástí týmu je zákazník, který vytváří uživatelské příběhy a specifikuje požadavky pro testy. Vývoj je založen na iterativním přírůstkovém vývoji. Extrémní programování zavedlo praktiky, jako je párové programování, refaktorizaci kódu a nepřetržité testování. [37]

## Dynamic Systems Development Method

Metodika Dynamic Systems Development Method vznikla ve Velké Británii v roce 1994. Je spravována DSDM konsorciem, které se později podílelo i na sepsání Agilního manifestu. Původně byla navržena pouze pro softwarové projekty, novější verze jsou ale navrženy tak, aby podle metodiky mohly vznikat projekty i z ostatních oborů. Základní myšlenka spočívá ve filozofii, že každý projekt musí mít jasně definované strategické cíle a soustředit se na co nejbližší dodání s co největšími přínosy pro zákazníka.

Metodika DSDM využívá iterativní a inkrementální přístup. V DSDM existuje osm základních principů, které určují myšlenky metodiky. Zároveň zavádí kategorizaci požadavků na základě priorit. [18], [27]

Metodika DSDM se široce zabývá lidskými zdroji a doporučuje i vhodné složení týmu. Doporučuje pravidelná pracovní setkání, kde dochází k týmovým rozhodnutím o dalším směru projektu. V rámci metodiky existuje i pracovní prostředí (framework), které dostávají k dispozici členové DSDM konsorcia po zaplacení členského poplatku. Framework obsahuje řadu návodů, tipů a nápověd založených na radách od zkušených členů konsorcia. [18], [27]

## Metodika Scrum

Metodika Scrum je zaměřena především na vývoj software. Její nástin byl poprvé přestaven v roce 1995. Vychází z objektově orientovaného přístupu. Cílem metodiky je docílit, aby se týmy lépe vyrovnávaly s měnícími se požadavky a byla vylepšena jejich produktivita. Scrum je založen na iterativním a inkrementálním vývoji. Používá se především tam, kde jsou podmínky vývoje těžko předvídatelné. [27]

Vývoj většinou probíhá ve třech až osmi pevně daných časových intervalech. Tyto časové intervaly se nazývají Sprints a každý trvá obvykle měsíc. Sprints se opakují v rámci celého projektu a cílem každého z nich je vytvořit demo, které bude na konci Sprintu představeno, uživatelsky otestováno a předáno zákazníkovi. Tento prototyp zákazník okomentuje, tím projektový tým získá zpětnou vazbu a vývoj pokračuje dalším Sprintem. V rámci metodiky Scrum nejsou definovány žádné procesy, metodika pouze doporučuje. Je doporučeno každý den svolávat schůzku (Daily Meeting), při které jsou stanoveny další činnosti a kroky. Tyto schůzky nahrazují centrální plánování projektu. Vývoj pomocí Scrum začíná plánovací fází (Pregame), ve které se specifikují funkční požadavky, stanoví se hrubý plán projektu a sestaví návrh architektury. Následně se požadavky zaplánují do souboru požadavků (Product Backlog) a zároveň se připojí nefunkční požadavky, především bezpečnostní a výkonnostní. [18], [25], [26]

Následuje fáze vývoje, kdy běží jednotlivé Sprints. Na konci každé iterace je předveden průběžný výsledek. Před začátkem každého Sprintu se koná Sprint Planning Meeting, kde se definují cíle Sprintu, je vytvořen seznam požadavků (Sprint Backlog) a případně se projednávají potřebné změny v Product Backlogu. Po dokončení posled-

ního Sprintu se přechází do ukončovací fáze (Postgame) a předává se zákazníkovi finální produkt. Podrobněji je průběh projektu podle metodiky Scrum popsán v kapitole 2. [18], [25], [26]

## Metodiky Crystal

Metodiky rodiny Crystal (obrázek 8) se zaměřují na zlepšení spolupráce a komunikace v týmu. Základní princip pochází z myšlenky, že každý projekt je jiný, a tudíž potřebuje unikátní přístup. Metodiky Crystal se snaží úspěchu dosáhnout vhodným složením projektového týmu, prací s lidskými zdroji a správným vedením. [22], [26]

Rodinu metodiky Crystal představuje matice  $7 \times 4$ , kde se na základě velikosti projektového týmu (osa x), důležitosti systému (osa y) a priority projektu (prostorová osa), vybere vhodná metodika. Výběr důležitosti systému (osa y) se provádí pomocí odpovědi na otázku „Co se stane, když selže produkt kategorie?“ Pokud selže produkt úrovně 1, přijde uživatel o komfort. Pokud selže systém kategorie 4, může to někoho stát život. Metodiky jsou barevně označené a každá barva představuje množství dokumentů a další náležitosti, které jsou pro projekt daného rozsahu potřebné. [18], [22], [26]

Metodiky Crystal neobsahují nástroje pro řízení rizik, ale podporují organizování pravidelných schůzek, kde je prostor pro řešení případných problémů. Metodika je lehce škálovatelná, podrobná a konkrétní v doporučeních, proto je vhodná pro méně zkušené projektové manažery, kteří využijí oporu, kterou metodika nabízí. [18], [22], [26]

		Optimalizováno pro sledovatelnost		Optimalizováno pro produktivitu				
<b>D ů l e ž i t o s t</b>	Život (L)	L3	L10	L30	L80	L150	L300	L600
	Významný finanční obnos (E)	E3	E10	E30	E80	E150	E300	E600
	Drobný finanční obnos (D)	D3	D10	D30	D80	D150	D300	D600
	Komfort (C)	C3	C10	C30	C80	C150	C300	C600
		1 - 4	6 - 20	20 - 40	50 - 100	100 - 200	200 - 500	>= 500
		<b>Počet lidí zapojených do projektu</b>						

Obrázek 8: Metodiky rodiny Crystal

Zdroj: [18]

## Dílčí závěr – agilní metodiky

Agilní metodiky jsou rychlé, flexibilní a efektivní. Kladou důraz na komunikaci mezi projektovým týmem a zákazníkem, jsou schopné efektivně reagovat na změny požadavků a produkují postupné výstupy, díky kterým má zákazník přehled o produktu a může měnit zadání v průběhu projektu. Agilní přístup je vhodné použít jen na menší projekty. Agilní přístupy nejsou vhodné pro projekty, na kterých pracují řádově desítky až stovky vývojářů – pro tak velké projekty je nutné stanovit jasná pravidla, což by bylo v rozporu s agilními přístupy. [18], [25], [26]

Zároveň mohou být těžko použitelné pro začínající projektové týmy, protože metodiky jsou velmi stručné a obvykle se nezaměřují na rozdělování práce a zdrojů. V agilních metodikách se předpokládá, že se tým organizuje sám, což je efektivně uchopitelné jen pro pracovníky, kteří již mají nějakou zkušenost. Zároveň se agilní vývoj často potýká s neochotou se podílet na projektu ze strany zákazníka. [38]

Z výše uvedených metodik vyplývá, že agilní metodiky jsou využívány především v oboru informačních technologií. Agilní principy a nástroje je možné najít i v jiných oborech, například v oboru lidských zdrojů se používají v procesu odměňování zaměstnanců a nastavování vlastních cílů. Zároveň se využívají v získávání zpětné

vazby v rámci společností, kde ji dnes zaměstnanci nedostávají jen od svých nadřízených, ale i od ostatních členů jejich týmu. Agilní principy je možné uplatnit i v rodinném prostředí, kde by měl platit respekt a otevřenost, stejně jako pocit bezpečného prostředí a zpětná vazba od ostatních členů rodiny. [28], [29]

## 1.6 Práce v týmu

Projektový tým je skupina osob pověřených realizovat část práce, která je přesně definována rozsahem, časovým obdobím a má předpoklad pracnosti. Pokud se tým řídí rigorózními metodikami nebo vodopádovým modelem, centrálním prvkem je projektový manažer, který celý tým buduje a řídí. Projektové týmy jsou často sestaveny z odborníků, kteří spolu buď v minulosti pracovali dočasně, nebo se neznají vůbec. Proto je nutné na začátku projektu tým seznámit a nastavit jasná pravidla. Každý projekt má svoji organizační strukturu, pravidla rozhodování, nadřízenost a podřízenost a systém sdílení odpovědnosti. V těchto případech je klíčová role projektového manažera, který má přímý vliv na průběh projektu, od tvorby projektového plánu přes obsazení pozic v projektu, rozdělování úkolů a zodpovědností až po předání projektu zákazníkovi a ukončení projektu. [16]

Členové projektového týmu aktivně pracují na jedné nebo více fázích projektu. Mohou to být interní zaměstnanci nebo externí pracovníci. Mohou figurovat v týmu od předprojektové fáze nebo do týmu přijít v průběhu. V každém případě je povinností projektového manažera informovat je o základním fungování projektového týmu. Členové projektového týmu se musí podílet na plánování úkolů a jejich plnění a po dobu práce na projektu. Týmy pracující s rigorózními metodikami, případně s vodopádovým modelem mohou účinně podpořit práci specialistů a juniorů, protože mají jednoznačně definované projektové požadavky a dokumentaci. [16]

Vznik týmu, který funguje agilně, probíhá v několika krocích [25]:

- Forming,
- Storming,
- Norming,
- Performing.

V prvním kroku (Forming), kdy je skupina lidí posazena do jedné místnosti a je jim oznámeno, že od teď jsou tým, probíhá formování týmu. Hlavním cílem formování je vzájemně se poznat a získat vzájemnou důvěru. V této fázi nebývají týmy spokojené ani efektivní. V další fázi (Storming) spolu členové týmu začínají více spolupracovat

a postupně budují důvěru. Tým pomalu krystalizuje do finální podoby. Ve třetí fázi (Norming) začíná tým fungovat jednotně, je schopen společně plánovat a vytvářet procesy. Členové týmu začínají přebírat zodpovědnost za svá rozhodnutí. Opravdu úspěšné týmy dosáhnou poslední fáze (Performing). Tyto týmy jsou vybudované na důvěře a komunikaci. Jednotliví členové sdílí navzájem své zkušenosti a sami si přerozdělují práci. [25]

Jak již bylo řečeno, týmy pracující agilně jsou samoorganizující. Místo projektového manažera existují dvě jiné role. Role vedoucího týmu (Team Lead) se v metodice Scrum se nazývá Scrum Master. Ten zastává pozici kouče celého týmu. Jeho hlavním cílem je vytvořit samostatný, samoorganizující, spokojený tým. Pomáhá týmu k lepšímu organizování a moderuje schůzky. Druhá role, která nahradila projektového manažera, je Product Owner, který zastupuje v projektu stranu zákazníka. Definuje funkcionality, priority vývoje a společně se Scrum masterem sestavuje plán aktuálního Sprintu. Dalším úkolem Product Ownera je komunikovat se zákazníkem. [35], [40], [41]

Systémy lidských zdrojů v agilně vedených organizacích pracují ve třech hlavních dimenzích – snaží se zaměstnancům poskytnout dovednosti a schopnosti pomocí školení a workshopů, pracují na jejich motivaci a poskytují pracovní příležitosti. Zaměstnanci v agilních organizacích získávají nejvíce zkušeností v průběhu pracovního procesu. Zároveň mají možnost svoje poznatky neustále sdílet s ostatními členy týmu, stejně jako se k nim vracet v rámci retrospektivních sezení. Obecně platí, že tréninkové a rozvojové postupy v agilních společnostech bývají zaměřené na tým než na jednotlivce. [42]

Klíčovým ukazatelem výkonnosti agilního týmu je fungující produkt. Agilní firmy často poskytují bonusy zaměstnancům, kteří vynikají v dobré týmové práci a sdílením znalostí. V rámci motivace zaměstnanců se zde často vyskytují nemateriální pobídky spojené s vysokou mírou samostatnosti, pocitem společenství v rámci týmu, přímá zpětná vazba od zákazníka nebo rozmanitost vykonávané práce. Tyto faktory ale mohou mít i negativní vliv na motivaci zaměstnanců kvůli vysoké pracovní zátěži a složitosti fragmentace úkolů. Zároveň je v agilních firmách praktikovaná plochá organizační struktura, která je spojena s rotacemi v rámci organizace. Přechodem zaměstnance z jednoho projektu do jiného, zvýšení nebo snížení odpovědnosti a platu může vyvolat vlnu nesouhlasu ze strany zaměstnance. [42]

## Dílčí závěr – Práce v týmu

V tradičních týmech je jasně vymezená zodpovědnost za úkol. Role jsou přesně definované, včetně rozsahu práce. Všichni členové týmu se zodpovídají projektovému manažerovi. Týmy vznikají s účelem splnění cílů projektu a po jeho ukončení je projektový tým rozpuštěn. [35]

Agilní metodiky jsou v rozdělování rolí flexibilnější. Rolí je méně a jejich rozdělení méně striktní. Jedna projektová role může pokrývat různé činnosti. Tým je složen tak, aby byly zajištěny všechny kompetence, které budou v projektu potřebné. Zároveň zde hraje velkou roli univerzálnost jednotlivých členů a zastupitelnost v jednotlivých disciplínách. Zodpovědnost za úkol je více svěřena do rukou týmu jako celku. Tento způsob může fungovat pouze v případě, kdy si je každý jednatel vědom své úlohy a toho, že bez kvalitní spolupráce jako celek nedosáhne tým dobrých výsledků. V agilních týmech je kladen velký důraz na komunikaci, jak mezi jednotlivými členy, tak mezi týmem a zákazníkem. Rozdělení práce si určují členové týmu podle svých preferencí, ve výsledku je důležité pouze to, aby byly splněny všechny úkoly z Backlogu. [35]



## 2 VYUŽITÍ NÁSTROJŮ A PRAKTIK PROJEKTOVÉHO ŘÍZENÍ PŘI VEDENÍ PROJEKTU

Projekt je jedinečný soubor činností, které mají jasně specifikovaný cíl ohraničený časem a zdroji. Aby mohla být aktivita nazývaná projekt, musí splnit několik podmínek. Projekt je vždy jedinečný a neopakovatelný, dočasný, se stanoveným začátkem a koncem. Zároveň to není periodicky se opakující činnost, i podobný projekt bude v některých aspektech odlišný. [4], [16], [33]

### 2.1 Vedení projektu tradičním způsobem

Při tradičním řízení projektů, využívání principů, nástrojů a metod vznikají dokumenty. Jsou rozlišovány na základní, které projekt definují a je nutné je vytvořit, a doplňkové, které nejsou pro projekt klíčové, ale doplňují ho a pomáhají k efektivnějšímu řízení. Tato kapitola obsahuje klíčové a vybrané doplňkové listiny, které je vhodné při založení projektu použít. Na obrázku 9 jsou rozděleny povinnosti dokumentů podle velikosti projektu. Vytvoření a vhodné použití dokumentů v projektu zvyšuje pravděpodobnost, že bude produkt dodán s požadovanými funkcionalitami, za plánované peníze a čas. [32]

Dokument/nástroj	Malý projekt	Projekt	Komplexní projekt
<b>I. Identifikace – Čeho chceme dosáhnout?</b>			
Projektový záměr	<i>Může</i>	<i>Může</i>	<b>Musí</b>
Logický rámec	<i>Může</i>	<i>Může</i>	<b>Musí</b>
Identifikační listina projektu	<b>Musí</b>	<b>Musí</b>	<b>Musí</b>
<b>II. Zadání/definice – Co vše bude projekt obnášet?</b>			
Registr zainteresovaných stran	<i>Může</i>	<i>Může</i>	<b>Musí</b>
Tabulka souvislostí	<i>Může</i>	<i>Může</i>	<i>Může</i>
WBS	<b>Musí</b>	<b>Musí</b>	<b>Musí</b>
<b>III. Plánování – Jak by měl projekt proběhnout? Co bude třeba vykonat?</b>			
Plán řízení projektu	<i>Může</i>	<i>Může</i>	<b>Musí</b>
Matice odpovědnosti	<b>Musí</b>	<b>Musí</b>	<b>Musí</b>
Registr rizik	<i>Může</i>	<b>Musí</b>	<b>Musí</b>
Organizační struktura, role a odpovědnosti	<i>Může</i>	<i>Může</i>	<b>Musí</b>
Komunikační plán	<i>Může</i>	<i>Může</i>	<b>Musí</b>
Rozpočet a finanční plán	<i>Může</i>	<b>Musí</b>	<b>Musí</b>
Harmonogram	<i>Může</i>	<b>Musí</b>	<b>Musí</b>
<b>IV. Realizace – Jak projekt uřídit?</b>			
Zápis z porady	<b>Musí</b>	<b>Musí</b>	<b>Musí</b>
Report o stavu projektu	<i>Může</i>	<i>Může</i>	<b>Musí</b>
Seznam bodů k řešení	<i>Může</i>	<i>Může</i>	<i>Může</i>
Změnový požadavek	<i>Může</i>	<b>Musí</b>	<b>Musí</b>
Seznam poučení	<i>Může</i>	<i>Může</i>	<i>Může</i>
<b>V. Ukončení – Jak projekt správně zakončit?</b>			
Předávací protokol	<i>Může</i>	<i>Může</i>	<i>Může</i>
Akceptační protokol	<i>Může</i>	<b>Musí</b>	<b>Musí</b>
Vyhodnocení projektu	<b>Musí</b>	<b>Musí</b>	<b>Musí</b>
Poučení z projektu	<i>Může</i>	<i>Může</i>	<i>Může</i>

Obrázek 9: Rozdělení dokumentů podle rozsahu projektu

Zdroj: [32]

Data, která jsou pro tuto část práce použita, pochází od společnosti zabývající se vývojem mobilních a webových aplikací. Cílem vybraného projektu je vyvinout mobilní provozní aplikaci. V rámci projektu je řešena pouze aplikace a napojení na zákaznickův server. Spolupráce proběhla formou FTFP (fixed time, fixed price), kde je předem dohodnutý rozsah a cena. Jedná se rozsahem o malý projekt s datem ukončení do tří měsíců od zahájení. Projekt se neřídil žádnou metodikou, ale při vývoji byla použita kombinace vodopádového a prototypového modelu životního cyklu. Každých 14 dní proběhla schůzka se zákazníkem, kde byl předveden prototyp a získána zpětná vazba s možnými změnovými požadavky. V závěru kapitoly bude nastíněno, jak by zmíněný projekt probíhal, kdyby byl veden agilním přístupem.

### 2.1.1 Předprojektová fáze

Bez dobře připraveného plánu je projekt téměř jistě předurčen k neúspěchu. V této fázi je nutné kladně zodpovědět na dvě klíčové otázky – budou přínosy po úspěšném dokončení projektu vyšší než náklady spojené s realizací? A je k dispozici dostatek zdrojů pro to, aby byl projekt technicky zajištěn? Pokud je na obě klíčové otázky odpovězeno kladně, je možné přejít do další fáze. Pokud ne, je nutné zde projekt ukončit. [16], [32]

V předprojektové fázi jsou prozkoumávány příležitosti pro projekt a posuzována proveditelnost záměru. V této fázi jsou obvykle zpracovávány studie příležitosti a studie proveditelnosti. Cílem předprojektové fáze je doporučit vhodný postup, ale nerozhoduje o spuštění projektu. [10]

#### Projektový záměr

V předinvestiční fázi vzniká projektový záměr, kde jsou formulovány hlavní parametry projektu. V některých případech může být dokument zredukován na Business Case, kde jsou pouze vyčísleny náklady a vyjmenovány výhody při realizaci. Projektový záměr klade otázky ohledně způsobu řešení a zainteresovaných stran. Bez jeho vytvoření existuje riziko, že na projekt bude nahlíženo pouze jedním způsobem, což může omezit příchod potenciálně lepšího řešení. Záměr může obsahovat zvažované varianty, které investor později bere v potaz při rozhodování. Projektový záměr je nutné sestavit u velkých projektů, u středních a malých je to dobrovolné. [9], [16], [32]

V projektovém záměru jsou zaznamenány výstupy, které se dodavatel zavázal vlastníku projektu dodat. Specifikuje se, co přesně bude dodáno, případně, co vše je potřeba udělat, aby došlo k požadované změně. Dále je určen cíl – důvody, proč jsou žádané výstupy, jakou změnu má projekt zajistit a jaký je požadovaný stav v okamžiku ukončení projektu. Poslední kategorie výstupů je vyjmenování přínosů, které úspěšné dokončení projektu přinese. [9], [16], [32]

#### Logický rámeček

Další listina, kterou je doporučeno vytvořit, je logický rámeček (tabulka 2) představující komplexní pohled na projekt. Při jeho vytváření je vhodné přizvat všechny zainteresované strany. Logický rámeček obsahuje cíle, výstupy a aktivity. Všechna pole jsou logicky provázána. Nastihuje se zde rozpočet a velikost projektu. Zároveň umožňuje

hodnotit plánované výsledky. Bez logického rámce existuje vysoké riziko překročení rozpočtu, nedodržení termínu nebo nedodání očekávaných přínosů pro zákazníka a zainteresované strany. [9], [16], [32]

Logický rámec se zapisuje jako matice o čtyřech sloupcích a čtyřech řádcích. Existují v něm dvě logiky – horizontální a vertikální. Na řádcích (horizontální logika) se nachází události, které budou realizovány v průběhu projektu. Ve sloupcích (vertikální logika) se nachází informace, které popisují události na řádcích. První sloupec vždy slouží k obecnému popisu, ve druhém sloupci se nacházejí objektivně ověřitelné ukazatele, ve třetím sloupci se uvádí, jak budou ukazatele ověřeny. Poslední sloupec obsahuje předpoklady, ze kterých se vycházelo při stanovení skutečností podmiňujících realizaci projektu. Dále jsou zde uvedeny události, které mohou ohrozit projekt a je nutné na ně myslet při návrhu a realizaci. Podstatou logického rámce je, aby se zástupci zainteresovaných stran dohodli, co, proč a jakým způsobem má být realizováno, jaký je časový a finanční rámec a jaká jsou rizika a předpoklady. Předchází se tak nejasnostem mezi stranami, které by mohly nastat v průběhu projektu. [9], [16], [32]

Tabulka 2: Matice logického rámce

Záměr	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření (způsob ověření)	<i>nevyplňuje se</i>
Cíl	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření (způsob ověření)	Předpoklady, za jakých cíl skutečně přispěje a bude v souladu s přínosy
Výstupy	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření (způsob ověření)	Předpoklady, za jakých výstupy skutečně povedou k cíli
Klíčové činnosti	Zdroje (peníze, lidé, ...)	Časový rámec aktivit	Předpoklady, za jakých klíčové činnosti skutečně povedou k výstupům
<i>Co nebude v projektu řešeno</i>			Případné předběžné podmínky

Zdroj: Vlastní zpracování podle [10]

Čtení logického rámce probíhá od posledního řádku směrem vlevo nahoru. Postup je naznačen na obrázku 10. Verbálně by byl postup popsán následujícím způsobem – v případě, že se podařilo splnit předběžné podmínky, je možné začít realizovat klíčové činnosti. Pokud jsou provedeny činnosti, je možné se vyhnout rizikům a realizovat konkrétní výstupy. Pokud jsou realizovány výstupy a povede se vyhnout rizikům,

bude dosaženo cíle. Pokud je dosaženo cíle a podařilo se vyhnout rizikům, bude dosažen záměr projektu. Logický rámec vypracovaný k ukázkovému projektu je zpracován v tabulce 3. [9], [10], [32]

<b>PŘÍNOS</b> (záměr) (P)	Objektivně ověřitelné ukazatele	Způsob jejich ověření (zdroje informací)	NEVYPLŇUJE SE
<b>CÍL</b> (C)	Objektivně ověřitelné ukazatele	Způsob jejich ověření (zdroje informací)	Předpoklady, za nichž <b>C</b> skutečně přispěje a bude v souladu s <b>P</b>
<b>VÝSTUPY</b> (V)	Objektivně ověřitelné ukazatele	Způsob jejich ověření (zdroje informací)	Předpoklady, za nichž <b>V</b> skutečně povedou k <b>C</b>
<b>KLÍČOVÉ ČINNOSTI</b> (KČ)	Zdroje (peníze, lidé, ...)	Časový rámec aktivit	Předpoklady, za nichž <b>KČ</b> skutečně povedou k <b>V</b>
			Případné předběžné podmínky

Obrázek 10: Způsob čtení logického rámce

Zdroj: [13]

Tabulka 3: Logický rámec projektu

<b>Název:</b>	Provozní mobilní aplikace	<b>Zpracoval:</b>	Marie Kubíková	<b>Datum:</b>	16. 6. 2021
	<b>Popis</b>	<b>Objektivně ověřitelné ukazatele</b>		<b>Způsob ověření</b>	<b>Předpoklady realizace</b>
<b>Přínosy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Přesnější přehled o příjždějících vlacích a jejich složení</li> <li>• Popis složení soupravy</li> <li>• Zjištění polohy vlaku pomocí GPS</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Do 1 roku se sníží čekání vlaků na volnou kolej o 20 %</li> <li>2. Do 1 roku se sníží počet střetů vlaků zaviněných strojvedoucími o 50 %</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vlaková četa</li> <li>2. Automatické počítání cestujících</li> </ol>	-----	
<b>Cíl</b>	Zaměstnanci používají od 01.10. 2021 provozní aplikaci	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alespoň 50 % zaměstnanců používá aplikaci každodenně</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Statistiky v aplikaci</li> <li>2. Počet stažení v Google play</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplikace umožňuje přihlášení</li> <li>• Pomocí aplikace ohlásit připravenost k odjezdu</li> <li>• Lze měnit složení vlaku</li> <li>• Lze zobrazit předpisy a vyhlášky na trati</li> <li>• Aplikace komunikuje se serverem zákazníka a servery Správy železnic</li> </ul>	
<b>Výstupy projektu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fungující mobilní aplikace</li> <li>• Vícejazyčné rozhraní</li> <li>• Dokumentace pro uživatele</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplikace zobrazuje vždy aktuální informace</li> <li>2. Aplikace je plně lokalizována CZ a DE</li> <li>3. Dokumentace je součástí aplikace</li> <li>4. Dokumentace byla distribuována k zaměstnancům zákazníka</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Testování koncovými uživateli</li> <li>2. Ověřovací schůzky s uživateli</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uživatel si může vybrat vlak ze seznamu, o kterém se následně zobrazí podrobné informace, které mohou být uživatelem upraveny</li> <li>• Pomocí aplikace je oznamováno, že vlak je/není připraven k odjezdu</li> </ul>	
		<b>Zdroje</b>	<b>Hrubý časový rámec</b>		
<b>Hlavní skupiny činností</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seznámení se specifikací</li> <li>2. Návrh designu</li> <li>3. Vývoj aplikace</li> <li>4. Stahování dokumentů</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 3,6 MD</li> <li>2. 4,8 MD</li> <li>3. 17 MD</li> <li>4. 13,2 MD</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1 týden</li> <li>2. 1 týden</li> <li>3. 5 týdnů</li> <li>4. 5 týdnů</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Výrazně se nezvýší provoz na železnici</li> <li>• Na všech tratích je k dispozici GPS signál</li> </ul>	
<b>V projektu nebude řešeno</b>			<b>Předběžné podmínky</b>		
Jízdní řády jednotlivých vlaků, backend aplikace			Projekt bude schválen a financován, všichni zaměstnanci mají k dispozici zařízení podporované aplikací		

Zdroj: Vlastní zpracování s využitím [34]

## SMART cíle

Správná definice cíle je jeden z klíčových faktorů pro úspěch projektu. Cílem je obvykle definovaná struktura stavů, podmínek a vlastností popisující konečný výsledek. Cíle a jejich přidaná hodnota jsou důvodem vzniku projektu, figurují ve všech obchodních dohodách a jsou centrálním bodem komunikace. Zároveň ohraničují projekt, definují jeho očekávané výstupy a jsou předpokladem pro formulaci akceptačních kritérií projektu. [10], [16]

Globální cíl lze rozdělit na několik dílčích cílů projektu. Pro každý z nich by měl existovat popis výstupu, očekávaný časový rámec, měřítko, podle kterých bude cíl považován za splněný a podmínky, které přiblíží představy o způsobu splnění tohoto cíle. Jednou z možností, jak definovat cíl, je technika SMART. Kritéria této techniky jsou uvedena v tabulce 4. [10], [16]

Tabulka 4: SMART kritéria

Zkratka	Název kritéria	Význam
S	Specific	Specifický a konkrétní cíl.
M	Measurable	Cíl s měřitelnými parametry, které se dají zkontrolovat.
A	Agreed	Zainteresované strany se shodly na relevantnosti cíle.
R	Realistic	Cíl je dosažitelný s použitím přidělených zdrojů.
T	Time-bound	Cíl je časově ohraničený.

Zdroj: Vlastní zpracování podle [10], [16]

### 2.1.2 Projektová fáze

V projektové fázi dochází k sestavení projektového týmu, zahájení projektu schválením identifikační listiny, podepsáním smluv, plánováním a nakonec vlastní realizací. Před samotnou realizací je vhodné uspořádat zahajovací schůzku, která bývá příležitostí pro motivaci projektového týmu, seznámením s cíli projektu a koordinace pro nejbližší období. Poté dochází k vlastní realizaci projektu a později předání výstupů a ukončení projektu. [10], [16]

## Identifikační listina projektu

Identifikační listina (tabulka 5) je první dokument, který je nutné k projektu vytvořit. Identifikační listina obvykle vymezuje hranice projektu – finanční, časové, definuje předpokládané zdroje a obsahuje konkrétní cíl projektu. Dochází zde ke jmenování projektového manažera. Zároveň může dojít i ke jmenování přípravného týmu, který má za úkol projekt zajistit. Z identifikační listiny vychází další kroky projektu. Pokud v průběhu projektu nastane změna přesahující dané limity, jedná se o významnou změnu v projektu. [10], [32]

Pokud není listina zpracována, existuje reálná obava, že nebude jasné, čeho a v jakých mezích má projekt dosáhnout a kdo je za něj zodpovědný. Při sestavování listiny je vhodné stanovit prioritu projektu vůči ostatním běžícím aktivitám. Měly by být stanoveny jasné meze harmonogramu a rozpočtu. Dále jsou stanoveny základní projektové role. Vlastní zahájení projektu je obvykle reprezentováno schválením této listiny investorem projektu. [10], [32]

Tabulka 5: Identifikační listina projektu

Identifikační listina projektu			
<b>Zpracoval:</b>	Marie Kubíková	<b>Datum:</b>	30.05.2021
<b>Název projektu:</b>	Provozní mobilní aplikace		
<b>Identifikační číslo projektu:</b>			
<b>Priorita vůči ostatním projektům:</b>			
<b>Přínosy:</b>	Urychlení vlakového provozu, přehled o složení vlaků.		
<b>Cíl projektu:</b>	Zaměstnanci používají od 1. 10. 2021 provozní aplikaci.		
<b>Výstupy projektu:</b>	1. Fungující mobilní aplikace	2. Vícejazyčné rozhraní	3. Dokumentace pro zaměstnance
<b>Plánované interní náklady:</b>	41,5 MD	<b>Plánované externí náklady:</b>	0
<b>Plánovaný termín zahájení:</b>	01.06.2021	<b>Plánovaný termín dokončení:</b>	30.08.2021
<b>Hlavní milníky:</b>	Návrh designu – polovina července, dodání aplikace – konec srpna		
<b>Lokalizace projektu:</b>	CZ, DE		
<b>Kritéria úspěšnosti:</b>	Nejméně 50 % zaměstnanců používá aplikaci každodenně, dodržen rozpočet, dodržen harmonogram.		

Vlastní zpracování s využitím [34]



## Pracovní rozklad činností

Pracovní rozklad činností představuje hierarchickou strukturu prací. Ve struktuře dochází pro lepší řízení a kontrolu nad úkoly k dekompozici problému do menších celků. Rozklad činností zahrnuje výsledky veškeré práce, kterou je nutné na projektu odvést, aby bylo dosaženo cíle. Projektový tým se stará o vše, co je obsahem WBS. Pokud nebude zpracována, hrozí riziko, že nebude dodána podstatná část projektu, a tím pádem nedojde k realizování cílů projektu. [32], [33]

Pracovní rozklad činností je obvykle sestavován shora dolů. První úroveň představuje projektový cíl, který je dekomponován na podsystémy. Nejnižší úroveň WBS se nazývá pracovní balík. Ten lze nacenit příslušnými náklady a časem, který bude vyžadovat, stejně jako u nich lze určit zodpovědnou osobu. U WBS je doporučeno udržet rozsah mezi jedním a deseti člověkodny (man-day, MD) na každý pracovní balík. Do WBS nepatří poslední detaily jednotlivých činností, ty jsou zaznamenány do seznamu úkolů k provedení. Seznam činností z plánovaného projektu je zobrazen v tabulce 6. [32], [33]

Tabulka 6: Pracovní rozklad činností projektu

Kód WBS	Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Dokončení
<b><u>1</u></b>	<b><u>Provozní mobilní aplikace</u></b>	<b><u>60,5 dny</u></b>	<b><u>01.06.2021</u></b>	<b><u>24.08.2021</u></b>
1.1	<b>Příprava projektu</b>	<b>8,4 dny</b>	<b>01.06.2021</b>	<b>11.06.2021</b>
1.1.1	Úvodní schůzka k projektu	0,5 dny	01.06.2021	01.06.2021
1.1.2	Úvodní analýza	3,3 dny	01.06.2021	04.06.2021
1.1.3	Návrh designu	4,6 dny	04.06.2021	11.06.2021
<b>1.2</b>	<b>Příprava vývoje</b>	<b>19,4 dny</b>	<b>11.06.2021</b>	<b>08.07.2021</b>
1.2.1	Rozběh projektu	2,4 dny	11.06.2021	15.06.2021
1.2.2	Informační schůzka se zákazníkem	1 den	15.06.2021	16.06.2021
1.2.3	Propojení aplikace s databází	3,6 dny	16.06.2021	22.06.2021
1.2.4	Synchronizace a aktualizace dat v aplikaci	12,4 dny	22.06.2021	08.07.2021
<b>1.3</b>	<b>Kódování</b>	<b>30,2 dny</b>	<b>08.07.2021</b>	<b>19.08.2021</b>
1.3.1	Informační schůzky se zákazníkem	4 dny	08.07.2021	14.07.2021
1.3.2	Poloha	1,2 dny	14.07.2021	15.07.2021
1.3.3	Přihlašovací obrazovka	0,6 dny	16.07.2021	16.07.2021
1.3.4	Hlavní obrazovka	2,2 dny	16.07.2021	20.07.2021
1.3.5	Vyhledávání	2,2 dny	20.07.2021	22.07.2021
1.3.6	Menu	0,6 dny	23.07.2021	23.07.2021
1.3.7	Detail soupravy	6,6 dny	23.07.2021	03.08.2021
1.3.8	Odhlašovací obrazovka	0,6 dny	03.08.2021	03.08.2021
1.3.9	Dokumenty – načítání	7,4 dny	03.08.2021	13.08.2021
1.3.10	Vytvoření dokumentace	4,8 dny	13.08.2021	19.08.2021
<b>1.4</b>	<b>Závěrečná fáze projektu</b>	<b>2,5 dny</b>	<b>20.08.2021</b>	<b>24.08.2021</b>
1.4.1	Předání dokumentace	1 den	20.08.2021	20.08.2021
1.4.2	Předání aplikace	1 den	23.08.2021	23.08.2021
1.4.3	Závěrečná schůzka	0,5 dny	24.08.2021	24.08.2021

## Matice odpovědnosti

Matice odpovědnosti (tabulka 7) představuje vymezení kompetencí členů projektového týmu na konkrétní projektové činnosti z WBS. Rozdělení probíhá tak, aby za každou část projektu byla zodpovědná právě jedna osoba. Mezi rozdělitelné činnosti patří např. koordinace projektu, čerpání financí, realizace konkrétní činnosti, kontrola pracovní náplně, podpisové právo na smlouvy nebo přijímání a odvolávání osob při realizaci. Pokud nebudou kompetenci rozděleny, existuje risk kolektivní nezodpovědnosti. V praxi existuje několik variant matic, které se mezi sebou liší množstvím rolí, které přidělují. Mezi nejpopulárnější matice patří RAM, RACI a RASCI. [13], [32]

Základní role matice RASCI [13], [32]:

- R – Responsible – Osoba pověřená činnostmi potřebnými k realizaci pracovního balíku. K jednomu balíku může být víc osob pověřeno touto rolí.
- A – Accountable – Osoba zodpovědná za celý pracovní balík. Zodpovídá za to, že balík bude proveden správně, včas a za přidělené finance. Za každý balík zodpovídá právě jedna osoba.
- S – Support – Osoba, která spolupracuje, podporuje a je podřízená pracovníkovi pověřenému zodpovědností za pracovní balík. K jednomu balíku může být touto rolí pověřeno více osob.
- C – Consulted – Osoba, se kterou je možné konzultovat. Obvykle danou práci neprovádí, ale určená oblast se jí úzce dotýká nebo je odborník na danou oblast. K jednomu balíku může být víc osob pověřeno touto rolí.
- I – Informed – Osoba, která má být informována o průběžném stavu a výstupu z balíku. K jednomu balíku může být víc osob pověřeno touto rolí.

Tabulka 7: Matice odpovědnosti RASCI

<b>Projekt:</b>	Provozní mobilní aplikace				
<b>Zpracoval:</b>	Marie Kubíková				
<b>Datum</b>	05.09.2021				
<b>Pracovní balík</b>	<b>Zákazník</b>	<b>Senior projekt manažer</b>	<b>Junior projekt manažer</b>	<b>Senior vývojář</b>	<b>Junior vývojář</b>
<b>Příprava projektu</b>	S, C	R, A	S, I		
<b>Příprava vývoje</b>	I	I	R, S	R, A	
<b>Kódování</b>	I	I	I	R, A, C	R
<b>Závěrečná fáze projektu</b>	A	I, R	R	I	I
<i>Druhy odpovědnosti: R – realizuje, A – akceptuje, S – spolupracuje, C – konzultuje, I – je informován.</i>					

Zdroj: Vlastní zpracování s využitím [34]

## Analýza a řízení rizik

Riziko znamená situaci, kdy je možné utrpět škodu. Obecně je riziko chápáno jako negativní událost, ale v pojetí některých projektových metodik jsou popsány situace, kdy může být riziková událost pro projekt nad očekávání prospěšná. Rizika se vyskytují u všech projektů, bez ohledu na rozsah a druh. Řízení rizik je proces, který se odehrává v průběhu všech fází životního cyklu projektu. Jeho účelem je snížení pravděpodobnosti výskytu rizika, případně zmenšení dopadu a vytvoření nouzového plánu v případě naplnění hrozby. V předprojektové fázi je možné provést analýzu rizik a příležitostí metodou SWOT. Rizika jsou posuzována buď kvalitativně, kdy se pro stanovení rizika a ztráty používají slovní hodnoty, nebo kvantitativně, kdy se používají číselné hodnoty. [10], [15], [16], [33], [34]

Pro různé projektové oblasti existují specifické metody, které se pro analýzu rizik používají. Pokud jde projekt z oblasti informačních systémů, k analýze rizik se používá metoda CRAMM zaměřená na rizika informačního charakteru. Pokud je projekt zaměřený na výrobu potravin, rizika mohou být identifikována pomocí metody HACCP. V oblasti konstrukčního vývoje a strojírenství se používá metoda FMEA. Pokud je cílem zanalyzovat rizika v řízení projektu, lze použít metodu RIPRAN, mapu rizik nebo metodu FRAP. Pro analýzu rizik ve vzorovém projektu (tabulka 8) byla použita metoda RIPRAN. Metoda vznikla v roce 2000 a jejím autorem je Branislav Lacko. V současnosti se používá třetí verze této metody. V prvním kroku projektový tým sestaví seznam rizik, které mohou v projektu nastat. [10], [13], [33], [48]

Tabulka 8: Určení hrozeb projektu

Označení rizika	Hrozba	Scénář
1	Zánik společnosti.	Odchod významného investora.
2	Defekt na straně zákazníka.	Zákazník udělá nová bezpečnostní opatření, která zamezí dodavatelům přístup do systémů.
3	Testování uživateli.	Uživatelé objeví nezanedbatelné nedostatky.
4	Změny v zadání.	Zákazník požaduje změny v zadání.
5	Překročení rozpočtu.	Aktivity v projektu trvají déle, než se předpokládalo.

Zdroj: Vlastní zpracování podle [10]

V druhém kroku je provedena kvantifikace rizika (tabulka 9). Dochází zde k určení pravděpodobnosti hrozby a výpočtu peněžní hodnoty rizika, která je získána násobením pravděpodobnosti scénáře s hodnotou dopadu. V tomto případě je výsledná hodnota rizika v člověkodnech, protože celý rozpočet projektu je veden v těchto jednotkách. [13]

Tabulka 9: Kvantifikace rizika

Označení rizika	Hrozba	Scénář	Pravděpodobnost hrozby [%]	Dopad na projekt	Hodnota rizika [MD]
1	Zánik společnosti.	Odchod významného investora.	10	Ukončení projektu – 41,5 MD.	4,15
2	Defekt na straně zákazníka.	Zákazník udělá nová bezpečnostní opatření, která zamezí dodavatelům přístup do systémů.	70	Projekt je pozastaven, dokud zákazník neopraví přístupy – 5 MD.	3
3	Testování uživateli.	Uživatelé objeví nezanedbatelné nedostatky.	50	Je nutné předělat zadání a část aplikace – 10 MD.	5
4	Změny v zadání.	Zákazník požaduje změny v zadání.	60	Je nutné přidat funkcionality – 15 MD.	9
5	Překročení rozpočtu.	Aktivity v projektu trvají déle, než se předpokládalo.	15	Vývoj je náročnější, než se původně očekávalo – 5 MD.	0,75

Zdroj: Vlastní zpracování podle [10]

V dalším kroku je použito slovní hodnocení rizik. Nejprve jsou určeny třídy dopadů na projekt rozdělené podle pravděpodobnosti (tabulka 10) a následně třídy dopadů na projekt (tabulka 11).

Tabulka 10: Třídy pravděpodobnosti

Třídy pravděpodobnosti	
VP – vysoká pravděpodobnost	67 % - 99 %
SP – střední pravděpodobnost	34 % – 66 %
NP – nízká pravděpodobnost	1 % - 33 %

Zdroj: Vlastní zpracování podle [10]

Tabulka 11: Třídy dopadů na projekt

Třídy dopadů na projekt	
VD – velký nepříznivý dopad na projekt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ohrožení cíle projektu</li> <li>• Ohrožení koncového termínu projektu</li> <li>• Možnost překročení celkového rozpočtu projektu</li> <li>• Škoda přes 20 % hodnoty projektu</li> </ul>
SD – střední nepříznivý dopad na projekt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Škoda od 0,51 % do 19,5 % hodnoty projektu</li> <li>• Ohrožení termínů, nákladů</li> </ul>
MD – malý nepříznivý dopad na projekt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Škody do 0,5 % celkové hodnoty projektu</li> <li>• Dopady vyžadující zásahy do plánu projektu</li> </ul>

Zdroj: Vlastní zpracování podle [10]

Pro přehlednost byla vytvořena i tabulka, kde jsou rizika roztříděna do tříd podle hodnoty rizika (tabulka 12). Ze zmíněných kategorií dopadů a tříd rizika byla v závěru tohoto kroku vytvořena tabulka vazeb mezi třídami a kategoriemi (tabulka 13).

Tabulka 12: Třídy hodnot rizik

Třídy hodnot rizik	
vysoká hodnota rizika	VHR
střední hodnota rizika	SHR
nízká hodnota rizika	NHR

Zdroj: Vlastní zpracování podle [10]

Tabulka 13: Vazební tabulka pro přiřazení verbální hodnoty rizik

	VD – velký nepříznivý dopad na projekt	SD – střední nepříznivý dopad na projekt	MD – malý nepříznivý dopad na projekt
VP – vysoká pravděpodobnost	VHR	VHR	SHR
SP – střední pravděpodobnost	VHR	SHR	NHR
NP – nízká pravděpodobnost	SHR	NHR	NHR

Zdroj: Vlastní zpracování podle [10]

Kombinací výše zmíněných kroků dojde k sestavení tabulky 14, kde jsou vyjmenovány hrozby, jejich pravděpodobnosti, scénáře, za kterých se hrozby mohou naplnit, a další informace. Výsledkem této tabulky je posouzení dopadů na projekt s pravděpodobností, jakou mohou nastat. Těmto výsledkům jsou přiřazeny kategorie rizika. V posledním kroku jsou navržena opatření (tabulka 15), která mají za úkol snížit hodnotu středních a vysokých rizik na akceptovatelnou úroveň, včetně případných nákladů a zodpovědné osoby. Tato tabulka může sloužit k monitorování rizik v průběhu projektu. [10], [13]

Tabulka 14: Stav rizik před provedením opatření

Označení rizika	Hrozba	Pravděpodobnost hrozby	Scénář	Pravděpodobnost scénáře	Výsledná pravděpodobnost	Výsledná Pravděpodobnost (kategorie)	Do-pad/škoda (Kategorie)	Hodnota rizika (kategorie)
1	Zánik společnosti.	0,10	Odchod významného investora.	0,3	0,03	NP	VD	SHR
			Poškození dobrého jména společnosti.	0,4	0,04	NP	VD	SHR
2	Defekt na straně zákazníka.	0,70	Zákazník provede aktualizace, které vedou k nepřístupnosti systému.	0,5	0,35	SP	SD	SHR
			Výpadek na straně zákazníka	0,7	0,49	SP	SD	SHR
3	Testování uživateli.	0,50	Uživatelé objeví nezanedbatelné nedostatky ve funkcionalitě.	0,2	0,1	NP	MD	NHR
			Uživatelům chybí klíčová funkce.	0,4	0,2	NP	SD	NHR
4	Změny v zadání.	0,60	Zákazník požaduje změny v zadání.	0,6	0,36	SP	VD	SHR
5	Překročení rozpočtu.	0,15	Aktivity v projektu trvají déle, než se předpokládalo.	0,2	0,3	NP	SD	NHR

Zdroj: Vlastní zpracování podle [10]



Tabulka 15: Stav rizik po provedení opatření

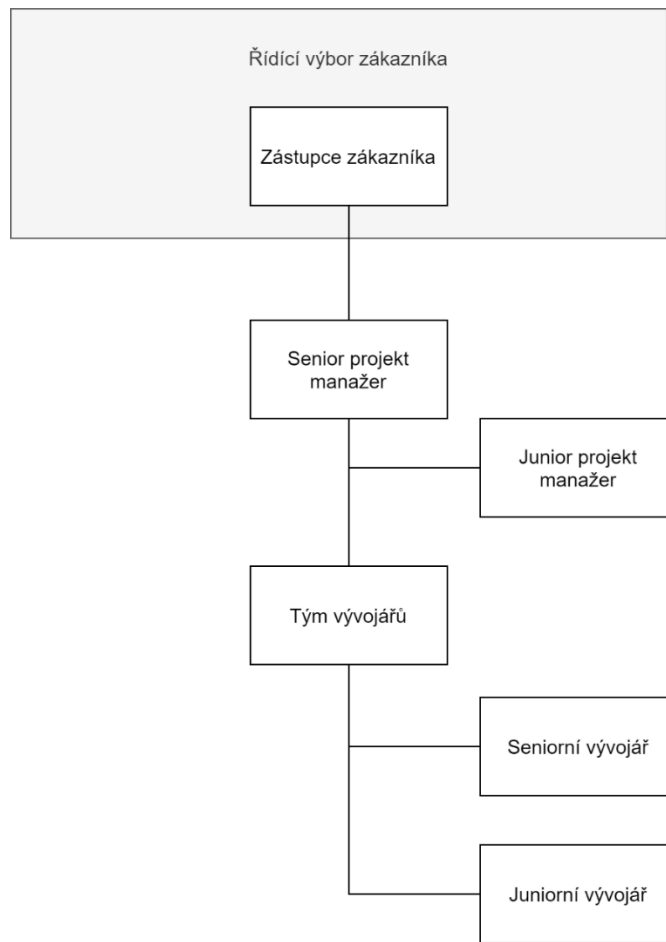
Označení rizika	Návrh na opatření	Přepočítaná pravděpodobnost scénáře	Přepočítaná výsledná pravděpodobnost	Přepočítaná výsledná pravděpodobnost (kategorie)	Přepočítaný dopad (kategorie)	Nová hodnota rizika	Náklady na opatření	Odpovědnost
1	Odchod investora musí být oznámen v předstihu minimálně půl roku.	0,2	0,02	NP	SD	NHR	Žádné	Jednatel
	Společnost preferuje domluvu před soudní cestou.	0,1	0,01	NP	SD	NHR	Žádné	Jednatel
2	Zákazník dopředu oznamuje plánované odstávky.	0,2	0,14	NP	MD	NHR	Žádné	Zákazník
	Zákazník garantuje časová okna, kdy je systém k dispozici.	0,1	0,07	NP	MD	NHR	Žádné	Zákazník
3	Neřeší se.	X	X	X	X	X	X	X
	Neřeší se.	X	X	X	X	X	X	X
4	Zvětšení týmu.	0,3	0,18	NP	SD	NHR	Navýšení o 10 MD.	Projektový manažer
5	Neřeší se.	X	X	X	X	X	X	X

Zdroj: Vlastní zpracování podle [10]

## Organizační struktura, role a odpovědnosti

Kvalita projektového řízení je plně závislá na lidech a aktivitách celého projektového týmu. Aby dosáhlo řízení plného potenciálu, je třeba vytvořit strukturu rolí, popsat vztahy mezi nimi a rozdělit pravomoci a povinnosti. V projektovém řízení jsou rozlišovány tři úrovně rolí – procesní, oborové a týmové. Procesní role určují pracovní činnosti člena týmu, oborové role jsou určovány podle specializace a uplatnění v podniku a týmové role jsou zaměřeny na osobní rovinu. [33]

U projektu by měla být stanovena nejen struktura pod manažerem projektu, ale také nad ním. Pokud dojde k situaci, kdy není manažer kompetentní rozhodnout, mělo by být zřejmé, kdo tuto kompetenci má. Zpravidla se jedná o řídicí výbor. Ten se schází při ustanovení projektu, schválení postupu a plánu realizace a při klíčových okamžicích projektu. Manažer projektu se pak výboru zcela zodpovídá, informuje ho o stavu prací a výstupech projektu. Organizační struktura vzorového projektu je na obrázku 11. [32], [33]



Obrázek 11: Organizační struktura projektu

## Mapování zainteresovaných stran

Zainteresované strany jsou lidé nebo skupiny se zájmem na úspěchu projektu, případně jsou projektem ovlivněny nebo omezeny. Přehled zainteresovaných stran ve vzorovém projektu je popsán v tabulce 16. Podle významnosti je možné rozdělit zainteresované strany na primární a sekundární. Primární skupina je ta, které se projekt přímo dotýká. Za sekundární skupinu jsou označovány osoby nebo uskupení které nemají s projektem přímou vazbu, ale nějakým způsobem je ovlivňuje. Úkolem projektového managementu je identifikovat možné zainteresované strany, definovat jejich očekávání, hrozby a možnost pozitivního vlivu na projekt. [10]

Tabulka 16: Registr zainteresovaných stran

Zainteresovaná strana	Očekávání, požadavky a zájmy	Vliv	Postoj	Strategie zapojení
Organizační výbor zákazníka	Projekt bude splněn včas, v rámci rozpočtu a splní své cíle.	Velký	Kladný	Zapojit, informovat o průběhu projektu.
Cestující	Zkrácení intervalů příjezdů mezi vlaky.	Malý	Neutrální	Nezapojovat, připravit se na případné dotazy o změně provozu.
Zaměstnanci	Snadné ovládání aplikace, zjednodušení kontrolních procesů.	Velký	Kladný	Zapojit, posbírat připomínky a podněty.
Obsluha v depech	Lepší přehled o složení vlaku.	Malý	Kladný	Monitorovat, později zapojit mezi uživatele.
Výpravčí	Zjednodušení předání pokynu k odjezdu.	Malý	Kladný	Zapojit, posbírat připomínky a podněty.
Správa železnic	Zlepšení bezpečnosti na železnici.	Velký	Neutrální	Zapojit, informovat.

Zdroj: Vlastní zpracování s využitím [34]

## Komunikační plán

Komunikační plán je listina, kde je popsáno, jaké informace budou sdíleny, kdo je za tvorbu a distribuci jednotlivých položek odpovědný a jakou formou budou informace předávány ostatním členům projektového týmu, případně osobám mimo projekt. Dále zde mohou být uvedeny časové limity o předstihu distribuce dokumentů a připomínek před plánovaným jednáním a zajištění důvěrnosti dokumentu. [16]

V rámci komunikačního plánu by dále měly být určeny dostatečně výkonné a spolehlivé komunikační kanály sloužící pro předání informací, koordinace úkolů, kontroly a zpětných vazeb. Například v týmu o třech osobách existují tři komunikační kanály, v týmu s dvaceti členy může být až 190 komunikačních kanálů. Z toho vyplývá, jak důležité je nastavit a formalizovat informační toky, a to jak mezi členy týmu, tak i ostatními zainteresovanými stranami. [16]

## Rozpočet a finanční plán

Finanční plán zahrnuje všechny činnosti, které jsou potřeba pro plánování, exekuci a vyhodnocení projektu. V rámci řízení nákladů jsou odhadovány náklady na celý projekt i jednotlivé pracovní balíky. Součástí řízení nákladů je i porovnání plánovaných a skutečných nákladů. Náklady jsou měřitelné, musí být vypočteny, odsouhlaseny a zdokumentovány. Finanční řízení projektu zajišťuje, že je ve všech fázích projektu známá potřebná velikost finančních zdrojů pro každý časový interval. Finanční zdroje závisí na časovém harmonogramu, aktuálních nákladech a platebních podmínkách zakotvených ve smlouvě. V projektu musí existovat časové rezervy, které budou použity pro krytí neočekávaných událostí. [10]

Finanční plán se skládá z plánu čerpání výdajů a plánu jejich krytí. Plán čerpání výdajů je rozepsán v čase, například po měsících nebo jednotlivých etapách projektu. Plán umožňuje určit, kolik zdrojů bude v jednotlivých měsících projekt potřebovat. Pokud nebude rozpočet sestaven, hrozí neúspěch projektu z důvodu překročení rozpočtu. [32]

## Podrobný rozpis prací

Podrobný rozpis prací vychází z celkového cíle. Popisuje a rozebírá v detailu úkoly projektu a slouží jako základ pro vytvoření časového harmonogramu. Důvodem pro sestavení podrobného rozpisu činností je usnadnění řízení. Počet úrovní konečného rozpisu závisí na složitosti projektu, v rozpisu prací se ale pracuje pouze s činnostmi v nejnižší úrovni hierarchie. Nadřazené prvky jsou nazývány souhrnnými činnostmi. V další fázi sestavování je vhodné k činnostem odhadnout dobu trvání a zahrnout i množství zdrojů, které budou k dokončení aktivity nutné. V praxi obvykle existuje snaha najít co nejvíc činností, které mohou probíhat paralelně, a zvýšit tak možnost ukončit projekt dříve. [10], [16]

Harmonogram projektu sestavuje zpravidla projektový manažer. Ten ale nemusí znát všechny podrobnosti z oblastí, které projekt zahrnuje, proto je doporučováno, aby se na sestavování podílel celý tým. Harmonogram může být vytvořen na základě již existující WBS. Podle fází projektu je vhodné rozdělit práci na menší celky, úlohy a úkoly, které mají jednoznačné zadání, rozumnou délku a přidělenou zodpovědnou osobu. Po rozdělení je vhodné provést kontrolu odspoda nahoru tak, aby bylo jisté, že provedením všech definovaných kroků bude dosaženo požadovaných výsledků projektu. [16]

## Časový harmonogram

Časový harmonogram obsahuje informace o tom, v jakých termínech a časovém sledu budou práce na projektu probíhat. K jednotlivým úsekům jsou přiřazeny zdroje, které budou na plnění úkolu potřebné. Časový rozpis je prezentován diagramy a harmonogramy a slouží pro úplné a přehledné prezentování informací. Jeho součástí jsou [16]:

- milníky a důležité termíny,
- jednotlivé logické celky rozpracované do jednotlivých úloh a úkolů,
- údaje o předpokládané délce jednotlivých úkolů,
- vazby mezi jednotlivými úkoly pomáhající zachovat logiku při změnách v harmonogramu.

Vytvářet časové harmonogramy je z pohledu řízení projektu výhodné, protože obsahují všechny nezbytnosti, které v projektu nastanou, a dovolují tak sledovat dodržování časového harmonogramu i rozpočtu. Zároveň podporují rozhodování v kritických situacích, protože jsou schopny živě reagovat při manažerských analýzách. Odhady v časových harmonogramech se získávají metodami PERT nebo CPM. Metoda CPM byla vyvinuta pro velké projekty ve stavebnictví a energetice. Metoda PERT pro americké námořnictvo. Obě metody dovolují provést změny v harmonogramu, pokud v některé z dílčích úloh nastane změna. [10], [16]

## Realizace projektu

Realizace projektu začíná v okamžiku, kdy jsou vypracovány a schváleny všechny procesy plánovací fáze a projektový tým je připraven k zahájení. V této fázi probíhá obsazování pracovníků pro splnění specifických úkolů, delegování odpovědnosti, koordinace celého projektového týmu a projektu a průběžné motivování týmu. Projektový manažer koordinuje komunikační kanály a realizuje změny, které mohou v průběhu projektu nastat a být navrženy ke zpracování. Tyto změny musí být po schválení zapracovány do projektových dokumentů. [10], [16]

## Popis průběhu vzorového projektu

V případě vzorového projektu proběhla úvodní schůzka, kde došlo k základnímu popsání zakázky. Zákazník poté odeslal specifikaci, na jejímž základě byl sestaven rozsah projektu a došlo k nacenění. Z důvodu vytížení zákazníka trvalo téměř měsíc,

než došlo ke schválení rozpočtu. Po schválení začal vývoj. Vzhledem k tomu, že aplikace komunikuje se serverem zákazníka, bylo nutné, aby měl zákazník připravené API a další komponenty, což se nestalo. Vznikalo tak další zpoždění projektu. Každých 14 dní proběhla schůzka s klientem, kde bylo prezentováno aktuální demo aplikace.

V druhé polovině vývoje, kdy začal být jasnější finální výsledek aplikace, začaly chodit ze strany zákazníka připomínky a požadavky na funkcionality, které nebyly v původní specifikaci. Tím vznikly vícepráce, u kterých bylo nutné nejprve nechat je schválit řídicím výborem zákazníka. Zároveň vzniká problém s lidskými zdroji, které už mohou mít naplánované další aktivity. Nakonec byly pro náročnost z projektu odebrány některé funkcionality a ve spolupráci zákazníka a projektového týmu byly nahrazeny komponentami a pracemi, se kterými zákazník přišel až v průběhu projektu. Díky této záměně se povedlo téměř zachovat původní rozpočet. Nová podoba WBS je uvedena v tabulce 17. Přeškrtnuté řádky jsou požadavky, které se nakonec neuskutečnily, červeně vyznačené řádky jsou požadavky dodané v průběhu projektu. Po reorganizaci požadavků došlo navýšení ceny práce o 3 MD. Byly naceněny jako vícepráce a po schválení organizačním výborem zákazníka byly zařazeny do rozpisu prací.

Po dokončení vývoje byla aplikace odevzdána, proběhla akceptace a projekt byl ukončen. Součástí projektu bylo sjednání Service-Level Agreement (SLA), kde se dodavatel zavazuje poskytovat po určitý čas podporu a řešení při problémech s aplikací.

Tabulka 17: Nová podoba WBS

Kód WBS	Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Dokončení
<b>1</b>	<b>Provozní aplikace</b>	<b>63,9 dny</b>	<b>01.06.2021</b>	<b>27.08.2021</b>
<b>1.1</b>	<b>Příprava projektu</b>	<b>8,4 dny</b>	<b>01.06.2021</b>	<b>11.06.2021</b>
1.1.1	Úvodní schůzka k projektu	0,5 dny	01.06.2021	01.06.2021
1.1.2	Úvodní analýza	3,3 dny	01.06.2021	04.06.2021
1.1.3	Návrh designu	4,6 dny	04.06.2021	11.06.2021
<b>1.2</b>	<b>Příprava vývoje</b>	<b>3,4 dny</b>	<b>11.06.2021</b>	<b>16.06.2021</b>
1.2.1	Nastavení aplikace	2,4 dny	11.06.2021	15.06.2021
1.2.2	Informační schůzka se zákazníkem	1 den	15.06.2021	16.06.2021
1.2.3	— Databáze s aplikací propojena	3,6 dny	16.06.2021	22.06.2021
1.2.4	— Synchronizace a aktualizace dat v aplikaci	12,4 dny	22.06.2021	08.07.2021
<b>1.3</b>	<b>Kódování</b>	<b>49,6 dny</b>	16.06.2021	25.08.2021
1.3.1	Informační schůzky se zákazníkem	4 dny	16.06.2021	22.06.2021
1.3.2	Poloha	1,2 dny	22.06.2021	23.06.2021
1.3.3	Přihlašovací obrazovka	0,6 dny	24.06.2021	24.06.2021
1.3.4	Hlavní obrazovka	2,2 dny	24.06.2021	28.06.2021
1.3.5	Vyhledávání	2,2 dny	28.06.2021	30.06.2021
1.3.6	Menu	0,6 dny	01.07.2021	01.07.2021
1.3.7	Detail soupravy	6,6 dny	01.07.2021	12.07.2021
1.3.8	Odhlašovací obrazovka	0,6 dny	12.07.2021	12.07.2021
1.3.9	Dokumenty – stahování	7,4 dny	12.07.2021	22.07.2021
1.3.10	Vytvoření dokumentace	4,8 dny	22.07.2021	28.07.2021
1.3.11	Notifikace	2,6 dny	29.07.2021	02.08.2021
1.3.12	Připravenost k odjezdu	3,4 dny	02.08.2021	05.08.2021
1.3.13	Zrušení vytvořených změn	4,4 dny	06.08.2021	12.08.2021
1.3.14	Noční režim	3,8 dny	12.08.2021	18.08.2021
1.3.15	Stahování z FTP serveru	5,2 dny	18.08.2021	25.08.2021
<b>1.4</b>	<b>Závěrečná fáze projektu</b>	<b>2,5 dny</b>	<b>25.08.2021</b>	<b>27.08.2021</b>
1.4.1	Předání dokumentace	1 den	25.08.2021	26.08.2021
1.4.2	Předání aplikace	1 den	26.08.2021	27.08.2021
1.4.3	Závěrečná schůzka	0,5 dny	27.08.2021	27.08.2021

## Monitorování a kontrola

Monitorování je činnost, která se soustředí na zjišťování skutečného postupu projektu a ověřuje ho vůči plánu. Porovnávají jsou buď ukazatele s jejich předpokládanými stavy, nebo jsou hodnoty kvantifikovány a porovnávány se stanovenými měřícími



body. Proces monitorování začíná v okamžiku, kdy je projekt zahájen a čerpají se první náklady. Přestože se ještě nepracuje na vytvoření výstupu, je nutné sledovat čerpané zdroje, aby bylo dosaženo požadované efektivity. Plán projektu stanovuje, jaké postupy a metody budou při monitorování a kontrole použity a jakým způsobem budou informace o provedených měřeních předávány. Proces monitorování a kontroly se skládá ze tří kroků – měření, hodnocení a korekce. Součástí tohoto procesu je i kontrola rizik a případný návrh opatření, které sníží pravděpodobnost rizikového stavu. Kontrolní systémy mají za úkol [16]:

- poskytovat zpětnou vazbu o kvalitě plánovacího procesu,
- identifikovat odchylky od plánu,
- vytvořit prostředí, ve kterém lze upřesnit výhledy a předpoklady dokončení.

Ve většině případů jsou kontrolní systémy stanoveny podnikovými standardy. Pokud jde o nové téma projektu nebo případ, kde se podnikové standardy ukázaly jako nedostatečné, je na projektovém manažerovi, aby navrhl nebo určil nové kontrolní systémy. [16]

## Zápis z porady

Jednání projektového týmu jsou běžným způsobem komunikace. Na každou svolanou poradu by měl být dobře připravený program a dopředu distribuované podklady, aby porada měla jasný cíl, organizaci a pevné vedení. Předejde se tak zbytečnému protahování a bezcílným diskusím. Z každé porady by měl vzniknout záznam. Ten je možné použít jako podklad při kontrole plnění úkolů na příští poradě. Porady mohou mít různý charakter, některé slouží jako organizační a řeší se zde aktuální problémy v projektu. Koncepční porady slouží k budování strategií firmy a mohou trvat několik dní. Informační porady slouží k výměně názorů nebo sdělení aktuálních informací. [10], [16], [32]

## Zpráva o stavu projektu

V rámci realizace projektu je nutné pravidelně připravovat klíčové informace o stavu projektu a jeho předpokládaném vývoji. Reporting je činnost, která dokumentuje kvalitu dodávané aktivity nebo balíku. Reportuje se vždy stručně, předem dohodnutou formou. Reporting slouží jako informace pro okolí projektového týmu a jako způsob shromažďování informací pro projektového manažera. Součástí reportingu mohou být i zprávy o ohrožení průběhu projektu nebo úkolů. [10], [16]

Dokument by měl být jednoznačně označený, v úvodní části by měla být zmíněna aktuální etapa projektu a uvedeno, kdo dokument zpracoval. Poté následuje souhrn reportu, kde je hodnocený rozsah úkolu, který byl v reportovaném období dokončen, a případné odchylky od plánovaného časového okna a rozpočtu. Zároveň by měly být zmíněny pracovní balíky, které byly v průběhu dokončeny, balíky, které budou zpracovány, a balíky, na kterých by se mělo v příštím období začít pracovat. [32]

### Změnový požadavek

Je velmi pravděpodobné, že v průběhu projektu dojde ke změnám v původní specifikaci. Každý takový zásah musí být řízený. Veškeré změny v klasickém řízení projektu se dějí po doběhnutí změnového řízení. Na jeho začátku je sestaven změnový požadavek, který může přijít ze strany projektového týmu nebo zákazníka. [32]

V rámci vzorového projektu probíhaly schůzky s klientem každé dva týdny, kde bylo vždy prezentováno demo produktu a byl prostor pro diskusi a zadání případných změnových požadavků (tabulka 18) a víceprací.

Tabulka 18: Změnový požadavek projektu

1. Základní informace o požadované změně			
<b>Název projektu:</b>	Provozní mobilní aplikace		
<b>Autor požadavku:</b>	Marie Kubíková	<b>Kontakt:</b>	
<b>Popis požadované změny:</b>	Přidání funkcionality o připravenosti vlaku k odjezdu.		
<b>Datum vznešení požadavku:</b>	01.07.2021	<b>Datum požadovaného vyřízení:</b>	01.07.2021
<b>Priorita:</b>	Vysoká		
<b>Zdůvodnění změny:</b>	Chybí v zadání		
<b>Komentář:</b>			
<b>Přílohy nebo odkazy:</b>	Ne	<b>Název přílohy nebo odkaz:</b>	
2. Analýza změnového požadavku		<b>Číslo požadavku:</b>	
<b>Dopad na cíl/výstupy:</b>	Zvýšení		
	Popis:	Nová funkcionality.	
<b>Dopad na rozpočet:</b>	Zvýšení		
	Popis:	Navýšení pracnosti na projektu o 2 MD.	
<b>Dopad na harmonogram:</b>	Zvýšení		
	Popis:	Může znamenat zdržení projektu o maximálně týden.	
<b>Jiné dopady:</b>	Bez této funkcionality nenasadí zákazník aplikaci do produkce.		
<b>Třída změny:</b>			
<b>Komentář</b>			
<b>Doporučení:</b>	Realizovat		
<b>Analýzu provedli:</b>	Marie Kubíková	<b>Datum:</b>	30.06.2021
3. Rozhodnutí o změně			
<b>Rozhodnutí:</b>	Schváleno		
<b>Zdůvodnění rozhodnutí:</b>	Funkcionality je pro zákazníka kritická.		
<b>Komentář:</b>			
<b>Kdo bude informovat:</b>	Projektový manažer		
<b>Schvaluje:</b>	Projektový manažer	<b>Datum:</b>	01.07.2021

Zdroj: Vlastní zpracování s využitím [34]

### 2.1.3 Poprojektová fáze

Realizace projektu přináší řadu poznatků a zkušeností, které lze využít v dalších projektech. Je nutné zanalyzovat celý průběh projektu a určit dobré a špatné zkušenosti. Toto hodnocení má za úkol nalézt chyby a příště je neopakovat. Je nutné si uvědomit, že dopady některých projektů budou zřejmé až s odstupem času. V těchto případech je třeba naplánovat termín a způsob vyhodnocení přínosů a závěrečné hodnocení projektu provést až po vyhodnocení přínosů. [10]

## Ukončení projektu

Každou projektovou fází je třeba řádně ukončit. Součástí procesu ukončení je schválení výstupů projektu zákazníkem. Je vhodné, aby schválení nebo odmítnutí bylo doplněno komentářem a hodnocením průběhu projektu. [16]

Uzavření projektu je skupina činností, při které jsou ukončeny všechny aktivity, předány a schváleny výstupy a uzavřena administrativa. V procesu ukončení projektu dochází k předání dokumentace, akceptačních protokolů, dokumentace dosažených výsledků a je vyhodnocena finanční stránka projektu. Vyhodnocení vzorového projektu popisuje tabulka 19. Pokud existuje seznam položek k dořešení, řeší se v rámci jiné aktivity, případně nového projektu. V rámci ukončení by mělo dojít k úklidu, jak hmotnému, tak nehmotnému. Zároveň je nutné archivovat dokumenty a vše, co by mohlo být v budoucnu relevantní. [10]

Pokud má projekt provozní charakter, je nutné stanovit, kdy končí projekt a začíná provozní fáze produktu. V té začíná běžet jiný projekt, případně jiný typ aktivity, například zákaznická podpora, servis atd. Předejde se tak okamžiku, kdy by se protahovalo ukončení projektu. [10]

Tabulka 19: Vyhodnocení projektu

<b>Zpracoval:</b>	Marie Kubíková	<b>Datum:</b>	09.11.2021
<b>Název projektu:</b>	Provozní mobilní aplikace		
<b>Identifikační číslo projektu:</b>			
<b>Přínosy:</b>	Přehled o vlacích na trati včetně jejich složení, sledování polohy vlaku pomocí GPS.		
<b>Cíl projektu:</b>	Vyvinout a nasadit provozní aplikaci do 01. 10. 2021.		
<b>Výstupy projektu:</b>	Mobilní aplikace, vícejazyčné rozhraní, dokumentace pro uživatele.		
<b>Kritéria úspěšnosti:</b>	Nejméně 50 % zaměstnanců používá aplikaci každodenně, dodržen rozpočet, dodržen harmonogram.		
<b>Skutečné výsledky:</b>	Aplikaci v současné době používá 90 % zaměstnanců. Rozpočet byl dodržen, více práce nebyly součástí projektu. Harmonogram byl dodržen.		
<b>Vyhodnocení:</b>	Projekt lze vnímat jako úspěšný, neboť aplikace byla úspěšně nasazena na produkci a uživatelé ji používají. Projekt skončil ve stanoveném rozpočtu. Zákazník je spokojen s aplikací i spoluprací s dodavatelem.		

Zdroj: Vlastní zpracování s využitím [34]

## Závěrečná zpráva a poučení

Dokument obsahující poučení z realizace projektu (tabulka 20) slouží k přehlednému popisu všech pozitivních a negativních událostí, které v průběhu projektu nastaly. Pokud je projekt, který nedosáhl všech svých cílů, nebo je dokonce neúspěšný, kvalitně zanalyzován, mohou být nově nabyté zkušenosti zdrojem budoucího úspěchu jiného projektu. Pokud se neprovede u neúspěšného projektu takové hodnocení, zůstane projekt pouze neúspěchem, u kterého není jisté, že se nebude opakovat. Stejně tak závěrečné shrnutí změn, které v průběhu projektu nastaly, může vést k lepšímu definování příštích podobných projektů. [16]

Při uzavření projektu jsou uvolněny nespotřebované projektové zdroje a dojde k uvolnění členů projektového týmu. Je vhodné provést osobní hodnocení každého člena týmu, včetně vytvoření dokumentu. Ten může v budoucnu posloužit jako podklad pro obsazení do dalších projektů nebo při rozhodování o platovém postupu. [16]

Tabulka 20: Poučení z projektu

<b>Název projektu:</b>		Provozní mobilní aplikace		
<b>Autor:</b>		Marie Kubíková		
<b>Datum zpracování:</b>		09.11.2021		
Oblast	Typ	Popis	Dopad na projekt	Doporučení
Procesy	Problém	V případech, kdy byla nutná kooperace na straně zákazníka (schválení rozpočtu a víceprací, API, synchronizace dat...) se značnou dobu čekalo na dodání funkcionality ze strany zákazníka.	Ohrožení rozpočtu a data dodání projektu.	Před zahájením vývoje se ujistit, že zákazník je má vývoj plánovaných funkcí hotový, případně že má k dispozici dostatek zdrojů tak, aby se projekt nezdržoval. V opačném případě by bylo vhodné zahájení projektu odložit.
Řízení komunikace, sběr požadavků	Úspěch	I když vývoj probíhal vodopádovým modelem, probíhaly pravidelné schůzky se zákazníkem, kde mohly být řešeny detaily.	Pružná komunikace, ušetření času a peněz za funkcionality, které se nakonec projevily jako nepotřebné.	Standardizovat aplikovaný postup i do ostatních projektů, které budou postupovat vodopádovým modelem.
Komunikace se zákazníkem	Problém	Množství schůzek, zákazník zpočátku neměl jasnou představu o projektu. V průběhu došlo několikrát ke změnám, navíc v průběhu přicházely nové požadavky, které bylo potřeba zaimplementovat do plánu	Ohrožení rozpočtu a data dodání projektu.	Pokusit se o přesnější specifikaci v předprojektové fázi. Pokud se bude projekt prodlužovat, může to ohrozit jeho cíle. V případě většího množství změnových požadavků je možné je řešit v rámci jiného projektu, případně projekt vést jiným způsobem, který je na změny požadavků vhodnější.
Komunikace se zákazníkem	Problém	Zákazník se brání přistupovat k projektu agilním způsobem, i když by tímto způsobem ušetřil čas i peníze	Projekt trval delší dobu, než bylo zaplánováno.	Pokud si je zákazník jistý, že nechce jít čistě agilní cestou, je možné mu nabídnout nástroje, které se v agilních přístupech vyskytují – prototypování, pravidelná setkání, pozici „Product Ownera“.
Plánování práce	Úspěch	Při plánování jednotlivých aktivit byla zaplánována velká časová rezerva (30 %).	V průběhu projektu nedošlo k překročení rozpočtu na zaplánovaných úkolech, i když nastaly neočekávané události.	Udělat z daného postupu firmní standard.

Zdroj: Vlastní zpracování s využitím [34]

## 2.2 Vedení projektu agilním způsobem

Po konzultaci ve společnosti a s přihlédnutím k tomu, že předmětem vzorového projektu je vývoj software, byla pro nástin průběhu agilního vývoje vybrána metodika Scrum. Životní cyklus projektu vedeného metodikou Scrum je popsán na obrázku 12.



Obrázek 12: Životní cyklus projektu podle metodiky Scrum

Zdroj: [49]

Tabulka 21 nastiňuje možný plán, jak by mohl vypadat postup vzorového projektu vedeného metodikou Scrum. Oproti původnímu postupu odpadá pracovní balík příprava vývoje. Product Backlog obsahující User Stories je vytvořen ve fázi předehty a příprava jednotlivých iterací probíhá v rámci schůzek, které se pořádají na začátku nebo konci každého Sprintu.

Tabulka 21: Plán vzorového projektu vedeného metodikou Scrum

Fáze projektu	Zahájení	Dokončení
<b>Předehra</b>	<b>01.06.2021</b>	<b>31.08.2021</b>
Úvodní schůzky – popis zadání, rozpad na User Stories, odhad pracnosti.	01.06.2021	04.06.2021
Backlog Refinement Meeting, vytvoření kostry projektu.	07.06.2021	10.06.2021
Kickoff Meeting	11.06.2021	11.06.2021
<b>Hra</b>	<b>14.06.2021</b>	<b>20.08.2021</b>
Sprint 1	14.06.2021	25.06.2021
Sprint 2	28.06.2021	09.07.2021
Sprint 3	12.07.2021	23.07.2021
Sprint 4	26.07.2021	06.08.2021
Sprint 5	09.08.2021	20.08.2021
<b>Dohra</b>	<b>23.08.2021</b>	<b>31.08.2021</b>
Akceptace produktu	23.08.2021	24.08.2021
Předání projektu	25.08.2021	25.08.2021
Ukončení projektu	26.08.2021	31.08.2021

### 2.2.1 Předehra

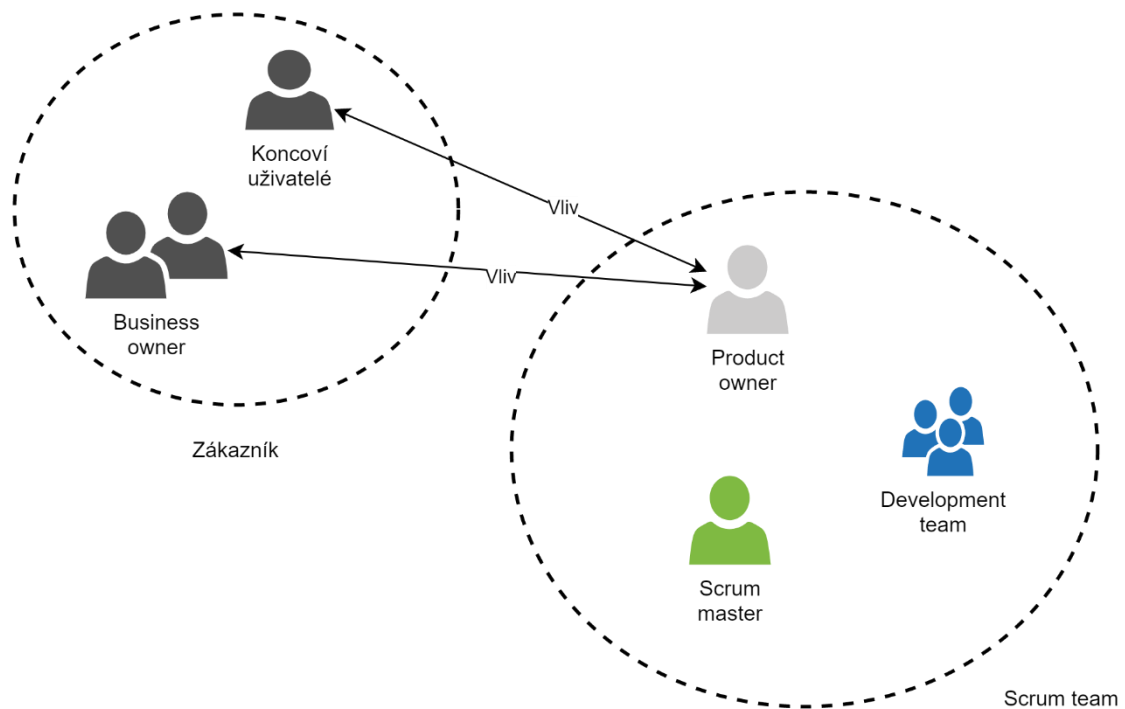
Pokud je projekt vedený pomocí metodiky Scrum, v předprojektové fázi, která se v metodice Scrum nazývá předehrá (Pregame), by měly proběhnout 3 až 4 schůzky s klientem, na kterých budou nastíněny zákaznickovy představy o projektu. V průběhu těchto schůzek vzniká předběžný Product Backlog definující úkoly. V rámci přede hry je rovněž nutné podepsat se zákazníkem smlouvu a domluvit se na podmínkách spolupráce. V agilně vedených projektech je spolupráce ukotvena buď na principu FTFP nebo na podepsání agilní smlouvy. [25]

Pokud spolupráce probíhá formou FTFP, je žádoucí nastavit spolupráci tak, aby byl zákazník zapojen a mohl včas dávat kvalitní zpětnou vazbu. Projektový tým tak dokáže reagovat na změny a projekt se nedostane do situace, kdy bude tlačen rozpočtem nebo časem na úkor kvality. Pokud je sepsána agilní smlouva, zákazník platí odvedenou práci po Sprintech a na začátku každého dalšího Sprintu se rozhoduje, jestli a jak dlouho chce ve spolupráci pokračovat. V případě ukončení spolupráce se ve smlouvě fixuje výpovědní lhůta (například 3 Sprints), aby nebyla ani jedna strana zvýhodněná. [25]

Při zadávání projektu je vytvořen dokument, který obsahuje seznam funkcionalit, které mají být dodány, rámcové určení rozpočtu a časového rámce. Zákazník se podílí



na plánování jednotlivých Sprintů a má právo stanovit priority vývoje. Zároveň se zúčastňuje pravidelných revizních schůzek (Review Meeting), na kterých poskytuje zpětnou vazbu k aktuálním demo verzi. V metodice Scrum figurují odlišné role než ve vzorovém projektu řízeného vodopádovým modelem. Proto se bude lišit i organizační struktura projektu. Organizační struktura pro vzorový projekt vedený podle metodiky Scrum popisuje obrázek 13. [25]



Obrázek 13: Organizační struktura projektu podle Scrum

Zdroj: Vlastní zpracování podle [25]

### Kickoff Meeting

Po několika úvodních schůzkách, kde jsou nastíněny vize projektu a podepsána agilní smlouva, je uspořádána zahajovací schůzka (Kickoff Meeting). Tam je tým seznámen s projektem a jeho vizí, proběhne zde předběžná definice Product Backlogu a stanoví se zde základní pravidla vývoje, například délka Sprintu, komunikační kanály, základní termíny a další organizační záležitosti. [18], [35], [50]

### Backlog Refinement Meeting

Po této schůzce následuje Backlog Refinement Meeting, který navazuje na zahajovací schůzku, případně může být svolán kdykoliv během průběhu projektu, objeví-li se důvod. Předmětem této schůzky je vytvořit finální verzi Product Backlogu, případně projednat jeho významné změny. Výsledkem schůzky by měl být Product Backlog ob-

sahující jednotlivé úkoly a jejich odhadovanou časovou náročnost, prioritu a akceptační kritéria tak, aby bylo možné plánovat jednotlivé Sprints. Ukázka sestaveného Product Backlogu ke vzorovému projektu je v tabulce 22. [18], [35], [50]

Tabulka 22: Ukázka product backlogu

Číslo	Popis	Priorita	Sprint
1	Chci se přihlásit do aplikace jako uživatel.	Vysoká	1
2	Jako uživatel si chci vybrat vlak ze seznamu vlaků na trati.	Střední	1
3	Jako uživatel si chci vyhledat vlak podle názvu.	Střední	2
4	Jako uživatel si chci zobrazit polohu vybraného vlaku.	Nízká	
5	Jako administrátor si chci nechat vypsát seznam uživatelů.	Střední	
6	Jako administrátor chci založit nového uživatele.	Vysoká	1
7	Jako uživatel chci, abych se mohl odhlásit.	Vysoká	1
8	Jako uživatel si chci zobrazit složení vybraného vlaku.	Nízká	2
9	Jako uživatel chci oznámit připravenost vlaku k odjezdu.	Vysoká	
10	Jako administrátor chci upravovat profily uživatelů.	Nízká	

Ve vzorovém projektu je toto fáze, kde by se dalo ušetřit velké množství času a finančních prostředků. Na původním projektu se v rámci vývojových a plánovacích meetingů proschůzovalo 102 hodin. Bylo to způsobeno množstvím změn, které zákazník v průběhu projektu žádal. Pomocí metodiky Scrum by mohl být čas strávený na schůzkách podstatně menší, byl by ušetřen čas v předprojektové fázi na projednávání a plánování požadavků, které ve výsledném produktu nakonec nebyly zahrnuty. Scrum by dal zákazníkovi více prostoru na vytváření požadavků v průběhu projektu, kdy by byla jasnější konečná koncepce produktu. Navíc by nebylo nutné schvalovat vícepráce, protože v agilní smlouvě jsou jasně stanovené měsíční náklady.

## 2.2.2 Hra

Projektová fáze se v metodice Scrum nazývá hra. V této části běží série iterací, které v závěru vyústí v hotový produkt. [35]

### **Sprint Planning Meeting**

Prvním krokem projektové fáze je uspořádání Sprint Planning Meetingu, kde se vytváří plán následujícího Sprintu. Product Owner a tým se zde domluví, které části produktového Backlogu budou na konci Sprintu hotové. Zároveň vytvoří i hodnotící kritéria, podle kterých se na konci iterace zhodnotí, zda byl úspěšný, či nikoliv. Množství uživatelských příběhů (User Stories) záleží na velikosti týmu a délce iterace. Na této schůzce vysvětlí Product Owner týmu, jak si zaplánované funkcionality představuje z pohledu uživatele. V druhé části schůzky se tým dohodne, jakým způsobem přistoupí k naplánovaným příběhům, a rozdělí je na menší úkoly. Když je plánování dokončeno a všechny strany se Sprint Backlogem souhlasí, zahájí se Sprint. [35], [50]

### **Daily Meeting**

V průběhu Sprintu se každý den pořádá Daily Meeting. Prvním úkolem těchto setkání je vzájemně se s kolegy z týmu informovat, na čem kdo pracuje a v jakém je stádiu. Druhým úkolem je zajistit případně se vyskytující problémy, včas je identifikovat a vyřešit. V průběhu schůzky dostává každý člen týmu slovo a informuje kolegy o stavu své práce. Product Owner do schůzky nezasahuje, pouze pozoruje členy týmu a případně upřesňuje zadání nebo radí při problémech. Scrum Master schůzku moderuje a stručně hodnotí stav Sprintu. [35]

### **Sprint Review Meeting**

Po doběhnutí Sprintu je uspořádán Sprint Review Meeting. Ten slouží k předvedení funkčního prototypu zákazníkovi. Na schůzku mohou dorazit i koncoví uživatelé, nebo členové vedení zákaznickovy organizace. Projektový tým předvede, které zaplánované uživatelské scénáře byly implementovány. Na schůzce prezentuje i Product Owner a Scrum Master. Product Owner se zpravidla zaměřuje na business aspekty, Scrum Master na techničtější aspekty projektu. Účelem této schůzky je získat zpětnou vazbu od zákazníka a dalších zainteresovaných stran. Případné navržené změny se zakomponují do Product Backlogu. [35], [50]

### **Sprint Retrospective Meeting**

Další schůzka, která se na konci Sprintu pořádá, je Sprint Retrospective Meeting. Ten má za úkol zhodnotit uplynulý Sprint a najít případné nedostatky, které je potřeba zlepšit, hlavně z procesního hlediska. V rámci schůzky se může probrat plnění úkolů, přístup jednotlivých členů týmu a celkové vyhodnocení, jakým směrem se má tým dál vydat. [35]

Po ukončení Sprintu a absolvováním posledních dvou schůzek je ukončena jedna iterace Sprintu a projekt se vrací zpátky k Sprint Planning Meetingu. Pokud je projekt hotový, přechází se do poprojektové fáze. Vzhledem ke zkušenostem z předchozího Sprintu a diskuzi na retrospektivní schůzce by měl být každý další Sprint dokončován ve vyšší kvalitě a se spokojenějším týmem. [49]

### 2.2.3 Dohra

Pokud doběhl Sprint a zákazník se rozhodl nepokračovat v projektu, přechází se do poslední, poprojektové fáze, ve Scrumu nazývané dohra. [35]

#### **Ukončovací schůzka**

V rámci dohry se pořádá ukončovací schůzka, kde je předána veškerá dokumentace, odsouhlaseny akceptační protokoly a může proběhnout dohoda o průběhu udržovací fáze systému. Pokud byl projekt zrušený, nemá smysl konečný meeting pořádat. [35]

## 2.3 Dílčí závěr – porovnání způsobů řešení projektu

Podle mého názoru, pokud by byl vzorový projekt vedený agilně, znamenalo by to méně chaotický průběh jak pro zákazníka, tak pro dodavatele. Při použití metodiky Scrum by nebyl na zákazníka vyvíjen takový tlak, aby v předprojektové fázi specifikoval všechny požadavky, stačilo by pouze dodat koncepční návrh a základní funkcionality a detaily by byly doladěny až při plánování jednotlivých Sprintů. Díky způsobu plánování po Sprints je dopředu známo, jaké zdroje budou potřebné. Důvod, proč projekt postupuje vodopádovým modelem, je, že zákazník se agilnímu přístupu brání. To i přesto, že spolupráce mezi ním a dodavatelem trvá již několik let. Bez vůle ze strany zákazníka nelze k agilnímu přístupu přistoupit. V tabulce 23 jsou porovnány způsoby vedení vzorového projektu z různých aspektů.

Tabulka 23: Porovnání způsobů řešení vzorového projektu

	<b>Projekt vedený vodopádovým model</b>	<b>Projekt vedený pomocí metodiky Scrum</b>
<b>Druh smlouvy</b>	FTFP, nacenění podle zadané práce. Všechny vícepráce musí projít schválením rozpočtu.	Agilní smlouva, kde se dodavatel zaručuje měsíčně dodávat dohodnutý počet hodin.
<b>Předprojektová fáze</b>	Zákazník musí sestavit seznam požadavků, který se musí nacenit a tato nabídka schválit organizačním výborem.	Urychlení oproti vodopádu, odpadá nutnost znát všechny požadavky.
<b>Průběh projektu</b>	Postup podle seznamu požadavků, prioritu vývoje stanovuje projektový manažer.	Priority vývoje podle přání Product Ownera.
<b>Průběh vývoje</b>	Sekvenční postup fázemi. Každých 14 dní schůzka se zákazníkem a předvedení demo verze.	Iterativní přírůstkový vývoj. Na konci každého Sprintu schůzka se zákazníkem a zainteresovanými stranami, kde dochází k předvedení demo verze.
<b>Délka projektu</b>	Na začátku projektu je stanovené datum dodání. Pokud dojde k vícepracím, je nutné ho podle potřeby posunout.	Na začátku projektu byl spočítán odhad délky projektu. K ukončení projektu ale může dojít po dohodě mezi projektovým týmem a zákazníkem kdykoliv, v návaznosti na smluvené podmínky.

### 3 POROVNÁNÍ RIGORÓZNÍCH A AGILNÍCH METOD ŘÍZENÍ PROJEKTŮ

#### 3.1 Porovnání rigorózních a agilních metodik

Následující tabulka (tabulka 24) poskytuje hrubý přehled o rozdílech v metodikách. V praxi se často vyskytují tzv. hybridní modely, které kombinují agilní a rigorózní přístupy, nástroje a procesy. [16]

Tabulka 24: Porovnání rigorózních a agilních metodik

	Rigorózní metodiky	Agilní metodiky
<b>Předpoklady</b>	Důraz na předvídatelnost, předpokládá se, že všechny požadavky byly získány v počátku projektu a zadání nebude měněno.	V počátku projektu jsou sebrány pouze základní požadavky, očekávají se změnové požadavky a doplnění zadání v průběhu projektu.
<b>Náplň metodiky</b>	Podrobný popis procesů a činností.	Vychází z „best practice“, neobsahují přesné postupy ani nevynucují využití nástrojů.
<b>Průběh projektu</b>	V průběhu celého projektu běží jeden cyklus, projektové fáze probíhají za sebou.	Krátkodobé cykly (iterace), většinou měsíční.
<b>Řízení kvality</b>	Problém se většinou projeví až v závěru projektu.	Problémy jsou objeveny téměř okamžitě a mohou být v další iteraci opraveny.
<b>Přidělení práce</b>	Rozhoduje projektový manažer podle projektového plánu.	Tým si sám organizuje naplánovanou práci.
<b>Komunikace se zákazníkem</b>	Řízena komunikačním plánem, pravidelné schůzky.	Dynamická komunikace, zákazník se na projektu po celou dobu podílí.
<b>Reporting</b>	Pravidelný reporting, kde je hodnocena každá dokončená fáze.	Denní rekapitulace, průběžný reporting, kde se hodnotí stav dokončení a zbývajících prostředků.

Zdroj: [16], [19], [39]

#### Porovnání způsobů plánování projektu

Při použití rigorózních metodik je v předprojektové fázi jasné, jaká bude velikost projektu a čím se bude projekt zabývat. Celý průběh je naplánován v úvodní fázi a podle tohoto harmonogramu je postupováno až do ukončení projektu. U agilních metodik je v počátku projektu znám jen velmi hrubý popis funkcionalit, rozpočet a časový plán dodávky. Tým se dostává k hlavní funkcionalitě až v průběhu vývoje, kdy zákazník

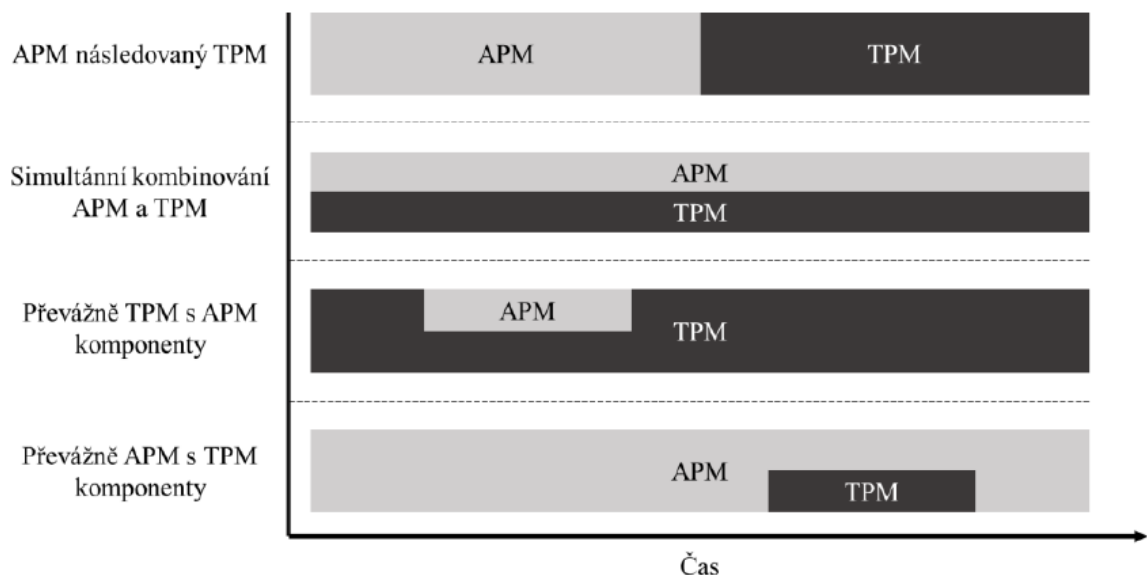
reaguje na dodané meziprodukty. Výsledný produkt se tak může lišit od konceptu, který byl předložen na začátku. Produkt je ale vyvinut přesně podle požadavků zákazníka, který se podílí na plánování jednotlivých fází a může mu posloužit lépe, než návrh vytvoření „od stolu“ v úvodní projektové fázi. [41]

### 3.2 Kombinace klasického a agilního přístupu

Od přelomu třetího tisíciletí dochází v projektovém řízení k bouřlivému vývoji. Procesy, které před dvaceti lety byly považovány za nejlepší možné, jsou dnes považovány za zastaralé. V praxi je možné se setkat se třemi druhy přístupů – zkušení projektoví manažeři používají postupy, které se jim osvědčily v předchozích projektech, mladí, nezkušení projektoví manažeři se drží příruček a jistá skupina manažerů se řídí intuicí a jdou cestou pokusu a omylu. Při volbě přístupu hraje roli organizace, ve které projekt poběží, její vnitřní stanovy a směrnice, výsledek, kterého má projekt docílit, a manažerský přístup, který projektový manažer zvolí. Hybridní modely jsou kombinací výhod i nevýhod, které přístupy poskytují. [16]

Existují různé způsoby, jak zkombinovat rigorózní a agilní vedení projektů (obrázek 14). Přístupy se kombinují buď v rámci vývoji komponent, nebo i v rámci celého projektu. [43]

Obrázek 14: Způsoby kombinace hybridního projektového řízení



Zdroj: [43]

Hybridní projektové řízení je velmi náročná komplexní disciplína, jak z pohledu metodologického a procesního, tak i kvalifikačně z pohledu projektového manažera,

který by měl mít přehled o různých způsobech vedení projektů. Při kombinaci přístupů je nutné vhodně zvolit metodiku s ohledem na schopnosti projektového manažera a tým, který bude na projektu pracovat. Stejně tak je nutné vzít v potaz stranu zákazníka. Může se stát, že zákaznickova strana je zvyklá pouze sestavit požadavky a dál se v projektu nezapojoval a nebude chtít zaujmout jiný postoj. [43], [44]

Ve vzorovém projektu nebyla použita žádná metodika, ale průběh probíhal kombinací vodopádového a prototypového modelu. Objevily se zde ale agilní prvky jako pravidelné schůzky se zákazníkem nebo zapojení zákaznickovy strany.



## ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo zanalyzovat a porovnat klasické a agilní přístupy k řízení projektů. Porovnání bylo provedeno na vzorovém projektu. Šlo o provozní mobilní aplikaci pro vlakového dopravce, která má za cíl usnadnit práci zaměstnancům zákazníka. Vedle porovnání přístupů měla práce rozhodnout, zda lze tyto přístupy kombinovat. Diplomová práce v úvodu představila historii projektového řízení a důvody, proč tato disciplína vznikla. Dále jsou nastíněny standardy, které v projektovém řízení existují, modely životních cyklů a jednotlivé metodiky.

Jedním z cílů je přiblížit čtenáři téma řízení projektů a představit mu způsoby, jak k řízení přistupovat. V rámci práce byly zanalyzovány tradiční a agilní metodiky. Podle mého názoru mají obě své místo na poli projektového řízení. Tradiční metodiky vyžadují důkladnou přípravu, ale jsou založeny na snadno pochopitelných principech, což umožňuje všem zainteresovaným stranám porozumět průběhu projektu. Pokud se jedná o projekt, kde není přijatelná míra rizika, která agilní metodiky doprovází, nepředpokládají se velké změny v zadání, nebo je projekt dokonce regulovaný státními nařízeními nebo normami, doporučila bych pro projektové řízení použít tradiční metodiku. Typickou oblastí pro použití tradičních metodik je stavební a strojní průmysl nebo farmacie. Členové projektových týmů v tradičních metodikách mají jasně rozdělené role, zodpovědnosti a rozsah práce.

Týmy, které se řídí agilními metodikami, jsou multifunkční, samoorganizující a na zodpovědnosti za úkoly se podílí jako tým, ne jednotlivci. Agilní metodiky kladou důraz na komunikaci, otevřenost a flexibilitu. Kladou velké nároky na členy týmu a vzájemné porozumění. Dovolují měnit a upřesňovat požadavky v průběhu projektu. Podle mého názoru jsou vhodné pro pracovníky, kteří mají zkušenosti z oboru a zároveň jsou schopní přijmout zodpovědnost na průběh projektu. Pro člověka, který se nikdy předtím v agilním prostředí nepohyboval, mohou být agilní metodiky nesrozumitelné a zmatečné. Zaučit nového kolegu trvá podstatně déle, pravděpodobně i kvůli absenci dokumentace a podkladů. V agilních metodikách je důležitá kontrola a časté revize, aby docházelo k ujištění, že projekt se ubírá správným směrem. Agilní metodiky se využívají hlavně v oboru informačních technologií, ale agilní principy lze použít i v oboru lidských zdrojů, vojenství a všude tam, kde je hodnota pro zákazníka primárním zájmem.

V druhé části práce byla provedena analýza proběhlého vzorového projektu. Nejprve byl popsán jeho průběh tradičním způsobem, kde probíhal vývoj pomocí modelu vodopád, i když do něj bylo zahrnuto prototypování a pravidelné schůzky se zákazníkem. Podle mého názoru je tento lehce hybridní model u zakázkového vývoje schůdnější cesta než vyvíjet čistě vodopádovým modelem. Byly by sice ušetřeny náklady na změnových požadavcích, stejně jako na schůzkách, které by nemusely být tak časté, ale pro dodavatele je důležitější spokojený zákazník a dodaná hodnota, která může vyústit v dlouhodobou spolupráci.

V závěru práce je uveden teoretický nástin, jak by probíhal vzorový projekt, kdyby byl vedený metodikou Scrum. Pokud by zákazník s agilním přístupem souhlasil, byl by, podle mého názoru, průběh projektu plynulejší. Znamenalo by to, že by se v rámci projektu nemuselo řešit plánování víceprací, které se ve Scrumu řeší přidáním dalším User Stories a zaplánováním do Sprintu. Stejně tak by odpadlo schvalovací kolečko kvůli navýšenému rozpočtu, protože podle agilní smlouvy je dopředu známo, kolik zákazník měsíčně zaplatí.

Oba zmíněné přístupy bych doporučila kombinovat, stejně jako to udělala projektová manažerka vzorového projektu. Moje osobní preference se přiklánějí k tradičním metodikám, které jsou lépe uchopitelné, použitelné a srozumitelné i pro člověka, který se v oblasti projektového řízení nepohybuje. Na druhou stranu chápu, že pro některé druhy projektů se hodí agilní řízení, které poskytuje jistou svobodu.

Cíl práce byl podle mého názoru splněn, projektové přístupy byly zanalyzovány, popsány a byla navržena jejich kombinace. Diplomová práce může posloužit čtenáři k úvodu problematiky projektového řízení a nastínit, jakým způsobem probíhají jednotlivé projektové fáze.

## POUŽITÁ LITERATURA

- [1] JIRAVA, Pavel a Milan TOMEŠ. Projektový management I. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2012. ISBN 978-80-7395-472-7.
- [2] PETR, Pavel. Projektový management II. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2014. ISBN 978-80-7395-845-9.
- [3] VYTLAČIL, Dalibor. Projektové řízení a řízení projektů. Praha: Česká technika – nakladatelství ČVUT, 2008. ISBN 978-80-01-04001-0.
- [4] KAMPF, Rudolf a Jaroslav MORKUS. Projektový management: studijní opora. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2013. ISBN 978-80-7395-598-4.
- [5] Report on a conference sponsored by the NATO SCIENCE COMMITTEE [online]. In: January 1969, s. 136 [cit. 2021-10-6]. Dostupné z: <https://www.Scrummanager.net/files/nato1968e.pdf>
- [6] MORRIS, Peter. The management of projects. London: Thomas Telford Services, 1997, 380 s. ISBN 0-7277-2593-9.
- [7] EGELAND, Brad. A Project Management Historical Timeline. PM Tips [online]. 19 October 2009 [cit. 2021-10-6]. Dostupné z: <https://pmtips.net/article/project-management-historical-timeline>
- [8] STRETTON, Alan. A Short History of Modern Project Management. PM World Today [online]. October 2007, IX(X), 18 [cit. 2021-10-6]. Dostupné z: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1039.376&rep=rep1&type=pdf>
- [9] BOČKOVÁ, Kateřina, Albert OLÁH a Michal HANÁK. Projektový management: Učebnice pro studijní program Management. Dubnice nad Váhom, 2020. ISBN 978-80-89732-94-4
- [10] DOLEŽAL, Jan, Pavel MÁČHAL a Branislav LACKO. Projektový management podle IPMA. Praha: Grada, 2009. Expert (Grada). ISBN 978-802-4728-483.

- [11] CLAYTON, Mike. PMBOK Guide 7th Edition: Your 20 Most Important Questions Answered [online]. 2021 [cit. 2021-10-11]. Dostupné z: <https://onlinepm-courses.com/pmbok-guide-7th-edition-your-20-most-important-questions-answered/>
- [12] PMBOK 7 vs PMBOK 6: Top Differences You Need to Know. Simplilearn [online]. 2021, Jul 2, 2021 [cit. 2021-10-11]. Dostupné z: <https://www.simplilearn.com/pmbok-7-vs-pmbok-6-article>
- [13] MÁCHAL, Pavel, Martina KOPEČKOVÁ a Radmila PRESOVÁ. Světové standardy projektového řízení: pro malé a střední firmy: IPMA, PMI, PRINCE2. Praha: Grada, 2015. Manažer. ISBN 978-802-4753-218.
- [14] BUREŠ, Jakub. Využití projektové metodiky PRINCE2 při řízení projektů (případová studie). Brno, 2019. Diplomová práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce Ing. Petr Smutný, Ph.D.
- [15] MÁCHAL, Pavel, Martina ONDROUCHOVÁ, Iva KRUNČÍKOVÁ, Marcela NOVÁKOVÁ, Petr CHLUPATÝ a Michael MOTAL. Mezinárodní standard projektového řízení IPMA ICB v. 4 2017. Praha: IPMA Czech Republic, 2017. Publikace (IPMA). ISBN 978-80-7326-285-3.
- [16] SVOZILOVÁ, Alena. Projektový management: systémový přístup k řízení projektů. 3., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. Expert (Grada). ISBN 978-802-7100-750.
- [17] STEJSKAL, Jakub. Agilní a tradiční metodiky v projektovém řízení. Brno, 2015. Diplomová práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce RNDr. Jaroslav Ráček, Ph.D.
- [18] KADLEC, Václav. Agilní programování: metodiky efektivního vývoje softwaru. Brno: Computer Press, 2004. ISBN 80-251-0342-0.
- [19] BUCHALCEVOVÁ, Alena. Agilní a rigorózní metodiky [online prezentace]. In.: s. 54 [cit. 2021-10-12]. Dostupné z: <https://slideplayer.cz/slide/2331811/>

- [20] TECHTARGET CONTRIBUTOR. SSADM (Structured Systems Analysis & Design Method) [online]. 2008 [cit. 2021-10-12]. Dostupné z: <https://searchsoftwarequality.techtarget.com/definition/SSADM>
- [21] Structured Systems Analysis And Design Method (SSADM) [online]. 2011 [cit. 2021-10-12]. Dostupné z: <https://www.techopedia.com/definition/3983/structured-systems-analysis-and-design-method-ssadm>
- [22] PERGL, Robert. Metody řízení softwarových projektů využívající moderní paradigmaty. Praha, 2008. Disertační práce. Česná zemědělská univerzita v Praze. Vedoucí práce prof. Ing. Ivan Vrana DrSc.
- [23] PRINCE, Rushton. Using RUP/UP: 10 Easy Steps: A Practical Guide [online]. 2005, 7 [cit. 2021-10-12]. Dostupné z: <http://hosteddocs.ittoolbox.com/rp092305.pdf>
- [24] Introducing the Unified Process [online]. [cit. 2021-10-12]. Dostupné z: <https://www.open.edu/openlearn/science-maths-technology/approaches-software-development/content-section-3.3>
- [25] ŠOCHOVÁ, Zuzana a Eduard KUNCE. Agilní metody řízení projektů. 2. vydání. Brno: Computer Press, 2019. ISBN 978-802-5149-614.
- [26] BUCHALCEVOVÁ, Alena. Metodiky vývoje a údržby informačních systémů: kategorizace, agilní metodiky, vzory pro návrh metodiky. Praha: Grada, 2005. Management v informační společnosti. ISBN 80-247-1075-7.
- [27] HALAMA, Petr. Agilní metody v projektovém řízení. Liberec, 2016. Diplomová práce. Technická univerzita v Liberci. Vedoucí práce doc. Ing. Klára Antlová, Ph.D.
- [28] Principal engineering, 2021, Vliv Agile na společnost – z cyklu Agile mimo IT, YouTube video. [cit 2021-10-12]. Dostupné z: [https://www.youtube.com/watch?v=92oDOqER-Ks&ab\\_channel=Principalengineering](https://www.youtube.com/watch?v=92oDOqER-Ks&ab_channel=Principalengineering)

- [29] Principal engineering, 2021, Meet up – Agile mimo IT, YouTube video. [cit. 2021-10-12]. Dostupné z: [https://www.youtube.com/watch?v=pjFlq-ndd3I&t=2239s&ab\\_channel=Principalengineering](https://www.youtube.com/watch?v=pjFlq-ndd3I&t=2239s&ab_channel=Principalengineering)
- [30] ŠMÍD, Vladimír. Životní cyklus informačního systému [online]. [cit. 2021-10-15]. Dostupné z: <https://www.fi.muni.cz/~smid/mis-zivcyk.htm>
- [31] SOMMERVILLE, Ian. Softwarové inženýrství. Brno: Computer Press, 2013. ISBN 978-80-251-3826-7.
- [32] DOLEŽAL, Jan, Jiří KRÁTKÝ a Ondřej CINGL. 5 kroků k úspěšnému projektu: 22 šablon klíčových dokumentů a 3 kompletní reálné projekty. Praha: Grada, 2013. Management (Grada). ISBN 978-80-247-4631-9.
- [33] KOMZÁK, Tomáš. Řízení IT projektů pro úplné začátečníky. Brno: Computer Press, 2013. Pro úplné začátečníky. ISBN 978-802-5137-918.
- [34] Formuláře z knihy 5 kroků k úspěšnému projektu [online]. Praha: Grada, 2013 [cit. 2021-10-17]. Dostupné z: <https://www.pmconsulting.cz/pmform/>
- [35] MYSLÍN, Josef. Scrum: průvodce agilním vývojem softwaru. Brno: Computer Press, 2016. ISBN 978-80-251-4650-7.
- [36] ŠOCHOVÁ, Zuzana. Co si představíte pod slovem “Agilní”? [online]. 2011, <https://soch.cz/blog/management/agile/co-si-predstavite-pod-slovem-%E2%80%9Cagilni%E2%80%9D/> [cit. 2021-11-03].
- [37] M527: Extrémní programování. Management Byznys Informatiky [online]. Praha [cit. 2021-11-03]. Dostupné z: <https://mbi.vse.cz/public/cs/obj/METHOD-92>
- [38] PETR TYL, Jan, Jiří SKALICKÝ a Jiří VACEK. AGILNÍ PROJEKTOVÝ MANAGEMENT [online]. 2012, 8 [cit. 2021-11-03]. Dostupné z: [https://www.tvp.zcu.cz/cd/2012/PDF\\_sbornik/044.pdf](https://www.tvp.zcu.cz/cd/2012/PDF_sbornik/044.pdf)

- [39] JOVANOVIĆ, Petar a Ivana BERIĆ. Analysis of the Available Project Management Methodologies. Management: Journal of Sustainable Business and Management Solutions in Emerging Economies [online]. 2018, vol. 23, no. 3, s. 1. ISSN 18200222.
- [40] AMBLER, Scott. AMBYSOFT. Roles on Agile Teams: From Small to Large Teams [online]. [cit. 2021-11-03]. Dostupné z: <http://www.ambysoft.com/essays/agileRoles.html>
- [41] FERNANDEZ, Daniel J. a John D. FERNANDEZ. AGILE PROJECT MANAGEMENT – AGILISM VERSUS TRADITIONAL APPROACHES. The Journal of Computer Information Systems [online]. 2009, vol. 49, no. 2, s. 10-17. ISSN 08874417.
- [42] ZAVYALOVA, Elena, Dmitri SOKOLOV a Antonina LISOVSKAYA. Agile vs traditional project management approaches: Comparing human resource management architectures. International Journal of Organizational Analysis [online]. 2020, vol. 28, no. 5, s. 1095-1112. ISSN 19348835.
- [43] KOVÁŘ, Pavel. Role projektové kanceláře v hybridním prostředí ve vybrané společnosti. Praha, 2020. Diplomová práce. Vysoká škola ekonomická v Praze. Vedoucí práce Ing. Helena Hružová, CSc.
- [44] TREPPESCHOVÁ, Kateřina. Agilní projektový management – Efektivní řízení projektů. Plzeň, 2017. Diplomová práce. Západočeská univerzita v Plzni. Vedoucí práce doc. Ing. Jiří Vacek, Ph.D.
- [45] SULEMANI, Maryam. What is a software process model? Top 7 models explained. Educative [online]. Jan 04, 2021 [cit. 2021-11-04]. Dostupné z: <https://www.educative.io/blog/software-process-model-types>
- [46] BRUCKNER, Tomáš. Tvorba informačních systémů: principy, metodiky, architektury. Praha: Grada, 2012. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-4153-6.

- [47] Rational Unified Process: Best Practices for Software Development Teams [online]. In: 1998, s. 21 [cit. 2021-11-04]. Dostupné z: [http://www.protesting.ru/documentation/RUP\\_bestpractices\\_TP026B.pdf](http://www.protesting.ru/documentation/RUP_bestpractices_TP026B.pdf)
- [48] LACKO, Branislav. RIPRAN: Metoda pro analýzu projektových rizik. RIPRAN [online]. [cit. 2021-11-08]. Dostupné z: <https://ripran.cz/>
- [49] ZAYAT, Wael a Ozlem SENVAR. Framework Study for Agile Software Development Via Scrum and Kanban. International Journal of Innovation and Technology Management [online]. World Scientific Publishing Company, 2020, 24 July 2020, 17(4), 24 [cit. 2021-11-14]. Dostupné z: <https://www.worldscientific.com/doi/epdf/10.1142/S0219877020300025>
- [50] POPELÁK, Martin. Využití metodiky SCRUM ve vývojových týmech. Praha, 2015. Diplomová práce. České vysoké učení technické v Praze. Vedoucí práce doc. Ing. Dalibor Vytlačil, CSc.
- [51] PMBOK 7th Edition – Coming in August 2021 – What is changing? Master of Project Academy [online]. [cit. 2021-11-18]. Dostupné z: <https://blog.masterof-project.com/pmbok-7th-edition/>
- [52] FINDLAY, Lisa. PRINCE2 Themes, Processes, Principles. Grey Campus [online]. Oct 10, 2014 [cit. 2021-11-18]. Dostupné z: <https://www.greycampus.com/blog/project-management/prince2-themes-processes-principles>
- [53] MIKULICOVÁ, Pavlína. Komparace standardů IPMA verze ICB 3 a ICB 4. Brno, 2016. Diplomová práce. MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ. Vedoucí práce doc. Ing. Pavel Máchal, CSc., prof.h.c.