

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra informačních technologií



Bakalářská práce

System řízení projektu při práci v distribuovaném týmu

Grishkova Ekaterina

© 2018 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Ekaterina Grishkova

Informatika

Název práce

Systém řízení projektu při práci v distribuovaném týmu

Název anglicky

Project management system for distributed teams

Cíle práce

Bakalářská práce je tématicky zaměřena na systémy řízení projektu při práci v distribuovaném týmu. Hlavním cílem bakalářské práce je analyzovat možnosti využití systémů řízení týmové práce. Dílčím cílem práce je:

- charakterizovat využívané SW a HW prostředky,
- definovat zásady pro řízení týmové spolupráce,
- navrhnout zásady pro zavádění a využívání.

Metodika

Metodika řešení problematiky bakalářské práce je založena na studiu a analýze odborných informačních zdrojů. Vlastní řešení je realizováno formou analýzy systému řízení týmové práce, jejího hodnocení a návrhu vlastního řešení řídicích systémů distribuovaných týmovou spoluprací. Na základě syntézy informací získaných v analýze a návrhu vlastního řešení budou formulovány závěry bakalářské práce.

Doporučený rozsah práce

30 – 40 stran

Klíčová slova

agile project management software , time management, teamwork management, scrum, kanban

Doporučené zdroje informací

HIGH, P. A. Implementing World Class IT Strategy : How IT Can Drive Organizational Innovation (1): Jossey-Bass, 2014. ISBN 978-1-118-63408-0.

LADAS, C.: Scrumban: Essays on Kanban Systems for Lean Software Development. Modus Cooperandi Press. 2008. ISBN 0-578-00214-0.

NOVOTNÝ,O., VOŘÍŠEK, J. a kol.: Digitální cesta k prosperitě. Praha: Professional Publishing, 2011. ISBN 978-80-7431-0470-8.

SUTHERLAND, Jeffrey Victor. Scrum: the art of doing twice the work in half the time. First Edition. New York: Crown Business, 2014. ISBN 9780385346450.

Předběžný termín obhajoby

2018/19 ZS – PEF (únor 2019)

Vedoucí práce

Ing. Jan Jarolímek, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra informačních technologií

Elektronicky schváleno dne 18. 10. 2016

Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 24. 10. 2016

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 27. 11. 2018

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci „Systém řízení projektu při práci v distribuovaném týmu“ jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 29.11.2018

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala panu Ing. Janu Jarolímkovi, Ph.D., za odbornou pomoc, cenné rady, konzultaci a vedení práce.

System řízení projektu při práci v distribuovaném týmu

Souhrn

Cílem bakalářské práce je analyzovat možnosti využití systémů řízení týmové práce, zhodnotit systémy řízení projektu vhodných pro práci v distribuovaném týmu a najít systém, který pomůže týmu efektivně pracovat podle metodologii agile, také zvolit nejlepší na základě funkcionality systému a ceny.

Tato bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V první části jsou charakterizovány využívané SW a HW prostředky pro práce na dálku, definovány zásady pro řízení týmové spolupráce a popsány metodiky řízení projektu a specifika práce v distribuovaném týmu.

Praktická část bude zahrnovat představení distribuovaného týmu a srovnání různých systémů řízení projektu, podle potřeb týmu při práci na dálku, pomocí vícekriteriální analýzy pro zvolení nejefektivnějšího řešení.

Klíčová slova: agile project management software, teamwork management, scrum, kanban, vícekriteriální analýza

Project management system for distributed teams

Summary

The goal of this bachelor thesis is to analyze the usage of the project management systems for distributed teams, to evaluate team management systems that are suitable for the distributed teams, to find ones that will help the team to work efficiently using the agile methodology and to choose the best by the features and price.

In the first part we specify software and hardware tools used to manage remote work, remote team management rules, describe project management methodology and caveats of working in a distributed team.

The practical part will contain the description of the distributed team and an analysis of the project management systems by the requirements of the agile distributed team using the multi-criteria analysis.

Keywords: agile project management software, teamwork management, scrum, kanban, multi-criteria analysis

Obsah

1	Úvod	10
2	Cíl a metodika	11
3	Teoretická část	12
3.1	Řízení IT projektů	12
3.1.1	Definice IT projektu a jeho vlastností.....	12
3.1.2	Modely životního cyklu projektů IT: jejich charakteristiky a zvláštnosti	15
3.2	Agilní metodologie pro řízení IT projektů	18
3.2.1	Popis a principy agilních metodik pro řízení IT projektů.....	19
3.3	Specifika práce v distribuovaném týmu	20
3.3.1	Distribuovaný tým	21
3.3.2	Požadavky na úspěšné fungování distribuovaného týmu	23
3.3.3	Práce na dálku	25
3.3.4	Nástroje pro práci na dálku	27
3.4	Vícekritériální analýza variant.....	30
4	Vlastní práce.....	33
4.1	Charakteristiky a požadavky na systém.....	33
4.2	Popis vybraných systémů	36
4.3	Popis kritérií.....	40
4.4	Výběr optimálního systému	42
5	Výsledky a diskuse	47
6	Závěr	48
7	Seznam použitých zdrojů	49

Seznam tabulek

Tabulka 1 Odlišnosti tradičního a virtuálního týmu	22
Tabulka 2 Cenový koeficient - vypočet	43
Tabulka 3 Vícekriteriální analýza systémů pro řízení projektů	45

Seznam obrázků

Obrázek 1 Vodopádový model	17
Obrázek 2 Spirálový model	17
Obrázek 3 Nástěnka Trello	36

1 Úvod

Celkový počet zaměstnanců pracujících vzdáleně mimo kancelář zaměstnavatele neustále roste. Podle výpočtů Světové organizace práce, které vydala ve spolupráci s Evropskou nadací pro zlepšení životních a pracovních podmínek, je ve vyvinutých zemích podíl těchto zaměstnanců na trhu práce 17%, a v některých zemích, zejména v Japonsku a USA, dosahuje již téměř 40 % ze všech zaměstnanců.¹

S rozvojem informačních technologií je pro mnohé společnosti zřejmé, že pomocí různých automatizovaných informačních systémů a přechodu na vzdálenou práci svých zaměstnanců lze zvýšit ziskovost podniku. Řízení tak čelí otázce, jak účinně spravovat vzdálené zaměstnance, kteří tvoří distribuovaný tým.

Distribuovaný tým bývá konfrontován s mnoha úkoly, jako je online komunikace, nastavení úkolů, vedení schůzek, ukládání dokumentace, plánování atd. K vyřešení takových situací je třeba zvolit systém pro řízení projektu, který splňuje všechny požadavky.

Téma této bakalářské práce jsem si vybrala, protože mám zájem o moderní vzdálené pracovní příležitosti a systémy plánování a řízení projektů, které jsou nedílnou součástí práce na dálku. Nyní existuje na softwarovém trhu velký výběr systémů pro řízení práce týmu, které nabízejí obrovské množství funkcí pro různé požadavky. V této bakalářské práci prostudujeme metodiky a nástroje potřebné pro řízení distribuovaného týmu a porovnáme moderní informační systémy, které jsou pro ně navrženy.

„Svět bez kanceláře“ není budoucnost, je to přítomnost. A máte příležitost žít takhle.“²

¹ Expert Online. *Vzdálená práce se stává stále oblíbenější* [online]. 2018 [cit. 2018-11-16]. Dostupné z: <http://expert.ru/2017/02/24/rabota/>

² FRIED, J., HANSSON, D. H. *Práce na dálku: zn.: Kancelář zbytečná*. Brno: Jan Melvil, 2014, s. 8. ISBN 978-80-87270-99-8.

2 Cíl a metodika

Bakalářská práce je tématicky zaměřena na systémy řízení projektu při práci v distribuovaném týmu. Hlavním cílem bakalářské práce je analyzovat možnosti využití systémů řízení týmové práce. Dílčím cílem práce je:

- charakterizovat využívané SW a HW prostředky,
- definovat zásady pro řízení týmové spolupráce,
- navrhnout zásady pro její zavádění a využívání.

Metodika řešené problematiky bakalářské práce je založena na studiu a analýze odborných informačních zdrojů. Vlastní řešení problému je realizováno formou analýzy systému řízení týmové práce, jejího hodnocení a návrhu vlastního řešení řídicích systémů distribuovaných týmovou spoluprací. Na základě syntézy informací získaných v analýze a návrhu vlastního řešení budou formulovány závěry bakalářské práce.

Praktická část bude obsahovat prezentaci distribuovaného týmu a srovnání různých systémů řízení projektů v souladu s potřebami týmu při práci na dálku.

Další metodou použitou pro zpracování praktické části práce je vícekriteriální analýza, která bude provedena na základě stanovených požadavků a kritérií. Každé kritérium bude mít přiřazenu váhu, která odráží význam tohoto kritéria pro daný podnik nebo procesy probíhající v podniku. Po sečtení všech násobků váh a hodnot jednotlivých kritérií se dospěje k závěru o významu každé ze zkoumaných variant a nejlepší variantě. V případě zkoumané společnosti jsou hlavními požadavky především funkcionality systému a jeho cena.

V rámci vícekriteriální analýzy bude provedena srovnávací analýza, která pomůže analyzovat hlavní rozdíly mezi jednotlivými systémy, které jsou součástí srovnávání. Porovnání bude provedeno na základě pro uživatele dostupných informací, bez bližšího posouzení systému při užívání. Proto odráží analýza rozhodování týmu při volbě a výběru systému a při následném zavedení tohoto systému do procesů společnosti.

3 Teoretická část

3.1 Řízení IT projektů

Obecně je řízení projektů bezesporu závislé na manažerských schopnostech vedoucího projektu, který bývá často označován jako projektový manažer. Je však třeba mít nutně na paměti, že se řízení projektů významně liší od jiných manažerských činností. Dále můžeme uvést, že je řízení IT projektu specifické stejně jako kupříkladu řízení projektů ve stavebnictví či průmyslu. Je pochopitelné, že pouze malý podíl všech IT projektů je dokončen se stoprocentním úspěchem. Před projektovými manažery stojí vždy nelehký úkol. Je nutné najít rovnováhu mezi mnoha nezřídka vzájemně se vylučujícími cíli, riziky a současně dokázat uspokojit v nejvyšší možné míře přání zákazníka a konečných uživatelů. Za úspěšný projekt pak můžeme obecně označit takový, u kterého se podařilo vytvořit a dodat veškeré výstupy kvalitně, včas a v rámci daného rozpočtu.

Uvedme na tomto místě ještě zmínku o tom, že pro svou orientaci používá projektový manažer rozličné metriky, a to metriky číselného, slovního, ale i subjektivního charakteru. Domnívám se, že za základní metriky projektového řízení můžeme pokládat: kvalitu, která je spojena se zabezpečením maximální použitelnosti výstupů, dále pak kvantitu, v rámci níž je usilováno o vytvoření předem dohodnutého množství výstupů, termín, neboť je pochopitelně nutné předat příslušné výstupy dle sjednaného termínu a také je pochopitelně třeba sledovat rozpočet, v rámci kterého budou požadované výstupy vytvořeny. Správná aplikace zmíněných metrik umožňuje manažerovi posoudit aktuální stav projektu. Je důležité mít na paměti, že není možné kvalitu výstupu ověřovat až na konci projektu, ale naopak průběžně. Nyní je však jistě vhodné určitým způsobem IT projekt definovat a popsat jeho charakteristické vlastnosti, které jej odlišují od jakéhokoliv jiného projektu.

3.1.1 Definice IT projektu a jeho vlastností

Na prvním místě je jistě vhodné definovat samotný pojem projekt. Projekt může být představován nespočtem organizovaných činností, které jsou ohraničeny počátečními a koncovými body a usilují o dosažení vytyčených cílů dle předem stanoveného časového rozvrhu a rozpočtu nákladů. Jako projekt můžeme označit vývoj nového produktu, marketingovou či volební kampaň, průmyslovou výstavbu, ale klidně také i konání různých sportovních či kulturních akcí. Musíme také upozornit na to, že projekty mohou

mít jak hmotnou, tak i nehmotnou podobu. Především je třeba mít na paměti, že projekt není stále se opakující činnost, ale pouze jednorázové plnění jednotlivých úloh, které vede k určitému výstupu, výsledku.

Projekt je v první řadě nejvýznamnějším prvkem projektového řízení. Dolanský a kol., již v minulosti uvedli, že každý projekt musí mít svůj začátek a konec, přičemž začátek projektu je spojen se stanovením konkrétních cílů a zároveň s popsáním strategie vedoucí k dosažení těchto cílů. Je tedy třeba jasně stanovit také termíny zahájení a ukončení projektu. Projekt se dále vyznačuje dočasností a omezeností zdrojů. V neposlední řadě jsou s projektem vždy spojena určitá rizika. Čím však dle autorů projekt naopak není, pak jím není žádná periodicky se opakující práce.³ Dle PMI PM BoK verze 5 platí: „*Projekt je dočasné úsilí podniknuté pro vytvoření jedinečného produktu, služby nebo výsledku.*“⁴ Dle standardu IPMA v kapitole 3.1 je projekt pro změnu popsán jako jedinečný časově, nákladově a zdrojově omezený proces, který je realizován s vidinou vytvoření definovaných výstupů (naplnění projektových cílů) v požadované kvalitě a zároveň pochopitelně také v souladu s platnými standardy a požadavky.⁵ Komzák však upozorňuje na to, že projekt je předně třeba projektově řídit, přičemž výjimku z tohoto pravidla umožňují pouze situace, kdy vzhledem k mimořádnostem není čas plánovat. Projektově řídit tedy naopak nebudeme kupříkladu poradu týmu či operativní plánování výroby.⁶

IT projekt tedy můžeme označit jako projekt v oblasti informačních a komunikačních technologií, který využívá k vytvoření produktu, služby či výstupu hardwaru, softwaru nebo sítě.⁷

³ DOLANSKÝ, V., MĚKOTA, V., NĚMEC, V. *Projektový management*. Praha: Grada, 1996, s. 14–15. ISBN 80-7169-287-5.

⁴ DOLEŽAL, J. *Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů*. Praha: Grada, 2016, s. 17. ISBN 978-80-247-5620-2.

⁵ DOLEŽAL, J., MÁCHAL, P., LACKO, B. *Projektový management podle IPMA*. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012, s. 422. ISBN 978-80-247-4275-5.

⁶ KOMZÁK, T. *Řízení IT projektů pro úplné začátečníky*. Brno: Computer Press, 2013, s. 26. ISBN 978-80-251-3791-8.

⁷ SCHWALBE, K. *Řízení projektů v IT: kompletní průvodce*. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-2882-4.

Nyní je tedy na místě uvést významná specifika, která právě IT projekty odlišují od ostatních projektů:⁸

- Jejich produkty mají většinou nehmotnou povahu, jsou tedy obtížněji definovatelné a mentálně uchopitelné. Z tohoto dost možná plyne poměrně velký podíl neúspěšných IT projektů.
- Tyto projekty většinou nemají zcela jasně stanovené zadání, cíle, uživatelské požadavky, obsah jednotlivých výstupů, neboť tyto aspekty jsou upřesňovány často až v průběhu projektu.
- IT projekty podporují podnikové procesy a patří mezi nástroje pro dosahování reálných potenciálů zlepšení podnikových procesů. Současně je tu však mnoho projektových změn, které je nutné v průběhu projektu zpracovat a integrovat do řešení.
- Také bývá uváděno, že terminologie, metody a techniky spojené s řízením IT projektů a budováním ICT nejsou jednotné.

Jisté tedy je, že se IT projekty vyznačují zejména svou jedinečností, dočasností, časovým vymezením projektu, jeho rozsahem, náklady, určitou nejistotou spojenou s riziky, postupným upřesňováním řešení, identifikací zadavatele a uživatele a svým interdisciplinárním charakterem. Liší se také svými požadavky na zdroje, které, jak uvádí Pejchal, dosahují maxima přibližně ve 40 % délky životního cyklu projektu.⁹ Zejména je však v rámci projektu nutná patřičná koordinace a řízení z hlediska času, nákladů, ale také i vztahů mezi činnostmi a výstupy z nich, neboť projekt je v první řadě komplexním problémem. Projekt také klade značné nároky na zdroje, a to zdroje lidské, finanční a samozřejmě i materiální. Každý projekt je také neodmyslitelně spojen s určitým rizikem, které souvisí mimo jiné také s možným selháním lidského faktoru. Na závěr uvedme, že projekt probíhající v organizaci má vztah k dalším projektům i ke standardům a operacím probíhajícím v organizaci. Proto by také měl být definován vztah mezi jednotlivými funkčními odděleními.

⁸ BRUCKNER, T. *Tvorba informačních systémů: principy, metodiky, architektury*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4153-6.

⁹ PEJCHAL, J. *Agilní a tradiční metodiky v projektovém řízení*. Brno, 2015, s. 6. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Fakulta informatiky. Vedoucí práce Jaroslav Ráček.

3.1.2 Modely životního cyklu projektů IT: jejich charakteristiky a zvláštnosti

V následující podkapitole bude popsáno několik základních modelů životního cyklu IT projektů. Těmito modely budou model vodopádový, spirálový, a prototypový. Vedle nich však pochopitelně existují také modely další, které však vzhledem k rozsahu práce nebudou podrobněji popisovány. Schwalbe dále zmiňuje například model RAD či model přírůstkový.¹⁰

Vodopádový model

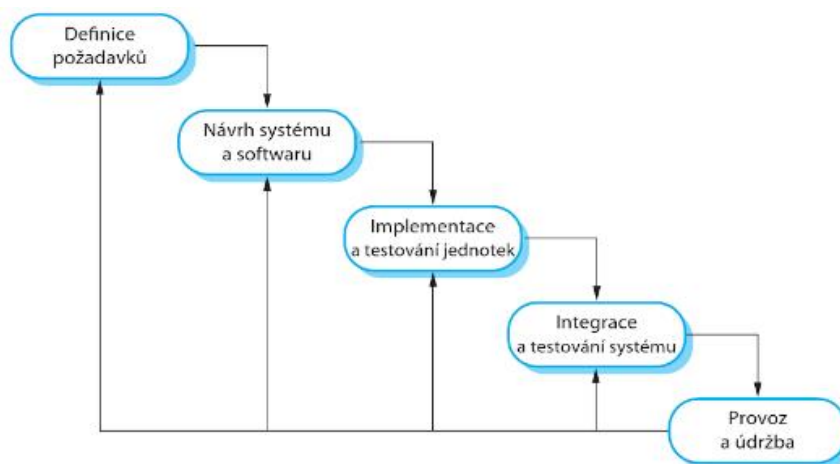
Tento model je zároveň nejstarším z uvedených modelů. Vodopádový model představuje sekvenční vývojový proces, který vnímá vývoj jako neustále se svažující tok fázemi analýzy požadavků, návrhu, implementace, testování (validace), integrace a údržby. Stěžejní podstatou tohoto modelu je, že kupříkladu v rámci návrhu informačního systému jsou uskutečňovány postupně jednotlivé etapy životního cyklu, které vzájemně navazují a nedochází k jejich protínání. Etapy mají stanoven jednoznačný plán realizace a nedochází již dále k opakovanému návratu k nim, dokončená etapa zkrátka představuje vstup etapy následující.¹¹ Uvedený model je možné zařadit mezi klasické modely životního cyklu používané již v 70. letech minulého století pro účely výstavby automatizovaných systémů řízení. Smyslem jeho vzniku bylo zavedení jednotného řádu do vývoje systémů, umožnění řešení komplexnějších problémů na základě hierarchické dekompozice a snížení chybovosti prostřednictvím precizní kontroly výstupů jednotlivých etap.¹² Následující obrázek ukazuje na návaznost fází vodopádového modelu.

¹⁰ SCHWALBE, K. *Řízení projektů v IT: kompletní průvodce*. 2011, s. 73.

¹¹ SOMMERVILLE, I. *Softwarové inženýrství*. Brno: Computer Press, 2013, s. 39. ISBN 978-80-251-3826-7.

¹² BRUCKNER, T. *Tvorba informačních systémů: principy, metodiky, architektury*. 2012, s. 107–108

Obrázek 1 Vodopádový model



Zdroj: Sommerville, 2013¹³

Je vhodné zmínit i určité výhody a úskalí tohoto modelu. Mezi výhody modelu vodopád patří zejména to, že se jedná o jednoduchou a také i značně rychlou i levnou metodiku. Je vhodné uplatnit postup například při návrhu systému, kde je přesně znám problém a způsob jeho řešení. Toto pak přinese do projektu pevnou strukturu a ušetří lidské i finanční zdroje. Naopak nevýhodami je to, že reálné projekty je možné málokdy řešit v krocích vodopádového modelu. Dále také to, že finální výsledek jsme schopni poznat až po poslední fázi návrhu, tedy v podstatě až po předání klientovi. Je pochopitelné, že v situaci, kdy se chyby objeví až po předání, je jejich oprava značně nákladná, přičemž tato nákladnost roste společně množstvím uzavřených fází ležících mezi místem výskytu chyby a místem jejího objevení.¹⁴

Spirálový model

Tento model byl vytvořen Barrym Boehmem roku 1988 a kombinuje prototypový přístup a analýzu rizik. Jak již název napovídá, jeho podstatou je stálé opakování vývojových kroků tak, že společně s každým dalším krokem se na již ověřenou část systému přibalují části vyšší úrovně.¹⁵ Postup vývoje v krocích odpovídá modelu vodopád a každý krok se skládá z těchto částí: specifikace cílů a stanovení plánu řešení; vyhodnocení alternativ řešení a analýza souvisejících rizik; vývoj prototypu dané úrovně a jeho předvedení

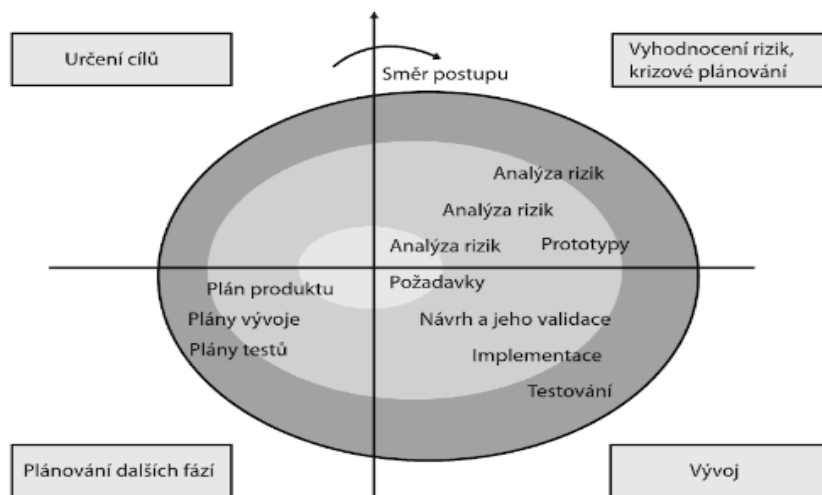
¹³ SOMMERVILLE, I. *Softwarové inženýrství*. Brno: Computer Press, 2013, s. 39. ISBN 978-80-251-3826-7.

¹⁴ MYSLÍN, J. *Scrum: průvodce agilním vývojem softwaru*. Brno: Computer Press, 2016, s. 25–26. ISBN 978-80-251-4650-7.

¹⁵ PAGE, A., JOHNSTON, K., ROLLISON, B. *Jak testuje software Microsoft*. Brno: Computer Press, 2009, s. 64. ISBN 978-80-251-2869-5.

a vyhodnocení; revize požadavků (validace) a verifikace, tedy ověření, zda celkový výstup kroku je v souladu se zjištěnými požadavky.

Obrázek 2 Spirálový model



Zdroj: Page et al., 2009¹⁶

Výhodou modelu spirála je jeho využívání ověřených kroků vývoje a dále pak to, že prostřednictvím analýzy rizik předchází chybám. Dále pak nelze opomenout fakt, že tento model nabízí možnost konzultovat požadavky zákazníků v jednotlivých krocích a následně upravovat systém na základě přesnějších požadavků. Nevýhodou je naopak to, že řešení systému prostřednictvím tohoto modelu je založeno na neustálé spolupráci zákazníků, což znamená, že není vhodné jej využívat v případě systémů na zakázku bez účasti budoucích uživatelů. Dále není možné přesně naplánovat termíny a ceny jednotlivých výstupů. Navíc je zapotřebí provést bezchybnou analýzu rizik a zvolit aspekty, u kterých budou rizika prověřována, jelikož jsou na této analýze založeny další projektové fáze. Můžeme doplnit, že pozdní zjištění komponent se značnou mírou rizika může mít klíčový vliv na projekt.

Prototypový model

Prototypový model předpokládá změny výchozích požadavků zákazníků a zároveň umožňuje na tyto změny reagovat, což jej odlišuje od modelu vodopád. Začal být prosazován v 80. letech a příslušná implementace je uskutečněna v co nejkratším časovém intervalu a zároveň v takové funkčnosti, která představuje veškerá vnější rozhraní a dává zároveň zákazníkovi možnost reagovat na výstupy. Na základě následných připomínek

¹⁶ PAGE, A., JOHNSTON, K., ROLLISON, B. *Jak testuje software Microsoft*. Brno: Computer Press, 2009. ISBN 978-80-251-2869-5.

zákazníků dochází k upřesnění požadavků a modifikaci prototypu, dokud není zákazník s výsledkem spokojen. Poté dochází k samotnému návrhu a k implementaci celku. Výhody tohoto modelu jsou zřejmé, neboť umožňuje co nejlépe pojmout požadavky budoucích uživatelů a brát v potaz rovněž jejich změny. Nevýhodou je zejména náročnost metody u rozsáhlých projektů, obvykle proto bývá předem stanoveno množství opakování prototypů a každé z nich je třeba posléze provést do určeného termínu.¹⁷

3.2 Agilní metodologie pro řízení IT projektů

Metodiky lze dle kritéria váha metodiky, které bere v potaz podrobnost a přesnost metodiky, členit na „těžké“ tradiční (rigorózní) a naopak na druhé straně na „lehké“ agilní. Tradiční metodiky jsou metodikami velice podrobnými, formálními, direktivními a ve spojitosti s referenčními modely procesů, rozličnými modely životního cyklu, posuzováním zralosti a způsobilosti procesů představují součást tradičních přístupů budování informačních systémů.¹⁸ Striktně stanovují procesy, veškeré požadavky a produkty, pracují s předpokladem, že je možné vše přesně definovat a opakovaně realizovat. Je vhodné dodat, že většina těchto metodik vychází z již popsaného vodopádového modelu životního cyklu, v němž následují jednotlivé dílčí fáze vývoje softwaru po sobě. Některé z nich mohou vycházet z iterativního modelu životního cyklu, kterým je komplexní projekt rozložen na řadu iterací, přičemž každá z nich obsahuje všechny fáze vývoje. Je vhodné dodat, že tradiční metodiky bývají aplikovány v případě standardních a velkých projektů.

Jakýmsi opakem těchto tradičních přístupů jsou pak přístupy agilní, které jsou založeny na předpokladu, že proces tvorby IS není možné přesně popsat, ale má být pružný a nabízet rychlá řešení. Nedefinují procesy, pouze specifikují principy a praktiky, což je zbavuje byrokratické zátěže. Jejich základem jsou zkušenosti získané během vývoje, kdy je zapotřebí projekt přizpůsobovat aktuální situaci a změnám a požadavkům ze strany klienta. Je tedy jisté, že tyto metodiky nacházejí své uplatnění zejména v případě projektů s nejasným či měnícím se zadáním a v případě menších týmů.

¹⁷ VYMĚTAL, D. *Informační systémy v podnicích: teorie a praxe projektování*. Praha: Grada, 2009, s. 32–33. ISBN 978-80-247-3046-2.

¹⁸ BRUCKNER, T. *Tvorba informačních systémů: principy, metodiky, architektury*. 2012, s. 107–108.

Principy agilních metodik lze nalézt v takzvaném Manifestu agilního vývoje softwaru, který je jejich základním dokumentem. Zde jsou uvedeny 4 základní myšlenky, které dávají přednost:¹⁹

- jednotlivci a interakci před procesy a nástroji,
- fungujícímu softwaru před vyčerpávající dokumentací,
- spolupráci se zákazníkem před vyjednáváním o smlouvě,
- reagování na změny před dodržováním plánu.

Bezesporu v souvislosti s tím, že tradiční a agilní metodiky vycházejí z jiných předpokladů a také odlišného pohledu na vývoj softwaru, jsou vhodné pro jiný typ projektu. Tradiční a agilní metodiky se dále odlišují rovněž v proměnných tradičně uváděného trojimperativu. Zatímco tradiční projektové řízení na začátku specifikuje množinu požadavků (rozsah), kterou považuje za neměnnou a na základě toho odhaduje čas a náklady potřebné na realizaci, agilní řízení projektů naopak vnímá jako neměnné čas a zdroje a proměnnou veličinou je rozsah, který je posléze přizpůsobován požadavkům daného zákazníka.

V souvislosti se značným rozmachem agilních metodik v uplynulých deseti letech by bylo možné říci, že jde o univerzální metodiky, které by měly schopnost nahradit tradiční přístupy, nicméně v realitě nejsou vždy agilní přístupy tou nejlepší volbou, kupříkladu když je pro projekt nutné zvažovat řadu parametrů. Bylo by možné doporučit volbu kombinace obou přístupů, kdy mohou být právě tradiční metodiky určitým způsobem odlehčeny skrze obohacení o agilní prvky.

3.2.1 Popis a principy agilních metodik pro řízení IT projektů

V této podkapitole budou popsány agilní metodiky pro řízení IT projektů, přičemž jednou z nejznámějších praktik, které jsou využívány v agilních metodikách, je Scrum.

Scrum

Jak uvádí kupříkladu Šochová, je termín Scrum možné označit jako metodologii projektového řízení, která vychází z principů time managementu. Charakteristikou je přitom zapojení všech účastníků do procesu, přičemž každý z nich v něm má svou roli.

¹⁹ ŠOCHOVÁ, Z., KUNCE, E. *Agilní metody řízení projektů*. Brno: Computer Press, 2014, s. 14. ISBN 978-80-251-4194-6.

Autorka používá rovněž označení Standup. Právě Scrum je jednou z nepoužívanějších metodologií, a to je zejména díky značné jednoduchosti. Je možné uvést, že v rámci této metodiky se tým pravidelně schází každý den (ráno) u Scrum tabule či na jiném místě tak, aby jeho členové neseděli na svých místech u počítačů, nýbrž naopak stáli, přičemž dochází ke sdílení informací o tom, na čem členové včera pracovali, na čem budou pracovat dnes a případně hovoří rovněž o problémech, které se svým úkolem mají a o nichž by měl tým vědět.²⁰ Jak je vidět, jedná se zejména o týmovou záležitost.

Kanban

Úkolem Kanban je vyvažovat různé specialisty v týmu a vyhnout se situaci, kdy designéři pracují po celé dny a vývojáři si stěžují na nedostatek nových úkolů.²¹ Také je možné zmínit se o technice Kanban, což je technika pro vizualizaci, plánování a provedení práce. Termín Kanban je možné doslovně přeložit jako Kan - viditelný, vizuální, a Ban – karta, deska. Jedná se o velice flexibilní proces, který nachází ve firmách často uplatnění tam, kde se Scrum nehodí. V oblasti IT je však problémem, že Kanban v podstatě nic nenařizuje. V rámci Kanbanu hrají roli následující 3 principy: omezit rozpracovanou práci – work in progress, minimalizovat čas průchodu – lead time a vizualizovat progress. Je třeba podotknout, že Kanban sám o sobě není procesem, ten z něho musí udělat teprve ten, kdo jej aplikuje. Šochová navíc dodává, že zatímco Kanban je v praktické rovině nejčastěji uplatňován v případě maintenance týmů, Scrum je doporučován pro vývoj produktu.²² Můžeme doplnit, že právě metodika Kanban v agilním vývoji vede ke globálnímu odstoupení od velkého množství praktik, které jsou považovány za užitečné. Implementace Kanbanu se navíc může řídit aktuální potřebou.

3.3 Specifika práce v distribuovaném týmu

V následující kapitole bude pozornost věnována zejména zásadám a požadavkům na řízení týmové spolupráce, na což bude navázáno navržením zásad pro její zavádění a využívání.

²⁰ ŠOCHOVÁ, Z., KUNCE, E. *Agilní metody řízení projektů*. 2014, s. 67.

²¹ LADAS, C. *Scrumban: Essays on Kanban Systems for Lean Software Development*. Seattle: Modus Cooperandi Press. 2008, s. 32. ISBN 0-578-00214-0.

²² ŠOCHOVÁ, Z., KUNCE, E. *Agilní metody řízení projektů*. 2014, s. 105–106.

3.3.1 Distribuovaný tým

Společně s rozkvětem XP a agile metodik se na scéně objevil důraz na usazení všech členů vývojového týmu na jednom místě (*collocated team*). Na druhé straně se však v uplynulých letech rozmáhá zároveň velký počet firem, kde zaměstnanci vykonávají svou práci většinu času vzdáleně (*distributed/virtual team*). Je možné uvést, že virtuální týmy vznikají mnohdy často velmi rychle, ale málokdy jsou sestavovány s ohledem na týmové role členů. Hlavním a často také jediným hlediskem při výběru členů je jejich odbornost, zkušenosti, znalost cizího jazyka a rovněž dostupnost v čase výběru do sestavovaného týmu. Je však možné se setkat i s případem, kdy je virtuální tým sestavován s ohledem na zastoupení veškerých potřebných znalostí a zkušeností, přičemž další parametry výběru mohou být poněkud opomíjeny. Je pochopitelné, že vzhledem k jejímu charakteru je týmová práce v on-line prostředí vysoce determinována „virtuálním“ charakterem interpersonálních vztahů, komunikace a dalších sociálních jevů. Prakticky vše totiž musí v tomto případě probíhat on-line, tedy na dálku. Určitou hrozbou v případě virtuálního týmu totiž je, že veškeré chyby, jichž se členové týmu dopustí, se mohou postupem času projevit mnohem silněji a mít dlouhodobější dopad.

Definice virtuálního týmu je k dispozici poměrně mnoho, všechny však mají společné výrazy jako je dočasnost, oddělení časem či prostorem, využívání ICT, vzájemná provázanost. Obecně se jedná o skupinu jedinců, kteří spolupracují ve vzájemné závislosti na sdíleném cíli napříč časem, prostorem a organizačními hranicemi za využití ICT. Je možné uvést ještě další definici: „*Virtuální tým je skupina geograficky nebo informačně rozptýlených spolupracovníků, která využívá komunikačních (...) technologií ke splnění organizačních úkolů.*“²³ Virtuální týmy dále často vznikají jako odezva na určité specifické potřeby, kterými může být kupříkladu konkrétní projekt, mnohdy mají krátkou dobu trvání a po splnění úkolu mohou zaniknout. Distribuovaný tým často spojuje odborníky z rozličných oborů a geografických lokací za současného šetření nákladů finančních a časových. Komunikováno je přitom zejména za využití moderních technologií – využívány bývají zejména videokonference, telefon, e-mail atd. Nemusí však být striktním pravidlem, že by tento pracovní tým fungoval pouze virtuálně bez možnosti osobního setkání.

²³ CEJTHAMR, V., DĚDINA J., BRUNET-THORNTON, R. *Virtuální týmy a virtuální organizace*. Praha: Oeconomica, 2009, s. 8. ISBN 978-80-245-1611-0.

Ve srovnání s tradičním týmem se však členové nemusejí nacházet v relativní blízkosti. Je možné uvést, že čím je týmový úkol specifičtější, tím je větší pravděpodobnost, že nebude moci být řešen pouze lidmi vyskytujícími se v blízkém okolí.²⁴ Díky moderním technologiím mohou organizace vytvářet virtuální týmy z lidí pocházejících v podstatě odkudkoliv. Jedinci přitom mohou pocházet z rozličných míst, jejich kulturní zázemí se může lišit a rovněž mohou oplývat specifickými schopnostmi a znalostmi. Nyní je vhodné určitým způsobem porovnat tradiční a virtuální pracovní tým.

Tabulka 1 Odlišnosti tradičního a virtuálního týmu

Tradiční tým	Virtuální tým
Členové jsou součástí organizace.	Členem může být i jedinec mimo organizaci.
Fixní začátek i konec existence týmu.	Týmy se vytvářejí a formují neustále.
Členové se věnují obyčejně pouze svému týmu.	Členové mohou být součástí i jiných týmů.
Členství v týmu je stálé.	Členství v týmu se mění.
Tým má stálého vedoucího.	Tým se často zodpovídá různým vedoucím z různých organizací.

Zdroj: vlastní zpracování dle Kimball, 1997

Bajtoš uvádí několik hlavních argumentů pro volbu distribuovaného týmu:²⁵

- **Méně vyrušování**

Dálková komunikace členy týmu nutí používat komunikační kanály jako je e-mail či chat, které jsou asynchronní. Člověk díky tomu získává možnost nejprve dokončit rozdělanou práci a až poté se věnovat komunikaci. Ze zkušeností dále plyne, že osoby zapojené v distribuovaných týmech tráví méně času na schůzkách, což znamená na druhé straně více času na skutečnou práci.

- **Svobodně zvolená pracovní doba**

²⁴ BELL, B. S., KOZLOWSKI, S. W. A Typology of Virtual Teams Implications for Effective Leadership. *Group & Organization Management*. 27(1), 2002, s. 14-49.

²⁵ BAJTOŠ, M. Lokální vs. distribuovaný tým. In: *DevBlog* [online]. 2013 [cit. 2018-10-16]. Dostupné z: <https://devblog.cz/2013/02/lokalni-vs-distribuvany-tym/>

Dnes již nefunguje přímá závislost mezi časem stráveným v práci a získanými výsledky, jelikož mnoho dobrých nápadů vzniká kupříkladu po obvyklé pracovní době. Většina dobrých vývojářů je například nejproduktivnější v rozdílnou denní dobu. Výhoda distribuovaného týmu je pak v tom, že si může každý zvolit čas, který mu nejvíce vyhovuje. Zaměstnavatel dostane hodnotu za kratší čas a zaměstnanec má větší možnost spojit osobní a pracovní život.

- Méně dojíždění pro ty nejlepší pracovníky

Dnes je mnoho lidí nuceno za práci dojíždět, což s sebou pochopitelně nese rovněž určité negativní důsledky, kterými je zejména čas strávený na cestě, plné silnice, ale také dopady na životní prostředí. Práce na dálku dává tedy bezesporu zaměstnancům značnou svobodu. Přináší však rovněž velkou výhodu pro zaměstnavatele, neb mají možnost si volit z těch nejlepších talentů z globálního hlediska.

Dodejme, že rozličné uspořádání členů pochopitelně ovlivňuje práci týmu a může se odrazit na výsledcích. Práce na dálku s sebou nese i určitá rizika. Čím více je lokalit, mezi které jsou spolupracovníci rozděleni, tím více se zvyšuje náročnost na řízení a koordinaci jednotlivých činností. Izolace členů může snižovat obecné povědomí a společně s tím roste riziko, že se izolovaná osoba bude cítit tzv. „mimo dění“. Izolovaní pracovníci mohou rovněž trpět většími komunikačními problémy. Nevyváženost podskupin pak dále zvyšuje pravděpodobnost vzniku vnitroskupinových konfliktů.

3.3.2 Požadavky na úspěšné fungování distribuovaného týmu

Jistými specifiky a komplikacemi, s nimiž přicházejí do styku vedoucí virtuálních týmů, se zabýval ve své práci kupříkladu Slavický, který zároveň doplňuje, že řešení těchto problémů spočívá zejména právě na bedrech vedoucího:²⁶

- Nižší loajalita - zejména v důsledku neosobních vztahů mezi spolupracovníky.
- Časová dostupnost - organizace setkání všech členů týmu (např. videokonference) je složitější, a to zejména v případě těch týmů, jejichž členové pracují v různých časových pásmech.

²⁶ SLAVICKÝ, M. *Řízení virtuálních týmů*. Praha, 2011, s. 34–35. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, Filozofická fakulta. Vedoucí práce Michaela Tureckiová.

- Specifika komunikace - schopnost interpretovat výstupy z komunikace mezi členy a vhodně využívat techniku je u každého jedince různá. Proto hrozí vznik komunikačních šumů v podobě nedorozumění, špatné interpretace informací či jejich zkreslení, což je dále umocněno možnou jazykovou bariérou u multikulturních týmů.
- Nižší skupinová koheze - ve virtuálním týmu je složitější vzájemně si pomáhat, sdílet zkušenosti, rovněž je tu otázka (ne)důvěry v týmu.
- Nižší motivace ke spolupráci - vzhledem k tomu, že vedoucí virtuálního týmu nemá nad podřízenými přímou kontrolu, není často ani jasná souvislost mezi prací jedince a celkovým výstupem, zmínit lze i možnou nedostatečnou identifikaci s cíli. Členství ve více týmech může snižovat výkon a motivaci jednotlivce.
- Nejasnost výsledků práce - na rozdíl od klasických týmů, kde mohou být výsledky jednotlivých členů hodnoceny společně face-to-face, členové týmů virtuálních nemusejí mít dostatek možností a příležitostí ukázat proces a výsledek své práce (svůj podíl).

Je možné zmínit dvě základní funkce vedoucího virtuálního týmu, kterými je řízení výkonu a vývoj týmu. Štěpánková hovoří o několika strategiích, kterými lze přispět k efektivitě týmové práce. První strategie je orientována na odstranění překážek v komunikaci, které by mohly způsobit snížení výkonu. Další pak věnuje pozornost hlubšímu poznání kolegů ve virtuálním týmu a snaží se o maximální substituci interpersonálních kontaktů, přičemž stěžejním cílem je upevnění vzájemných vazeb a vytvoření ideálního prostředí pro spolupráci, pomoc a důvěru v kompetence ostatních. Další strategie se dívá na vedoucího jako na organizátora a moderátora on-line diskuzí a virtuálních setkání prostřednictvím videokonferencí. A v neposlední řadě je tu rovněž čtvrtá strategie, na základě níž vedoucí monitoruje práci svých podřízených či kolegů, přičemž získané informace následně využívá pro formování dalších postupů. Dále by pak bylo možné zmínit ještě dva body, v rámci kterých dochází ke komunikaci výsledků týmu navenek, monitorování a hodnocení výkonu.²⁷ Úloha vedoucího virtuálního týmu je tedy zcela zřejmá, efektivní vedoucí by měl být schopen využívat vhodný mix zkušeností, strategií a metod, jakými svůj tým řídit. Vedení virtuálních týmů přitom není obvykle záležitostí pouze jedné osoby, ale částečně

²⁷ ŠTĚPÁNKOVÁ, D. *Virtuální týmy a jejich kooperace v kontextu pracovní činnosti*. Praha, 2013, s. 54. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze, Filozofická fakulta. Vedoucí práce Milan Rymeš.

se na něm podílejí všichni. Efektivní vedení virtuálních týmů je přitom velmi aktuálním tématem, které by mohlo být dále zkoumáno odborníky z oblasti psychologie, jelikož v sobě zahrnuje témata, jako je kognitivní učení, emoční podpora v rámci týmu, transformační vedení a další.

3.3.3 Práce na dálku

Jako práci na dálku můžeme označit v podstatě veškerou práci, která je prováděna z jiného pracoviště, než kterým je pracoviště zaměstnavatele. Dle jejího konkrétního typu se může jednat o práci z domova, z kavárny nebo například o práci od zákazníka. Martoch kupříkladu práci na dálku označuje za dlouhodobě ověřený koncept, který funguje po celém světě. Bez podpory virtuálních týmů, jež komunikují přes videokonference, rutinně chatují nebo sdílejí data a informace v cloudu, by dnešní korporace pravděpodobně vůbec nemohly fungovat. Absence vzdálené komunikace by rovněž vedla k výrazné ztrátě produktivity. Můžeme říci, že by se práci na dálku v širším pojetí neměl bránit nikdo. Úspory času a nákladů jsou natolik významné, že mají přidanou hodnotu pro každou organizaci.

Je přitom třeba dále rozlišovat mezi prací na dálku a prací z domova. Práce na dálku (teleworking, telecommuting) představuje způsob práce, kdy jednotliví spolupracovníci nejsou fyzicky přítomni na jednom místě. Pro vzdálenou komunikaci jsou využívány informační technologie. Práci lze vykonávat například z kanceláře organizace, přímo od zákazníka, z coworking centra, z vlaku, autobusu, auta nebo z domova. Zkrátka odkudkoli, odkud to danému pracovníkovi nejlépe vyhovuje nebo to vyžaduje určitá situace. Práce z domova (homeworking, home office) pak je určitou podmnožinou práce na dálku. Jedná se o dočasný nebo trvalý způsob práce v domácím prostředí pracovníka. Pracovník komunikuje a spolupracuje se svými kolegy, nadřízenými či podřízenými v reálném čase s využitím ICT. Není však možné ji aplikovat u všech profesí a u každého pracovníka – záleží totiž na jeho motivaci, domácích podmínkách a znalosti ICT.²⁸

Je jisté, že při práci na dálku je možné narazit na řadu potenciálních překážek. Velmi důležitá je v tomto směru jejich prevence, která na jedné straně pomůže eliminovat potenciální známá rizika, na straně druhé pak zejména nabídne dostatek znalostí

²⁸ MARTOCH, M. *Řízení vzdálených pracovníků: kdy a proč práce na dálku (ne)funguje*. Třebíč: Město Třebíč, Koordinační centrum práce na dálku, 2014, s. 11. ISBN 978-80-260-6233-2.

a dovedností pro samostatné řešení budoucích překážek. Je vhodné zmínit také nejčastější přehled problémů, s nimiž se lze při práci na dálku setkat. **Počítačové a technologické problémy:** riziko selhání internetového připojení; zastaralé vybavení PC a softwaru; nefunkční hardware a software; nedostatečné PC znalosti pracovníků; obava o odcizení nebo zneužití firemních dat; psychická závislost na chytrém telefonu. **Problémy na straně managementu:** nedostatečně komunikovaná očekávání a vize; obava o narušení firemní kultury; chybějící fyzický kontakt se zaměstnanci a pracovním týmem; nízká ochota managementu a zaměstnanců přizpůsobit se; neznalost silných stránek pracovníků; nedůvěra v pracovní výkon zaměstnance; preferování pracovníků v kanceláři na úkor vzdálených; nedostatečně nastavený systém odměňování kvalitní práce; problémy s předáváním podepsaných dokumentů a fyzických předmětů; nedostatek informací o domácích podmínkách pracovníků. **Problémy na straně podřízených:** nedostatek motivace k práci a odkládání pracovních úkolů; příliš dlouhá pracovní doba a přehlcení úkoly; zvýšené náklady na provoz domácnosti; chybějící osobní kontakt s kolegy; pocit nedůvěry v dostatečný výkon zaměstnance ze strany vedoucího a obavy; neschopnost oddělit osobní a pracovní život; nepořádek a neupravenost; nedostatek prostoru na práci; nepochopení rodiny.²⁹

Vzhledem k tomu, že překážky a problémy při práci na dálku již byly uvedeny, je jistě vhodné zmínit rovněž předpoklady pro efektivní práci na dálku. Pracovník, který má pracovat na dálku, by tedy měl bezesporu disponovat kvalitním připojením k internetu na všech místech, kde bude práce probíhat; dále pro tuto práci nutným hardwarem a softwarem;³⁰ musí disponovat alespoň průměrnou uživatelskou znalostí práce s PC; musí mít k vhodné pracovní místo; potřebnou vnitřní chuť a motivaci takto pracovat a také pochopitelně určitou zodpovědnost.

²⁹ MARTOCH, M. *Řízení vzdálených pracovníků: kdy a proč práce na dálku (ne)funguje*. 2014, s. 76.

³⁰ Viz následující podkapitola této práce.

3.3.4 Nástroje pro práci na dálku

Nyní budou zmíněny rovněž obvyklé hardwarové prostředky pro produktivní práci na dálku. Mezi základní vybavení přitom patří:³¹

- Notebook/desktop - v případě pořizování vybavení pro práci na dálku je nutné vzít v potaz, jaká činnost bude převládat. Pokud bude pracovník uskutečňovat také mnoho pracovních cest, je vhodný lehký přenosný notebook či jiné mobilní zařízení, na kterém může být případně vyřízeno vše nutné.
- Pevné internetové připojení - stabilní internetové připojení představuje jeden ze základních předpokladů efektivní práce na dálku. Je předně třeba si prověřit vhodné dodavatele a připravit záložní plán pro případné selhání.
- Smartphone – je vhodné si osvojit základní pravidla pro práci s chytrým telefonem, zároveň je však nutné naučit se oddělovat osobní a pracovní život, a to nejen svůj, ale rovněž svých spolupracovníků. Lze doporučit, aby si pracovník stanovil čas, kdy už nebude pročítat pracovní e-maily a vyřizovat hovory.
- Sluchátka s mikrofonom – vhodná pro práci prováděnou na cestách, v kavárně, ale v podstatě také kdekoli, kde je rušno. Pokud je pracovník nucen používat sluchátka delší dobu, měl by volit taková, která budou bezpečná pro zdraví.
- Webová kamera - většina notebooků ji má integrovanou, v případě desktopu je možné dokoupit externí kameru. Ačkoliv tato není bezpodmínečně nutná, pro určitý typ schůzek je její použití slušností.
- Multifunkční tiskárna - je nezbytná pro účely snadného předávání fyzických dokumentů a spisů.

Pochopitelně je možné využívat dále také určité rozšiřující vybavení, kam by mohl patřit kupříkladu tablet, mobilní internetové připojení, externí disk pro zálohování nebo online zálohovací služba či také druhý doplňující monitor.

³¹ MARTOCH, M. Zastaralé počítačové vybavení a software. In: *Práce na dálku* [online]. 2016 [cit. 2018-10-16]. Dostupné z: <https://www.pracenaadalku.cz/blog/zastarale-pocitacove-vybaveni-a-software>

Nyní se rovněž krátce zmíníme o základních softwarových nástrojích pro práci na dálku:³²

E-mailly

E-mail je považován za nejrozšířenější způsob komunikace a sdílení informací, přičemž umožňuje rovněž vkládání příloh. Vedle toho je možné komunikovat s jedním i více kolegy. Existuje poměrně mnoho poskytovatelů e-mailu, kteří nabízejí zdarma založení e-mailové adresy. Mezi světové poskytovatele patří Gmail, Hotmail, Outlook.com; nejznámějším serverem v naší zemi je stále Seznam.cz. Řada firem má rovněž vlastní e-mailové servery, ačkoliv v současnosti je stále častější variantou pronájem e-mailu například od GoogleApps či Office365.

Chat

Pro komunikaci je možné využít různé programy, které nabízejí možnost chatu a diskuze. Většina z nich může fungovat i bez instalace, tyto programy přitom umějí zobrazit, který z uživatelů je online a lze s ním komunikovat. Známým je Google Talk, který je součástí Gmailu. Tento způsob komunikace je určen zejména pro operativní problémy, které si žádají rychlou reakci. Rozšířeným chatovacím nástrojem je i Skype a MS Lync.

Videokonference

Podpoře práce na dálku jsou dále určeny také videokonference. Skype například nabízí možnost realizovat videohovory pomocí internetu. Videokonference podporuje rovněž společnost Google pod názvem Google Hangout. V současnosti se dále objevují nástroje pro možnost založení online videokonferencí.

Telekonference

Pro účely uskutečňování telefonických konferencí je dnes vybavena již řada mobilních telefonů, které nabízejí možnost propojit více uživatelů v hlasové konferenci. V praxi je hodně využíváno telefonování přes Skype, k dalším nástrojům lze zařadit Google Talk či například Microsoft Lync.

³² HEIKENWÄLDER, J. Metodika implementace práce na dálku. In: *Práce na dálku* [online]. 2014 [cit. 2018-10-16]. Dostupné z: <https://www.pracenaadalku.cz/blog/zastarale-pocitacove-vybaveni-a-software>

Sdílení a ukládání dokumentů

Spolupráce týmu na dálku často vytváří potřebu sdílet a ukládat dokumenty, které je nezdědka navíc nutné společně upravovat. Využití nachází online úschovny, a to pro jednorázové uložení dat, vhodnější jsou však datová úložiště, přičemž je možné zmínit službu DropBox, dále pak Microsoft se svým OneDrive a Google s Google Diskem.

Webináře

Některé organizace využívají pro účely proškolení pracovníků hromadné videokonference s využitím nástrojů, mezi ně patří Microsoft Lync či Google Hangout. Výhodou webináře je možnost získat záznam, který bude posléze zpřístupněn pro účely opakovaného sledování. K dispozici jsou nástroje ovládané a dostupné v prostředí internetového prohlížeče, což si nežadá žádných dalších softwarových nástrojů. E-learning nabízí pracovníkům možnost jednak se účastnit školení na dálku, jednak se poté opětovně vrátit k záznamům.

Řízení projektů, zadávání úkolů a vykazování

Je možné zmínit rovněž existenci online nástrojů nabízejících komplexní funkce kupříkladu ve vztahu k problematice řízení projektů. Mezi globálně známé patří služby portálu Basecamp.com, v tuzemském prostředí stojí za zmínku portál Capsa.cz. Skrze tyto služby lze vytvořit více uživatelů k totožnému projektu, neboť obsahují sdílený kalendář a seznam úkolů včetně notifikací, mají propracovaný systém sdílení dokumentů, možnost diskuzí a verzování dokumentů atd. Plný přístup prostřednictvím webového prohlížeče umožňuje připojit jako spolupracovníka v podstatě kohokoli z celého světa.

Online kanceláře

Za zmínku stojí v neposlední řadě také systémy, které poskytují podporu práci na dálku, mezi něž patří online kanceláře, tedy služby propojující e-mailové schránky, možnost sdílení a společné tvorby dokumentů, ale zahrnují také adresáře, kalendáře a mnoho dalšího. Řadí se sem Google Apps a MS Office 365.

3.4 Vícekriteriální analýza variant

Je možno uvést, že právě rozhodování představuje nedílnou součást lidského konání a ne vždy je možné učinit určité rozhodnutí bez použití matematického aparátu. Jde zejména o takové typy rozhodnutí, která musejí brát v potaz mnoho kritérií, často protichůdných, což následně způsobuje, že řešení není na první pohled jednoznačné. Pro případy podobně složitých rozhodovacích situací, ke kterým může docházet kupříkladu v podnikatelském, sociálním, či jiném prostředí, je zde vícekriteriální analýza variant. Rozhodnutím je v tomto případě myšlen výběr optimální varianty ze souboru variant v dané situaci potenciálně realizovatelných. Volba takzvané optimální varianty je záležitostí značně individuální, neboť je důležitý postoj toho, kdo rozhoduje, a jeho preference. Ty vyjadřuje soubor kritérií, na jejichž základě je volena optimální varianta. Správná volba kritérií je významná pro objektivní posouzení všech variant a také pro stanovení vah, které jsou vyjádřením důležitosti jednotlivých kritérií.³³

Odborná literatura hovoří o těchto prvcích rozhodovacího procesu: cíl rozhodování, kritéria hodnocení, subjekt a objekt rozhodování, varianty rozhodování a jejich důsledky a stavy světa.³⁴ Cílem rozhodování je myšlen takový stav, kterého má být dosaženo, tedy kupříkladu zvýšení podílu na trhu. Může přitom existovat více dílčích cílů vyjádřených kvantitativně či kvalitativně. Kritéria hodnocení je třeba volit tak, aby sloužila k výstižnému posouzení jednotlivých variant. Existují maximalizační kritéria (výnosová) a minimalizační (nákladová) kritéria. Logicky má v případě kritérií výnosového typu rozhodovatel zájem na vyšších hodnotách, u nákladových kritérií je tomu naopak. Kritéria mohou být, stejně jako cíle, vyjádřena jak kvantitativně, tak kvalitativně. Kritéria bývají označována jako K_j , kde $j = 1, 2, \dots, n$ a n je počet kritérií. Subjektem rozhodování (rozhodovatelem) je subjekt, který rozhoduje, přičemž to může být jak jednatel, tak i skupina lidí. Za objekt rozhodování pak lze označit oblast, v jejímž rámci dochází k rozhodování, tedy kupříkladu finanční rozvoj firmy. Varianta rozhodování je možným způsobem jednání rozhodovatele, který má vést ke splnění stanovených cílů. V oblasti financování je to tedy kupříkladu bankovní úvěr, leasing. Varianty se často označují V_i , kde $i = 1, 2, \dots, m$ a m je počet variant. Důsledkem rozhodování jsou dopady volby variant

³³ ŠUBRT, T. *Ekonomicko-matematické metody*. 2. upravené vyd. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2015, s. 162–170. ISBN 978-80-7380-563-0.

³⁴ FOTR, J., DĚDINA, J., HRŮZOVÁ, H. *Manažerské rozhodování*. 3. upr. a rozš. vyd. Praha: Ekopress, 2003. ISBN 80-86119-69-6.

na oblast rozhodování a jsou vyjádřeny příslušnými hodnotami kritérií. Stavby světa autoři vnímají jako situace, které mohou nastat po realizaci varianty a které ovlivňují důsledky této varianty vzhledem k hodnotám některých kritérií. V oblasti financování může jít kupříkladu o budoucí vývoj úrokové míry.

Zmínit lze v krátkosti rovněž možnosti klasifikace úloh vícekriteriální analýzy, přičemž k tomuto odborná literatura přistupuje rozdílně. Zatímco jedni je člení dle cíle řešení úlohy a podle informace, s jakou úloha pracuje,³⁵ další naproti tomu volí členění z hlediska způsobu zadání množiny přípustných variant.³⁶ Existují však pochopitelně ještě další přístupy k členění jako kupříkladu dle struktury rozhodovacího problému, informace o stavech světa a důsledcích variant, z hlediska faktoru času či řídicí úrovně atd. Jedno je však modelům vždy společné, a sice jejich obvyklý cíl, kterým je vybrat jednu z množiny posuzovaných variant, případně seřadit varianty dle výhodnosti, dle zadaných preferencí ap.

Stanovení vah kritérií

Většina metod vícekriteriálního rozhodování vyžaduje odlišení jednotlivých kritérií z hlediska jejich významnosti. Jednou z možností je číselné vyjádření této významnosti pomocí tzv. vah (čím je kritérium významnější, tím je jeho váha větší). Váhu kritéria K_j budeme značit v_j , $j = 1, 2, \dots, n$, kde n je počet všech uvažovaných kritérií. Aby váhy kritérií stanovené různými metodami, popř. různými experty, byly srovnatelné, vyjadřujeme je v normovaných hodnotách w_j , které počítáme podle vztahu:

$$w_j = \frac{v_j}{\sum_{k=1}^n v_k}, j = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

Normované váhy představují nezáporná čísla, jejichž součet se rovná jedné.

Metoda pořadí

Rozhodovatel seřadí kritéria K_1, K_2, \dots, K_n od nejvýznamnějšího k nejméně významnému a takto uspořádaným kritériím přiřadí váhy $n, n - 1, \dots, 2, 1$.

³⁵ BROŽOVÁ, H., HOUŠKA, M., ŠUBRT, T. *Modely pro vícekriteriální rozhodování*. Praha: Credit, 2003. ISBN 80-213-1019-7.

³⁶ FIALA, P., MAŇAS, M. *Vícekriteriální rozhodování: Určeno pro stud. všech fak.* Praha: Vysoká škola ekonomická, 1994. ISBN 80-7079-748-7.

Pro normovanou váhu kritéria K_j s vahou v_j pak platí vztah:³⁷

$$w_j = \frac{v_j}{1+2+\dots+n} = \frac{v_j}{\frac{n(n+1)}{2}}, j = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

³⁷ BROŽOVÁ, H., HOUŠKA, M., ŠUBRT, T. *Modely pro vícekritériální rozhodování*. 2003, s. 67.

4 Vlastní práce

4.1 Charakteristiky a požadavky na systém

V praktické části této práce je kladen důraz na odhalení hlavních výhod a nevýhod systému, který má být zvolen pro použití týmem působícím v oblasti IT na základě agilní metodiky. Projektový tým analyzoval sedm osob, jmenovitě projektového manažera (scrum master), designéra, programátora-vývojáře, programátora, juniorského programátora, testera a vývojáře mobilních aplikací (je externím pracovníkem).

Odpovědností scrum mastera je celkové řízení projektů, formulace úkolů a organizace práce, aby byly tyto úkoly splněny, koordinace úsilí všech členů týmu, představení nových pracovníků a jejich začlenění do pracovního týmu a kontrola činností odborníků pracujících na projektu jako externí pracovníci. Designér je zodpovědný za všechny problémy spojené s konstrukcí a rozvržením. Tři programátoři spolupracují při psaní kódu a sdílejí různé odpovědnosti z hlediska realizace programu na základě svých zkušeností a praktických dovedností. Hlavním úkolem testera je ověřit funkčnost hotového výrobku, aby se zjistily možné nedostatky v kódu, které je nutno pro maximální využití a uživatelskou přívětivost odstranit. Nakonec je zde funkce vývojáře mobilních aplikací, který má za úkol vývoj mobilní a webové aplikace spojené s produkty projektu.

Vedle zaměstnanců popsaných výše najímá firma příležitostně další odborníky, aby dokončili vývoj konkrétních projektů. Těmi jsou externí pracovníci, kteří jsou najímáni na základě aktuálního zatížení a požadavků zákazníka na produkt, který má být vytvořen.

Projektový tým pracuje najednou na několika projektech a časový faktor hraje zásadní roli v efektivitě výkonu týmu. Různé projekty mohou být v různých fázích implementace a zapojení všech členů projektu může být požadováno v různých fázích, což komplikuje koordinaci. Jedním z klíčových úkolů členů projektu je jasně upřednostnit výkon jednotlivých prvků každého projektu a zajistit vývoj vhodných plánů pro realizaci všech těchto projektů. Zvláštní pozornost by měla být věnována detailům a nuancím, které ovlivňují celkovou kvalitu práce. Jakékoli neúčinné úsilí ve fázi plánování vede k významným časovým ztrátám, což ovlivňuje kvalitu ostatních projektů, které jsou ve stejné době implementovány nebo jsou v pořadí.

Situace je dále komplikována skutečností, že celý tým pracuje na dálku, a proto je koordinace jejich činností prováděna vzdáleně. Vzhledem k tomu, že projektový tým zaměstnává externí pracovníky k plnění konkrétních úkolů v rámci projektů, je obzvláště důležité zajistit řádné sledování času, efektivní nastavení úkolů a vhodné monitorování a kontrolu. Kromě toho, aby se ulehčila práce scrum mastera, je zapotřebí vhodného vyhodnocení výsledků a jejich srovnání s plánovanými údaji v rámci vestavěných vlastností systému, který má být použit.

Výše popsané faktory předurčují, že je potřeba, aby tým používal spolehlivý a efektivní webový systém řízení projektů, který by maximalizoval výkonnost týmu a organizoval pracovní proces co nejlépe.

Doposud tým spolupracoval za pomoci Trella (verze free). Projektový tým však v současné době usiluje o optimalizaci své práce, bude růst, a proto se zabývá příležitostmi výběru jiného systému, s patřičným ohledem na skutečnost, že vývojový proces je nyní založen na agilních metodikách a je sofistikovanější. Proto existuje řada požadavků, které musí cílový systém splňovat, aby naplňoval potřeby projektového týmu. Tyto požadavky jsou zejména následující:

- **Příležitost přiřadit a měnit vykonavatele úkolů**

Jedná se o základní funkci, která je nezbytná k zajištění transparentního systému úkolů a snadného sledování současných vykonavatelů úkolů. Změna vykonavatelů jednotlivých úkolů může být vyžadována s ohledem na skutečnost, že společnost pracuje na několika projektech najednou, a proto může být odborník vyžadován i na jiném projektu. Jakékoliv změny při přiřazování úkolů by měly být automaticky viditelné pro celý tým, protože by to ostatním osobám umožnilo pracovat na jiných projektech a vhodně měnit jejich činnost a účinněji budovat jejich komunikaci. Co se týče přiřazení úkolů, je důležité zajistit příležitost vytvářet různé přístupové příležitosti a práva, aby členové projektového týmu měli možnost získat přístup ke kódu pro provedení změn a jinak se účastnit spolupráce, zatímco zákazník a/nebo jiné třetí strany by měli přístup pouze k viditelným výsledkům kontroly.

- **Upřednostňování úkolů**

Vzhledem k tomu, že tým může uskutečňovat mnoho projektů současně, může dojít k situacím, kdy se v rámci několika projektů najednou objeví nové úkoly. Například, zatímco programátoři mohou pracovat na jednom projektu, může tester odhalit chybu, která má být opravena v jiném projektu. V závislosti na závažnosti problému musí tým buď přemístit část svých zdrojů a vrátit se dle potřeby k původnímu projektu, aby byly problémy rychle odstraněny, nebo může řešení tohoto problému posunout na později. Taková rozhodnutí jsou založena na upřednostňování problémů. Proto by v systému měla být možnost určit důležitost jednotlivých problémů za účelem optimalizace využití úsilí a využívání firemních zdrojů.

- **Správa nevyřízených záležitostí (backlog management)**

Správa nevyřízených záležitostí spočívá ve správě určité sady úkolů, které má tým vyřešit během určitého časového období. V nevyřízených záležitostech jsou popsány funkce produktu implementované v této konkrétní fázi, stejně jako seznam chyb, které mají být opraveny, metriky pro hodnocení kvality dosažených konečných výsledků apod. Stručně řečeno, nevyřízené záležitosti představují soubor úkolů a definování způsobů, jak dané problémy vyřešit. Proto by měl zvolený systém řízení projektů optimalizovat práci projektového týmu a umožnit efektivní správu nevyřízených záležitostí, přidávání nových úkolů, definování jejich hierarchie a přiřazení role, kontroly doby jejich výkonu a tak dále.

- **Plánování sprintů**

Sprint v procesu vývoje by měl být chápán jako konkrétní stádium nebo fáze. Nesourodý výrobek se skládá z množství identifikovaných sprintů, na kterých projektový tým plánuje dosáhnout konkrétních výsledků a definovaných výstupů u vývoje produktu. Sprints jsou omezeny ve svém trvání, což znamená, že jim byly přiděleny konkrétní konečné termíny. Vybraný systém řízení projektů by měl umožnit efektivní práci se sprinty, což znamená pohodlné vytváření, úpravy, přeřazení a nahrazení sprintů v rámci realizovaných projektů.

- **Vzdálený přístup do systému**

Vzhledem k tomu, že projektový tým spolupracuje na dálku, je klíčovým požadavkem zvoleného systému řízení projektů, aby měli všichni členové týmu přístup k systému distančně a z různých zařízení.

- **Integrace se Slack / Google Meet a Dropbox pro komunikaci a ukládání dat**

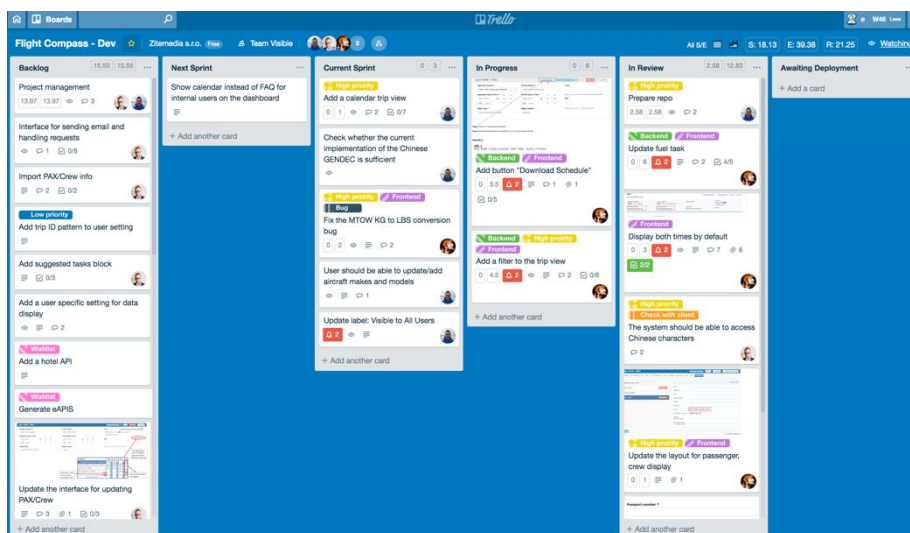
Z hlediska vnitřní komunikace je hlavním požadavkem možnost rychlé výměny textových nebo hlasových zpráv, uspořádání konferenčních hovorů a video schůzek a spolehlivé a rychlé sdílení souborů. Toto je předpokladem pro efektivnost ve fázích plánování, implementace a následné kontroly a umožňuje tak rychlejší odhalení všech možných chyb a opomenutí. Pokud jde o ukládání dat, měl by být systém integrován se spolehlivou službou cloudového úložiště. To je nezbytné pro zajištění správného ukládání vhodných dat a výsledků projektu, minimalizace rizika jejich ztráty v důsledku lidských chyb nebo selhání hardwaru. Synchronizace výměny dat zaručuje ochranu týmu před ztrátami důležitých dat a z dlouhodobého hlediska i finančních ztrát.

4.2 Popis vybraných systémů

Tyto základní požadavky umožňují vytvořit prvotní seznam systémů řízení projektů, které společnost po zvážení implementuje do své praxe. Seznam těchto systémů je uveden níže:

- **Trello**

Obrázek 3 Nástěnka Trello



Zdroj: Společnost. *Trello* [online]. [cit. 2018-11-12]. Dostupné z: <http://www.trello.com>

Tento systém řízení projektů se používá v široké škále různých oblastí, a to od vývoje softwaru až po správu projektů v oblasti nemovitostí. Trello je webový systém pro správu, který využívá JavaScript ve svém jádře a neumožňuje jeho integraci ve vlastních prostorách společnosti. Mezi klíčové funkce softwaru patří možnost spolupráce, sledování

problémů, plánování úkolů apod. Aplikace je přizpůsobena všem typům zařízení a efektivně se s nimi synchronizuje. Uživatelské rozhraní je minimalistické a zjednodušující: všechny komponenty jsou zobrazeny jako karty, které mohou být členy týmu přemístěny a měněny. Mezi hlavními nevýhodami systému stojí za zmínku zejména nedostatek příležitostí správy dokumentů a systému workflow, což komplikuje vykazování a analýzu. Kromě toho neobsahuje Trello možnosti správy rozpočtu, sledování času a faktur, což může být obzvláště důležité při práci s různými externími pracovníky na různých projektech a při zvlášť těžké realizaci koordinace všech úkolů a souvisejících interakcí. Trello dodává vývojářům rozhraní API, což usnadňuje integraci softwaru do práce týmového projektu a přizpůsobení jeho vlastností specifickým potřebám týmu.

Dříve tým používal verzi zdarma, pro analýzu systému vezmeme verzi Business za USD 9,99 pro jednoho uživatele.

- **Asana**

Podobně jako Trello, je Asana webový systém řízení projektů, který nemůže být hostován ve vlastních prostorách společnosti. Hlavním cílem Asany je zlepšit spolupráci na projektech a souvisejících činnostech řízení práce. Asana poskytuje rozhraní API také proto, aby usnadnila přizpůsobení svých zvláštností každému konkrétnímu pracovnímu týmu. Asana umožňuje takové funkce, jako je plánování, správa portfolia projektů a správa zdrojů, a na rozdíl od Trelly zahrnují její výhody také systém workflow a možnost podávání zpráv a analýz. Stejně tak jako je tomu v systému Trello, nenabízí tento systém možnosti správy dokumentů. Další nevýhodou Asany jsou nedostatky v oblasti řízení rozpočtu a fakturačních funkcí, což komplikuje práci s externími pracovníky. Aplikace má však vestavěné funkce sledování času. Systém je také přizpůsoben různým zařízením a má své aplikace pro různé provozní systémy. Podle společnosti Asana (2018) jsou jednou z klíčových výhod tohoto systému příležitosti integrace, které systém nabízí, jelikož software umožňuje „... *sloučit e-maily, soubory, vstupenky a další do systému Asana s více než 100 integracemi, z nichž si můžete vybrat, takže vidíte všechno na jednom místě*“³⁸. Cena pro malý tým 15 lidí je USD 6,25 pro jednoho uživatele.

³⁸ Asana. *About Asana: Features, Uses, And Product Info* [online]. 2018 [cit. 2018-11-03]. Dostupné z: <https://asana.com/product>

- YouTrack

YouTrack je systém řízení projektů fungující v rámci prohlížeče. Software se zaměřuje především na chyby a sledování problémů. Umožňuje přidělování a úpravu rolí projektu, vytváření a aktualizaci otázek týkajících se konkrétních aspektů projektů a poskytuje široké možnosti sledování a kontroly. Systém však nenabízí funkce pro rozpočet, fakturaci apod. Hlavní výhody aplikace zahrnují její velké možnosti integrace se softwarem třetích stran, rozsáhlých rozhraní API a možností přizpůsobení. Podle YouTrack (2018) je jednou z hlavních výhod systému jeho funkce spojená s časovým řízením. *„Používání časového managementu pro každý projekt za účelem kontroly odhadovaného a skutečného času stráveného na různé činnosti každého člena týmu a celého týmu. Vytvoření zpráv zahrnující množství času a jejich sdílení se zúčastněnými stranami a zákazníky. Plánování své projektové aktivity s využitím Ganttova diagramu a průběžné sledování vašeho pokroku a ujištění se, že vše jde podle plánu“*³⁹. Cena pro 1 uživatele v týmu z 15 lidí je USD 3,87.

- Jira

Tento software je webovým systémem pro řízení projektů. Na rozdíl od předchozích systémů může být nasazen ve vlastních prostorách společnosti. Mezi základní funkce Jiry patří přiřazení a úprava rolí v rámci různých projektů, možnosti sledování a plánování událostí a robustní systém workflow. Jira však neposkytuje příležitosti pro správu portfolia projektů, správu zdrojů nebo správu dokumentů. Funkce správa rozpočtu a fakturace nejsou podporovány, ale systém nabízí možnost časového sledování. Jira je nabízena ve třech hlavních balíčcích: Jira Core (obecný projektový management), Jira Software (včetně agilního managementu) a Jira Service Desk (pro IT nebo obchodní servisní službu). Podle vývojářů společnosti Jira je jednou z důležitých výhod systému, že může být výrazně vylepšen díky řadě různých aplikací, které systém lépe přizpůsobí na míru potřebám každého konkrétního týmu a konkrétnímu implementovanému projektu. Také, jak uvedla Jira (2018), *„... odhady pomáhají vašemu týmu stát se přesnějšími a efektivnějšími. Použijte různá označení, hodiny, velikosti trička nebo vlastní odhadovací techniku. Jira*

³⁹ JetBrains. *YouTrack: The Issue Tracking and Project Management Tool* [online]. 2018 [cit. 2018-11-03]. Dostupné z: <https://www.jetbrains.com/youtrack/>

*Software je podporuje všechny“*⁴⁰. Cena pro tým 10 lidí je USD 10, pro větší týmy je i cena vyšší. Například pro tým 15 lidí cena je USD 105.

- **Wrike**

Jedná se o další produkt SaaS (Software-as-a-Service – Software jako služba) pro efektivní řízení projektů. Produkt umožňuje řídit a kontrolovat projekty, stanovit termíny a plány, přiřazovat role, sledovat problémy, řídit produktové portfolio a použité prostředky. Systém má také vestavěné funkce řízení zdrojů, správy dokumentů a řízení workflow. Poskytuje možnosti podávání zpráv a analýz. Stejně jako většina předchozích systémů řízení projektů nenabízí Wrike možnosti správy rozpočtu a fakturace. Jak Wrike (2018) sám poznamenává, používání tohoto systému v řízení projektů umožňuje týmům „... získat přesné a aktuální informace, které potřebují k dokončení úkolů ve stanovených termínech, zatímco tým tak ušetří čas, který by jinak strávil na setkáních. Využijte naše přehledy a analýzy v reálném čase, abyste vedli váš tým a mohli vše přizpůsobovat za pochodu“⁴¹. Cena verze s potřebnými funkcemi USD 24,8 za jednoho uživatele.

- **Workfront**

Podobně jako Wrike nabízí Workfront širokou škálu příležitostí v oblasti správy projektů a portfolia, nastavení a sledování výkonu úkolů, sledování problémů, správy dokumentů, řízení workflow, analýzy a reportování, sledování času atd. Kromě toho disponuje systém jedinečnou funkcí digitální správy aktiv, která umožňuje projektovým týmům sloučit spolupráci s řízením značky a kontrolou efektivity výkonu podniku. Důležitou výhodou Workfront je, že umožňuje správu rozpočtu, avšak bez možnosti fakturace. Kromě toho konstatuje společnost Workfront (2018), že její zákazníci mohou „... nastavit dohled a zmírnit rizika standardizací procesů a vytvářením šablon pracovních postupů se zabudovanými kroky dodržování předpisů“ a těžit z toho, že „... správa práce v jediném systému umožňuje optimalizovat týmovou efektivitu a hned napoprvé poskytnout dobře odvedenou práci“⁴². Cena pro tým do 20 lidí je USD 208.

⁴⁰ Atlassian. *Jira | Issue & Project Tracking Software* [online]. 2018 [cit. 2018-11-03]. Dostupné z: <https://www.atlassian.com/software/jira>

⁴¹ Wrike. *Wrike: Your online project management software* [online]. 2018 [cit. 2018-11-03]. Dostupné z: <https://www.wrike.com/>

⁴² Workfront. *About Workfront* [online]. 2018 [cit. 2018-11-03]. Dostupné z: <https://www.workfront.com/>

4.3 Popis kritérií

Na základě výše uvedeného popisu systémů řízení projektů a předchozí analýzy klíčových funkcí, které jsou nejdůležitější pro projektový tým k výběru systému řízení projektu, je nyní možné shrnout kritéria, která mají být použita v vicekriteriální analýze s cílem zhodnotit praktické výhody spojené s používáním konkrétních systémů v obchodní praxi. Každému z kritérií by měl být přidělen váhový koeficient (1 až 10) na základě priority každého konkrétního kritéria dle toho, co společnost pro výběr systému řízení projektu, který má být použit, vyžaduje. Seznam kritérií vybraných pro tento výzkum je uveden níže.

1. *Kalendář a plánování schůzek (váha: 3)*. Tato funkce znamená, že zvolený systém by měl poskytovat dostatečně funkční a účinné možnosti plánování, oznámení, správy kalendáře atd. Ačkoli tato funkce je spíše základní, efektivita její integrace přímo ovlivňuje časové výdaje, které společnosti vznikají.
2. *Sledování času a integrace se systémy sledování času (váha: 5)*. Dostupnost této funkce je důležitá ze dvou hledisek. Na jedné straně je efektivní pro kontrolu zaměstnanců a jejich skutečných časových výdajů, zejména při spolupráci s partnery a externími pracovníky. Na druhé straně je důležitá k vyhodnocení celkových časových výdajů, které pracovníci měli v souvislosti s realizací konkrétních projektů, a vyhodnotí, jak lze časové řízení zlepšit s cílem zvýšit finanční výkonnost.
3. *Integrovaný systém správy dokumentů (váha: 5)*. Dostupnost této funkce znamená příležitost pro všechny členy projektu efektivně si vyměňovat a aktualizovat dokumenty v rámci projektu. Tato funkce je nezbytná pro účinné pochopení pokynů týkajících se úkolů a pro rychlou reakci na jakékoli změny v požadavcích na projekt nebo snadné získání informací relevantních pro projektový tým nebo zákazníka.
4. *Komentář k diskusi o aktuálních úkolech (váha: 5)*. Vzhledem k tomu, že projektový tým spolupracuje na dálku, efektivní komunikace má zásadní význam. Integrace komentářů jako komunikačního kanálu v systému umožňuje optimalizovat komunikaci mezi různými členy týmu mimo firemní konference a videohovory a bez vyrušení pracovníků při práci na jejich aktuálních úkolech. Také umožňuje zachovat všechny poznámky, náměty a návrhy týkající se

konkrétních úkolů ve vhodných vláknech spojených s těmito úkoly, což umožňuje načíst všechny iterace spojené s těmito kroky.

5. *Hodnocení stavu projektu (váha: 7)*. Tato funkce je důležitá pro vyhodnocení současného pokroku dosaženého při realizaci projektu a pro efektivní plánování jeho následných fází. Na základě aktuálního stavu projektu jsou sestavovány zprávy a plány jsou hodnoceny z hlediska míry dosažení jejich původních cílů. Takové zprávy se pak používají k úpravě následných plánů a úkolů, ke změně jejich upřednostnění na základě času a dostupných zdrojů, k opětovnému přidělení zdrojů a ke změně termínů pro implementaci.
6. *Oddělení přístupových práv (váha: 5)*. Tato funkce je nutná pro poskytnutí různých práv různým účastníkům projektu. Je nutné oddělit práva členů projektového týmu, externích zaměstnanců a uživatelů třetích stran, konkrétně zákazníků. Různá přístupová práva umožňují různým uživatelům buď jednoduše prohlížet, nebo upravovat obsah, a to zase umožňuje optimalizovat organizaci práce týmu a současně zvýšit úroveň spokojenosti zákazníků díky transparentnímu sledování.
7. *Integrace s GitHub/GitLab nebo Bitbucket pro zajištění řádné kontroly a rychlého přístupu k úkolům (váha: 7)*. Výše uvedené systémy umožňují rychlý přístup ke kódu a rychlé provedení úprav s možností sledovat opakování kroků provedených jednotlivými uživateli. Dále poskytují tyto systémy možnost sledování záležitostí, což znamená, že různí členové projektového týmu mohou otevřít své záležitosti a přiřadit je dalším členům, poté sledovat stav této záležitosti a ověřovat provedené změny, aby byly co nejvhodnější. Příkazy pull a příkazy commit jsou organizovány pohodlně, což usnadňuje správu kódů a zvyšuje kvalitu získaných výsledků.
8. *Kontinuální integrace (váha: 5)*. Tato funkce znamená možnost sloučení pracovních kopií vývojářů na sdílený hardware v předem stanoveném počtu případů denně. Cílem kontinuální integrace je vyhnout se možným problémům s integrací v pozdějších fázích realizace projektu. To je nezbytné pro harmonizaci práce několika vývojářů najednou a umožňuje to vyhnout se případným poruchám, když se spojí několik takových vývojářů. Nedostatečná integrace zvyšuje rizika chyb a větší čas potřebný k obnovení předchozích verzí projektů a k zajištění jejich

sloučení. Vzhledem k tomu, že několik projektů může být prováděno najednou, mohlo by to pro projektové týmy přinést velké ztráty.

9. *Nástěnka Kanban (váha: 5)*. Je nezbytná pro vizualizaci práce a zlepšení efektivity pracovního postupu. Kanban nástěnky umožňují účinně používat vizuální signály, jako jsou lístky, samolepky atd. To umožňuje všem členům projektového týmu rychle porozumět tomu, na čem kdo začal pracovat a na čem aktuálně leží hlavní priorita. Všechny aktivity jsou rozděleny do sloupců, z nichž každý představuje různé typy činností. Všechny sloupce jsou vyplněny kartami, které představují konkrétní kroky činností, které mají být realizovány. Limity jsou nastaveny pro počet karet zahrnutých v každém sloupci, což umožňuje optimalizovat zátěž, kterou nese tým v každém konkrétním směru, a tím zlepšit kvalitu práce v každém takovém směru.
10. *Dostupnost šablony projektu pro rychlé vytváření a plánování úkolů (váha: 3)*. Tato funkce je zapotřebí k uvolnění času v počáteční fázi realizace projektu. Použití šablony umožňuje rychlé spuštění projektu, a to na základě předdefinovaných charakteristik a předběžně nastavených úprav. V důsledku toho je možné snížit celkovou dobu před vlastní realizací projektů, což přímo přispívá k lepšímu výkonu týmu.

4.4 Výběr optimálního systému

Při výpočtu cenového koeficientu použijme tým složený z 15 lidí, a při další analýze bereme v úvahu, že skutečný tým ještě poroste.

Ceny v tabulce 2 jsou uvedeny v dolarech (USD) pro 15 lidí.

Ukažme si tuto metodu. Jednotlivé systémy seřadíme podle ceny od nejdražšího po nejlevnější a přiřadíme jim pořadí. Dále vypočteme cenový koeficient dle vzorečku:

$$w_j = \frac{v_j}{1+2+\dots+n} \quad (3)$$

Tabulka 2 Cenový koeficient - vypočet

		Cena USD	Pořadí (n)	(w_j)	Koeficient (w_j)
1	Trello	149,85	3	3/28	0,11
2	Asana	93,75	5	5/28	0,18
3	YouTrack	58	6	6/28	0,21
4	Jira	105	4	4/28	0,14
5	Wrike	372	1	1/28	0,04
6	Workfront	208	2	2/28	0,07
7	Trello (Free)	0	7	7/28	0,25
	celkem		28		1,0

Zdroj: vlastní zpracování

Snadno si můžeme ověřit, že pro sedm systémů se součet všech bodů ve sloupci pořadí rovná $1 + 2 + \dots + n = 3+5+6+4+1+2+7=28$

Nyní, a to s přihlédnutím k výše popsaným informacím, je možné spustit vícekriteriální analýzu potřebnou k výběru systému řízení projektů, který má projektový tým použít. Každému z výše uvedených kritérií bude přiřazena určitá hodnota v rozmezí od 0 (funkce není dostupná) do 1 (slabá), 2 (dobrá) nebo 3 (dokonalá). Takto přidělené body budou vynásobeny výše uvedenými váhovými koeficienty a poté cenovým koeficientem.

Podrobné schéma vícekriteriální analýzy bylo následující:

1. Na základě deseti výše uvedených kritérií byly každému z uvažovaných systémů přiřazeny body od 0 do 3, jak je popsáno výše. Všechny body byly přiřazeny na základě hodnocení praktické použitelnosti každého ze systémů a jejich praktických vlastností a nabízených možností, které provedla autorka.
2. Každé kritérium bylo pro každý systém vynásobeno jeho relativní váhou, jak je popsáno výše. Například kalendáři systému Asana a plánování setkání byly přiděleny 2 body. Jeho relativní váha byla 3. Vynásobením 2 bodů váhou 3 jsme získali celkem 6 bodů.
3. Získané body byly sečteny (výsledky jsou uvedeny ve sloupci „suma“). Celkový součet bodů odrážel skutečnou praktickou hodnotu každého systému ve srovnání

s ostatními systémy. Například Wrike získal celkem 128 bodů, což znamená, že systém je nejvýkonnější z analyzovaných a poskytuje maximální využitelnost a užitečné funkce. Naopak 50 bodů, které získalo Trello (Free) znamená, že systém je nejméně přizpůsoben potřebám společnosti.

4. Celkové získané body byly vynásobeny cenovým koeficientem, který byl vyhodnocen metodou pořadí.
5. Konečné skóre je uvedeno v posledním sloupci „CELKEM“. Toto skóre představuje použitelnost a cenovou efektivitu všech hodnocených systémů.

Například pro systém Asana

Suma funkčních hodnot = $2*3+2*5+2*5+2*5+1*7+1*5+1*7+2*5+1*5+1*3=73$

CELKEM = $73*0,18=13,14$

Porovnáním těchto bodů můžeme zjistit nejvyšší získaný počet bodů, který tak ukazuje na systém, jenž by se nejlépe přizpůsobil potřebám společnosti, a který by mohl tedy společnosti vyhovovat nejvíce.

Tabulka 3 Vícekriteriální analýza systémů pro řízení projektů

Kritérium	1 (3)	2 (5)	3 (5)	4 (5)	5 (7)	6 (5)	7 (7)	8 (5)	9 (5)	10 (3)	Suma funkčních hodnot	Cenový koeficient	CELKEM
Trello	1	2	2	2	2	1	1	1	3	2	85	0,11	9,35
Asana	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	73	0,18	13,14
YouTrack	1	0	1	1	2	0	2	3	1	2	67	0,21	14,07
Jira	3	1	1	2	3	3	2	2	2	2	105	0,14	14,7
Wrike	3	3	3	3	2	3	3	2	1	3	128	0,04	5,12
Workfront	3	3	2	2	3	2	2	2	1	3	113	0,07	7,91
Trello (free)	0	2	1	1	1	1	0	0	3	1	50	0,25	12,50
Váha	3	5	5	5	7	5	7	5	5	3	-	-	-

Zdroj: vlastní zpracování

Jak lze vyvodit z výše uvedených informací, mají různé možnosti pro projektový tým rozdílné hodnoty s přihlédnutím k jeho konkrétním požadavkům a vizi, které jsou reprezentované prioritními body uvedenými v tabulce. Systém porovnáme z hlediska funkčnosti a ceny za použití. Podle součtu všech funkčních hodnot vynásobených přiřazenými váhami je nejlepším systémem pro implementaci do projektu systém **Wrike**. Systém **Trello (free)** je na posledním místě na funkční straně analyzovaných systémů, ale má celkem 12,5 bodů díky ceně. Nicméně po redukci cenovým koeficientem bylo zjištěno, že optimálním systémem pro implementaci je systém **Jira**, který dosáhl 14,7 bodů.

Všechny analyzované systémy odpovídají lépe požadavkům projektového týmu, než tomu bylo u systému **Trello (free)**, který společnost doposud využívá. Zvažme některé z možností podrobněji, abychom pochopili, které z nich by měly být implementovány.

Nejnižší skóre patří **Wrike**. To je způsobeno vysokou cenou systému. Systém **Wrike** je vybaven funkcemi a je skutečně jeden z nejreprezentativnějších systémů umožňujících

mnoho funkcí při řízení týmu. Co se týče bodů přidělených systému pro jeho funkčnost a vlastnosti, je **Wrike** rozhodně před ostatními systémy řízení projektů. Vysoká hodnota produktu jej však pro společnost učiní méně atraktivním než **Trello (free)**, což znamená, že neexistuje významný důvod pro změnu stávajícího systému za **Wrike**, a to vzhledem k jeho ceně. Ze stejného důvodu není ani **Workfront** pro projektový tým moc vhodný, přestože tento systém má mezi analyzovanými aplikacemi nejlepší vlastnosti a parametry hned po systému **Wrike**, ale redukce cenovým koeficientem znehodnotila jeho pozitivní vlastnosti. Při porovnávání **Trello (free)** a **Trello** vidíme, že placená verze systému je funkčnější, ale vzhledem k vysoké ceně je jeho použití nerentabilní. **Asana** a **YouTrack** mají relativně podobné funkční skóre a také cenový koeficient. Konečně nejvyšší skóre patří systémům **Jira** (14,7), **YouTrack** (14,07) a **Asana** (13,14), ale kvůli nižším funkčním hodnotám **Asana** (73) a **YouTrack** (67) jsou méně atraktivní. Vysoké funkční hodnoty, jichž je dosaženo díky robustnějším produktovým funkcím, patří systémům **Jira** (105) **Workfront** (113) a **Wrike** (128). Vysokého skóre u **Jira** je dosaženo díky lepším uživatelským vlastnostem a funkčním hodnotám. **Jira** má také nejlepší cenový koeficient a je finančně nejpříznivějším systémem z uvedených tří. Vzhledem k velkému rozdílu v získaných celkových bodech a potřebě projektového týmu zlepšit svoji efektivitu prostřednictvím zlepšených vlastností systému řízení projektů můžeme společnosti doporučit, aby změnila **Trello (Free)** za **Jira**. I když je systém dražší, jeho další funkce by měly umožnit významné zlepšení práce týmu na projektech.

5 Výsledky a diskuse

- Trello a Asana jsou systémy, které budou vhodné pro začátečníky a malé týmy, a to díky dostupnosti bezplatné verze s dostatečnou funkcionalitou.
- YouTrack a Jira jsou vhodné pro rostoucí malé týmy a střední týmy a mají velmi dobře vyvinutou funkcionalitu pro vývojáře.
- Workfront a Wrike mají bohatou funkcionalitu, ale kvůli vysoké ceně můžou být doporučovány pro velké týmy.

Pokud bychom porovnali analyzované systémy řízení projektu, je zřejmé, že pro menší tým, jako je tým zkoumaný, je vhodnější systém Jira, protože je uživatelsky přijatelnější, dobře odpovídá všem požadavkům na něj kladeným a má příznivou cenu, která se mění na základě velikosti týmu, takže pro skutečně malý tým je jeho cena USD 10 a při zvětšení týmu nebudou náklady příliš velké. V případě větších kolaborací lidí v rámci jednoho projektu nebo sofistikovanějších úkolů, které musí být řešeny pomocí tohoto systému, bude mnohem užitečnější a ekonomicky racionálnější systém Wrike, který má sice větší cenu, ale má také mnohem více propracovanějších funkcí než ostatní zkoumané systémy.

Provedená analýza je omezena na počet zvolených systémů řízení projektů a také na zvolené funkce. Každá vícekritériální analýza má zahrnovat pouze ty parametry a kritéria hodnocení, které si volí hodnotící manažer nebo zainteresované osoby. Při každém takovém zkoumání je nutno nastavit váhy kritérií podle vlastního uvážení a dosáhnout individuálního optimálního výsledku. Kromě toho lze zvětšit rozsah kritérií a váhové koeficienty lze vypočítat pomocí sofistikovanějšího modelu založeného na potřebách každého konkrétního člena projektového týmu, aby bylo možné potvrdit výsledky analýzy a zvýšit praktickou hodnotu získaných výsledků.

6 Závěr

V této bakalářské práci byly analyzovány systémy řízení projektů pro týmy pracovníků pomocí vícekriteriální analýzy pro zvolení nejefektivnějšího řešení. Hlavním problémem podniku, pro který byla provedena vícekriteriální analýza, jsou nedostatečné funkce stávajícího zavedeného systému Trello(free).

Pro vícekriteriální analýzu bylo zvoleno celkem sedm systémů, které byly hodnoceny podle deseti zvolených kritérií. Váhy byly jednotlivým kritériím přiřazeny na základě priority každého konkrétního kritéria dle toho, co společnost pro výběr systému řízení projektu vyžaduje.

Po provedení vícekriteriální analýzy bylo zjištěno, že nejvíce funkčně vybaveným systémem je systém Wrike. Součet všech hodnot násobených váhou byl největší ze všech programů. Nicméně tento systém má vyšší cenu než ostatní systémy, což vedlo k redukci výsledné hodnoty. Stávající systém Trello(free) má nejnižší počet bodů za svou funkcionalitu, a to i po zhodnocení příznivé ceny za tento systém. Nejlepším systémem podle zvolených kritérií a ceny je systém Jira, který má uživatelsky přijatelné rozhraní, dostatečné funkce a velmi příznivou cenu.

Vícekriteriální analýza, která je provedena pro zvolenou společnost, poukázala na racionalitu zavedení systému Jira. Tento systém je vhodný pro relativně malé a rostoucí týmy, které mají jak kmenové zaměstnance, tak externí pracovníky a může poskytnout přístup klientovi, kterému umožní přehled o pokroku v projektu. Tento systém nemusí být nutně nejlepší pro jinou společnost (s větším/menším počtem zaměstnanců nebo s jinými požadavky na projektové řízení). Podle subjektivního rozhodnutí autorky, je to dokladem, že použití vícekriteriální analýzy se osvědčilo, protože dovoluje zvolit nejvhodnější řešení.

7 Seznam použitých zdrojů

- BELL, B. S., KOZLOWSKI, S. W. A Typology of Virtual Teams Implications for Effective Leadership. *Group & Organization Management*. 27(1), 2002, s. 14-49.
- BERÁNEK, Patrik. *Analýza softwaru pro projektové řízení v marketingových komunikacích*. Zlín, 2018. Diplomová práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta multimediálních komunikací. Vedoucí práce Eva Šviráková.
- BROŽOVÁ, H., HOUŠKA, M., ŠUBRT, T. *Modely pro vícekriteriální rozhodování*. Praha: Credit, 2003. ISBN 80-213-1019-7.
- BRUCKNER, T. *Tvorba informačních systémů: principy, metodiky, architektury*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4153-6.
- CEJTHAMR, V., DĚDINA J., BRUNET-THORNTON, R. *Virtuální týmy a virtuální organizace*. Praha: Oeconomica, 2009. ISBN 978-80-245-1611-0.
- DOLANSKÝ, V., MĚKOTA, V., NĚMEC, V. *Projektový management*. Praha: Grada, 1996. ISBN 80-7169-287-5.
- DOLEŽAL, J. *Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů*. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5620-2.
- DOLEŽAL, J., MÁCHAL, P., LACKO, B. *Projektový management podle IPMA*. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4275-5.
- FIALA, P., MAŇAS, M. *Vícekriteriální rozhodování: Určeno pro stud. všech fak.* Praha: Vysoká škola ekonomická, 1994. ISBN 80-7079-748-7.
- FOTR, J., DĚDINA, J., HRŮZOVÁ, H. *Manažerské rozhodování*. 3. upr. a rozš. vyd. Praha: Ekopress, 2003. ISBN 80-86119-69-6.
- FRIED, J., HANSSON, D. H. *Práce na dálku: zn.: Kancelář zbytečná*. Brno: Jan Melvil, 2014. ISBN 978-80-87270-99-8.
- CHYTKOVÁ, D., ČERNÝ, M. *Efektivní učení: techniky přemýšlení, soustředění a komunikace s využitím myšlenkových map*. Brno: BizBooks, 2016. ISBN 978-80-265-0479-5.
- KIMBALL, L. *Managing Virtual Teams. Team Strategies Conference*. Toronto, Canada: Federated Press, 1997. Retrieved from <http://www.groupjazz.com/pdf/vteams-toronto.pdf>.

- KOMZÁK, T. *Řízení IT projektů pro úplné začátečníky*. Brno: Computer Press, 2013. ISBN 978-80-251-3791-8.
- LADAS, C. *Scrumban: Essays on Kanban Systems for Lean Software Development*. Seattle: Modus Cooperandi Press. 2008. ISBN 0-578-00214-0.
- MARTOCH, M. *Řízení vzdálených pracovníků: kdy a proč práce na dálku (ne)funguje*. Třebíč: Město Třebíč, Koordinační centrum práce na dálku, 2014. ISBN 978-80-260-6233-2.
- MYSLÍN, J. *Scrum: průvodce agilním vývojem softwaru*. Brno: Computer Press, 2016. ISBN 978-80-251-4650-7.
- PAGE, A., JOHNSTON, K., ROLLISON, B. *Jak testuje software Microsoft*. Brno: Computer Press, 2009. ISBN 978-80-251-2869-5.
- PEJCHAL, J. *Agilní a tradiční metodiky v projektovém řízení*. Brno, 2015. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Fakulta informatiky. Vedoucí práce Jaroslav Ráček.
- SCHWALBE, K. *Řízení projektů v IT: kompletní průvodce*. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-2882-4.
- SLAVICKÝ, M. *Řízení virtuálních týmů*. Praha, 2011. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, Filozofická fakulta. Vedoucí práce Michaela Tureckiová.
- SOMMERVILLE, I. *Softwarové inženýrství*. Brno: Computer Press, 2013. ISBN 978-80-251-3826-7.
- ŠOCHOVÁ, Z., KUNCE, E. *Agilní metody řízení projektů*. Brno: Computer Press, 2014. ISBN 978-80-251-4194-6.
- ŠTĚPÁNKOVÁ, D. *Virtuální týmy a jejich kooperace v kontextu pracovní činnosti*. Praha, 2013. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze, Filozofická fakulta. Vedoucí práce Milan Rymeš.
- ŠUBRT, T. *Ekonomicko-matematické metody*. 2. upravené vyd. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2015. ISBN 978-80-7380-563-0.
- TVARŮŽEK, P. *Systém pro řízení agilních projektů*. Brno, 2013. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Fakulta informatiky. Vedoucí práce Leonard Walletzký.

VYMĚTAL, D. *Informační systémy v podnicích: teorie a praxe projektování*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3046-2.

Internetové zdroje

Asana. *About Asana: Features, Uses, And Product Info* [online]. 2018 [cit. 2018-11-03]. Dostupné z: <https://asana.com/product>

Atlassian. *Jira | Issue & Project Tracking Software* [online]. 2018 [cit. 2018-11-03]. Dostupné z: <https://www.atlassian.com/software/jira>

BAJTOŠ, M. Lokální vs. distribuovaný tým. In: *DevBlog* [online]. 2013 [cit. 2018-10-16]. Dostupné z: <https://devblog.cz/2013/02/lokalni-vs-distribuovany-tym/>

Expert Online. *Vzdálená práce se stává stále oblíbenější* [online]. 2018 [cit. 2018-11-16]. Dostupné z: <http://expert.ru/2017/02/24/rabota/>

HEIKENWÄLDER, J. Metodika implementace práce na dálku. In: *Práce na dálku* [online]. 2014 [cit. 2018-10-16]. Dostupné z: <https://www.pracenaalku.cz/blog/zastarale-pocitacove-vybaveni-a-software>

JetBrains. *YouTrack: The Issue Tracking and Project Management Tool* [online]. 2018 [cit. 2018-11-03]. Dostupné z: <https://www.jetbrains.com/youtrack/>

MARTOCH, M. Zastaralé počítačové vybavení a software. In: *Práce na dálku* [online]. 2016 [cit. 2018-10-16]. Dostupné z: <https://www.pracenaalku.cz/blog/zastarale-pocitacove-vybaveni-a-software>

Trello. *Trello* [online]. 2018 [cit. 2018-11-03]. Dostupné z: <https://trello.com>

Workfront. *About Workfront* [online]. 2018 [cit. 2018-11-03]. Dostupné z: <https://www.workfront.com/>

Wrike. *Wrike: Your online project management software* [online]. 2018 [cit. 2018-11-03]. Dostupné z: <https://www.wrike.com/>