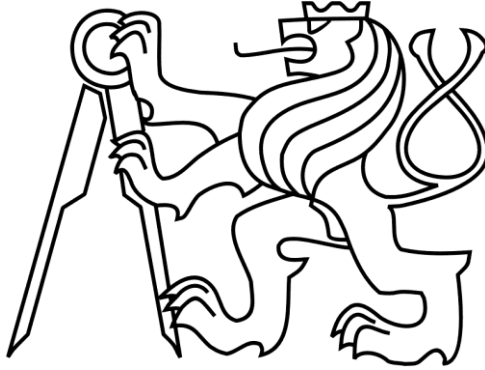


ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
MASARYKŮV ÚSTAV VYŠŠÍCH STUDIÍ



Studijní program: Řízení inovací v podniku

Zavedení agilní metody (Scrumu) ve výzkumném a vývojovém týmu společnosti zabývající se
vývojem zdravotnických prostředků – případová studie

Implementation of agile method (Scrum) in research and development team in medical devices company –
case study

Diplomová práce

Mgr. Nikola Koretzová

Školitel: PhDr. Jan Vašek, MSc.

Praha, 2020

KORETZOVÁ, Nikola. Zavedení agilní metody (Scrumu) ve výzkumném a vývojovém týmu společnosti, zabývající se vývojem zdravotnických prostředků – případová studie. Praha: ČVUT 2020. Diplomová práce. České vysoké učení technické v Praze, Masarykův ústav vyšších studií.



**MASARYKŮV ÚSTAV
VYŠŠÍCH STUDIÍ
ČVUT V PRAZE**

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení:	Kozlová	Jméno:	Nikola	Osobní číslo:	487678
Fakulta/ústav:	Masarykův ústav vyšších studií (MÚVS)				
Zadávající katedra/ústav:	Masarykův ústav vyšších studií				
Studijní program:	Projektové řízení inovací				
Studijní obor:					

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:	Zavedení agilní metody (Scrumu) ve výzkumném a vývojovém týmu společnosti zabývající se vývojem zdravotní		
Název diplomové práce anglicky:	Implementation of agile method (Scrum) in research and development team in medical devices company - case		
Poskytny pro vypracování:	CÍL PRÁCE: Cílem diplomové práce je analyzovat fungování agilní metody ve výzkumném a vývojovém týmu společnosti, která se zabývá vývojem zdravotnických prostředků. Srovnat tuto adaptaci Scrumu se standardním Scrumem a definovat rozdíly. Dále určit plínosy a nedostatky Scrumu při této implementaci. Výstupem práce bude soubor doporučení pro		
Seznam doporučené literatury:	(1) HENDL, J., Kvalitativní výzkum. Portál, s.r.o., 2005. (2) DICK, B. Action research theses. Retrieved February, 9, 2005. (3) SCHWABER, K. and SUTHERLAND, J., The Scrum Guide: The Definitive The Rules of the Game. Scrum Org and Scruminc, 2017. (4) ŠVARČEK, R. a ŠEĐOVÁ, K., Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách. Portál, s.r.o., 2014		
Jméno a pracovní místo vedoucí(ho) diplomové práce:	PhDr. Jan Vašek, MSc., ČVUT v Praze, Masarykův ústav vyšších studií		
Jméno a pracovní místo konzultanta(ky) diplomové práce:			
Datum zadání diplomové práce:	13. 12. 2019	Termín odevzání diplomové práce:	30. 4. 2020
Platnost zadání diplomové práce:	30. 9. 2021		
			
Podpis vedoucí(ho) práce	Podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry	Podpis absolventky	

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

	
Datum převzetí zadání	Podpis absolventky

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci vypracovala samostatně. Dále prohlašuji, že jsem všechny použité zdroje správně a úplně citovala a uvádím je v příloženém seznamu použité literatury.

Nemám závažný důvod proti zpřístupnění této závěrečné práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

V Praze, 20.4. 2020

Podpis

Poděkování:

Ráda bych poděkovala PhDr. Janu Vaškovi, MSc. za vedení diplomové práce a za mnohé rady a připomínky. Dále patří obrovský dík za podporu a optimistický přístup mému báječnému manželovi, Martinovi Koretzovi, bez kterého si svůj život nedokážu představit. Děkuji svému synovi Karlovi, za neustálý přísun pozitivní energie a dobré nálady. Také děkuji mé skvělé tchýni Petře, za spoustu hodin hlídání, díky nimž jsem mohla vypracovat tuto práci. Děkuji také mému tchánovi Honzovi za pokládání správných otázek. Dále děkuji mému najednou dospělému bratrovi Matějovi, který mě neustále učí ochotě a pochopení a jeho skvělé přítelkyni Markétě, která se jen tak něčeho nezalekne. V neposlední řadě děkuji za velkou ochotu a mnoho cenných rad paní Martině Plisové a také celé firmě Medicem Institute, která mi umožnila spolupráci na projektu FEMTO, poskytla mi potřebné podklady a získala jsem díky ní spoustu skvělých přátel.

Abstrakt

Agilní metody řízení projektů jsou mezi firmami stále oblíbenější a čím dál častěji se uvádějí do praxe. Jednou z nejrozšířenějších metodik je Scrum, který se z IT odvětví, kde vznikl, stále rozšiřuje i do jiných oblastí. Jednou z cílových oblastí mohou být technologické firmy zabývající se vývojem zdravotnických prostředků. V tomto odvětví Scrum není zatím běžně používán a firmy nejsou o jeho pozitivěch přesvědčeny. Scrum využívaný v IT nelze do jiných odvětví převzít beze změn. Firmy při zavedení Scrumu trpí nedostatkem informací, zejména odborné literatury. Tato práce si klade za cíl definovat možné přínosy a nedostatky Scrumu pro firmu zabývající se vývojem zdravotnických prostředků a zároveň popsat, jak byl Scrum pro potřeby podobné firmy upraven oproti standardnímu Scrumu.

Pro zodpovězení výzkumných otázek této práce jsem využila své zkušenosti z aktivní účasti při implementaci Scrumu v oddělení firmy, která metodiku využila pro řízení hlavního projektu společnosti. Provedla jsem 12 rozhovorů se zaměstnanci a veškerá data zpracovala metodou případové studie, akčního výzkumu a tématické analýzy.

Důvodem pro zavedení Scrumu může být celkem 13 definovaných přínosů seskupených do tématických okruhů: Proces, Výstupy, Reaktivnost a Pracovní prostředí. V dostupné literatuře zatím nebyl popsán ucelený soubor přínosů a doposud nebyly zmíněny přínosy Komunikace, Mindset a Soustředění se na práci a směřování k cíli. Mezi další významné přínosy patří zejména Informovanost, Plánování nebo Organizace práce. Nevýhody Scrumu, které se v analyzované firmě projeví, jsou Délka a četnost meetingů, Efektivita plánování a sledování postupu projektu a Rozdílnost povahy a osobnosti. Zásadní rozdíly mezi implementovaným Scrumem a standardním Scrumem jsou nově zavedené role Konzultanta a Přenašeče, přítomnost Pre-planning meetingů a méně časté Daily meetingy.

Klíčová slova: Projektové řízení, Agilní metody, Scrum, případová studie, kvantitativní výzkum, akční výzkum, zdravotnické prostředky

Abstract

Agile project management methods are becoming more popular among companies and are being put into practice increasingly. One of the most widespread methodologies is Scrum, which is constantly expanding from the IT industry, where it originated, to other areas. One of the target areas may be medical devices companies. Scrum is not commonly used in this industry yet and companies are not fully convinced of it. IT Scrum cannot be taken over to other industries with no changes. Companies implementing Scrum suffer from a lack of information. This work aims to define the possible benefits and challenges of Scrum in a medical devices company and to describe how Scrum was adapted to the needs of such a company compared to the standard Scrum.

To answer the research questions of this work, I used my experience from active participation in the implementation of Scrum in the department of the company using the methodology to manage its main project. I conducted 12 interviews with employees and processed all data using the case study, action research and thematic analysis methods.

The reason for the introduction of Scrum can be any of total of 13 defined benefits grouped into following topics: Process, Outputs, Reactivity and Work environment. A comprehensive set of benefits has not yet been described in the available literature. The benefits of Communication, Mindset and Goal Orientation have not been mentioned in the available literature yet. Other significant benefits include Awareness, Planning or Drive. The challenges of Scrum, based on the analyzed company, are the length and frequency of meetings, the effectiveness of planning and monitoring the progress of the project and the diversity of nature and personality. The main differences between the implemented Scrum and the standard Scrum are the newly introduced roles of Consultant and Carrier, the presence of Pre-planning meetings and lower frequency Daily meetings.

Key words: Project management, Agile methodology, Scrum, case study, quantitative research, action research, medical devices

Obsah

1	Úvod	11
	TEORETICKÁ ČÁST	13
2	Přehled literatury	13
2.1	Agilní metodologie	13
2.1.1	Srovnání rigorózního a agilního přístupu řízení	17
2.2	Scrum	18
2.2.1	Scrum obecně.....	18
2.2.2	Události.....	20
2.2.3	Artefakty	23
2.2.4	Role.....	25
2.2.5	Soupis hlavních znaků definujících Scrum.....	28
2.2.6	Výhody a nedostatky Scrumu	29
2.3	Projekty v odvětví vývoje zdravotnických prostředků	31
2.4	Rozdíly mezi projekty ve vývoji zdravotnických prostředků a projekty v IT	32
2.5	Scrum v oboru vývoje zdravotnických prostředků	33
2.6	Scrum v oboru medical technologies a life sciences.....	35
2.7	Implementace Scrumu mimo IT průmyslu	38
2.8	Shrnutí přehledu literatury a formulace výzkumných otázek	40
3	Výzkumná metoda.....	41
3.1	Kvalitativní výzkum.....	41
3.2	Případová studie	43
3.3	Akční výzkum	45
3.4	Zdroje dat	47
3.5	Respondenti.....	49
3.6	Otázky a způsob vedení rozhovorů	50
3.7	Sekundární zdroje a další data	51

3.8	Analýza dat.....	51
3.9	Validita a reliabilita.....	55
PRAKTICKÁ ČÁST		57
4	Deskriptivní případová studie – implementace Scrumu ve výzkumném a vývojovém týmu Medicemu	57
4.1	O firmě	57
4.2	O FEMTO projektu	59
4.3	Období před Scrumem	60
4.4	Období zavádění Scrumu	61
4.5	Období Scrumu	63
4.5.1	Definice Scrumu	64
4.5.2	Online nástroje	64
4.5.3	Události Scrumu v Medicemu	66
4.5.4	Scrum tým.....	72
4.6	Ilustrativní citace k případové studii	76
5	Výsledky a zobecnění	79
5.1	Srovnání standardního Scrumu v IT a Scrumu ve vývoji zdravotnických prostředků.....	79
5.2	Hlavní přínosy a nedostatky Scrumu ve výzkumu a vývoji zdravotnických prostředků ..	82
5.2.1	Hlavní přínosy týkající se Scrumu.....	82
5.2.1.1	Reaktivnost	83
5.2.1.2	Proces.....	85
5.2.1.3	Výstupy.....	86
5.2.1.4	Pracovní prostředí.....	88
5.2.2	Nedostatky týkající se Scrumu.....	89
6	Diskuse	93
6.1	Rozdíly Scrumu v Medicemu a standardního Scrumu.....	93
6.2	Hlavní přínosy a nevýhody Scrumu v odvětví vývoje zdravotnických prostředků	96

6.2.1	Hlavní přínosy	96
6.2.2	Nevýhody Scrumu	99
6.3	Přínos práce teorii a praxi	101
7	Závěr.....	103
7.1	Limity výzkumu.....	104
7.2	Oblasti dalšího výzkumu.....	104
	Seznam použité literatury	106
	Seznam obrázků.....	114
	Seznam tabulek	115
	Přílohy.....	116

1 Úvod

Dnešní svět se rychle a dynamicky mění. Velmi významným zdrojem se v dnešní době ukazuje být čas. Mnoho společností a zároveň i zákazníků vyžaduje rychlé dodání zboží, služeb nebo projektů v jakémkoli odvětví. Vyžadovanou vlastností firem je schopnost vyhovět změnám v požadavcích, reagovat na rychle se vyvíjející konkurenci nebo umět dodat vysokou kvalitu během omezeného času. Tyto a další důvody vedou k tomu, že se postupně přizpůsobuje způsob řízení projektů. V minulosti se k řízení projektů využíval tradiční rigorózní model. Praxe ale ukázala, že tento model vývoje je nevhodný pro většinu vývojových firem. Proto vznikla iniciativa zavést dynamické agilní metody místo statického tradičního modelu. Agilní metody vznikly jako reakce na aktuální podmínky na trhu vývoje a realizace projektů. Agilní metodiky dovolují rychle reagovat na změnu požadavků a chování konkurence a umožňují velmi rychlý vývoj (Jim Highsmith, 2009).

V dnešní době existuje mnoho agilních metodik. Většina agilních metodik vychází z prostředí IT, ve kterém byly některé z nich původně vyvinuty. Nicméně agilní metodiky se díky svým výhodám stále více rozšiřují do nejrůznějších odvětví. Firma, kterou jsem v rámci této práce analyzovala, se zabývá vývojem zdravotnických prostředků (medical devices). Zařazení projektu společnosti do konkrétního odvětví je v tomto případě problematické, protože vyvíjené produkty se pohybují na pomezí biotechnologie, lékařské technologie (medical technologies) a přírodních věd (life sciences). Během zpracování případové studie a na základě platných definic se ukázalo, že analyzovanou firmu lze nejlépe zařadit do odvětví zdravotnických prostředků.

Hlavní motivací této práce je ukázat čtenáři fungování konkrétní agilní metodiky (Scrumu) ve specifickém prostředí. V současnosti existuje celá řada publikací a článků o různých agilních metodách a Scrumu, ovšem jen málokterý autor se věnuje konkrétní aplikaci Scrumu jinde než v IT prostředí. Tato práce čerpá poznatky z mého aktivního fungování ve společnosti, kde byl využíván Scrum. Veškeré zjištěné poznatky jsou v závěru práce zobecněny, aby byli aplikovatelné i v jiné společnosti s podobným zaměřením. Důvodem zvolení tohoto tématu je také jeho aktuálnost a možnost aplikace mých poznatků v jiných společnostech.

Cílem této práce je odpovědět na dvě výzkumné otázky. 1) V čem se liší standardní Scrum od Scrumu implementovaného ve výzkumném a vývojovém týmu společnosti, která se zabývá vývojem zdravotnických prostředků. 2) V čem spočívají přínosy, a v čem jsou naopak nedostatky Scrumu v tomto odvětví.

Pro zodpovězení těchto otázek použiji kombinaci několika výzkumných metod, a to případové studie, akčního výzkumu a tématické analýzy. Případová studie dovolí prozkoumání konkrétní situace do detailů, akční výzkum umožní autorovi být aktivní součástí výzkumu a tím pádem poskytuje podrobný vhled do situace a tematickou analýzou vzniká propojení mezi teorií a praxí.

Přínosem této práce je definování hlavních rozdílů mezi standardně využívanou agilní metodikou s toutéž metodikou aplikovanou ve vývoji zdravotnických prostředků. Tyto rozdíly mohou poskytnout cenné informace pro firmu s podobným zaměřením, která bude zavádět agilní metodiku do svého řízení. Druhým přínosem této práce, je ucelený soubor hlavních přínosů a zároveň nedostatků agilní metodiky do odvětví vývoje zdravotnických prostředků.

Tato práce je strukturována do šesti hlavních kapitol. Celá práce je rozdělena na Teoretickou a Praktickou část. Teoretická část obsahuje Přehled literatury a Výzkumnou metodu, Praktická část pak Deskriptivní případovou studii, Výsledky a zobecnění, Diskusi a Závěr. V Přehledu literatury je rozebrán agilní přístup a Scrum metodologie, kde jsou definovány hlavní znaky tohoto přístupu. Poté se tato kapitola zabývá využitím Scrumu v oboru vývoje zdravotnických prostředků a v příbuzných odvětvích, mimo IT průmysl a zároveň jsou definovány odlišnosti vývoje zdravotních prostředků od jiných oborů. V kapitole Výzkumná metoda je pomocí tématické analýzy uveden popis analýzy rozhovorů a tvorby témat. V Praktické části je pomocí deskriptivní případové studie uvedena charakteristika fungování Scrumu v konkrétním podniku. V kapitole Výsledky a zobecnění je provedeno srovnání Scrumu fungujícího v konkrétním podniku se standardně doporučovaným Scrumem. Dále jsou také analyzovány rozhovory a definovány hlavní přínosy Scrumu a zároveň jeho nedostatky. V závěrečné části práce jsou získané výsledky diskutovány s existující literaturou a jsou definovány oblasti pro další výzkum.

V této práci se objevuje několik cizích slov. Velká písmena se u těchto názvů píše v různých zdrojích různým způsobem. Názvy rolí, událostí a artefaktů Scrumu budou psány s velkým prvním písmenem (Product owner, Scrum master, Konzultant, Přenašeč, Spurt, Sprint, Product backlog, Sprint backlog, Progress update, Daily meeting, Review and planning meeting, Sprint planning, Planning, Task).

TEORETICKÁ ČÁST

Teoretická část této práce zahrnuje Přehled literatury, který obsahuje dosavadní poznatky týkající se tématu práce a Výzkumnou metodu, kde je popsáno, jakým způsobem probíhala analýza dat, zdroje práce a další relevantní informace.

2 Přehled literatury

V této kapitole následuje teoretický přehled literatury. Na začátku se přehled věnuje tématu agilní metodologie a rozdílům mezi rigorózním a agilním přístupem, Scrumu a jeho hlavním náležitostem. V další části je vymezen velký projekt v oboru vývoje zdravotnických prostředků a aplikace Scrumu mimo IT průmysl a v odvětvích příbuzných vývoji zdravotnických prostředků.

2.1 Agilní metodologie

Dnešní okolní svět se velmi rychle mění. Každodenní změny mají velký vliv na dodávání projektů a na vývoj v jakémkoli odvětví. Neustále se objevují změny v požadavcích, nástrojích, technice nebo se zvyšuje náročnost na rychlost dodání a kvalitu. Všechny tyto důvody vedou k tomu, že je potřeba přizpůsobit i styl vývoje a způsob vedení projektů. Jako reakce na potřebu změny postupně vznikly agilní metodiky. Jsou to metodiky, které umožňují rychlý vývoj a umí reagovat na měnící se požadavky. Highsmith ve své knize popisuje, že „agilní vývoj umožňuje daleko rychlejší a pružnější reakce na vývoj trhu a náhlá a nepředvídatelná taktická rozhodnutí konkurence“ (Jim Highsmith, 2009).

Agilní metodiky jsou především u softwarových firem v dnešní době značně populární. Dokazuje to výzkum společnosti VersionOne, který v roce 2019 (CollabNet VersionOne, 2019) ukázal, že 97% dotázaných respondentů potvrzuje používání agilní metodiky pro vývoj softwarových projektů. Tento počet se od roku 2009 zvýšil o 13%, kdy byl počet respondentů, kteří používají agilní metodiku pouze 84% (CollabNet VersionOne, 2009). V roce 2009 byly hlavními důvody pro přijetí některé z agilních metodik urychlení času uvedení na trh, schopnost zlepšit řízení měnících se priorit a zvýšení produktivity. 64% dotazovaných uvedlo, že díky agilním metodikám rychleji dokončí svou práci (CollabNet VersionOne, 2009). V roce 2019 jako hlavní důvod pro přijetí některé z agilních metodik označilo 74 % dotazovaných urychlení dodávky softwaru a druhým důvodem pro 62 % dotazovaných bylo zlepšení schopnosti řídit měnící se priority a pro 51 % dotazovaných bylo důvodem zvýšení produktivity (CollabNet VersionOne, 2019).

Agilní filozofie řízení projektů vznikla v únoru roku 2001, kdy se sedmnáct odborníků z oblasti vývoje softwaru sešlo v horách a sepsalo Manifest agilního vývoje softwaru (Beck *et al.*, 2001). Členové manifestu, kteří se nazývají agilní aliancí, se zavazují k objevování lepších způsobů vývoje software tím, že jej tvoří a pomáhají při jeho tvorbě ostatním. Manifest definuje čtyři hlavní hodnoty, kterými se řídí, s tím, že jakkoli jsou hodnoty napravo cenné, více si cení hodnot nalevo.

Jednotlivci a interakce před procesy a nástroji

Fungující software před vyčerpávající dokumentací

Spolupráce se zákazníkem před vyjednáváním o smlouvě

Reagování na změny před dodržováním plánu

Výklad agilních hodnot může být následující (Kadlec, 2003):

Iterativní a inkrementální vývoj s krátkými iteracemi

Plán projektu je sestaven takovým způsobem, že se nové funkce dodávají často, souběžně s vývojem. Zákazník je průběžně seznamován s novými konfiguracemi, proto má nejen pocit, že je začleněn přímo do vývoje a vidí pokrok, ale také má možnost kontrolovat vývoj a upravovat funkcionalitu.

Důraz na přímou osobní komunikaci v rámci týmu

Obecně platí, že za hodně problémy stojí špatně fungující komunikace. Agilní přístup se pokouší těmto problémům předejít tím, že prohlašuje komunikaci za jednu z forem vývoje a integruje ji přímo do procesu, což značně zlepšuje chápání problémů a snižuje riziko vznikajících chyb. Praktickými důsledky jsou nejrůznější techniky, např. časté schůzky týmu, párové programování, refaktorizace apod. To znamená, že komunikací dosáhneme fungujícího softwaru.

Permanентní komunikace se zákazníkem

Zákazník by měl být členem vývojového týmu. Tím, že se zákazník stává součástí vývojového týmu, výrazně se zlepšuje zpětná vazba ze strany uživatele. Zákazník se má zúčastňovat setkání, návrhů, hodnocení testů. Všechno to pomáhá přesněji vyhovět požadavkům klienta a rychle se přizpůsobit případným změnám.

Reakce na změny, opakované a průběžné testování

Dochází k častým změnám systému. Vzhledem ke stálé spolupráci se zákazníkem je očekávané, že bude potřeba provádět některé změny během projektu. Je důležité umět rychle zareagovat na nové požadavky podle potřeb klienta. Proto je nutné průběžně ověřovat jeho správnost vyvinutých vlastností a charakteristik systému. Testy by měly být automatizované a vyvinuté ještě před implementací vyvíjené části.

Uvedené čtyři hodnoty položily základ pro definici dvanácti principů, kterými se autoři agilního manifestu řídí a jejich dodržování doporučují i ostatním. Tyto principy jsou označovány jako „Principy stojící za agilním manifestem“ (Beck, Beedle a Bennekum, 2001).

1. Naší nejvyšší prioritou je vyhovět zákazníkovi časným a průběžným dodáváním hodnotného softwaru.
2. Vítráme změny v požadavcích, a to i v pozdějších fázích vývoje. Agilní procesy podporují změny vedoucí ke zvýšení konkurenceschopnosti zákazníka.
3. Dodáváme fungující software v intervalech týdnů až měsíců, s preferencí kratší periody. Lidé z byznysu a vývoje musí spolupracovat denně po celou dobu projektu.
4. Budujeme projekty kolem motivovaných jednotlivců.
5. Vytváříme jim prostředí, podporujeme jejich potřeby a důvěřujeme, že odvedou dobrou práci.
6. Nejúčinnějším a nejefektivnějším způsobem sdělování informací vývojovému týmu z vnějšku i uvnitř něj je osobní konverzace.
7. Hlavním měřítkem pokroku je fungující software.
8. Agilní procesy podporují udržitelný rozvoj. Sponzoři, vývojáři i uživatelé by měli být schopni udržet stálé tempo trvale.
9. Agilitu zvyšuje neustálá pozornost věnovaná technické výjimečnosti a dobrému designu.
10. Jednoduchost – umění maximalizovat množství nevykonané práce – je klíčová.
11. Nejlepší architektury, požadavky a návrhy vzejdou ze samo-organizujících se týmů.
12. Tým se pravidelně zamýšlí nad tím, jak se stát efektivnějším, a následně koriguje a přizpůsobuje své chování a zvyklosti

Hlavní myšlenkou agilního přístupu je dodávání produktu krok za krokem po malých částech v časově omezených iteracích, které se neustále opakují. Hlavní aspekt tohoto přístupu je možnost adaptace v rámci doby trvání celého projektu. Důležité je také přizpůsobení se přání

zákazníka, čehož se dosahuje neustálou komunikací s ním na pravidelných setkáních a zapracovávání zpětné vazby od něj do tvorby produktu. Adaptace tedy umožňuje dodat na trh produkt nebo službu přesně dle aktuálních požadavků trhu, zákazníka nebo kohokoli jiného.

Mezi nejznámější agilní metodiky patří Scrum, extrémní programování (XP), lean software development, kanban nebo test driven development (TDD).

Extrémní programování (XP) je přístup pro vysoce kvalitní agilní vývoj softwaru, zaměřený na rychlost a nepřetržité dodávání. Jeho cílem je zlepšit kvalitu softwaru a schopnost reagovat na měnící se požadavky zákazníků. Podporuje vysokou angažovanost zákazníků, rychlé zpětné vazby, nepřetržité testování, nepřetržité plánování a úzkou týmovou práci, aby pracovní software dodával ve velmi častých intervalech. Metodika vychází z myšlenky, že prospěšné prvky tradičních praktik softwarového inženýrství jsou posunuty do „extrémní“ úrovně. Metoda XP je založena na čtyřech jednoduchých hodnotách: jednoduchost, komunikace, zpětná vazba a odvaha (McLaughlin, 2015).

Lean software development je iterativní metodologie, která zaměřuje tým na poskytování hodnoty zákazníkovi prostřednictvím efektivního mapování hodnot. Jedná se o vysoce flexibilní metodiku bez přísných pokynů nebo pravidel. Lean development eliminuje plýtvání tím, že žádá uživatele, aby vybrali pouze skutečně cenné funkce systému, upřednostnili tyto funkce a poté pracovali na jejich dodání v malých dávkách. Spoléhá se na rychlou a spolehlivou zpětnou vazbu mezi programátory a zákazníky. Lean poskytuje rozhodovací pravomoc jednotlivcům a malým týmům, protože se ukázalo, že se jedná o rychlejší a účinnější přístup než hierarchický tok kontroly. Lean se také zaměřuje na efektivní využití týmových zdrojů a snaží se zajistit, aby každý byl co nejproduktivnější po maximální dobu (Nerur, Mahapatra a Mangalaraj, 2011)

Kanban je vysoce vizuální metoda pro řízení pracovního postupu. Mnoho firem, které se řídí agilními metodologiemi využívají kanban k vizualizaci a aktivní správě tvorby produktů s důrazem na neustálé dodávání. Kanban je založen na 3 základních principech. Za prvé, vizualizujte, co budete dnes dělat, dále omezte množství nedokončeného, a když je něco hotové, je do hry zatažena další položka s nejvyšší prioritou z nevyřízených položek. Kanban podporuje nepřetržitou spolupráci a vybízí k aktivnímu, neustálému učení a zlepšování tím, že definuje nejlepší možný pracovní postup týmu (Terry, 2019).

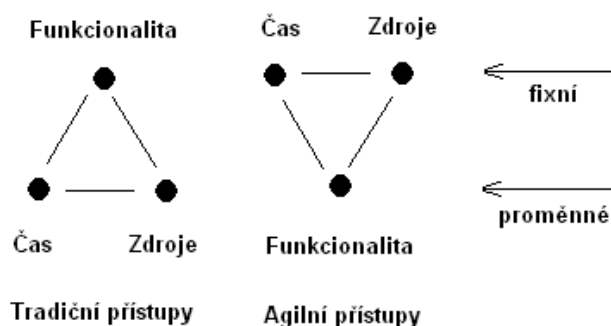
2.1.1 Srovnání rigorózního a agilního přístupu řízení

Metodiky je možné na základě váhy metodiky, která zohledňuje podrobnost a přesnost metodiky, členit na „těžké“ tradiční (rigorózní) a „lehké“ agilní. Při porovnání rigorózní a agilní metodiky vývoje lze vyčíst, že mají odlišné zaměření. Rigorózní a agilní přístup zásadně odlišně dávají význam základním proměnným, kterými jsou funkcionalita, čas a zdroje (Fernandez a Fernandez, 2008).

Tradiční (rigorózní) metodiky jsou velmi podrobné, formální, direktivní. Přesně stanovují procesy, všechny požadavky a produkty, předpokládají, že tvorbu projektu lze přesně definovat, popsat a opakovaně realizovat. Většina těchto metodik je založena na vodopádovém modelu životního cyklu, ve kterém jednotlivé fáze projektu následují po sobě. Tradiční metodiky je vhodné použít u standardních a velkých projektů (Bruckner *et al.*, 2012).

Agilní přístupy jsou opakem tradičních. Vychází z předpokladu, že proces tvorby produktu nelze přesně popsat, má být pružný a má nabízet rychlá řešení. Nedefinují procesy, ale popisují jen principy a praktiky a jsou tak zbaveny byrokratické zátěže. Vychází ze zkušeností získaných během vývoje, kdy je třeba projekt přizpůsobovat aktuální situaci a reagovat na změny a na požadavky zákazníka. Tyto metodiky je vhodné použít pro projekty s nejasným nebo měnícím se zadáním, pro menší týmy (Kadlec, 2004).

Tradiční projektové řízení na začátku definuje množinu požadavků (funkcionalita), kterou považuje za neměnnou. Dle nich odhaduje čas a náklady potřebné na realizaci, které jsou proměnnými veličinami. Naopak agilní řízení projektů považuje za neměnné čas a zdroje a proměnnou veličinou je rozsah, který je přizpůsobován prioritám zákazníka (Buchalcevoová, 2005, Kadlec, 2004).



Obrázek 1: Porovnání rigorózního a agilního přístupu – Pro klasický je fixní funkcionalita a čas se zdroji se mohou během vývoje měnit. Agilní naopak považuje čas a zdroje za fixní, přičemž funkcionalita se může během vývoje změnit. Převzato z (Kadlec, 2003).

V následující tabulce jsou shrnuty hlavní rozdíly mezi rigorózním a agilním řízením projektů.

Tabulka 1: Srovnání základních charakteristik agilních a rigorózních projektů – Zpracoval autor na základě svých znalostí a kombinace informací z (Balada a Buchalcegová, 2010) a (Fernandez, 2008).

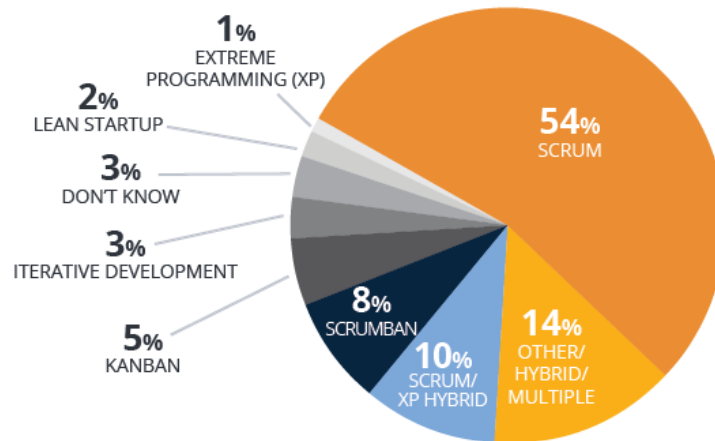
Rigorózní	Agilní
Požadavky jsou definovány předem.	Požadavky jsou na začátku projektu definovány pouze obecně.
Zaměření na konečný kvantitativní výsledek.	Zaměření na hodnotu, která bude ihned dodána.
Minimální počet změn. Řízení změn je velmi náročné.	Změny jsou povolené. Vývoj se může přizpůsobit změně požadavků.
Procesy a činnosti jsou přesně definované.	Souhrn obecných pravidel a přístupů.
Lidé nejsou primární, závisí na výsledku.	Lidé, jejich spolupráce, znalosti a zodpovědnost jsou důležité pro efektivní vývoj.
Minimalizace komunikace se zákazníkem. Zákazník nepatří do vývojového procesu.	Stálá komunikace se zákazníkem během celého projektu. Zákazník je součástí vývoje.
Spíše velké týmy, standardní projekty.	Menší týmy, výzkumné projekty.

Z porovnání obou přístupů je zřejmé, že rigorózní metodiky jsou vyhovující spíše pro velké týmy a projekty, kde je potřeba mít stanoven jasný postup a přehled všeho, co se děje během vývoje. Agilní metodiky jsou vhodnější pro malé a střední projekty, v nichž se dá měnit a přidávat funkcionality bez výrazné změny celého projektu, třeba i na základě aktuálních výsledků. Rigorózní metodiky se hodí spíše pro projekty, kde musí být konkrétně předepsané postupy a procesy, jinak hrozí neefektivní postup práce. Agilní metodiky jsou vyhovující pro menší týmy, kde pracovníci mají možnost komunikovat jak mezi sebou, tak se zadavatelem a mohou řešit aktuální požadavky a problémy (Fernandez a Fernandez, 2008).

2.2 Scrum

2.2.1 Scrum obecně

Scrum je v dnešní době nejpoužívanější agilní metodikou. Na základě výzkumu společnosti VersionOne v roce 2019 (CollabNet VersionOne, 2019), který zkoumal zastoupení používání jednotlivých agilních metodik, lze uvést, že Scrum využívá 54% firem z dotazovaných. Zajímavou položkou je druhá příčka, kde 14 % respondentů uvedlo, že používá agilní metodiku, kterou si sami sestavili. Na třetí pozici je kombinace metodiky Scrum a extrémního programování s 10% zastoupením.



Obrázek 2: Používané agilní metody – Scrum a Scrum nebo XP Hybrid (64 %) jsou nejčastější agilní metodiky používané organizacemi respondentů. Převzato z (CollabNet VersionOne, 2019).

Autorem metodiky je Ken Schwaber a Jeff Sutherland, kteří hlavní myšlenky Scrumu popsali v roce 2017 v publikaci s názvem Scrum guide (Schwaber a Sutherland, 2017) a její název vychází z tradičního rozmístění tzv. mlýna v rugby. Název metody odkazuje na její rychlost, adaptivitu a zároveň na nutnost spolupráce týmu. Scrum je dle definice „rámec, který umožňuje řešit komplexní problémy adaptivní metodou a zároveň dodávat produkty nejvyšší možné hodnoty“ (Schwaber a Sutherland, 2017). Teorie Scrumu leží na třech základních pilířích, kterými jsou transparentnost, inspekce a adaptace. Scrum se používá k řízení práce na komplexních produktech od počátku 90. let a snaží se o lepší produktivitu a jednodušší přizpůsobení změnám v požadavcích. Scrum umožňuje neustálé zlepšování produktu, týmu a pracovního prostředí.

Scrum prosazuje iterativní vývoj, kdy období iterace se nazývá Sprint. Výsledkem Sprintu je seznam vzniklých úprav, které jsou předvedeny zákazníkovi. Zákazník poskytne zpětnou vazbu, což umožňuje rychle reagovat na změny v požadavcích. Jsou zde rozeznávány tři role, a to Product owner, Scrum master a Scrum team member. Všechny části, kterými jsou role, události a artefakty Scrumu, jsou blíže vysvětleny v následujících kapitolách.

Typický proces Scrumu lze ukázat na níže uvedeném obrázku. Každý projekt by měl vycházet z vize a stanovených cílů. Na začátku Sprintu bývá plánování, následuje vlastní práce, review a retrospektiva. Tento proces navazuje ihned na další a mezi Sprinty není žádná časová prodleva. V průběhu vlastní práce se odehrávají denní meetingy, při plánování je to Sprint planning meeting, při review je to Sprint review meeting a při retrospektivě Sprint retrospective meeting.



Obrázek 3: Sprint – Na obrázku je vidět jeden cyklus Sprintu, který se v průběhu času stále opakuje a navazuje na sebe. Na začátku Sprintu je plánování (planning), následuje vlastní práce (implementaion), review a retrospektiva (retrospect). V průběhu Sprintu se odehrávají denní meetingy (daily scrum), Sprint planning meeting, Sprint review meeting a Sprint retrospektive meeting. Obrázek převzat z (Infinity, 2020).

2.2.2 Události

Níže popsané události se v Scrumu používají k vytvoření pravidelnosti a minimalizaci počtu schůzek, které nejsou definovány Scrumem. Všechny události jsou časově ohraničené, takže každá událost má předem definovanou maximální délku trvání. Jakmile Sprint začne, jeho trvání je pevně dané a nelze jej zkrátit ani prodloužit. Veškeré události mohou skončit vždy, když je dosaženo účelu události, přičemž je také zajištěno, aby v procesu nedošlo k plýtvání časem (Schwaber a Sutherland, 2017).

Sprint

Základním stavebním prvkem Scrumu je Sprint. Sprints se používají k dosažení nějakého cíle. Každý Sprint má na začátku definovaný cíl, a na konci přidanou hodnotu produktu. Jako Sprint je označován týden až měsíc dlouhý časový úsek. Scrum přesně nedefinuje délku Sprintu a nechává týmy, aby si samy určily, které tempo jim nejvíce vyhovuje. Sprint je tedy relativně krátký časový úsek, na jehož konec by měli být schopni členové týmu dohlédnout a představit si zcela konkrétně, jak bude projekt na konci Sprintu vypadat. Delší Sprints by dle autorů Scrumu mohly mít za následek nemožnost dohlédnout na konec tohoto naplánovaného úseku a stereotypní plnění úkolů. Kratší interval minimalizuje riziko toho, že výsledek nebude včas dodán (Sutherland, 2014 , Rubin, 2012). Někdy se práce v iteracích Sprintů pro jasnější pochopení ukazuje na příkladu koláče. Důležitý ve Scrumu je proces, kdy se ukrajují malé

kousky (Sprinty) z velkého koláče (Projekt) a nové si lze vzít až po jejich dokončení a na konci každého sprintu je přidána hodnota.

Ve Scrumu se doporučuje během sprintu organizovat různé schůzky. Tyto schůzky jsou standardně následující (Schwaber a Sutherland, 2017):

- Sprint planning
- Daily Scrum
- Sprint Review
- Retrospective

Sprint planning

Sprint planning neboli plánovací schůzka, označuje začátek sprintu. Často se dělí na dvě části. Celého meetingu se účastní celý tým včetně Scrum mastera a Product ownera. V první části schůzky se tým zaměřuje na definici toho, co na konci Sprintu bude hotové. Tedy sadu hodnotících kritérií, která určí, zda byl sprint úspěšný nebo ne. Tým dostává možnost vybírat, co chce dělat, cítí za to větší zodpovědnost a prokazuje lepší výsledky. Během plánování by měl Scrum Master pomáhat členům týmu s plánováním a chápáním jednotlivých úkolů. Je důležité ptát se týmu, zda zvládnou dokončit všechno, co si stanovují a jestli všemu rozumí. Tým by měl vybírat úkoly do Sprint backlogu postupně. Po naplnění Sprint backlogu by měl tým prodiskutovat aktuální stav a ujistit se v tom, že všechno naplánované zvládne splnit během Sprintu. V případě nejistoty by se mělo plánování přehodnotit. Zjednodušeně řečeno první část meetingu odpovídá na otázku: Co budeme dělat? V druhé fázi se tým dohodne, jak konkrétně k určené práci přistoupí, jak si ji rozdělí a jaké techniky bude po dobu sprintu používat. Vpodstatě se každý vybraný úkol z Product backlogu rozdělí na menší úkoly. Někdy může nastat situace, že po rozdělení úkolu na dílčí úkoly tým zjistí, že do plánu Sprintu musí přidat nebo naopak z něj musí odebrat další úkoly. Tým se snaží identifikovat všechny dílčí úkoly související s velkými, ale je možné, že některé neobjeví, proto musí být na schůzce přítomen Product owner. Je dobré, aby tým ve svých odhadech počítal s rezervou. Poté co je sprint naplánován a Product Owner i tým s plánem souhlasí, je sprint zahájen. Celá druhá část meetingu tedy zodpovídá otázku: Jak to budeme dělat (Rubin, 2012 , J Sutherland, 2014).

Pro dvoutýdenní Sprint se uvádí délka Sprint planningu 30 minut až 2 hodiny. Tento čas se však u různých autorů mění. Pokud se během Planningu řeší nová funkcionálna, tak plánování může zabrat několik hodin. V prvních Sprintech se může stát, že plánování nebude úplně

odpovídat výsledkům, avšak během dalších Sprintů se tým v plánování zdokonalí. Pokud je předem určený čas překročen, tak by se měl tým poradit, jak tento proces zefektivnit. Každý by se měl snažit, aby byly schůzky co nejkratší, jelikož pokud je čas překročen, tak je schůzka ukončena (Vallon *et al.*, 2013).

Daily Scrum

Daily Scrum se často nazývá i Daily standup. Tento meeting spočívá v tom, že se tým setká každý den pro rychlou prezentaci své práce. Meeting by měl sloužit hlavně k tomu, aby byli všichni členové týmu v obraze a věděli zhruba na čem kdo aktuálně pracuje. Většinou se Daily Scrum pořádá ráno, před tím, než každý začne pracovat na svých úkolech. Standup Meeting se tato chůzka někdy nazývá proto, že se doporučuje toto setkání provádět ve stoje, kdy každý člen týmu odpoví na otázky: 1. co jsem stihl udělat za včera, 2. co se chystám udělat dnes, 3. nejsou nějaké problémy? Tento meeting je moderován Scrum Masterem. Další zájemci včetně Product ownera se mohou také zúčastnit, nicméně pouze v roli pozorovatele, přičemž jejich účast není pro tým nijak zásadní. Délka Daily Scrumu je standardně 10-15 minut. Úkoly by se neměly probírat dopodrobna, stačí udělat přehled o tom, v jaké fázi je Sprint. Tato setkání mají dobrý motivační vliv na celý tým, protože se může stát, že když člen týmu ráno řekne, že dnes dodělá nějaký úkol, cítí zodpovědnost a snaží se práci opravdu dokončit. Pokud by se u nějakého člena týmu vyskytl nějaký problém, může mu nabídnout pomoc druhý, kterému se v daném Sprintu daří zvládat úkoly rychleji (Pichler, 2010, Schwaber and Sutherland, 2017).

Sprint Review

Na konci každého Sprintu by se měl předvést funkční inkrement produktu zákazníkovi. Na schůzku Sprint Review jsou pozvány všechny zainteresované osoby, které mají zájem vidět přírůstek nové funkčnosti. Účelem této schůzky je získat zpětnou vazbu a připomínky od zadavatele projektu. Úkolem Product Ownera je tuto zpětnou vazbu promítnout do budoucích plánů týmu tím, že jí v seznamu User stories přiřadí náležitou prioritu (Schwaber a Sutherland, 2017). Může se stát, že tým User story nedokáže v průběhu Sprintu dokončit. Autoři metodiky věří, že prezentace nedokončené práce může mít i tak přínos v podobě cenné zpětné vazby. User story se bude pravděpodobně dokončovat v příštím Sprintu a tým může tuto zpětnou vazbu již zapracovat, místo aby čekal na konec dalšího Sprintu. Někdy ale může nastat situace, že se tým nechce rozpracovaný scénář prezentovat, protože by prezentace přinesla zpětnou vazbu k problémům, o nichž tým stejně už ví. I pokud se nepovede dokončit ani jedna User story, je důležité tuto schůzku provést, protože Scrum je založen na transparentnosti

procesů a komunikace. U Review jde o vyvolání zpětné vazby a posílení spolupráce a důvěry. Pro zákazníka je motivující vidět svůj projekt po tak krátké době fungovat a u většiny zákazníků tato schůzka vzbuzuje důvěru v tým. Díky častým schůzkám Sprint Review je zákazník kontinuálně informován o stavu projektu. Stává se jeho součástí a má možnost projekt komentovat a poskytovat zpětnou vazbu (Vallon *et al.*, 2013). Výsledkem Review je revidovaný Product backlog, který definuje položky Product backlogu pro další Sprint. Review by u dvoutýdenních Sprintů měl trvat maximálně dvě hodiny. Scrum Master zajišťuje, že se událost koná a že všichni účastníci rozumí jejímu účelu. Scrum Master také dbá na to, aby maximální doba nepřesáhla předem určenou dobu konání meetingu (Schwaber a Beedle, 2008).

Retrospektiva

Retrospektiva týmu slouží pro zlepšení pracovních procesů, spolupráce a porozumění v týmu. Obvykle se Retrospective meeting provádí po Sprint Review, dokud si ještě všichni pamatují, jak probíhala práce v posledním Sprintu. Každý člen týmu se může vyjádřit ohledně toho, co se mu líbí/nelíbí, co by zavedl nového. Pokud existuje problém, musí se pochopit a upřesnit a najít důvod, proč vznikl. Pokud se neřeší takové problémy, časem se sníží motivace pracovníků a klesne i efektivita. Podílet se na hledání řešení by měl mít možnost každý člen týmu. Na konec by mělo proběhnout určení konkrétních činností, které budou aplikované na pracovní proces a pomohou vyřešit stávající problémy a konflikty. Je důležité dodržovat v budoucnu odsouhlasená řešení, protože jinak se smysl Retrospective meetingu ztrácí (Pichler, 2010, Schwaber and Beedle, 2002).

2.2.3 Artefakty

Artefakty Scrumu lze chápat jako nástroje Scrumu, které umožňují týmům řídit jejich Scrumový proces. Zároveň poskytují transparentnost a příležitost pro inspekci a přizpůsobení. Všichni členové Scrum týmu by měli artefaktům rozumět. Artefakty pomáhají členům týmu komunikovat o aktuální práci a poskytují záznam o tom, na čem se tým dohodl, že bude pracovat, a na čem tým opravdu pracoval (Myslín, 2016).

Mezi artefakty Scrumu definované Scrum Guidem (Schwaber a Sutherland, 2017) patří Product backlog, Sprint backlog a Přírůstek (Increment).

Product backlog

Product backlogu je soubor všech vlastností, které má mít produkt. Každá položka backlogu by měla odpovídat jedné vlastnosti. Definice říká, že „Produktový backlog je seznam všech vlastností, funkcí, požadavků, rozšíření a oprav chyb, které představují všechny změny, které budou provedeny v produktu v příštích vydáních. Položky Produktového backlogu mají popis, prioritu a odhad“ (Schwaber a Sutherland, 2017).

Na začátku projektu obsahuje Product backlog jenom ty nejdůležitější funkcionality, které jsou jasně požadované pro konkrétní produkt. Během vývoje se Product backlog rozrůstá, začíná být konkrétnější a podrobnější. Product backlog znázorňuje průběh celého projektu. Ukazuje, co už je hotové, na čem se bude příště pracovat, co je přidáno nedávno. Vzhledem k seřazení jednotlivých funkcionalit podle priority musí být funkcionality, které mají nejvyšší prioritu detailně propracované, ty, co mají nízkou, mohou obsahovat jenom to nejdůležitější pro jejich pochopení. Také by měla být u všech funkcionalit přiřazena jejich složitost, kterou určuje Product owner spolu s týmem. O Product backlog se stará Product owner, a vývojový tým a Scrum master se mu snaží pomáhat. Sestavování backlogu je dynamický proces, během kterého se stále zpřesňují jednotlivé Tasky, provádí se odhady nových vlastností, vytváří se detailní popis, přezkoumávají se a revidují se už existující funkcionality (Martin, 2009).

Sprint backlog

Sprint backlog je soubor Tasků, který ukazuje, na čem se bude pracovat v daném Sprintu, co bude hotovo na jeho konci, jaká funkcionality bude dodána zákazníkovi. Sprint backlog se vybírá na základě priorit na začátku Sprintu. Sprint backlog má standardně na starosti pouze vývojový tým. Může do něho přidat konkrétní úkoly, znázorňovat na čem se aktuálně pracuje a zaznamenávat, kolik času bylo stráveno na každém úkolu. Sprint backlog jasně znázorňuje aktuální práci a stav Sprintu (Martin, 2009).

Přírůstek

Přírůstek je definovaný jako souhrn všech Tasků z Product backlogu dokončených během Sprintu spolu s přidanou hodnotou všech předchozích Sprintů. Je to v podstatě soubor kontrolovatelné, odvedené práce, který se objevuje na konci Sprintu, zároveň je to malý krůček směrem k cíli projektu (Martin, 2009).

2.2.4 Role

Scrum týmy by měly být samo-organizující a cross-funkční. Členové samoorganizujícího týmu si sami vyberou, jak nejlépe vykonají svou práci, aniž by je řídil někdo mimo tým. Cross - funkční týmy mají veškeré kompetence potřebné k provedení práce, tudíž nejsou závislé na lidech mimo tým. Role ve Scrumu jsou navrženy tak, aby optimalizovaly flexibilitu, kreativitu a produktivitu (Schwaber a Sutherland, 2017).

Scrum master

Scrum master je člen týmu, který by měl působit jako kouč, který vede tým k lepším výsledkům, spolupráci a organizovanosti. Hodnotícím výsledkem Scrum Mastera je lepší a schopnější tým. Úkolem Scrum mastera je chránit tým a vytvářet prostředí, kde členy týmu nikdo neruší, odstraňovat problémy, podporovat tým, a pomáhat zvyšovat jeho efektivitu. Jeho dalším úkolem je edukovat tým v agilních hodnotách a hlídat dodržování procesu, na kterém se tým dohodl. Při schůzkách a diskuzích zaujímá většinou pozici moderátora a pomáhá udržovat směr diskuze a varuje tým, pokud se od směru diskuze odchyluje (Martin, 2009). Scrum master je expertem v agilním přístupu a metodice Scrum a může týmu navrhnout, jaké přístupy a techniky by měl přijmout. Rozhodnutí o jejich adopci je však pouze rozhodnutím týmu (Tracy, Frog a Power, 2014).

Scrum master by měl tým chránit před vnějšími vlivy a zajistit klid na práci a dodržování procesu. Měl by tedy například umět ochránit tým před zainteresovanými osobami, které v průběhu Sprintu ruší členy týmu zadáváním práce navíc (Tracy, Frog a Power, 2014). Scrum master by měl týmu pomáhat řešit všechny problémy, které mohou nastat a které mohou tým potencionálně zdržovat. Také musí zajistit, aby každý člen týmu měl k dispozici právě tolik informací, kolik ke své efektivní práci potřebuje. Například by měl vědět, kdy se koná jaká schůzka a kde najít pracovní postupy nebo na koho se obrátit, pokud si někdo neví s něčím rady. Také pomáhá komunikovat členům týmu jak mezi sebou, tak s ostatními. Úlohou Scrum mastera je vytvořit bezpečné prostředí, prostor pro komunikaci a dát každému členovi týmu možnost se vyjádřit (Schwaber and Sutherland, 2017, Rising and Janoff, 2000).

Povinnosti Scrum mastera by se neměly kombinovat s povinnostmi jiných rolí. Například vývojář či tester by neměl být Scrum master z toho důvodu, že zaprvé by upřednostňovali svoji práci, zadruhé by byl konflikt v tom, že takový člen týmu by nemohl být zároveň chráněn před vnějším vlivem a chránit před ním sebe a ostatní. Scrum master by neměl být zároveň ani projektový manažer, ačkoliv tyto role mohou být podobné. Projektový manažer má

zpravidla direktivnější přístup a rozhoduje za tým, řídí ho. Takové míchání rolí by potlačilo význam přítomnosti Scrum mastera (Šochová a Kunc, 2019).

Scrum master by měl být vnímavý a komunikativní člověk, otevřený novým nápadům a stále týmu k dispozici. Povinnosti Scrum mastera se mění v závislosti na zkušenostech a schopnostech týmu, jednotlivých členů a jejich způsobu práce a komunikace (Pichler, 2014).

Product owner

Další specifická role pro Scrum je Product owner. V českých firmách se někdy tato role překládá jako „vlastník produktu“. Hlavní rolí Product ownera je zajistit co nejvyšší přidanou hodnotu, kterou tým přinese zákazníkovi. Product owner má určovat priority, rozhoduje o tom, na čem se bude dál pracovat, definuje vizi projektu. Product owner je jediná zodpovědná osoba, která může měnit priority projektu a rozhodovat o složení jednotlivých iterací. Product owner reprezentuje zájmy zákazníka a může určit, na čem bude Scrum tým pracovat. Další jeho povinností je definování požadavků a jejich komunikace mezi zákazníkem (stakeholder) a vývojovým týmem. Může nastat situace, že zákazník neumí své požadavky správně vysvětlit a často ani neví, co vlastně potřebuje. Rolí Product ownera je zákaznickovy požadavky zjistit, přeložit je do jazyku Scrum týmu, aby jim všichni členové týmu rozuměli a případně zodpovědět otázky obou stran. Tato fáze je důležitá, jelikož zabraňuje tomu, aby se vývojový tým zdržoval prací na úkolech, které zákazník vůbec nechce a nedávají projektu přidanou hodnotu (Martin, 2009). Product owner je zodpovědný za vytvoření a udržování projektové vize a určuje směr, kterým se bude projekt ubírat. Tato vize se může s vývojem produktu nebo postupem projektu měnit a Product owner by měl být flexibilní a otevřený změnám (Rising a Janoff, 2000).

Product owner by měl být týmu pravidelně k dispozici, ale nemusí se starat o potřeby týmu a neustále s ním komunikovat. Mezi povinnosti dané role patří i trávení více času se zákazníky pro lepší porozumění jejich potřebám, protože primárním cílem Product ownera je chápat produkt, vědět, jak má fungovat. Product owner neřídí tým a nerozkazuje, jenom definuje priority.

Product owner může požadavky získané od zákazníka zapsat pomocí User stories, které se do češtiny překládají jako „uživatelské scénáře“. Jde o popsání toho, co si zákazník přeje jasným a srozumitelným způsobem. Většinou se používá formát: „Jako <typ uživatele> chci

<funkčnost> aby <byla vytvořena nějaká hodnota>”. V češtině se User stories mohou jednoduše tvořit jako vyjádření toho, KDO potřebuje CO a PROČ (Schwaber a Beedle, 2008).

Někdy v týmu mohou nastat situace, že Product owner není k dispozici. V tom případě se může zavést role Product owner proxy. Je to člověk, který by měl zastoupit Product ownera, moct odpovědět na všechny otázky vznikající u týmu a rozhodovat o zásadních otázkách. Jestli povinnosti a zodpovědnost Product ownera proxy jsou úplné, záleží na konkrétním případě ve firmě a dalších okolnostech (Bass, 2015).

Scrum team

Scrum týmy jsou založeny na komunikaci, respektu a vzájemné důvěře (Schwaber a Sutherland, 2017). Důležitým prvkem těchto týmů je jejich schopnost vlastní organizace neboli samoorganizace. Členové týmu sami určují, kdy a jak bude práce v daném sprintu vykonána a jaké nástroje a techniky k tomu využijí. Nikdo v tom nemůže členům týmu bránit nebo určovat, jak mají svou práci dělat. To je důležité, protože pokud je toto pravidlo porušeno, tak nejen že odporuje metodice Scrum, ale také nabourává důvěru a respekt v týmu. To samé se týká odhadování délky a náročnosti práce, protože dle Scrumu mohou odhadovat náročnost a délku pouze ti, kteří práci ve výsledku dělají (Rubin, 2013).

Udává se, že ideální velikost Scrum týmu je pět až devět členů. Tento počet je považován za ideální, protože menší členů nemusí mít všechny potřebné dovednosti a více členů naopak může zabraňovat efektivní komunikaci. Tým by měl být takzvaně cross – funkční. To znamená, že by měl být schopen společnými silami splnit všechny úkoly a určené problémy. V týmu musí být zastoupeny všechny znalosti a dovednosti tak, aby byl tým schopen splnit všechny User stories. Ve standardních IT týmech jde o činnosti od architektury, programování až po testování a nasazení. Je jasné, že každý člen nebude umět všechny tyto dovednosti, ale je důležité pracovat v týmu. Ve Scrumu se tým bere jako nedělitelný celek, proto je důležité, aby si všichni v týmu uvědomovali, že mají společný cíl a musí si navzájem pomáhat. Zodpovědnost za dokončenou práci neleží na individuálních členech, ale na celém týmu. Scrum tým je unikátní a každý jeho člen je nenahraditelný pro svoji jedinečnost a své dovednosti. Právě týmová práce, sociální vztahy a komunikace je to nejcennější, co tým má, a každá změna v týmu ovlivní jeho celkovou dynamiku (Schwaber and Sutherland, 2017, Sutherland, 2014). Scrum tým by měl pracovat v jedné místnosti pro lepší sdílení zkušeností a případnou pomoc.

2.2.5 Soupis hlavních znaků definujících Scrum

V následující tabulce je obsažen soupis hlavních znaků, které definují Scrum. Tento seznam jsem zpracovala za účelem přehlednosti hlavních znaků Scrumu.

Tabulka 2: Hlavní znaky Scrumu – Zpracováno na základě přehledu literatury a vlastních znalostí.

Pojem	Definice / Vysvětlení
Tři hlavní pilíře	transparentnost, inspekce, adaptace
Scrum team	Product owner, Scrum master a vývojový tým
Samoorganizující tým	tým si sám vybírá, jakým způsobem danou práci udělá
Cross-funkční tým	členové týmu jsou zastupitelní
Product owner	vlastník vize produktu, maximalizuje hodnotu produktu, komunikuje se zákazníkem, tvoří Product backlog, prioritizuje funkcionality, vysvětluje funkcionality Product backlogu týmu
Scrum master	propaguje a podporuje Scrum, podporuje tým, pomáhá Product ownerovi sestavit Product backlog, pomáhá týmu porozumět Product backlogu, organizuje Scrum události, odstraňuje překážky týmu, spojuje tým a okolní svět
Vývojový tým	specialisté, kteří doručují přírůstek produktu, provádí vlastní práci, organizují si práci, 5 až 9 členů
Události Scrumu	Sprint, Sprint planning, Daily Scrum, Sprint review, Sprint retrospective
Sprint	časově ohraničený časový úsek s délkou jeden měsíc a kratší, Sprint směřuje ke svému cíli, na konci je zřejmý přírůstek nebo přidaná hodnota, v průběhu Sprintu se nesmí provádět změny
Sprint planning	plánovací meeting, spolupracuje celý Scrum tým, řeší se dvě zásadní témata: 1) co uděláme tento Sprint 2) jak to uděláme. Měl by vzniknout Sprint goal – cíl, kterého se v průběhu Sprintu tým snaží dosáhnout
Daily scrum	maximálně 15minutový každodenní meeting, každý sdělí na čem pracoval, na čem bude pracovat a zda má obtíže. Stejně místo a čas každý den
Sprint review	setkání na konci Sprintu, kde se prezentují výsledky, řeší se přírůstek produktu a aktualizuje se Product backlog, není nutné mít hmatatelný výstup, zásadní je přidaná hodnota produktu, maximální délka 2 hodiny pro 14denní Sprint, účastní se ho zákazník a stakeholdři, diskutuje se mimojiné časový horizont, budget, další možnosti a funkcionality produktu
Sprint retrospective	schůzka, na které se řeší, jak proběhl poslední Sprint, efektivita, případně změny, tým zkoumá sám sebe a řeší, jak se zlepšit
Artefakty	Product backlog, Sprint backlog, Přírůstek (Increment)
Product backlog	seznam všech vlastností, funkcí, požadavků na produkt, zhotovuje ho Product owner
Sprint backlog	soubor funkcionalit, který ukazuje práci v aktuálním Sprintu
Přírůstek (Increment)	přidaná hodnota produktu
Transparentnost	průhlednost procesu, všechna data a postup práce týmu jsou sdílené s ostatními, nic není tajné, vše je dostupné všem
definice termínu „hotovo“	každý musí správně chápat co znamená, když je práce dokončena, kde je její přidaná hodnota

2.2.6 Výhody a nedostatky Scrumu

První a velmi důležitou výhodou Scrumu je schopnost rychle reagovat na změny v průběhu projektu. Scrum umožňuje přizpůsobení se změnám požadavků od zákazníka, nebo přidání či odebrání nějaké funkcionality během projektu. Také je možné se v průběhu projektu rozhodnout pro jiné řešení, anebo se přizpůsobit novému riziku. Vývojový tým a zákazníci se zpravidla domluví jenom na obecných rysech produktu a jeho hlavní funkcionality. Dalším vývojem a postupem práce mohou přicházet nové požadavky, a nebo myšlenky, které mohou dát vznik zcela novému produktu tím, že se připojí k nově vzniklé struktuře. Tomuto přístupu se říká inkrementální způsob vývoje a dává projektu možnost rychle reagovat na změny, případně nové požadavky či nápady na zvýšení efektivity vývoje (Ionel, 2008).

Za další výhodou Scrumu může být považována svoboda členů týmu. Vzhledem k jasným zodpovědnostem a rozděleným rolím v týmu se může tým domluvit na aktuálních potřebách projektu a nasměrovat je určitým způsobem. V rámci Sprintu jenom tým rozhoduje, jak bude přistupovat k práci. Všechno to dává možnost vývojářům realizovat svoje nápady, změnit přístup nebo zvýšit efektivitu. Každý člen týmu je zodpovědný za svou práci i za to, jak práci vykoná, čímž se zpevňuje jeho vztah vůči projektu a motivace k úspěšnému dokončení.

Další výhodou Scrumu může být jasně definovaná kostra vedení projektu. Doba trvání projektu je rozdělena na časově omezené úseky, během nichž musí tým dodat domluvenou funkcionalitu nebo posunout projekt o přesně definovaný kus dál. Každý Sprint má stejnou, opakující se agendu: plánování, vlastní práce týmu, každodenní schůzky, review, retrospektiva. Opakující se agenda přispívá k jasnému směřování a vyšší efektivitě práce při postupu projektu.

Retrospektiva má pozitivní vliv na porozumění členů v týmu, zlepšení pracovního prostředí, zvýšení efektivity práce. Tyto všechny aspekty vedou k vyšší produktivitě. Mnoho lidí tvrdí, že zpětná vazba se nemá podceňovat a je důležitá, avšak provedení bývá složitější. Tím, že je ve Scrumu je retrospektiva přímo zařazena do procesu, lidé si na ni časem zvyknou, berou ji jako běžnou součást své práce a její přínosy tkví v lepších výsledcích týmové práce (Šochová, 2011).

Benefitem může být menší množství členů týmu. To zlepšuje komunikaci, podporuje vzájemnou pomoc a pomáhá sdílet znalosti jednotlivých členů s celým týmem.

Prvním nedostatkem Scrumu může být to, že není určena žádná technická specifikace kroků a nasazení Scrumu v nové firmě, může být náročné. Je to dáno tím, že Scrum je spíše metodika vedení projektů, než posloupnost kroků vedoucích k vývoji kvalitního produktu (Kadlec, 2004).

Dalším nedostatkem Scrumu může být nutnost v iteracích neustále spolupracovat se zákazníkem. Myšlenka Scrumu je udržet neustálou komunikaci mezi zákazníkem a dodavatelem, aby mohl dodavatel vyplnit přání zákazníka. V dnešní hektické době ale může nastat situace, že zákazník nemá časovou kapacitu na tak časté schůzky s dodavatelem a tím pádem může dojít k nepochopení anebo tvorbě jiných funkcionalit produktu.

Třetí problém spočívá v tom, že Scrum předpokládá, že každý člen týmu je zodpovědný, spolehlivý, aktivní a komunikativní. Ale najít takové lidi do týmu může být složité a o to více, udržet si je a počítat s podobnými lidmi i do budoucna. Je důležité, aby si každý člen týmu uvědomoval svoji roli, ale zároveň respektoval role ostatních. Může se stát, že když členové týmu dostanou příliš velkou svobodu rozhodování, mohou si začít znevažovat dalších rolí Scrumu, protože si mohou myslet, že je nepotřebují a vědí sami, jak práci na projektu udělat nejlíp. Je potřeba, aby se lidé chápali Scrum metodiku, respektovali ji a věřili, že je účinná (Kadlec, 2004).

Další nevýhodou může být to, že ve Scrumu se téměř nedají řešit změny, které nastávají během Sprintu. Je jasné, že hlavní myšlenkou Sprintu je zlepšení efektivity a zlepšení plánování, nicméně ve složitých projektech, kde se často komunikuje s externími dodavateli, to může být problém. Například může nastat situace, kdy dodavatel slíbí, že zajistí dodání služby na začátku příštího Sprintu, ale nevyjde to kvůli neočekávaným událostem a pak má tým na práci jenom pár drobností a nemůže dokončit potřebnou funkcionalitu. Lze navrhnout, že v takový moment se má Sprint zrušit a přeplánovat, ale to je proti hlavní myšlence metodiky Scrum. Některé firmy zavádí svůj určitý způsob, jak se s tím vypořádat, a definují možné změny v rámci Sprintu i když je to proti pravidlům Scrumu. Nejdůležitější je mít stále na paměti, že cílem je dokončit projekt, nepokazit efektivitu a přizpůsobit se změnám (Arshad a Hanifah, 2010).

To, že se Scrum poměrně jednoduše přizpůsobuje změnám, může být i zápornou stránkou projektu. Tím, že projekt roste, zvětšuje se, vznikají nové požadavky, zákazník chce více, mohou časem vzniknout problémy s tím, že rozpočet už se zvýšil víc, než je únosné. Stejná situace může nastat s časovým rámcem projektu, který by měl být dodržen (Ionel, 2008).

Scrum říká, že každý Sprint by se měla dodávat určitá funkcionalita zákazníkovi. Avšak nepočítá s „doladěním“. Ve Scrumu v podstatě není čas na hledání chyb a jejich opravu, což může být mnohdy velmi časově náročné. Dle mých zkušeností lze tento problém částečně odstranit vodnou definicí úkolů, není to však jasné ve všech případech (Kadlec, 2004).

Někdy se může stát, že časový odhad aktivit (Tasků) v rámci práce je jiný, než jak byl na začátku odhadnut. Práce, která má být podle plánování hotová hned, může třeba zabrat celý den. Myslím si, že pro omezení takových situací, je zásadní ve Sprintu pracovat dobře s prioritizací, aby bylo jasné, jaké úkoly jsou přednější než jiné.

Dle mého názoru každý tým, který dle Scrumu pracuje, může najít na této metodice světlé i stinné stránky. Je důležité, brát Scrum jako doporučení, které může fungovat. Ne jako rigidní strukturu, která se musí dodržovat. To, zda Scrum bude nebo nebude fungovat, vždy záleží na konkrétní situaci, velikosti projektu, jeho cílech a v neposlední řadě na osobnostech členů týmu. Je dobré, pokud si tým zvládne stanovit priority a řídit se postupy, které všem členům vyhovují.

2.3 Projekty v odvětví vývoje zdravotnických prostředků

Zdravotnický prostředek může být definován jako jakýkoli nástroj, přístroj, zařízení, implantát, činidlo, software, materiál nebo jiný podobný předmět, sloužící člověku, pro lékařský účel. Tímto účelem může být například diagnostika, prevence, monitorování, léčba nebo zmírnění nemoci, zkoumání, nahrazování, modifikace nebo podpora anatomie nebo fyziologického procesu, podpora nebo udržení života nebo kontrola počtů (WHO, 2018).

Projekt v odvětví vývoje zdravotnických prostředků, stejně tak jako jinak zaměřený projekt, může mít různou délku a může být náročný a komplexní. Tím, že se tato práce zabývá adaptací Scrumu ve velkém, dlouhotrvajícím projektu se zaměřením na vývoj zdravotnických prostředků, pokusím se zde vlastnosti tohoto projektu vymezit. K hlavním vlastnostem velkých projektů s tímto zaměřením patří:

Složitý obsah. Informace jsou často složité, stejně tak postupy, metody, přístupy a vyhodnocení práce a experimentů.

Nutnost vysoké adaptace. Je běžné, že se jednotlivé experimenty plánují a realizují na základě výsledků předchozího experimentu. Plánování práce více než dva týdny dopředu je hodně náročné, ne-li nemožné (Lyons, 2016).

Dlouhá délka trvání. Pro tyto projekty je charakteristický delší čas určený pro splnění všech požadavků. Velké množství a náročnost požadavků, delší časový horizont a z toho plyne i očekávání, že projekt bude vyžadovat vyšší rozpočet (Culjat, Singh a Lee, 2012).

Menší tým, úzké zaměření specialistů. Tým, který pracuje na podobném projektu, obsahuje zpravidla méně členů. Pro podobné projekty je obvykle potřeba mít úzce zaměřené specialisty,

kteří se dobře vyznají ve svém oboru. Nicméně je vhodné, aby byl v týmu přítomen někdo, kdo obecný přehled má a směřoval tým správným směrem (Eberhardt *et al.*, 2016).

Velký rozsah projektu. Je standardem, že projekty mohou trvat i několik let.

Dynamický životní cyklus projektu. Vzhledem k tomu, že projekt je náročný a obsahuje mnoho neznámých, očekává se, že během vývoje bude možné změnit některé požadavky, což zákazníci často využívají. Předpokládá se dynamický styl řízení, vysoká efektivita a schopnost reagovat na průběžnou změnu požadavků (Chilukuri, Gordon a Musso, 2010).

Vysoké nároky na výsledek. Vysoký rozpočet a dlouhá délka trvání vedou k tomu, že zákazník očekává dokonalý nebo vysoce uspokojivý výsledek (Culjat, Singh a Lee, 2012).

Nejistý výsledek. Cíl projektu může být značně vzdálen a vzhledem k dynamice poznání může být cíl v průběhu projektu přeformulován. Výsledek může být tedy odlišný od původně zamýšleného. Riziko podobných projektů může být velmi vysoké (Dyro, 2019).

2.4 Rozdíly mezi projekty ve vývoji zdravotnických prostředků a projekty v IT

Tím, že Scum je metodologie vycházející z IT, v této kapitole definuji, čím se vývoj zdravotnických prostředků od IT liší a proč se nedá na implementaci v různých oborech nahlížet stejným způsobem. Rozdíly je složité definovat, protože každý projekt je jedinečný a má jiná specifika. Následující text vychází z výše uvedené literatury a ze zkušeností a názorů autora.

Jedním z nejzásadnějších rozdílů je, že zdravotnické prostředky musí splňovat nejrůznější normy a nařízení (např. ISO 13485 nebo EN 13612:2002) a je proto striktně kontrolována kvalita výroby a distribuce zdravotnického materiálu. Na rozdíl od toho u běžných IT projektů se žádné specifické normy splňovat nemusí a produkt musí vyhovovat pouze požadavkům zákazníka.

Na rozdíl od projektů v IT, kde lze snadno definovat novou funkcionalitu, anebo přírůstek za sprint, medical devices projekty často trvají dlouho a nelze jasně definovat přírůstek v projektu za pouhý jeden Sprint. Experimenty trvají dlouho a nemusí se za tak krátký časový úsek dokončit.

V IT je cíl práce hned na začátku projektu jasně definován a je snadné po dokončení projektu zhodnotit, zda projekt cílů dosáhl nebo ne. U medical devices projektů může být výsledek nejistý. Cíl projektu může být sice zřejmý, ale vzhledem k postupnému poznání se může přijít

na to, že cíle například není vůbec možné dosáhnout, nebo může být cíl v průběhu projektu přeformulován.

V odvětví vývoje zdravotnických prostředků je významná závislost na spolupráci s jinými laboratořemi, případně firmami, a hlavně na laboratorním vybavení a materiálech. Zatímco v IT jsou k práci programátora potřeba počítače a programy, které jsou zastupitelné. Výzkumníci často pracují v laboratořích s velmi drahým vybavením, používají speciální přístroje, vybavení a nástroje.

Styk se zákazníkem není ve vývoji zdravotnických prostředků tak častý jako v IT. V IT vznikne i za krátký časový úsek významná změna, u výzkumných experimentů to tak být nemusí. Výsledku pracovníci dosáhnout třeba až po několika sprintech. Stále ale nemluví s konečným zákazníkem, ale většinou s investorem nebo člověkem, který projekt řídí.

V medical devices je nutné se rychle adaptovat. Je běžné, že se experimenty plánují a realizují na základě výsledků předchozího experimentu. Plánování je tedy složité a je běžné, že pracovník přesně neví, jaké experimenty bude provádět za měsíc. Naopak v IT mohou být konkrétní úkoly naplánované, a i když se mohou měnit, není to kvůli výsledkům předchozích úkolů ale kvůli změnám nebo upřesněním ze strany zákazníka. V medical devices se potřeby zákazníka nemění, musí se však splnit co nejrychleji.

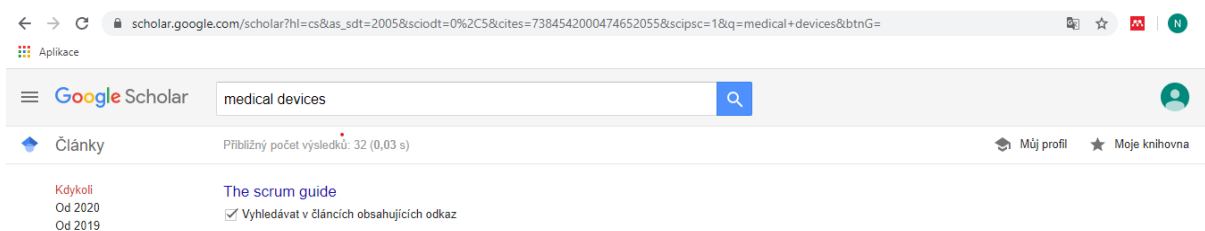
V oblasti vývoje zdravotnických prostředků je velmi důležité dělat záznam o svých experimentech, například formou laboratorního deníku. Je to proto, že je možné vrátit se k minulým výsledkům a na základě nových dat zjistit nové informace o starších výsledcích. Tohle v IT tak nutné není. Také je důležité, aby informace týkající se přesného provedení práce byly zachovány i když by konkrétní pracovník odešel. Jsou nutné záznamy o přesných koncentracích, látkách, kde jsou uloženy výsledky experimentů, jaké je nastavení přístroje atd. tak, aby byl experiment proveditelný opakovaně i jinou osobou.

2.5 Scrum v oboru vývoje zdravotnických prostředků

Analyzovaná společnost se zabývá vývojem intraokulárních čoček, a tedy zdravotnických prostředků. Vyvíjené čočky byly definovány jako „medical devices“ (zdravotnické prostředky) a jejich vývoj je řízen normou ISO 13485. Prostředky splňující tuto normu musí splňovat vysoké nároky na kvalitu vyráběných prostředků (Rapant, 2020). Norma specifikuje požadavky na řízení systému kvality při výrobě a distribuci zdravotnických prostředků a zavádí specifické požadavky typické pro tento obor (např. v oblasti sterilizace, technické dokumentace,

sledovatelnosti). Norma je ve své struktuře velmi podobná normě ISO 9001, která stanovuje jednoduchou zásadu, kdy vedení firmy stanoví své cíle a plány v oblasti bezpečnosti informací a tyto jsou postupně pomocí nastavených procesů realizovány, přičemž účinnost těchto procesů je měřena a monitorována, aby společnost mohla přijmout účinná opatření na změnu. Certifikát, vydaný nezávislým akreditovaným certifikačním orgánem, zaručuje, že systém řízení kvality u dodavatele a výrobce zdravotnických prostředků je zaveden, dokumentován a používán v souladu s požadavky normy ISO 13485 (Istchenko a No, 2012)

Pro zjištění, zda se Scrum metodologie užívá na poli vývoje zdravotnických prostředků, jsem provedla rešerši literatury. Články týkající se Scrumu ve vývoji zdravotnických prostředků jsem hledala tak, že jsem vyhledávala články, které obsahují slovo „medical devices“ a zároveň citují literaturu, ze které Scrum vychází, a která je tedy zásadní a měla by se v článku týkající se mého tématu nacházet. Jako ústřední literaturu pro články týkající se Scrumu jsem zvolila Scrum guide (Schwaber a Sutherland, 2017).



Obrázek 4: Google scholar – Vyhledáváč vědeckých článků, který ukazuje, že počet článků, které citují Scrum guide a obsahují slovo „medical devices“ je celkem 32. Obrázek vytvořil autor.

Všech 32 článků jsem proveřila a článků, které se týkaly dané problematiky bylo celkem pět. V knize, která se zabývá vedením týmu v oblasti zdravotní péče a ošetrovatelství, autoři tvrdí, že Scrum pomáhá týmům pracovat v jakýchkoli situacích dohromady a tím dosáhnout požadovaného cíle. Hlavní důraz autoři kladou na Daily meeting, který udržuje soustředění na práci, zviditelňuje a připomíná cíl projektu a umožňuje týmu předejít konfliktům (Coogan, 2014). Jedním z autorů, kteří se problematikou zabývali patří pan Zamith (2018), který se však zabýval nařízením o zdravotnických prostředcích 2017/745/EHS, které rozšířilo definici zdravotnických prostředků na samostatné softwarové systémy s prognostickými a předvídavými účely. Ve své práci ukazuje, že Scrum lze využít při vytváření softwarových řešení v oblasti lékařských zařízení. Další z autorů, který se zabývá Scrumem mimo IT tvrdí, že Scrum je metodika zaměřená na lidi a její úspěch je do značné míry závislý na tom, jak ji lidé používají a jací lidé obklopují Scrum tým. Scrum nespécifikuje, jak by se práce měla provádět, například v oblasti architektonického návrhu nebo testování nebo organizace týmu. Je na týmu,

aby takové věci rozhodl, a proto může být náročné najít pro každý tým to, co funguje. Agilní přístupy se využívají velmi široce mohou mít velký přínos mimo softwarový průmysl (Mohan, 2018) V další práci se autor snaží najít průnik mezi agilním řízením a splněním normy ISO 14971, která byla vytvořena pro minimalizaci rizik související s léčbou pacientů zdravotnickými prostředky (Granlund, 2016). Poslední článek se zabývá adaptivním modelem, založeným na metodice Scrum, pro vývoj registru nemocí. Scrum může být použit k vytvoření mapy pro identifikaci priorit, vstupů, výstupů, členů týmu a výměn pro všechny úkoly potřebné k rozvoji registru chorob. Vzniklý model byl aplikován na skutečné případy z několika tuniských nemocnic, kde zlepšil efektivitu členů vývojového týmu. Vyvinuté registry chorob umožňují lékařům identifikovat původ nemocí, zavádět nové protokoly, provádět průzkumy a vypočítat nemocnost (Bellaaj *et al.*, 2017).

2.6 Scrum v oboru medical technologies a life sciences

Protože jsem dohledala pouze malé množství článků týkajících se Scrumu v odvětví vývoje zdravotnických prostředků, rozhodla jsem se rozšířit termíny, které jsem k vyhledávání používala. Zařadila jsem v souvislosti se Scrum metodologií termíny jako „medical technologies“ nebo „life sciences“, dále „research“ a „laboratory work“ a snažila jsem se najít relevantní literaturu, která bude popisovat podobný způsob práce, jaký byl prováděn v Medicemu při vývoji intraokulárních čoček.

Lékařské technologie (medical technologies) jsou Úřadem pro posuzování technologií definovány jako „léky, přístroje, lékařské a chirurgické postupy používané v lékařské péči a organizační a podpůrné systémy, v nichž je taková péče poskytována“ (Robbins, 1978). Dle definice je zřejmé, že vývoj zdravotnických prostředků (Medical devices) může do Medical technologies být zařazen také.

Z jiného úhlu pohledu lze konstatovat, že experimentální práce, která byla prováděna v Medicemu více odpovídá svým způsobem provedení odvětví biotechnologie, které je definováno jako „jakákoli technologická aplikace, která využívá biologické systémy, živé organismy nebo jejich deriváty k výrobě nebo úpravě produktů nebo procesů pro specifické využití“ (United Nations, 1992). Rešerši ohledně využití Agilního řízení a Scrumu v biotechnologii jsem provedla také, nicméně kvůli přehlednosti dávám tuto část rešerše do příloh (příloha č. 2), protože se přímo netýká stěžejního tématu této práce.

Z vědeckých článků jsem vybrala pouze ty relevantní a z mého pohledu nejvíce se týkající tématu a zpracovala jsem jejich hlavní téma a klíčový závěr do následující tabulky:

Tabulka 3: Shrnutí rešerše literatury – Tabulka zobrazuje články týkající se implementace Scrumu v oborech příbuzných vývoji zdravotnických prostředků.

Autor, rok vydání	Hlavní téma článku	Klíčový závěr
ADEGEEST, E. et. al, 2020	Využití Scrumu v laboratoři kvantitativní biologie na Leidenské univerzitě	Scrum velmi zefektivnil práci na projektu, největším problémem byly neočekávané překážky
HIDALGO, E. S., 2019	Scrum v týmové spolupráci ve výzkumu	Implementace Scrumu do výzkumu vyžaduje vysoký stupeň flexibility a učení se metodou pokus-omyl
ADAM, D., 2019	Scrum v laboratořích Univerzity v Oregonu	Scrum zkracuje dobu meetingů, přináší vyšší efektivitu a méně stresu a je vhodný pro laboratorní prostředí
MAY, L. et.al, 2019	Scrum guide přetransformovaný na LabScrum guide pro využití Scrumu ve výzkumu a vývoji	LabScrum guide je vhodný nástroj pro Scrum využívaný v akademických výzkumných laboratořích
GERBER C. et.al, 2019	Použití Scrumu ve vývoji zdravotnických prostředků	Pro implementaci Scrumu je zásadní flexibilita
HUBBARD, A. E. et.al, 2019	Aplikace Scrumu ve vývoji zdravotnických prostředků	Pro úspěšnou implementaci je potřeba vzájemné propojení týmů a podpora vrcholového managementu
ROTTIER, P. A., 2008	Aplikace Scrumu ve vývoji softwaru ve firmě, která vyrábí zdravotnické prostředky	Při využití Scrumu je důležitá podpora managementu, Scrum přináší zvýšení produktivity a efektivitu

V laboratoři kvantitativní biologie všichni členové hodnotili fungování ve Scrumu jako velmi efektivní při výzkumu založeném na spolupráci členů týmu (Adegeest, 2020). Oproti standartními Scrumu byla role Product ownera nazývána Principal investigator, tým významně využíval Scrum boardu, se zobrazenými meetingy a postupem projektu. Členové laboratoře byli schopni projekt dokončit během 10 měsíců, což je překvapivě krátká doba.

V článku zabývajícím se implementací Scrumu ve výzkumném týmu vědců se ukázalo, že proces implementace vyžaduje vysoký stupeň flexibility a učení se metodou pokus-omyl (Hidalgo, 2019). Autoři článku se mimojiné zabývali komplexním a neustále se měnícím prostředím výzkumu, které mělo signifikantní vliv na implementaci Scrum metodiky, u které je naopak velmi zásadní flexibilita a adaptace na změnu. Mezi další zásadní zjištění autorů patří,

že pro lidi pracující ve výzkumu je velmi důležitá sebemotivace, spolupráce a důvěra mezi členy týmu.

Autoři článku (Adam, 2019) z laboratorního prostředí věří, že agilní metody mohou laboratořím pomoci prioritizovat úkoly a zkrátit dobu trvání meetingů a která může pomoci výzkumníkům organizovat jejich práci. Vědci a studenti, kteří používají Scrum ve výzkumných skupinách napříč biologií, psychologií a fyziologií člověka na univerzitě v Oregonu, uvádějí vyšší úroveň produktivity a nižší úroveň stresu. Autoři tvrdí, že jednou z nejviditelnějších výhod používání Scrumu, je to, že může pomoci vedoucím pracovníkům odstranit časově náročné týdenní schůzky. Scrum pomáhá dozvědět se, jak dlouho dokončení konkrétního úkolu trvá. A také, že se zaměřením na dvoutýdenní malé kousky se projekt zdá dokončitelnější.

Lisa May vyvinula LabScrum (May a Runyon, 2019), což je forma Scrumu používaná v prostředí akademického výzkumu na univerzitě v Oregonu. K jeho používání vytvořila LabScrum guide, který by se dal nazvat alternativou Scrum guidu pro prostředí akademického výzkumu a vývoje. V LabScrum guidu jsou, stejně jako v Scrum guidu, uvedeny hodnoty Scrumu, artefakty, meetingy, role a další důležité modifikace pro konkrétní prostředí. Tento dokument je velmi ojedinělý a jeho využití je široké, protože jeho principy lze aplikovat ve velkém množství akademických prostředí a ve výzkumu a vývoji napříč celým světem.

Gerber (2019) ve svém článku hodnotí využití Scrumu pro vývoj léčivých přípravků. Říká, že hlavními důvody pro implementaci Scrumu jsou flexibilita a krátká reakční doba.

Autorka Hubbard (2019) dochází mimojiné k závěru, že schopnost přizpůsobovat se změnám a neustále vylepšovat produkt je pro vývoj zdravotnických prostředků zásadní. Také zmiňuje, že týmy mohou využívat flexibilitu procesu a iterativně komunikovat s potenciálním zákazníkem. Z její práce plyne, že pro úspěšnou transformaci a tím i pro úspěch projektu a dosahování cílu, je nutné mít vzájemně propojené týmy a podporu vrcholového managementu.

Rottier sdílel zkušenost z implementace Scrumu ve vývoji softwaru ve společnosti, která vyrábí zdravotnické prostředky (Rottier a Rodrigues, 2008). Při implementaci bylo nutno čelit jak procesním, tak organizačním výzvám. Autor uvádí, že zásadním předpokladem pro zavedení Scrumu ve společnosti byla podpora managementu. Autor dále uvádí, že díky Scrumu byli schopni docílit důsledné kvalitní práce, díky které se zvýšila produktivita a také bylo zaznamenáno zvýšení efektivity. Autor tvrdí, že v prostředí vysoké nejistoty, jakým vývoj softwaru ve vývoji zdravotnických prostředků je, Scrum umožňuje flexibilně reagovat. Autor

navíc zmiňuje celkem tři výzvy, kterým čelili: 1) lepší odhad, protože často podceňují úsilí, které je k dokončení práce zapotřebí. 2) budoucí automatizaci, protože automatické vyhodnocování a reporting by ušetřilo velké množství práce. 3) využití nástrojů určených k monitorování a řízení projektu, jelikož by do budoucna chtěli lépe sledovat pokrok práce, sounáležitost práce s časovým plánem a měřit správné metriky a správně je vyhodnocovat.

2.7 Implementace Scrumu mimo IT průmyslu

Vývoj zdravotnických prostředků se od IT průmyslu v mnohém liší. Protože jsem našla pouze malé množství článků týkající se implementace Scrumu v odvětví vývoje zdravotnických prostředků, biotechnologie, přírodních věd (life sciences) i lékařské technologie (medical technology), zaměřila jsem se na implementaci Scrumu mimo IT průmysl. Nicméně nalezené články se i přes to, že je to mimo IT, týkají vývoje softwaru.

Stavební průmysl

Metodologie Scrumu říká, že za tvorbu Product backlogu je zodpovědný Product owner, v některých případech implementace Scrumu se i toto doporučení nemusí dodržet. Například při implementaci Scrumu do stavebního průmyslu (Streule *et al.*, 2016) místo toho, aby Product owner vytvořil Product backlog, tvořil jej Vývojový tým a Scrum master. Ačkoli to nebylo ideální, bylo to nutné kvůli jiným závazkům Product ownera, které by v případě zdržení pomohly zdržet celý projekt. Jak je dále shrnuto v tomto článku, pro implementaci Scrumu ve stavebnictví není třeba žádných významných úprav. Zároveň je ale při uplatnění Scrumu ve stavebnictví třeba vzít v úvahu například získání dostatečných znalostí o fungování Scrumu a zapojení veškerých zúčastněných stran, vytvoření kompletního Product backlogu včetně popisu úkolů nebo průběžné aktualizace položek Product backlogu (Streule *et al.*, 2016).

Farmaceutický průmysl

Nalezla jsem jeden článek, který se týká agilního řízení ve farmaceutickém průmyslu. Dle autorů tohoto článku agilní vývoj pomáhá kompenzovat neustálé změny, které nastávají v průběhu projektu. Agilní vývoj umožňuje poskytování obchodních výhod tím, že umožňuje členům týmu spolupracovat mezi sebou a zároveň se zákazníkem, a dokáže nejlépe využít všechny prostředky k dosažení definovaného a sdíleného obchodního cíle. Autoři dále uvádějí, že jednou z metod iterativního vývoje, která dokáže rychle objasnit klíčové požadavky a včas identifikovat hrozící rizika je Scrum (Lodha, 2016). Nicméně ve farmaceutickém průmyslu se mnoho práce řídí danými regulacemi a je potřeba dodávat velké množství dokumentace.

Na rozdíl od principu Agilního manifestu, který definuje hodnotu „Fungující software před vyčerpávající dokumentací“, je ve farmaceutickém průmyslu komplexní dokumentace vyžadována. Zároveň princip „jednotlivci a interakce nad procesy a nástroji“ je zde nesmyslný, protože procesy a nástroje jsou stěžejně významné. Autoři článku se domnívají, že vytvořením hybridního principu mezi agilitou a tradičními postupy lze docílit posílení už velmi robustního procesu a odvětví, protože agilita umožňuje neustálé hledání zlepšení (Lodha, 2016).

Meteorologie

Dalším článkem, který se týká implementace Scrumu mimo IT průmysl je článek, který popisuje agilní způsob práce, který byl aplikován na tři inovační projekty v královském nizozemském meteorologickém institutu (De Cerff *et al.*, 2018). Dle autorů článku Scrum funguje nejlépe, když má být navrhované práce dosaženo ve společném prostředí, kde úspěch projektu závisí na časté výměně a interakci mezi členy týmu. Naopak, když musí většina členů pracovat na individuálně zadaných úkolech, které je třeba splnit nezávisle na ostatních úkolech a členech týmu, přínos Scrumu je menší.

Úspěch použití agilních metodik v prostředí výzkumu a vývoje závisí na institucionální schopnosti spojit typickou pracovní praxi výzkumníka s praxí softwarového inženýra. Mnoho vědců pracuje samostatně. K tomuto způsobu práce byli výzkumníci vzděláni a vyškoleni a práce ve společném prostředí nevede vždy k vyšší produktivitě. Během Sprintu řada výzkumníků potřebuje občas být ve své kanceláři, aby přemýšleli a pokračovali ve své tradiční pracovní praxi (De Cerff *et al.*, 2018).

Product owner výzkumu a vývoje je často výzkumný pracovník s malou nebo žádnou zkušeností s agilními metodami. Proto je v prostředí výzkumu a vývoje zapotřebí zkušeného Scrum mastera, aby směřoval úsilí Product ownera i týmu k cílům projektu. Zajímavé zjištění je, že závazek všech členů týmu má zásadní význam pro úspěch projektu. Členové týmu se musí cítit zapojeni do procesu a časté nepřítomnosti v důsledku předchozích závazků nebo jiných naléhavých úkolů jsou pro ostatní členy týmu škodlivé. Nedostatek odhodlání byl identifikován jako největší překážka při spolupráci týmu. Ze závěrů autorů článku plyne, že pracovníci pozitivně hodnotili týmovou práci a její přínos na cestě ke společnému cíli. Přesto však také cítili, že některé aspekty Scrumu, jmenovitě standupy a retrospektivy, zabraly příliš mnoho času a mohly mít negativní dopad na výsledky. Tyto skupinové procesy jsou však zásadní pro úspěch Scrumu a autoři se domnívají, že důkladnější vysvětlení Scrumu by umožnilo lepší porozumění významu standupů a retrospektiv pro úspěch projektů (De Cerff *et al.*, 2018).

Letecký průmysl

Dle Petriniho (Petrini a Muniz, 2014) Scrum přináší větší viditelnost významných aspektů procesu, pomáhá monitorovat a vést proces směrem k cíli a dokáže detekovat nežádoucí změny a neúspěchy během procesu. Zároveň autor tvrdí, že je důležitá adaptivní povaha Scrumu, protože mohou být implementovány postupy vedoucí k úpravě pravidel za účelem přizpůsobení procesu nebo vedoucí k postupné minimalizaci odchylek.

Dle jiného článku, týkajícího se Scrumu v letectví lze agilní metodiky na vývoj softwaru v leteckém průmyslu využít s tím, že hlavní problémy a současně výzvy jsou Reviews SOI (Stages of Involvements), nutnost formální dokumentace a typ smlouvy smlouvy firm fixed nebo time & materials (Buter, Stienstra a Vanderleest, 2008).

2.8 Shrnutí přehledu literatury a formulace výzkumných otázek

Tématem této diplomové práce je zavedení Scrumu ve výzkumném a vývojovém týmu společnosti, zabývající se vývojem zdravotnických prostředků. Aplikací Scrumu se zabývá mnoho prací, ale především v IT průmyslu. Tato práce se zaměřuje na konkrétní aplikaci mimo IT průmysl a z přehledu literatury vyplývá, že této problematice se věnuje mnohem menší množství odborných publikací.

Na základě přehledu literatury lze říci, že se zatím nikdo nevěnoval tomu, jaké jsou rozdíly mezi Scrumem aplikovaným ve vývoji zdravotnických prostředků a běžným, standardně aplikovaným Scrumem. V této diplomové práci se pokusím objasnit, v čem se liší standardní Scrum od Scrumu implementovaného ve společnosti, zabývající se vývojem zdravotnických prostředků.

Dalším faktem, který vyplývá z přehledu literatury je, že je nedostatečně prozkoumáno téma přínosu Scrumu ve výzkumných a vývojových týmech medical devices firem a jiných, příbuzných oborech. Ze zpracovaného přehledu mi nepřipadá, že by přínos Scrumu byl v pracích jednoznačně zdůrazněn. Druhá otázka, na kterou se pokusím odpovědět je, v čem spočívají přínosy Scrumu ve vývoji zdravotnických prostředků a v čem jsou naopak jeho nedostatky.

3 Výzkumná metoda

Tato diplomová práce vznikla také jako hledání odpovědi na otázku, jaká přizpůsobení Scrumu mohou pomoci při řízení týmu, který se zabývá vývojem zdravotnických prostředků. Firma Medicem je malá společnost vyvíjející zdravotnické prostředky, sídlící na Kladensku, která se zabývá konkrétně vývojem nových materiálů pro výrobu čoček, které budou obrábitelné dvoufotonovým laserem (FEMTO projekt). Ve firmě Medicem zprvu nebylo řízení práce vedeno s dlouhodobým cílem a zadávání práce probíhalo spíše impulsivně. Při projektu FEMTO bylo jasné, že aby bylo v co nejkratší době možné dosáhnout dlouhodobého cíle, musí se řízení práce nějak změnit. Vedení společnosti se rozhodlo pro Scrum, jako iterativní, adaptivní a přizpůsobivou metodiku, která pomůže výzkumnému a vývojovému týmu rychleji dosáhnout svých výsledků a díky tomu rychleji směřovat k dlouhodobému cíli.

Aby čtenář této práce zcela porozuměl teorii vybraných metod a pochopil, proč jsou pro tento výzkum vhodné, zpracovala jsem na začátku několika kapitol krátký teoretický přehled literatury o konkrétní metodě. Věřím, že čtenáři této práce pomůže zpracovaný přehled pro správné pochopení kvalitativního výzkumu, akčního výzkumu a případové studie. Další část kapitoly je věnována zdrojům dat této práce, respondentům, otázkám rozhovorů a analýze dat.

3.1 Kvalitativní výzkum

Existuje několik přístupů a vysvětlení kvalitativního výzkumu. Kvalitativní výzkum definujeme jako proces hledání porozumění, založených na různých metodologických tradicích zkoumání daného sociálního nebo lidského problému. Výzkumník vytváří komplexní, holistický obraz, analyzuje různé typy textů, informuje o názorech účastníků výzkumu a provádí zkoumání v přirozených podmínkách (Lewis, 2015). Podstatou kvalitativního výzkumu je sběr dat bez toho, aby byly na jeho počátku stanovené základní proměnné. Sběr dat je zpravidla rozprostřen velmi do široka. Projekt na předem vybudované teorii zpravidla nezávisí a hypotézy předem nemusí být stanoveny. Používanou logickou operací je zde spíše indukce - až poté, co je nasbíráno dostatečné množství dat, lze začít hledat pravidelnosti, které se v nich objevují (Švaříček, 2014). U kvalitativního výzkumu existuje možnost modifikování a doplňování výzkumných otázek v průběhu výzkumu, sběru dat a jejich analýzy. Díky tomu je kvalitativní výzkum některými autory považován za „emergentní“ neboli „pružný“ typ výzkumu (Hendl, 2012).

Sběr dat a jejich analýza má dlouhodobý charakter, přičemž oba procesy mohou probíhat současně. Během cyklů sbírání dat a jejich analýzy mohou být domněnky a závěry přezkoumávány. V průběhu kvalitativního výzkumu nevznikají pouze výzkumné otázky, ale také hypotézy i nová rozhodnutí, jak modifikovat zvolený výzkumný plán a jak pokračovat při sběru dat i jejich analýze (Hendl, 2012). Pro kvalitativní výzkum je typická práce s nominálními proměnnými (Ferjenčík, 2000). Mezi další základní charakteristiky kvalitativního přístupu patří opakovaný a intenzivní kontakt se zkoumaným jevem, snaha o získání integrovaného pohledu, používání málo standardizovaných metod k získávání dat, obtížná replikace výzkumu a obtížnost zobecnění (Hendl, 2012, Chadd, 2001).

Výstupem kvalitativního výzkumného designu je formulace nové hypotézy nebo teorie (Švaříček a Šed'ová, 2014). Cílem kvalitativního výzkumu je získat popis zvláštností případů, generovat hypotézy a rozvíjet teorie o fenoménech světa (Hendl, 2012). Při provádění kvalitativního výzkumu je třeba dát si pozor na dostatečnou transparentnost - vždy by mělo být zmíněno, jakým způsobem byli vybíráni jedinci do našeho výzkumu a jakým způsobem byla provedena analýza (Hendl, 2006). Validitu v kvalitativním výzkumu zabezpečuje proces triangulace. Tento pojem, vycházející z geodezie, lze v kvalitativním výzkumu chápat jako opírání se o větší množství zdrojů. Tím je myšleno využití více nástrojů, kterými budeme zjišťovat a ověřovat tutéž informaci, aby nedošlo ke zkreslení (Ferjenčík, 2000).

Tabulka 4: Přednosti a nevýhody kvalitativního výzkumu – Jednou z předností je například zkoumání v přirozeném prostředí nebo hledání lokálních příčinných souvislostí. Naopak nevýhodou může být obtížné testování hypotéz nebo snadná ovlivnitelnost výsledků výzkumníkem. Převzato z (Hendl, 2012).

Přednosti kvalitativního výzkumu	Nevýhody kvalitativního výzkumu
<ul style="list-style-type: none"> • Získává podrobný popis a vhléd při zkoumání jedince, skupiny, události, fenoménu. • Zkoumá fenomén v přirozeném prostředí. • Umožňuje studovat procesy. • Umožňuje navrhnout teorie. • Dobře reaguje na místní situace a podmínky. Hledá lokální (idiografické) příčinné souvislosti. • Pomáhá při počáteční exploraci fenoménů. 	<ul style="list-style-type: none"> • Získaná znalost nemusí být zobecnitelná na populaci a do jiného prostředí. • Je těžké provádět kvantitativní predikce. • Je obtížnější testovat hypotézy a teorie. • Analýza dat i jejich sběr jsou často časově náročné etapy. • Výsledky jsou snadněji ovlivněny výzkumníkem a jeho osobními preferencemi.

Výhodou kvalitativního výzkumu je, že jsou jevy zkoumány v širokých souvislostech a je možno postihnout mnoho vzájemných souvislostí a návazností. Díky kvalitativnímu výzkumu je možno zohlednit působení kontextu a lokálních podmínek, získat podrobné informace a hloubkový popis případů, které je následně možno porovnávat, sledovat jejich vývoj a zkoumat příslušné procesy. Kvalitativní výzkum umožňuje zkoumat jevy v jejich přirozeném prostředí a adekvátně reagovat na místní podmínky. Kvalitativní výzkum může být využit při hledání lokálních (idiografických) příčinných souvislostí a při počátečním průzkumu fenoménů (Hendl, 2012). Nevýhodou kvalitativního výzkumu je fakt, že jeho výsledky není možné zobecnit ani přenést do jiného prostředí. Neumožňuje provádění kvantitativní predikce a není možné pomocí něj testovat hypotézy a teorie. Analýza a sběr dat jsou časově mnohem náročnější, než je tomu u kvantitativních výzkumů. Také je důležité vědět, že výsledky jsou snadněji ovlivnitelné výzkumníkem, jeho osobními názory, předpoklady a preferencemi (Hendl, 2006).

Zdůvodnění využití kvalitativního výzkumu pro tuto diplomovou práci

Pro výzkum fungování Scrumu v projektu ve společnosti Medicem, kterým se zabývá tato diplomová práce, jsou výhody kvalitativního výzkumu zásadní. Při popisu reálné situace je velmi důležité získat podrobný popis a vhléd do situace krz skupinu zainteresovaných stran. Zavedení metodiky Scrum je vždy zcela jedinečné, a proto je zásadní zkoumat jeho procesy v přirozeném prostředí společnosti. Výstupem kvalitativního výzkumu této práce by měl být soubor doporučení a hypotéz pro firmy, které procházejí agilní transformací a mohou se potýkat s podobnými komplikacemi.

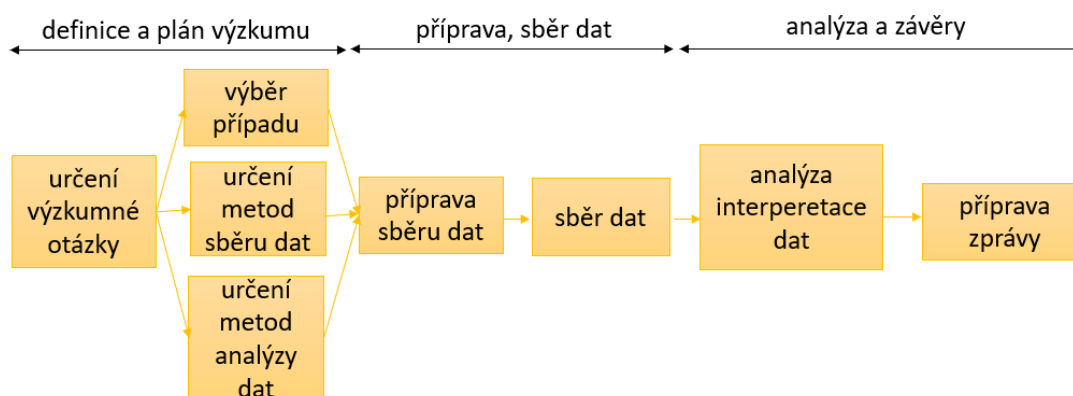
3.2 Případová studie

Případová studie je jedním ze základních přístupů kvalitativního výzkumu. Případová studie se zaměřuje na podrobný popis jednoho případu. Základním smyslem je odpovědět na otázku, jaké jsou charakteristiky daného případu. Narozdíl od jiných přístupů se v případové studii autor snaží o zachycení složitosti případu, popis vztahů a o celistvost. Zároveň se v rámci studie zařazuje případ do širších souvislostí a může se srovnat s jinými případy (Hendl, 2012).

Existují dvě hlavní pojetí případové studie, která se liší v několika aspektech. Johnson a Stake (1996) vnímají případovou studii jako integrovaný systém a jako úsilí o porozumění sociálnímu objektu v jeho jedinečnosti a složitosti. Zahrnuje historii, usazení do okolí a interakci s kontextem. Sociální objekt je v tomto případě systém s určitými sociálními hranicemi.

Případová studie definuje případ jako něco speciálního s vlastní identitou, co může mít specifický problém a zpráva o případu může mít téma. Jinými slovy sociální objekt je něco, čemu úplně nerozumíme, a proto to zkoumáme. V případové studii jsou zahrnuty problémy uvnitř situací a kontextů o které se čtenáři mohou přít. Za cíl výzkumu je považováno osvojení případu, nikoli pouze jeho popis. Naopak Yin (Chaiklin, 1991) popisuje případovou studii velmi obecně, jako strategii pro zkoumání předem určeného jevu v přítomnosti v rámci jeho reálného kontextu. Yin se opírá o principy vědeckého realismu a pracuje s kvantitativními i kvalitativními daty. Asi nejzásadnějším rozdílem v obou přístupech je, že Yin hodnotí validitu studie pomocí kritérií vycházejících z kritérií kvality. Těmito kritérii mohou být například interní validita, externí validita nebo rentabilita. Yin rozlišil čtyři hlavní typy případových studií, a to na studie exploratorní, explanatorní, deskriptivní a evaluační.

Jedním z typů případových studií, které Yin (Chaiklin, 1991) definuje, je deskriptivní případová studie, jejíž cílem je dodat kompletní popis nějakého jevu. U tohoto typu studie je zásadní předem určit rozsah studie, a na počátku stanovit účel popisu a seznam základních témat, jimiž se bude studie zabývat.



Obrázek 5: Teoretické schéma případové studie – První fází případové studie je definice a plán, následuje příprava a sběr dat a poslední fází je analýza a definování závěrů. Obrázek vytvořil autor.

Jsou tři hlavní důvody pro psaní případové studie a to: 1. učení se o dosud neznámé situaci, 2. porozumění problematickému výzkumu, 3. doplnění jiného způsobu výzkumu (Hendl, 2012). Jako problematické u případové studie může být vnímáno prokazování příčinných souvislostí a zobecnitelnost na populaci. Data k tvorbě případové studie mohou být rozhovory, záznamy pozorování nebo dokumenty, případně kombinace těchto dat. Analýza získaných dat je vzhledem ke složitosti a množství dat velmi náročná.

Tabulka 5: Charakteristiky případové studie – Tabulka zobrazuje pět hlavních charakteristik případové studie, mezi které patří významnost, úplnost, alternativní pohledy, čtivost a dostatek dat. Převzato z (Hendl, 2012).

Charakteristika	Projevy
významnost	objevnost nebo neobvyklost pro běžného čtenáře; význam pro teorii (falzifikace nebo dokumentace teorie)
úplnost	explicitní vyznačení hranic případu a jejich empirické potvrzení, získání dostatečně bohatých dat, dovedení výzkumu do jeho přirozeného závěru, vyčerpání problematiky
alternativní pohledy	poukázání na různá řešení, perspektivy, diskuse jejich oprávněnosti; poukázání na omezení studie; anticipace různých pohledů čtenáře na problém
dostatek dat	dostatečné přiblížení případu čtenáři, dostatek relevantních a kritických dat, prokázání valididy dat a hodnověrnosti zdroje, vynechání nedůležitých údajů
čtivost zprávy	přitažlivost, nápadité přiléhavé vyjadřování, zajímavá struktura

Zdůvodnění využití případové studie pro tuto diplomovou práci

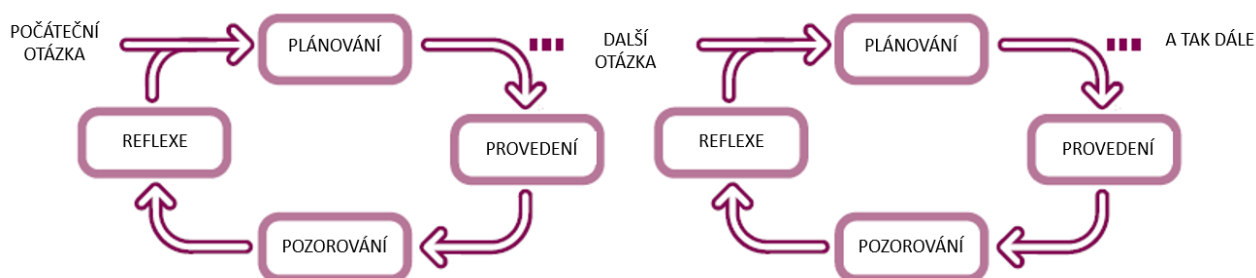
Využití případové studie jako výzkumné metody se obecně doporučuje v případě, že výzkumník zkoumá otázky „jak“ nebo „proč“. Mě v této práci zajímají přízpusobení Scrumu, které mohou pomoci ve výzkumném týmu a snažím zodpovědět otázku „jak“, proto se případová studie jeví jako vhodná metoda. Jedním z hlavních důvodů pro zpracování této diplomové práce je učení se o zatím neznámé situaci a poučení se z chyb, realizovaných při zavádění Scrumu v Medicemu, přičemž tento důvod se zcela shoduje s důvodem pro psaní případové studie. Dalším důvodem pro zpracování tohoto tématu je porozumění problematice Scrumu a agilní transformace. Porozumění problematickému výzkumu je další z cílů, které případová studie při svém zpracování nabízí. V případě této diplomové práce půjde o detailní popis konkrétního případu zavádění Scrumu. Budu popisovat konkrétní situace a charakteristiky a budu se snažit o zachycení složitosti celého případu. Z definice případové studie je zjevné, že je to pro tuto práci vhodná metoda.

3.3 Akční výzkum

Mezi další výzkumné postupy, které se uplatňují v kvalitativním výzkumu, patří akční výzkum, který spadá do kategorie aplikovaného výzkumu. Akční výzkum může být uplatněn jako jediný přístup anebo simultánně s ostatními přístupy v rámci jedné výzkumné práce. Akční výzkum

zpravidla usiluje o změnu stavu, není hodnotově neutrální a může mít politické pozadí (Hendl, 2012). Akční výzkum je přístup, který byl původně přisuzován Kurtovi Lewinovi (Adelman, 1993), který tento proces vyvinul ve vztahu k sociálním otázkám. Co se týče jeho aplikace na vzdělávání, obecně se uznává, že vznikl v projektu Nuffield Foundation a v rámci projektu Curriculum Humanities School (1967-1972), který zveřejnil Lawrence Stenhouse. Stenhouse byl ředitelem projektu a jeho pojetí „učitel jako výzkumný pracovník“ (Ferrero, 1977) má vliv na vývoj akčního výzkumu v pedagogice. Od těchto raných začátků se rozšířilo mnoho forem a typů vzdělávacího akčního výzkumu. Tripp (1995) naznačuje, že akční výzkum je „přirozený proces“, který přichází v různých formách, a jeho vývoj se lišil podle jeho aplikací.

Akční výzkum lze jednoduše popsat jako: jakýkoli výzkum v praxi prováděný osobami, které se na tom podílejí, s cílem práci změnit a vylepšit. Proces akčního výzkumu obvykle začíná otázkou nebo hypotézou, kterou se autor snaží zodpovědět. Proces akčního výzkumu je často popisován jako cyklický, se čtyřmi vzájemně souvisejícími fázemi (plánování, provedení, pozorování a reflexe). Často se však celý tento proces opakuje, protože reflexe a určitá zjištění mohou vést k další otázce či hypotéze (Coats, 2013). Díky cyklické povaze procesu akčního výzkumu je celý proces flexibilní a schopný reagovat na změny (Dick, 1995).



Obrázek 6: Proces akčního výzkumu – Akční výzkum začíná otázkou. První fází procesu je plánování, dále provedení, pozorování a reflexe, kdy se celý proces po provedení může opakovat kvůli novým otázkám které vyvstanou na základě reflexe či pozorování. Přeloženo a převzato z (Coats, 2013).

Termín „akční výzkum“ byl často používán podobným způsobem jako jiné výrazy používané k popisu výzkumů prováděných pedagogickými pracovníky, jako například: „třídní výzkum“ (Powney, 2003) „vzdělávací akční výzkum“ (Carr a Claxton, 2002) nebo „průzkumné vyučování a učení“ (Murugan, Allwright a Bailey, 1994). Akční výzkum by se dal také označ jako „praktické vyšetřování“, „reflexní analýza“ nebo „praxe založená na důkazech“ (Keeves, 1988). Nejdůležitější součástí akčního výzkumu je zahrnutí jak akce, tak reflexe, která vede k posílení praxe. Kromě vyhodnocování akcí by měl akční výzkum vyvolávat otázky a měnit a zpochybňovat předpoklady, na nichž je založena praxe. Jak navrhuje Noffke: Akční výzkum je

součástí procesu budování toho, co to znamená být pedagogem, a zahrnuje propojení mezi identitami výzkumného pracovníka a zkoumaným (Noffke a Somekh, 2014).

Kemmis (Kemmis, 2009) odlišuje akční výzkum od běžné praxe například tím, že je systematický a pracuje se shromažďováním důkazů, dále, na rozdíl od řešení problémů je v akčním výzkumu také problém vytvářen a hledán. Nachází se zde motivace, snaha o zlepšení a pochopení problému (Kemmis, 2010). Bez ohledu na to, jak Kemmis rozlišuje mezi akčním výzkumem a vyučováním, existuje zjevně úzké spojení mezi těmito dvěma přístupy, a právě toto úzké spojení je pro odborníky velmi atraktivní. Samostatně iniciovaný přístup k výzkumu a ke zlepšení praxe je další silnou stránkou akčního výzkumu. Někteří odborníci tvrdí, že je akční výzkum legitimní součástí dobré výuky (Powney, 2003, Kemmis, 2010)

Jeden z autorů definuje a vysvětluje základní vlastnosti akčního výzkumu jako: cykličnost (podobné kroky mají tendenci se opakovat, v podobné sekvenci), zapojenost (klienti a informátoři jsou zapojeni jako partneři, nebo alespoň aktivní účastníci ve výzkumném procesu), kvalitativnost (jedná se častěji o jazyk než o čísla) a odezva (důležitá kritická reflexe procesu a výsledků části každého cyklu) (Dick, 1995).

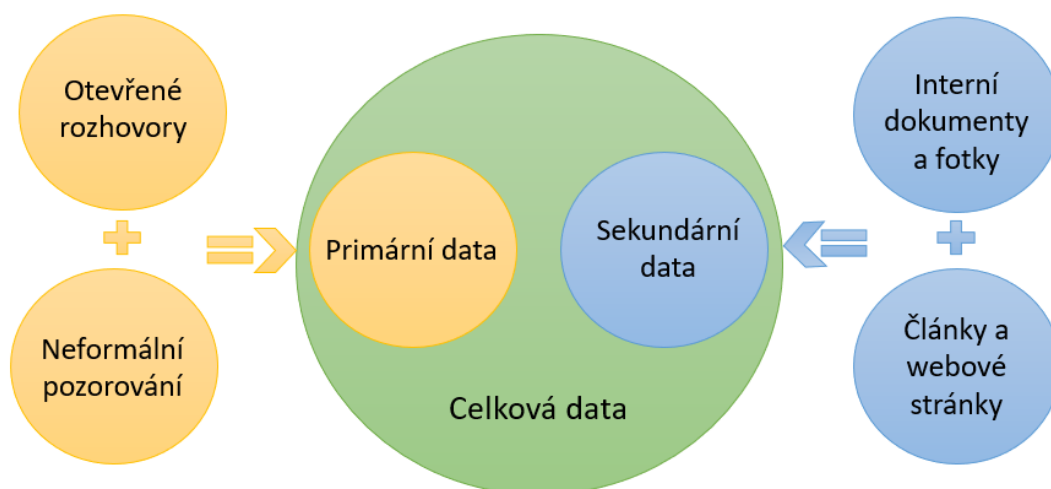
Zdůvodnění použití akčního výzkumu pro tuto diplomovou práci

Hlavním cílem při zavádění Scrumu bylo zlepšení dosavadního fungování a změna každodenní praxe a tím pádem zefektivnění společného fungování týmu. Lze říci, že tento cíl je přístupu akčního výzkumu vlastní. Cílem realizace akčního výzkumu je totiž změna dosavadní praxe s cílem zlepšení situace. Něčemu je třeba porozumět, a je-li to třeba, zlepšit to. Tím, že je koncepce akčního výzkumu praktická a jde o lokální řešení problémů a poznání, které výzkum produkuje (Janík, 2005), skvěle se hodí pro řešení reálné situace zavádění Scrumu v Medicemu. V Medicemu šlo totiž o hledání řešení aktuálního problému v daných podmínkách. V akčním výzkumu se účastníci mění na výzkumníky. I já, při zavádění Scrumu do Medicemu, jsem byla aktivním členem procesu a nyní, při zpracování této diplomové práce, se stávám výzkumníkem. Výstup akčního výzkumu je subjektivní, kontextuálně vázaný a nereprezentativní (Janík, 2005). Smyslem této práce je kontextuálně vázaný a čistě subjektivní výstup.

3.4 Zdroje dat

Při zpracování této diplomové práce jsem shromáždila data ze tří hlavních zdrojů. Prvním zdrojem bylo celkem 12 rozhovorů s vedoucími pracovníky Medicemu, výzkumnými specialisty a dalšími zaměstnanci firmy. Druhým zdrojem jsou má neformální pozorování.

Třetím zdrojem jsou sekundární data jako webové stránky, novinové články a interní dokumenty společnosti nebo fotky.



Obrázek 7: Zdroje dat – Obrázek zobrazuje hlavní zdroje dat využité v této práci. Primární data tvoří otevřené rozhovory a neformální pozorování, sekundární data jsou tvořena interními dokumenty společnosti, fotkami, novinovými články, webovými stránkami a dalšími zdroji. Obrázek vytvořil autor.

Rozhovory byly polostrukturované s otevřenými otázkami a probíhaly neformálně. V prvním kole rozhovorů šlo o zachycení co možná největšího množství informací, které si dotazovaný byl schopen vybavit. V této fázi jsem provedla celkem 10 rozhovorů, které se týkali především období před a po zavedení Scrumu a jejich srovnáním. Poté, když se jsem tento výzkum začala více soustředit na specifické odchylky přizpůsobení Scrumu v Medicemu od běžného Scrumu, provedla jsem dodatečné rozhovory, které byly zaměřeny konkrétněji a ptala jsem se na tématicky zaměřené otázky. Toto druhé kolo rozhovorů jsem provedla pouze s lidmi, kterých se konkrétní situace či problémy přímo týkaly, a navíc jsem provedla další dva rozhovory s lidmi, kterých se fungování Scrumu týkalo pouze okrajově. Tito lidé však mohli mít na Scrum pohled „zvenčí“, což jsem při psaní této práce považovala za další zajímavý aspekt.

Je důležité poznamenat, že jsem také měla k dispozici veškeré interní materiály, které se týkaly Scrumu a které jsem zpracovala nebo pomohla zpracovat při mém působení v Medicemu jako Scrum master, a to mezi únorem 2018 a lednem 2019. Měla jsem k dispozici několik novinových článků, které se Medicemu týkaly a v neposlední řadě webové stránky firmy, kde jsou uvedeny další důležité informace.

Po zpracování prvního návrhu případové studie jsem práci konzultovala s vedením bývalého týmu Medicemu a odborníkem v oblasti agilního řízení a Scrumu. Na základě jejich připomínek jsem vytvořila další závěry, které jsem dále rozpracovala v této práci.

3.5 Respondenti

Do první sady rozhovorů bylo zapojeno celkem 11 lidí. Rozhovory byly prováděny převážně telefonicky a trvaly různě dlouho. Průměrná délka rozhovoru byla 25 minut. Do rozhovoru bylo zapojeno pět členů výzkumného týmu, kteří byli přítomni v Medicemu ještě před začátkem FEMTO projektu. Znali tedy fungování před Scrumem a mohli nejlépe srovnat veškeré zásadní otázky. Také byla zapojena vedoucí výzkumného týmu, která Scrum zaváděla a mohla nejlépe zodpovědět otázky týkající se začátků Scrumu ve firmě z pohledu vedení. V neposlední řadě bylo zapojeno pět výzkumníků, kteří ve firmě začali pracovat na FEMTO projektu. Někteří mohli srovnat fungování před Scrumem a po Scrumu, ale období před Scrumem mohli zhodnotit pouze okrajově, protože většinu doby ve firmě již fungovali ve Scrumu. Ostatní se k období před Scrumem vyjádřit nemohli, protože ho ve firmě nezažili. Všechny provedené rozhovory jsem nahrála a následně přepsala.

Poté, co se mé zaměření zúžilo, jsem provedla novou sadu rozhovorů s těmi zaměstnanci, kterých se daná otázka Scrumu nejvíce týkala. Celkem bylo provedeno pět dodatečných rozhovorů a průměrná délka jednoho byla 12 minut. Tyto rozhovory byly mířené příměji na konkrétnější otázky spojené se Scrumem a jeho obdobou v Medicemu. Dále jsem provedla dodatečný rozhovor s asistentkou výzkumného týmu. Tato osoba nebyla přímo součástí výzkumného týmu, ale fungování týmu práci této osoby velmi ovlivňovalo. Asistentka měla na fungování Scrumu cenný pohled z vnějšku a mohla ohodnotit vnější projevy týmu, kterých si členové týmu nemuseli všimnout. Ihned po provedení jednotlivých rozhovorů jsem se doptala na konkrétní fakta a dojmy, abych měla jistotu, že mi respondenti odpověděli na to, co jsem se jich ptala. Navíc jsem si při rozhovorech dělala poznámky a na konci každého rozhovoru jsem s respondenty mé zápisky prošla, aby se myšlenkově vrátili na začátek celého rozhovoru. Mnohdy je při tomto projití napadly další dodatečné informace anebo své předchozí vyjádření upřesnili. Veškeré rozhovory jsem nahrála a následně přepsala.

Při provádění rozhovorů jsem měla na paměti, že moje přítomnost může mít vliv na chování respondentů a může „vytvořit sociální chování, které by se za normálních podmínek neobjevilo“ (Ridder *et al.*, 2014). Snažila jsem se být opatrná a vyhnout se možným zkreslením a předpojatosti. Vždy ihned po provedené rozhovoru jsem si udělala poznámky a snažila jsem se oddělit fakta od svých dojmů a myšlenek. Chtěla jsem minimalizovat můj vliv na respondenty, a proto jsem se řídila doporučením Milese a Hubermana (Ridder *et al.*, 2014), a během začátku rozhovorů jsem jasně identifikovala mé studijní záměry a můj proces sběru dat. Pro minimalizaci účinků mé osoby a abych se vyhnula zaujatosti, provedla jsem rozhovor se

všemi zaměstnanci, kteří v rámci FEMTO projektu fungovali a kteří se nějak se Scrumem v rámci své práce setkali. Svá zjištění, která jsem získala z více zdrojů, jsem následně konzultovala s vedoucím mé práce, aby zhodnotil mé zjištění a závěry během zpracovávání této práce.

Sběr dat se opírá o retrospektivní zprávy a tento přístup má svá omezení. Řídila jsem se tedy návrhy Millera, Cardinala a Glicka (1997), abych co možná nejvíce zvýšila přesnost a výstižnost své práce. Používala jsem otevřené otázky a umožňovala jsem respondentům neodpovídat a poskytovat mi jen některá data, pokud si něco nepamatovali, než abych je nutila do odpovědi. Všechny odpovědi respondentů byly dobrovolné (Cardinal, Sitkin a Long, 2004). Povzbuzovala jsem je v odpovědích typu „to si nepamatuji“ nebo „nejsem si jistý tím, jak to bylo“. Dále jsem si jednotlivé otázky ověřovala tak, že jsem se ptala na stejné otázky více respondentů. Nakonec jsem doplnila rozhovory o sekundární údaje, které jsem získala z novinových článků, interních materiálů a obrázků, které jsem měla k dispozici.

3.6 Otázky a způsob vedení rozhovorů

Rozhovor s respondenty byl rozdělen na čtyři hlavní části. Na začátku rozhovoru byl respondent vždy seznámen se strukturou otázek a s jednotlivými částmi rozhovoru. První část pojednávala o období v Medicemu, které bylo před zavedením Scrumu. Tato část obsahovala podotázky týkající se fungování týmu, zadávání práce nebo směřování k dlouhodobému cíli. Další část byla zaměřena na fázi, kdy byl Scrum zaváděn. Bylo to období velkých změn a zajímalo mě, jak byla tato změna komunikována a co to pro konkrétní respondenty znamenalo. Ve třetí části jsem se ptala na období, kdy ve firmě fungoval Scrum. Jak se respondentům pracovalo a s jakými se potýkali problémy. Ve čtvrté části jsem se zaměřila na srovnání dvou období – fungování před a během Scrumu. Ptala jsem se na největší rozdíl v těchto dvou obdobích pro daného respondenta a dále pro tým. Všechny otázky byly otevřené a podotázky jsem doplňovala pouze v případě, že se respondent zasekl a nevěděl o čem má mluvit dál. Podporovala jsem respondenty ve sdělování dojmů mimo jiné tím, že jde o zaznamenání jejich dojmů a toho, co oni si konkrétně pamatují. Na konci každého rozhovoru jsem požádala respondenty, aby sdíleli jakékoli další informace, které se jim zdají relevantní. Průvodce pro rozhovor je uveden v příloze č. 1.

Po provedení rozhovorů byly nahrávky přepsány a upraveny pro lepší čitelnost. Z přepisů byla odstraněna výplňová slova, byly odstraněny hovorové výrazy a doplněny poznámky autora pro zvýšení srozumitelnosti.

3.7 Sekundární zdroje a další data

V průběhu sepisování této diplomové práce jsem prověřila pět novinových článků, které se Medicemu týkaly. Dále jsem prošla veškeré interní dokumenty, které se týkaly Scrumu a řízení práce. Také jsem prošla web Medicemu a další weby firem, které figurují na stejném trhu jako Medicem. Poté jsem do dat zahrnuje své neformální pozorování situace v průběhu fungování Scrumu v Medicemu a zpracovala jsem další dostupná data. V neposlední řadě jsem zahrnuje svá pozorování ze schůzky s vedením společnosti a odborníkem na Scrum a agilitu, který byl v roli konzultanta při zavádění Scrumu do Medicemu.

3.8 Analýza dat

Pro analýzu dat jsem se rozhodla použít metodu tematické analýzy. Kvalitativní data jsou velmi rozmanitá, komplexní, s jemnými nuancemi a tematická analýza se zdá být vhodný nástroj ke zpracování těchto dat. Braun a Clarke (2006) označují tematickou analýzu za „metodu identifikace, analýzy a odkazování ke vzorům (tématům) v datech“. Dle uvedených autorek může předchozí nastudování odborné literatury pomoci při analýze, protože výzkumník neopomene důležité aspekty zkoumaných dat. Za benefit tematické analýzy označují její flexibilitu, která přináší řadu výhod, ale také nebezpečí. Největším nebezpečím je role výzkumníka jakožto aktivního člena, který přemýšlí o datech, hledá v nich souvislosti a svým způsobem jim rozumí a interpretuje je. Je tedy důležitý proces zprůhlednění analýzy. Aby byl proces analýzy co nejvíce zprůhledněn, navrhuje Braun a Clarke (2006) v šesti bodech postup, při němž analýza zahrnuje neustálé vracení se k předchozím bodům a následný postup vpřed. V průběhu analýzy jsem důsledně dbala pokynů autorek Brauna a Clarke (2006), protože jsem si uvědomovala své skromné dosavadní zkušenosti s analýzou rozhovorů. Nechtěla jsem při analýze nic přehlédnout, proto jsem následovala všechny kroky jejich doporučeného postupu.

Tvorba tematické analýzy má celkem šest fází:

1. Seznámení se se získanými daty

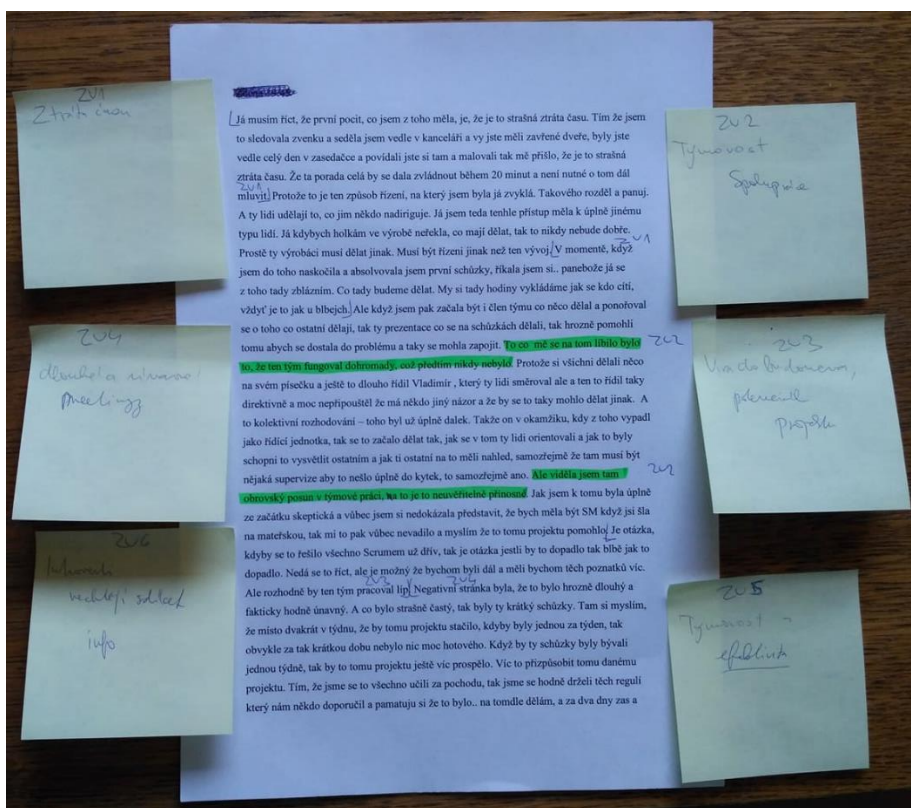
V první fázi jsem se seznámila s daty. Během rozhovoru jsem si dělala poznámky u zajímavých a zásadních informací. Po dokončení rozhovoru jsem si rozhovor pustila znovu a přepsala ho. Tento postup jsem provedla u všech dvanácti rozhovorů. Po přepsání jsem texty upravila pro lepší čitelnost. Tím, že jsem odstranila výplňová slova a upravila hovorové výrazy. Poté jsem si všechny rozhovory vytiskla s velkým řádkováním tak, abych do nich mohla pohodlně vpisovat své poznámky. A pak jsem si znovu všechny rozhovory přečetla. Některé rozhovory nedodržovaly přímou linii příběhu, měly hodně odboček a vyjasnění okolností. Hledala jsem

v rozhovorech podobné myšlenky, významy či vzory. Při čtení jsem si dělala poznámky a zapisovala jsem si své komentáře. Snažila jsem se o aktivní přístup a vžití se do situace respondenta.

2. Generování počátečních kódů

Ve fázi generování počátečních kódů jsem se snažila identifikovat kódy, které lze chápat jako zajímavé rysy, které odkazují na nejzákladnější segment nebo prvek prvotních dat (kódy jsou většinou konkrétnější, užší než témata). Snažila jsem se o vytvoření konceptů a postupně vytvoření pojmů, které zachycují základní myšlenku konkrétních analyzovaných událostí či jevů. Během čtení jsem si přímo do textu barevně označovala zajímavé pasáže, a dělala jsem si poznámky do textu a pasáže s podobnými tématy jsem podtrhávala. Tímto způsobem jsem hledala kódy. Každý extrakt (úryvek textu) jsem v textu označila prvními dvěma písmeny jména respondenta a číslem, kdy jsem si příslušný kód zapsala na lepicí papírek se stejným označením.

Vytvářela jsem převážně pojmy, které byly induktivně zakotveny v datech, ale samy o sobě měly abstraktní povahu, protože vyjadřovaly myšlenku, princip nebo pocit. Kódy jsem zapisovala na lepicí papírky, abych s nimi mohla dále manipulovat.



Obrázek 8: Ukázka tvorby kódů – Ve vytištěném rozhovoru jsou vidět barevně označené oblasti se zajímavými výroky a dále označené extrakty s kódy. Kódy mají stejné označení na lepicích papírkách, které nesou jednotlivé kódy. Obrázek vytvořil autor.

V následující tabulce uvádím příklad jednotlivých výroků a k nim příslušných kódů. Označení kódu sloužilo pro mou orientaci v textech a je vytvořeno dle dvou prvních písmen jména a čísla dle pořadí výroku v rozhovoru (např. ZU 3 znamená třetí výrok v pořadí Zuzany).

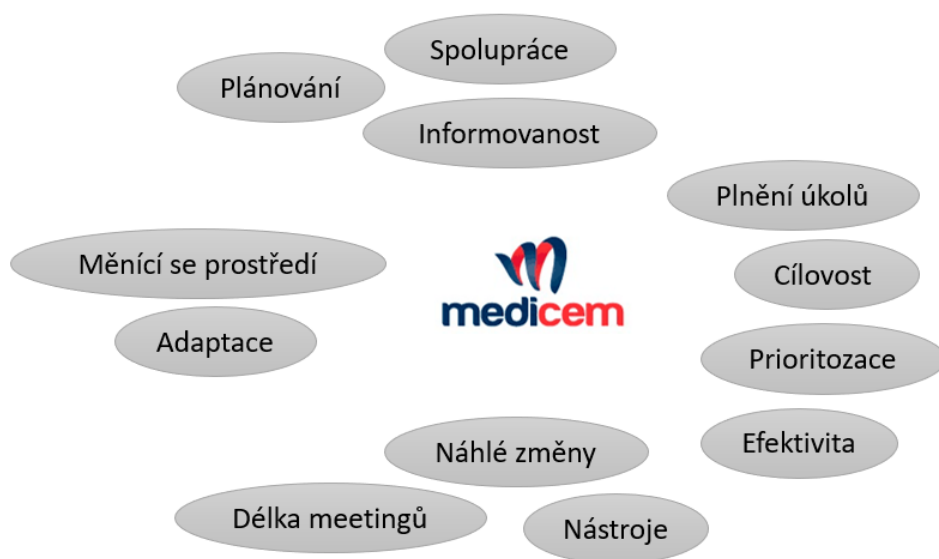
Tabulka 6: Tabulka příkladů kódů – Ukázka několika výroků a k nim přiřazených kódů, které jsem v průběhu práce zpracovala.

Výrok/Extrakt	Autor	Označení kódu	Kód
„Třeba to bylo hodně znát na Zděnkovi, který mi přišel jako člověk, který byl hodně uzavřený do sebe a v průběhu Scrumu se z něj stal úplně jiný člověk. A na konci to byla změna úplně neuvěřitelná. Byl veselý, usměvavý, vtipkoval. Takže mi přišlo, že Scrum členům týmu pomáhal i po psychické stránce.“	asistentka R&D týmu	VL 4	Proměna osobnosti člena týmu
„Je otázka, kdyby se to řešilo všechno Scrumem už dřív, tak jestli by to dopadlo tak špatně, jak to dopadlo. (pozastavení FEMTO projektu kvůli nenalezení investora – pozn. autora) Nedá se to říct, ale je možné, že bychom byli dál a měli bychom poznatků víc. Ale rozhodně by ten tým pracoval líp.“	vývojový inženýr	ZU 3	Víra v budoucnost, potenciál projektu
„Bylo to jiné v tom, že když byl vývojový projekt, já jsem nikdy na neměl na schůzce stejné lidi. Vývojový tým se měnil dle toho, jaký úkol se řešil. Kdežto tady byly pořád všichni... Tady se řešil stále ten samý úkol, akorát z jiné strany. Všichni věděli o všem, což bylo samozřejmě dobré, protože dostali informaci i z toho druhého týmu.“	vývojový inženýr	TE 1	Spolupráce celého týmu na jednom projektu
„Pokud se vyskytl u někoho nějaký problém, tak jsme se jako tým nad tímto problémem zamysleli a hledali různá řešení. V tomto bylo velkou výhodou, že každý z týmu měl jinou specializaci a jiné vzdělání. Vždy bylo velmi poučné vidět pohled laserového fyzika, polymerního chemika, či konstruktéra.“	chemik	MA 5	Různorodost pohledů lidí s jrozdílnou specializací
„Já bych řekla že introverti, že jim někdy až fyzicky vadilo že musí hledat odpovědi na otázky, co bylo dobré a špatné a jak se cítili a co by udělali jinak. Řekla bych, že to pro ně nebylo snadné. A ve většině případů, že to pro ně bylo nadbytečné. Kdybych to já dělala a používala bych Scrum k řízení projektů, tak bych je nenutila, aby se vyjadřovali a aby něco říkali. Někomu to vadí a vážně to nemá rád. A když musí něco říct tak řeknou to co už říkali minule, nebo tak.“	vývojový inženýr	ZU 6	Uzavřenost introvertů
„Ten pocit, že lidi na tu práci nejsou sami a že v tom aktuálním problému, ve kterém se babrají, tak mohou poprosit o pomoc.“	asistentka R&D týmu	VL 5	Podpora v týmu

3. Hledání témat

Kódy mezi tématy se nesmí překrývat, vždy jsem rozhodla, kam který kód zařadit. Abych se v kódech lépe zorientovala, přesouvala jsem je do souvisejících témat a vytvořila jsem mentální mapu. Snažila jsem se zároveň hledat témata, která se při různých rozhovorech opakovala.

Nejprve jsem manipulovala s lepícími papírky kódů a seskupovala je do potenciálně souvisejících skupin (témat). Když jsem už o nově vznikajících tématech měla představu, přepsala jsem všechny označené výroky do programu Microsoft Excel, kde jsem mohla s extrakty lépe manipulovat, přejmenovávat je, přesouvat je do souvisejících skupin a spojovat je. Spojováním kódů do skupin jsem vytvářela ucelenější témata. Mnohé extrakty jsem musela rozdělit na několik dalších, protože obsahovaly více témat. Snažila jsem se zároveň hledat témata, která se při různých rozhovorech opakovala. Proto, abych si uvědomila, kam zařadit jednotlivé kódy, jak spojit jednotlivé výroky a jaká jim dát témata, jsem tvořila mentální mapy. Ukázka tvorby témat pomocí mentální mapy je zobrazena v následujícím obrázku.



Obrázek 9: Ukázka tvorby mentální mapy – Jednotlivá témata jsou zobrazena v oválech. Obrázek vytvořil autor.

4. Přezkoumání témat

Ujasňovala jsem si hranice mezi tématy. Znovu jsem si pročetla úryvky textů a jim přiřazené kódy. Vytvořená témata jsem znovu kriticky zhodnotila. Zvážila jsem validitu jednotlivých témat vůči celému souboru. Znovu jsem přečetla rozhovory a snažila se hledat, zda mi nějaký důležitý aspekt neunikl. Přečetla jsem si extrakty a porovnávala, zda opravdu odpovídají tématu.

5. Definování a pojmenování témat

V této fázi jsem témata definovala, hledala jsem esenci každého z nich, o čem které téma je. Zvažovala jsem každé téma zvlášť a zároveň jsem hledala jejich vzájemné propojení. Témata jsem poté finálně pojmenovala a všimla jsem si, že spolu nějaká témata úzce souvisí a jiná vůbec. Některá témata byla tak příbuzná, že jsem je spojila do jednoho a některým tématům vznikly podtémata. V rámci dalšího přezkoumání jsem jednotlivá témata zařadila do tematických okruhů, která vždy zahrnují skupinu hlavních témat. Vytvořila jsem témata jako například „plánování“, „adapace“, „tým“ nebo „spolupráce“.

6. Sepsání zprávy

Na základě konečných témat jsem zpracovala závěrečnou zprávu a zhodnotila své výsledky.

3.9 Validita a reliabilita

V kvalitativním výzkumu je klíčové reflektovat kritéria validity (správnosti) a reliability (spolehlivosti) specifická pro práci s kvalitativními daty. Podle Hendla (2012) a dalších autorů se výzkum musí vyrovnat se čtyřmi problémy: výzkum musí mít pravdivostní hodnotu (truth value), upotřebitelnost (applicability), stejnost (consistency) a neutralitu (neutrality). Dobrý výzkum tedy musí splňovat tato kritéria: důvěryhodnost (credibility), přenositelnost (transferability), spolehlivost (dependability) a potvrditelnost (confirmability). Na základě Hendla (2006) tato kritéria uvedu v přehledné tabulce a zároveň vysvětlím, jak jsem tato kritéria splnila.

Tabulka 7: Kritéria kvantitativního výzkumu – V tabulce je vysvětleno, jak jsou v této práci splněny kritéria pro tvorbu kvantitativního výzkumu.

Kritérium kvalitativního výzkumu	Splnění v této práci
Důvěryhodnost	<ul style="list-style-type: none">- Pravidelné konzultace se školitelem, který nebyl součástí výzkumu- Triangulace (literární rešerše, rozhovory, pozorování)- Organizace výzkumu od výzkumné fáze na začátku po vysvětlující v konečné fázi, kdy je nashromážděno dost informací a jevů- Účast a pozorování procesu Scrumu ve společnosti
Přenositelnost	<ul style="list-style-type: none">- Částečné potvrzení výsledků předchozích studií, které se zabývaly podobným tématem a pocházely z podobného prostředí.- Rozhovor pomocí otevřených otázek- Získání různých perspektiv díky šikoré škále respondentů- Výběr respondentů tak aby měli dostatečné znalosti a zkušenosti týkající se výzkumných otázek

Spolehlivost	<ul style="list-style-type: none"> - Dodržení postupu Brauna a Clarke (2006) - Vysvětlení účelu rozhovoru před zahájením každého rozhovoru - Otázky rozhovoru byly respondentům sděleny předem - Přepis rozhovoru byl zkontrolován na shodnost se zvukovým záznamem - V některých případech byly respondenti kontaktováni znovu pro ujasnění některých pochybností a pro doplnění úplnosti údajů - Zdokumentování postupu analýzy a vložení jeho ukázek do kapitoly Analýza dat
Potvrditelnost	<ul style="list-style-type: none"> - Podložení závěrů adekvátními výpověďmi respondentů - Triangulace (literární rešerše, rozhovory, pozorování) - Povrzení a úprava rozhovorových otázek dle doporučení školitele - Zaslání některým respondentům otázek předem aby se potvrdila srozumitelnost otázek

Bohužel kvůli ochraně osobních údajů není možné k práci přiložit přepisy nahraných rozhovorů, čímž by se zvýšila spolehlivost práce.

PRAKTICKÁ ČÁST

Cílem praktické části je prokázat teoretické znalosti v praktické aplikaci. Praktická část této práce se skládá ze dvou hlavních částí. První částí je deskriptivní případová studie popisující implementaci Scrumu ve firmě Medicem Institute s.r.o. Druhou částí je analýza dat a zobecnění výstupů.

4 Deskriptivní případová studie – implementace Scrumu ve výzkumném a vývojovém týmu Medicemu

V níže uvedeném textu je na některých místech pro přehlednost uveden zkrácený název firmy Medicem Institute s.r.o. (Medicem). Ve všech případech, kdy zmiňuji Medicem, se jedná o firmu Medicem Institute s.r.o.

Následující studie je sepsána na základě mých znalostí, částí rozhovorů, interních dokumentů a článků z tisku. Neobsahuje analýzu dat a snaží se o objektivní popis firmy a jejího fungování.

Kvůli ochraně osobních údajů jsem svou práci anonymizovala. V této diplomové práci jsou použita změněná jména zaměstnanců firmy Medicem.

4.1 O firmě

Medicem Institute s.r.o. je česká firma sídlící na Kladensku, která se zaměřuje na výzkum a vývoj zdravotnických prostředků v oftalmologii a oční chirurgii (*Hlavní stránka - Medicem*, nedatováno).

Medicem vlastní pan Karel Komárek v rámci finanční skupiny KKCG. Medicem pan Komárek vnímal jako investiční příležitost a možnost podpořit českou vědu (Mareš, Kalouš a Jiří, 2014). Firma zaměstnává kvalitní a zkušené odborníky. V roce 2016 dokonce časopis Reflex zařadil Martinu Plisovou, ředitelku výzkumu a vývoje společnosti, mezi osm Češek, které milují svou práci a jejich výsledky jsou obdivuhodné (Kadlecová, 2016).

Z novinových článků lze dohledat, že firma sledovala odkaz Otta Wichterleho, jehož žák, Vladimír Stoy, stál u založení společnosti (Kubátová, 2016). Vladimír Stoy zastával v Medicemu pozici Chief Science Officer (hlavní vědecký pracovník). Vladimír Stoy byl studentem Wichterleho. Koncem 70. let emigroval do Ameriky a po letech se vrátil zpět do Česka. Byl kolegy z Medicemu považován za geniálního chemika. Zodpovídal za výzkumnou a vývojovou činnost firmy, vytvářel strategie výzkumu a vývoje, identifikoval nové výrobky a technologické možnosti a budoval síť vědecko – výzkumných partnerů. Ve svém životě se

podílel na založení několika biomedicínských firem a celý život pracoval s hydrogely. Vladimír řídil vývoj biomedicínských produktů a řídil projekty v oblasti očních implantátů. Vladimír byl autorem 125 vynálezů a několika stovek patentů v různých zemích a publikoval přes 40 studií v oblasti oftalmologie, bioinženýrství, polymerní chemie a chemického inženýrství (Medicem Institute s.r.o., nedatováno).



Obrázek 10: Logo firmy Medicem

Co bylo v roce 2016 cílem společnosti, lze vidět z citace generálního ředitele, kdy pro Seznam řekl, že „Cílem je vyrobit čočku, kterou budeme moci i po implantování do oka laserem dále upravovat a přizpůsobovat potřebám oka“ (Junak, 2017), což byl cíl FEMTO projektu, který byl hlavním projektem celé firmy.

FEMTO projekt je hlavním projektem Medicemu. Tímto projektem se zabýval nejprve pouze FEMTO tým, později i WIGEL tým.

Tabulka 8: Časová linie zásadních událostí v Medicemu – V tabulce jsou zobrazeny informace relevantní k této diplomové práci, týkající se FEMTO projektu v Medicemu.

Období	Událost nebo akce
2011	Vznik Medicemu
2012	Nastoupil Pavel
leden 2013	Nastoupil Miloš
květen 2013	Nastoupil Rudolf
září 2013	Nastoupila Marie
leden 2015	Nastoupil Vilém
jaro 2015	Eugen Chcevič se stal generálním ředitelem
podzim 2015	Zaměření se na interakci hydrogelu a laserového záření
září 2016	Nastoupila Klára
podzim 2016	Diskuze managementu ohledně směřování FEMTO projektu
únor 2017	FEMTO projekt se stal hlavním projektem celé firmy
únor 2017	Zahájení FEMTO projektu
květen 2017	Nastoupil Zdeněk
červen 2017	Nastoupil Ivan
červenec 2017	první zmínka o Scrumu – prezentace Martiny
srpen 2017	Scrum konzultanti – externí specialisté
září 2017	Externí scrum masteři
září 2017	Odešel Miloš
únor 2018	Scrum mastera začala dělat Nikola
březen 2018	Vladimír přechází do role Konzultanta

září 2018	Nastoupila Alena
září 2018	Vznikl WIGEL tým – 2. Scrum tým (Adam, Vendula, Michal, Tadeáš, Teodor, Zuzana, Ilona)
leden 2019	Oznámení managementu o plánovaném ukončení FEMTO projektu
duben 2019	Ukončení FEMTO projektu

Z výše uvedené tabulky plyne, že období před Scrumem lze chápat jako období před červencem roku 2017. Červenec a srpen 2017 je považován za období změn a zavádění Scrumu. Období Scrumu začíná v srpnu roku 2017 a pokračuje dále. Za stabilní období Scrumu lze považovat období od února roku 2018, kdy roli Scrum mastera začala zastávat autorka této práce, Nikola Koretzová.

4.2 O FEMTO projektu

FEMTO projektem se firma začala zabývat v únoru roku 2017. Cílem FEMTO projektu bylo vyrobit čočku, kterou bude možné i po implantování do oka dále upravovat speciálním laserem a přizpůsobovat potřebám oka. Název FEMTO je odvozen od názvu femtosekundového laseru. Na FEMTO projektu pracoval tým úzce specializovaných vědců. Součástí týmu byly původně tři chemici, jeden fyzik, elektroinženýr a biomedicínský inženýr. V červnu roku 2017 odešel elektroinženýr, naopak přibyli dva laseroví fyzikové a v září 2017 z týmu odešel jeden chemik. Od září 2018 přibyli do týmu další čtyři chemikové, technický konstruktér, a tři vývojoví inženýři.

Tabulka 9: Členové týmu a jejich pozice, zabývající se FEMTO projektem v čase

Období	Počet členů týmu	Pracovníci na FEMTO projektu (jejich pozice)
od února 2017 do června 2017	6	Marie (chemik), Klára (chemik), Miloš (chemik), Rudolf (fyzik), Vilém (biomedicínský inženýr), Pavel (elektroinženýr)
od června 2017 do září 2018	6	Marie, Klára, Rudolf, Vilém, Ivan (laserový fyzik), Zdeněk (laserový fyzik)
od září 2018 do března 2019	14	Marie, Klára, Rudolf, Vilém, Ivan, Zdeněk, Alena (chemik), Adam (technický konstruktér), Vendula (vývojový inženýr), Michal (chemik), Tadeáš (chemik), Teodor (vývojový inženýr), Zuzana (vývojový inženýr), Ilona (chemik)

V minulém roce byl FEMTO projekt firmy Medicem Institute pozastaven kvůli tomu, že nebyl nalezen vhodný spoluinvestor. Časová osa zásadních událostí je zřejmá z výše uvedené tabulky v kapitole O firmě.

4.3 Období před Scrumem

Informace z tohoto období jsem nemohla čerpat ze svých znalostí, protože jsem v této době ještě v Medicemu nepracovala. V Medicemu hrál klíčovou roli Vladimír Stoy, spoluzakladatel Medicemu, o kterém se zmiňuji v kapitole O firmě. Do tabulky níže jsem zpracovala výpovědi jednotlivých kolegů, kteří v době před zavedením Scrumu ve firmě pracovali a podíleli se svou prací na FEMTO projektu.

Tabulka 10: Výpovědi zaměstnanců Medicemu o fungování před zavedením Scrumu

Pozice: komentář
<p>Manažerka: „Vladimír byl geniální, ale myslel si, že všechno trvá dva dny, i když to byla práce na spíše na několik měsíců. Jak ho věci napadaly, tak práci zadával a kolegové od nedodělané práce odcházeli k dalším, novým úkolům. Vladimír byl na výsledky nedočkavý a pokud chemici nevymysleli řešení dostatečně rychle, řekl jim, jak mají práci udělat. Chemici neměli možnost učit se sami a přijít na řešení problému. Chemici ani nebyli schopni nic dokončit a odbíhali od jednoho úkolu k druhému. Fyzikové ale byli v jiné situaci, protože Vladimír nebyl fyzik, nerozuměl úplně přesně jejich práci, a proto si nedovolil jim říkat, jak mají věci dělat. Fyzikové tedy měli prostor se rozvíjet a dostali čas, takže mohli přicházet na věci sami.“</p>
<p>Biomedicínský inženýr: „To hodně záviselo na tom, co člověk dělal za profesí. Chemici, tak tam to bylo hodně dané aktivitami Vladimíra, který jim dával ad hoc úkoly. Měl hodně živou mysl, něco ho napadlo a pak to zadal jako úkol. Mně občas taky. Byly to zajímavé věci, ale nebylo to strukturované. Takže ono ho něco napadlo a řekl „hele, udělej to a věnuj tomu třeba dva dny“. Takže lidé, co na něčem pracovali, to přerušili a začali dělat, co jim řekl, protože on byl taková autorita. To, proč se zaváděl Scrum bylo dáno FEMTO projektem, protože přibylo plno zaměstnanců a najednou komunikace musela být se všemi a nikdo nevěděl, na čem pracují ostatní. Najednou bylo potřeba sdílet informace i mezi různými profesemi. Předtím chemici jeli své projekty a optici své.“</p>
<p>Fyzik: „Byly nějaké porady, ale každý prezentoval, co zrovna dělal a nemělo to úplně jasný směr. Nebylo na první pohled vidět, proč se co vlastně dělá. Chtělo to mít takový nadhled.... Situace na bojišti se měnila každou minutu. Byly nějaké dlouhodobé cíle, které jsme definovali společně s vedením, ale nikdo moc nekoukal na to, jestli se plní nebo ne... Na chodbě jsi potkala Vladimíra, který říkal: „A ještě mě napadlo tohle.“, říkali jsme tomu chodbové úkoly. Myslím, že většina lidí neměla v hlavě jasnou prioritizaci úkolů. Protože úkol, který jsi dostala, najednou získal prioritu A++ i když to mohlo být nezaslouženě. Dělal se to, na co momentálně byla zaměřená pozornost. Tohle různé lidi trápilo do různé míry a tohle byl takový popud k tomu Scrum zavést.“ <i>(V Medicemu pracovalo i na jiných projektech než FEMTO – pozn. autora)</i></p>
<p>Chemik: „Zadávání práce bylo před zavedením Scrumu chaotické. Jelo se několik témat najednou. Zaměřovalo se každou chvíli na jiné téma a nic se moc nedotahovalo do konce. Práce mi byla zadávána jak od pana Vladimíra, který by nejradši dělal všechna témata tak také od Martiny, která se zase zaměřovala na témata, která nejvíce páčila současně vyráběné čočky. Tato témata se málokdy překrývala. Nebyly stanoveny cíle, tak nemohly být ani výsledky. A ani jejich hodnocení. Nejvíce se hodnotilo během pondělních seminářů, kde často byla prezentována témata, která konkrétní osobu nejvíce "pálila". Časově jsem byla méně vytížená než při Scrumu. Pokud bych chtěla, mohla jsem být mnohem vytíženější, ale moc jsem se neorientovala mezi prioritami. Priority u Martiny a u Vladimíra byly odlišné.“ <i>(V Medicemu pracovalo i na jiných projektech než FEMTO – pozn. autora)</i></p>
<p>Laserový fyzik: „Lidé ani nevěděli kam a kdy jít na schůzky. Systém tam rozhodně nebyl velmi dobrý.“</p>

<p>Laserový fyzik: „Organizace fungovala špatně. Martina chtěla udělat něco, aby ta organizace fungovala líp. Asi ten problém byl, že jsme museli zjistit, jak organizovat naši práci. Někaké meetingy byly. Používali jsme Slack a každý tam musel psát, co udělal, ale nedodržovalo se to. Asi nebylo úplně jasné, co kdo dělá. Schůzky nebyly pravidelné a ani organizované. Jako nějak to fungovalo, byl to na začátku ještě malý tým.“</p>
<p>Asistentka: „Než ten Scrum byl, tak si každý člověk pracoval na tom svém písečku, každý si tak nějak mružel to svoje. Každý den se tvářil nějakým způsobem, třeba vesele, nešťastně a tak. Podle toho, jak se mu zrovna co dařilo.“</p>
<p>Vývojový inženýr: „Protože si všichni dělali něco na svém písečku a ještě to dlouho řídil Vladimír, který lidi směřoval, ale řídil je direktivně a moc nepřipouštěl že má někdo jiný názor a že by se to taky mohlo dělat jinak. A kolektivní rozhodování moc nepřipouštěl. Takže on v okamžiku, kdy z toho vypadl jako řídicí jednotka, tak se to začalo dělat tak, jak se v tom ty lidi orientovali a jak to byly schopni vysvětlit ostatním. My jsme chodili na přednášky, které každý dělal, ale na můj vkus to bylo řídký, bylo tam málo informací a málo propracované jen aby se udělala nějaká prezentace.“</p>
<p>Chemička: „Do té doby jsme se scházeli v případě potřeby a probírali, co je kde za problém a snažili se ho vyřešit. Tedy schůzky i řešení problémů probíhalo dříve nesystematicky. V minulosti jsme příliš nefungovali jako tým – každý člen měl nějaký svůj projekt a naše spolupráce byla potřeba spíše výjimečně. Na začátku jsme se k tomu asi všichni stavěli trochu skepticky, protože jsme měli pocit, že vše funguje a není potřeba zavádět nějaké novoty.“</p>

Z výpovědí zaměstnanců vyplývá, že se jednalo spíše o nestrukturované a zmatečné období. Z výroků je zřejmé, že se pracovalo na několika projektech najednou, ale nebylo jasně určeno, jaký projekt má jakou prioritu. Také lze vytušit, že organizace práce se ubírala spíše chaotickým směrem a zaměstnanci nevěděli, jaké úkoly jsou důležitější než jiné. Práce jednotlivých lidí moc nenavazovala a nesouvisela s prací ostatních a dosahování dlouhodobých cílů bylo v nedohlednu.

4.4 Období zavádění Scrumu

Scrum byl ze všech možných metodik pro řízení vybrán proto, že vedení Medicemu bylo přesvědčeno, že Scrum dovoluje přizpůsobení plánu práce posledním výsledkům nebo změnám na základě vnějších podmínek a umožňuje směřování k dlouhodobým cílům. Martina (manažerka R&D týmu) se o Scrumu dozvěděla náhodou, přes facebookové upozornění od jednoho z jejích přátel. Poté se o Scrum začala více zajímat. Díky diskusi s dlouhodobým uživatelem scrumu a na základě nastudování literatury se rozhodla tuto metodologii aplikovat v Medicemu. Martina popsala situaci následovně: „*Myšlenka Scrumu se vzala úplně náhodou. Neustále mi chodil nějaký mail o Scrumu, ale já jsem mu nepřikládala žádnou důležitost, myslela jsem si, že jde o spam. Pak jsem se dozvěděla, že jeden můj bývalý kolega absolvoval školení Scrumu a začala jsem se o Scrum zajímat. Poté, co jsem si o tom něco málo zjistila, jsem si uvědomila, že by se to takhle dalo řídit. Probrala jsme to s Vilémem (biomedicínský inženýr – pozn. autora). On si začal hledat informace, ale ze začátku byl hodně zmatený, protože*

našel scrum guide, kde se hodně popisovala Product story, což pro náš projekt nedávalo žádný smysl. Já už jsem ale měla promyšlené, jak to pro náš projekt upravíme. Připravila jsem dokument a pak školení pro tým. Konzultanti mi toho pak moc neporadili, ale otevřeli mi oči. Řekli mi, že chemici nemůžou vedle Vladimíra vyrůst a že v Excelu se to, co děláme, organizovat rozhodně nedá. A to byly dvě hlavní přidané hodnoty.“ Ostatní členové týmu Scrum zpočátku vůbec neznali a nebyli přesvědčeni o tom, že je to dobrá metodologie. O výhodách Scrumu se dozvěděli později a pomocí vhodných nástrojů byla organizace práce mnohem přehlednější. Výpovědi některých pracovníků, kteří pracovali v Medicemu v době zavádění Scrumu a podíleli se na FEMTO projektu jsem uvedla do následující tabulky:

Tabulka 11: Výpovědi zaměstnanců Medicemu o fungování v době zavádění Scrumu

Pozice: komentář
<p>Manažerka: „Zavádění. No tak to bylo jednoduché. Připravila jsem prezentaci a řekla jsem: „Nejde nám to, začneme to dělat jinak“. No a od toho dne jsme to tak dělali. Měli jsme úkoly organizované v Excelu, což nebyl ideální nástroj, takže jsem trávila příliš mnoho času editováním tabulek.... Ale rovnou jsme na nový systém najeli a vhodné nástroje hledali později.“</p>
<p>Biomedicínský inženýr: „První impulz byla Martina. Ptala se mě, jestli jsem o tom někdy slyšel a já říkal že ne. Nevím ale, od koho to měla... Už předtím jsme se snažili nějak změnit plánování, ale nikdy to nemělo dobrý rámec. V podstatě plánování úkolů bez Scrumu nebylo úspěšné. Hledal jsem si o tom informace a materiály. Martina už měla kontakty na konzultantskou společnost. Ti nám poskytli nějakou knížku, která nebyla moc dobrá, já jsem pak našel lepší. A v podstatě to řídila Martina a já jsem jí k tomu podával nějaké argumenty. Pak jsem hledal, kde to bylo implementováno v R&D, protože všude bylo jen IT. Tou dobou toho bylo málo. Od začátku jsem v tom měl aktivní roli, vyhledával jsem si informace a pomáhal jsem to utvářet. Také jsme přecházeli na Slack jako komunikační kanál a utvářeli jsme s Martinou pravidla používání.“</p>
<p>Chemik: „Brala jsem to jako výzvu. Celkově to bylo dobré období. Dávala jsem Scrumu velké šance na celkové zlepšení (pevně stanovený cíl, zapojení více lidí do jednoho projektu, mezioborová spolupráce). Hlavně bylo velice důležité a dobré, že se začal tým soustředit na jeden projekt a byl tedy vidět směr a byla v týmu motivace. Musím ještě dodat, že po první prezentaci o scrumu jsem měla spíš negativní emoce (a nejenom já). Trochu jsme si to vysvětlili tak, že scrum slouží k tomu, aby byla naprostá kontrola nad tím, co my všichni děláme. A to ve výzkumu, kde volnost je jedním z benefitů, neznělo úplně dobře.“</p>
<p>Fyzik: „Já myslím, že původní nápad vzešel od Martiny. Myslím, že o tom někde četla a nebo se viděla s kolegou co dělal v IT a měl s tím zkušenost. Vlastně nevím. Pak se dostala k lidem z konzultantské společnosti. Byli se u nás dívat na to, co funguje a co ne. Pak jsme měli různá sezení, kde nám vysvětlili o co jde, povídali si s námi... Ptali se jak to funguje a kde vidíme rezervy a tak. Pak Martina musela přesvědčit Vladimíra, kterému to nebylo úplně vlastní a pak i vedení firmy... A pak se zavedl nějaký pravidelný cyklus.“</p>
<p>Laserový fyzik: „Začalo to po troškách. Podle mě chtěla Martina něco udělat, aby to fungovalo líp. Aby ta organizace fungovala a abychom mohli líp plánovat. Martina udělala prezentaci o Scrumu a Agilitě, ale upozornila, že se to může změnit. Že to teď bude takhle, ale později to může být jinak. Pak přišli různí konzultanti, aby nám pomohli. Moc nám neřekli, co vlastně dělají, ale chodili k nám asi rok nebo tak nějak. No a potom přišla Nikola.“</p>

<p>Laserový fyzik: „Myslím, že jsme začali tím, že jsme měli Scrum a Spurty, ale používali jsme neoptimální nástroje. Používali jsme Excel a to nevyhovovalo. Pak tam byl Slack. Ve Slacku jsme museli psát co jsme udělali a na čem pracujeme. Dělal to ale nakonec jen jeden člověk, a když viděl že to ostatní nedělají, tak to přestali dělat všichni. Pak přišli takové ty Standupy, Project updaty a to bylo lepší. Na začátku byla nějaká prezentace. Nějak jsme to zavedly, ale nástroje nebyly optimální. Ale pak konzultanti přišli s AirTablem. Hlavní přínos konzultantů byl v tom, že nám nastavili nástroje na základě našich cílů.“</p>
<p>Asistentka: „Ale přišlo mi, že bylo mnoho lidí, co na to koukali nedůvěřivě. Když se otevřelo výběrové řízení na Scrum mastera, tak jsme si to hledali, protože jsme vůbec nevěděli, co to je. Předtím jsem ten pojem nikdy neslyšela. A když si to člověk zjistil a co kolem toho funguje, tak jsme si říkali, že jsme zvědaví, co z toho bude a co to přinese.“</p>
<p>Vývojový inženýr: „Já musím říct, že první pocit, co jsem z toho měla, je, že je to strašná ztráta času. Že ta porada by se celá dala zvládnout během 20 minut a není nutné o tom dál mluvit. Protože to je ten způsob řízení, na který jsem byla zvyklá. Takové to rozděl a panuj. V momentě, když jsem do toho naskočila a absolvovala jsem první schůzky, říkala jsem si, že se z toho tady zblázním.“</p>
<p>Chemik: „Každá změna je těžká, tedy ani zavádění scrumu u nás ve společnosti nebylo jednoduché. Na začátku jsme se k tomu asi všichni stavěli trochu skepticky, protože jsme měli pocit, že vše funguje a není potřeba zavádět nějaké novoty. Od začátku nám bylo dobře vysvětleno, co je cílem a jak to funguje v IT světě. Nicméně, než jsme se dopracovali k "funkční" verzi Scrumu u nás, tak bylo potřeba docela dost času.“</p>

Ve Scrum příručce Medicemu, která vznikla v období prosince roku 2018 jsou začátky Scrumu v Medicemu popsány takto: „Metodiku Scrum jsme začali používat ve druhé polovině roku 2017. Na začátku jsme spolupracovali s konzultanty, aby nám pomohli s implementací Scrumu do Medicemu. Nikola Koretzová (Bělousová) byla prvním Scrum masterem a pokračovala v integraci Scrumu od února 2018. V červenci začala pracovat na plný úvazek. V září 2018 proběhlo školení na Scrum Nikoly Koretzové a Martiny Plisové.“ (Medicem Institute s.r.o., 2018).

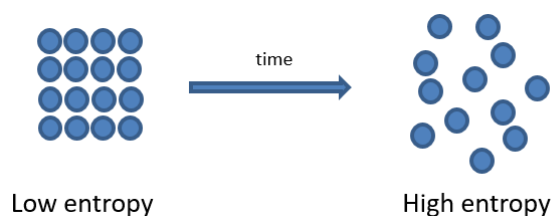
4.5 Období Scrumu

Za stabilní období Scumu je považováno období od července 2017 s tím, že situace začala nabírat konečnou ustálenou podobu až kolem února 2018. V průběhu, kdy jsem zastávala pozici Scrum mastera, se obsah meetingů a forma, kterou jsme je prováděli, dosti měnila dle aktuálních potřeb týmu a také tím, jak se tým seznamoval s metodikou Scrumu a společně jsme jí přizpůsobovali našim potřebám a prostředí. Snažili jsme se adaptovat různé nástroje tak, aby

co nejvíce vyhovovali potřebám týmu. V popisu níže uvádím situaci, jak Scrum fungoval ve své poslední ustálené podobě, a to kolem prosince roku 2018.

4.5.1 Definice Scrumu

Scrum byl v medicemu na rozdíl od běžné definice (Rámec, který dokáže řešit složité adaptační problémy a zároveň produktivně a kreativně dodává produkty nejvyšší možné hodnoty) popsán více vědecky. V interním Scrum guidu byl definován jako „metodologie, která pomůže udržet nízkou entropii. Entropie má termodynamickou definici, kde je definována jako neuspořádanost systému. Entropie každého systému s energií se spontánně zvyšuje. Podobně, práce jakéhokoli týmu směřuje k chaosu. Scrum nám umožňuje omezit chaos a přitom zachovat flexibilitu“ (Medicem Institute s.r.o., 2018)



Obrázek 11: Systém s nízkou a vysokou entropií – Působením času na systém se zvyšuje jeho entropie neboli neuspořádanost systému. Interní zdroj.

4.5.2 Online nástroje

V rámci Scrumu jsme využívali dva online nástroje, Slack a AirTable.

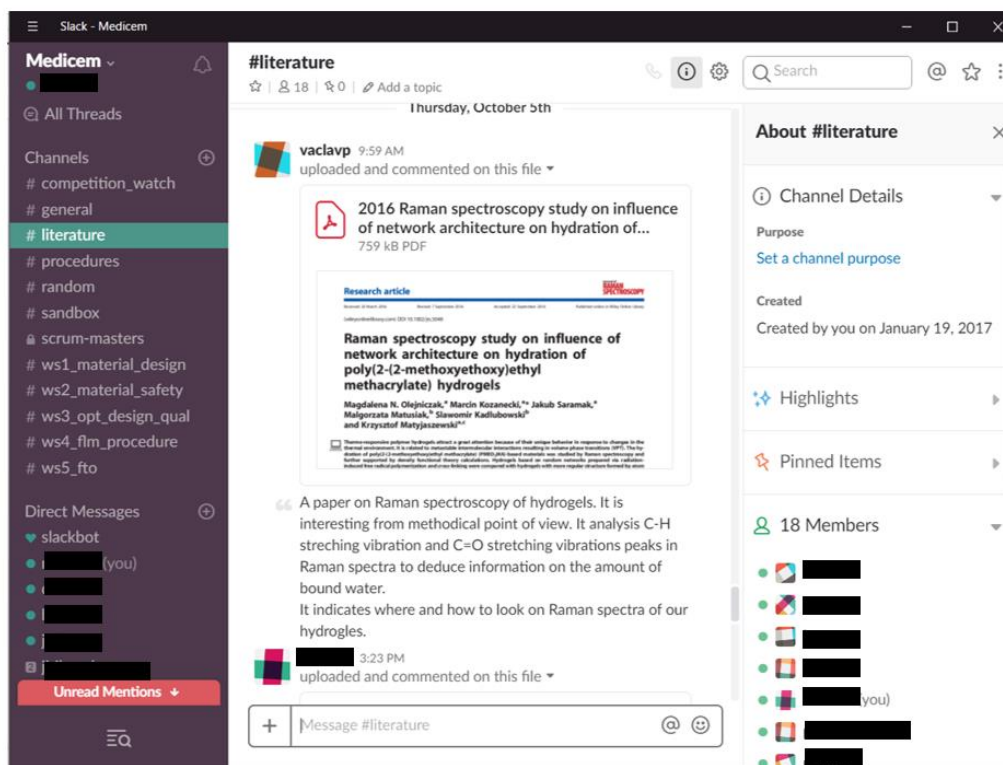
AirTable sloužil k plánování jednotlivých úkolů a k tvorbě Running listu (seznam úkolů vybraných pro aktuální Spurt, vysvětleno později v textu). Účelem AirTable bylo plánování úkolů Spurtu (dvoutýdenní období, vysvětleno později v textu), přidávání specifického popisu úkolu (smysl, projekt, priorita, číslo Spurtu...), organizování času pro jednotlivé úkoly, revize časové kapacity členů týmu a sdílení individuální práce s ostatními. Členové vývojového týmu vkládali individuální úkoly do Running listu AirTable sami a průběžně aktualizovali jejich status. Náhled AirTable lze vidět na obrázku níže. Kromě názvu, kapacity, čísla úkolu a jeho statutu lze vidět, že úkol měl další specifikace, jako je například pole Reporting, které odkazovalo na výstup z úkolu, dále pole Original Spurt number a Current Spurt number, která sloužila k zaznamenání čísel Spurtu, ve kterém úkol vznikl a čísla aktuálního Spurtu. Dále se mohl připojit smysl úkolu (Purpose), detailní informace k úkolu, anebo upřesňující poznámka.

Nr.	Status	Task	Responsible	Project	Reporting	Priority	Spurt	Original spurt no.	Current spur...	Pub	
13	Done	Report on cytotoxicity: Introduction	VPE	Femto FLM	Slack	5	4	4	33	In addr	
14	Done	Report on cytotoxicity: Experimental	VPE	Femto FLM	Slack	5	2	33	33	In addr	
15	In progress	Report on cytotoxicity: Results & Discussion	VPE	Femto FLM	Slack	5	2	2	33	In addr	
16	To do	Report on cytotoxicity: Finishing the first draft	VPE	Femto FLM	Slack	5	2	2	33	In addr	
17	In progress	(changed) Search for the literature on laser safety: Literature recommended Lubat...	VPE	Femto FLM	Not applicable	4	9	8	31	33	Publish
18	Done	Study of the latest office action on the Femto patent	VPE	Femto FLM	Progress update	4		6	33	33	
19	To do	Update of Questions to Fox Rot presentation	VPE	Femto FLM	Not applicable	4	2	2	33	33	We shc
20	To do	Training reply on the latest office action on the Femto patent	VPE	Femto FLM	Progress update	4	6	6	33	33	
21	To do	Report on UV aging: Data analysis and plotting	VPE	Femto FLM	Presentation	4	2	2	33	33	
22	To do	Report on UV aging: Writing	VPE	Femto FLM		4	6	6	33	33	
23	To do	Reading of the literature on laser safety	VPE	Femto FLM	Not applicable	4	12	12	33	33	

Obrázek 12: Náhled AirTable – V Tabulce AirTable jsou vidět dodatečné informace k jednotlivým úkolům.

Zleva jde o číslo úkolu, status, název úkolu, zodpovědnou osobu, projekt, reporting, priorita, počet hodin odhadnutý a reálný, číslo Spurtu, ve kterém úkol vznikl, číslo aktuálního Spurtu a smysl úkolu. Interní zdroj.

Slack jsme využívali jako komunikační kanál. Oproti emailu má plno výhod. Do Slacku může každý přidávat příspěvky a ty tam zůstávají, nemažou se. Dále ve Slacku neexistuje adresát. Když někdo do Slacku přidal nějaký příspěvek, znamenalo to, že ho sdílí s celým týmem a každý člen týmu se k němu může vyjádřit. Ve Slacku se zpravidla diskutovali různé související články anebo informace, které byly důležité pro tým. Dále se touto cestou sdílely aktuální výsledky experimentů a zápisy z meetingů. Zároveň se Slack hodil pro nové členy týmu. Když přišel nový člen týmu a zřídil si účet do Slacku, mohl prolístovat veškerá témata a vrátit se k veškerým diskuzím, kterými se tým v minulosti zabýval a byl tak mnohem rychleji v obraze. Jak Slack vypadal, je zřejmé z obrázku níže.



Obrázek 13: Slack – Vlevo jsou vidět různé tematické okruhy, jako například Literatura, Obecné nebo Metodika, do kterých členové týmu mohli přidávat různé příspěvky. Uprostřed je pak vidět seznam jednotlivých obsahů. Interní zdroj.

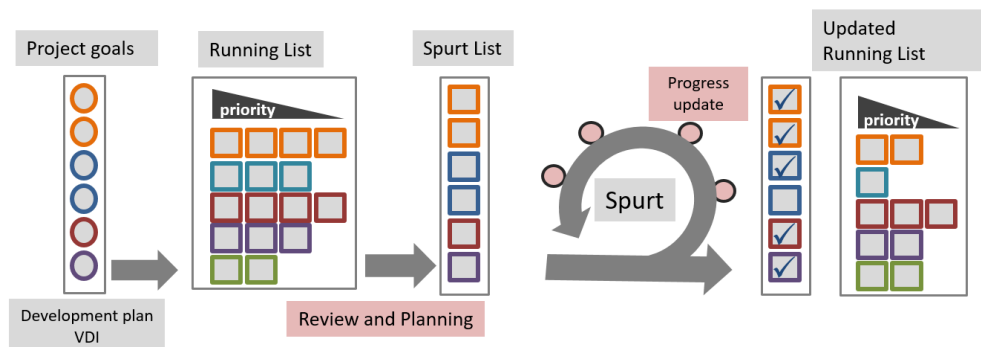
Při zpětném pohledu je nutno poznamenat, že tým Slack nevyužíval tak, jak by mohl. Tím, že bylo členů týmu poměrně málo a tým byl pouze jeden, časem dva, lidé hodně sdíleli informace osobní komunikací. Slack často sloužil jako krátký záznam toho, co se vyřešilo ústně anebo jako úložiště informací na později. Myslím si, že stěžejní výhody Slacku by se ukázali při větším počtu lidí a při více týmech.

4.5.3 Události Scrumu v Medicemu

Spurt

Spurt v Medicemu byl časový úsek trvající dva týdny (14 dní), který začíná a končí každé 2. úterý. Důvod je uveden v interním scrum guidu: „Rozhodli jsme se pro tuto délku Spurtu, protože si myslíme, že jeden týden je příliš krátký na to, abychom dosáhli významného pokroku, a tři týdny jsou příliš dlouhé na to, abychom si vzpomněli na všechna klíčová fakta a plánovali práci smysluplným způsobem. Také, kdyby byl někdo na dovolené v době R&P (Review and planning) meetingu, bylo by pro něj velmi těžké se zapojit a pochopit veškerou práci, kdyby Spurty trvaly tři týdny.“ (interní zdroj). Spurty měly konzistentní délku, a jakmile začal jeden Spurt, jeho délka byla jasně daná a nemohl být zkrácen a ani prodloužen.

Po ukončení předchozího Spurtu začínal nový Spurt. Ve výjimečných případech se Spurdy prodloužili (např. o Vánočních svátcích).

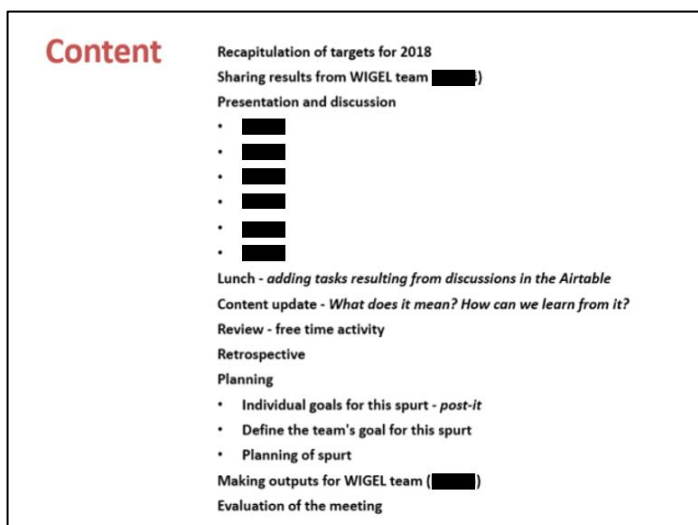


Obrázek 14: Schéma Spurtu v Medicemu – Po stanovení cílů projektu navazovalo sestavení Running listu a následně Spurt listu (vybrané Tasky pro konkrétní Spurt). Dále Spurt pokračoval a v jeho průběhu probíhaly Progress updatey. Na konci Spurtu se vyhodnotily výsledky hotových úkolů a dle priorit se naplánovaly další úkoly. Tento cyklus se neustále opakoval. Interní zdroj. V praxi se název Spurt list neujal a byl používán pouze Running list. Jednotlivé úkoly pro aktuální Spurt se označovaly vyšší prioritou v Running listu.

Každý Spurt obsahoval plánování Spurtu, Review Spurtu, retrospektivu, Progress update a vývojovou práci. V Medicemu bylo review, retrospektiva a plánování spojeny v rámci „Review and planning“ schůzky.

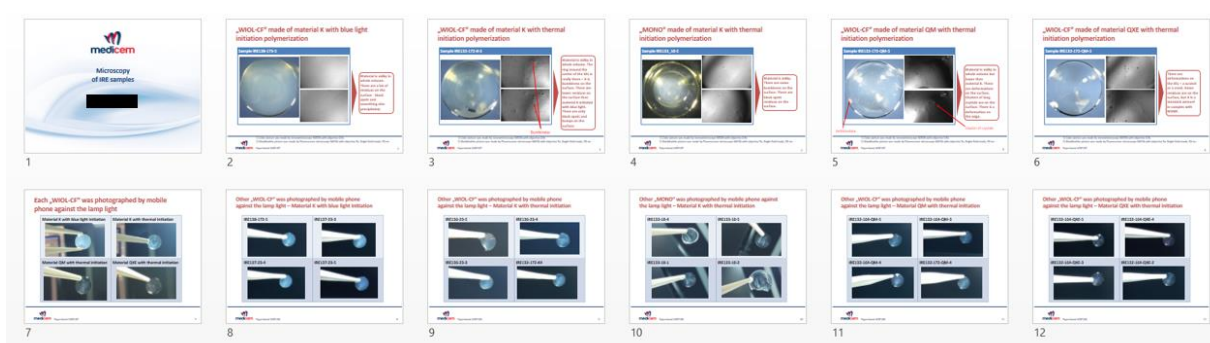
Review and planning meetingy

Každé úterý jsme měli Review and planning meeting (R&P meeting), který vždy trval celý den a pro všechny zúčastněné byl velmi náročný. Celý meeting se skládal ze tří základních částí, kterými byly Review, Retrospektiva a Planning. Příklad agendy celého meetingu je vidět na následujícím obrázku.



Obrázek 9: Agenda R&P meetingu – Hlavní části meetingu byly 1. Review, 2. Retrospektiva a 3. Plánování. Tyto meetingy byly celodenní a pro všechny zúčastněné náročné. Interní zdroj. Citlivé údaje vyčerněny.

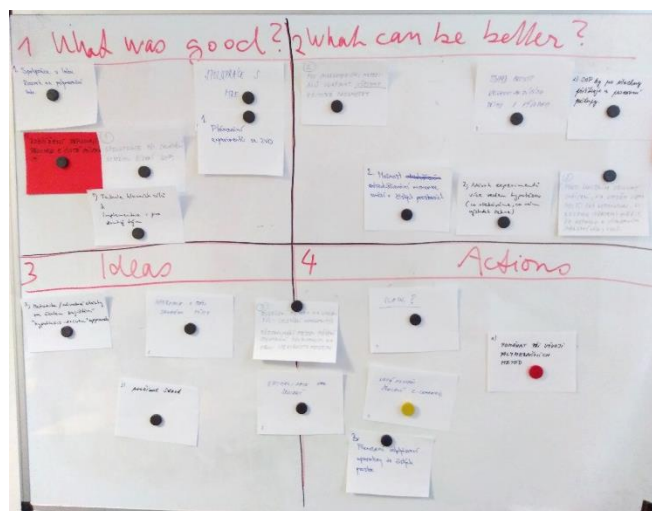
První v plánu byla Review část, kdy se prezentovaly výsledky členů týmu, kteří to považovali za účelné. Požadavky na prezentace byly týmu jasně vysvětleny. Hlavní požadavek byl, aby v prezentaci byla jasně formulovaná tzv. message neboli výstup, který z výsledků vyplývá. Nebylo cílem, aby si členové týmu navzájem vyprávěli, co za uplynulých 14 dní udělali, ale aby sdíleli s týmem své výsledky a zhodnotily výstupy z experimentů, případně informovali tým o tom, kam se jejich práce za uplynulé období posunula. Po každé prezentaci následovala odborná diskuze a kritické zhodnocení výsledků. V této části se často přidávaly další úkoly a vymýšlely se navazující experimenty na základě prezentovaných výsledků. Příklad toho, jak mohla vypadat jedna z prezentací výsledků je vidět na následujícím obrázku.



Obrázek 15: Prezentace na Review části R&P meetingu – Jak je vidět, prezentace obsahuje mnoho experimentálních dat a výsledků. Podobných prezentací bylo na R&P meetingu prezentováno každý meeting průměrně šest. Tato část meetingu trvala standardně celé dopoledne, někdy i déle. Interní zdroj.

Po Review části meetingu následovala Retrospektiva. Retrospektivu jsme prováděli za účelem zlepšení spolupráce a fungování týmu. Zároveň zde každý člen týmu dostal příležitost vyjádřit se k tomu, co v minulém Spurtu zažil a podat návrhy na zlepšení fungování týmu. Cílem Retrospektivy bylo kontrolovat a přizpůsobovat proces spolupráce, učit se ze zkušeností s cílem zlepšit se jako tým, zefektivnit naši práci a poučit se z chyb. Úkolem členů týmu bylo podělit se o zkušenosti ze situace, ze které se tým může poučit, a formulovat, co nedělat nebo dělat lépe a/nebo co dál dělat, protože to funguje. Po Retrospektivě jsme se snažili realizovat vylepšení z předchozího Spurtu. Snažila jsem se, aby členové týmu byli otevřeni změnám, a nebáli se poučit z chyb. Dále bylo důležité, aby byl tým schopen navzájem podpořit své členy a uvědomit si, že názor každého je vítán a je potřeba. Forem Retrospektivy je velké množství a zkoušeli jsme různé varianty. Asi nejvíce se nám osvědčila varianta, kdy se tabule rozdělí do čtyř hlavních polí a členové týmu odpovídají na otázky: 1. Co fungovalo dobře? 2. Co by mohlo fungovat lépe? 3. Jaké máte nápady? 4. Jak tyto nápady přetransformujeme do akcí a úkolů? Musím zde zmínit, že Retrospektiva byla pro tým na začátku obtížně uchopitelná část meetingu. V týmu jsme měli většinu introvertů, kteří často na otázky odpovídat nechťeli, anebo k tomu

neviděli důvod. Po čase, kdy jsme retrospektivu zkoušeli různými způsoby, se členové týmu naučili, jak jí efektivně využít tak, aby jim při práci pomáhala. Díky Retrospektivě se nám například podařilo zefektivnit využívání chemických přístrojů, zavedli jsme systém na doplňování docházejících chemikálií nebo jsme sestavili seznam dovedností všech členů týmu a navzájem si je předávali. Příklad Retrospektivy lze vidět na následujícím obrázku.



Obrázek 16: Retrospektiva – Forma Retrospektivy, kdy členové týmu píšou své nápady do čtyř polí a to: Co fungovalo dobře? Co by mohlo fungovat lépe? Nápady a Akce. Interní zdroj.

Po Retrospektivě následovalo Plánování. Samotné Plánování bylo rozděleno do tří hlavních částí. První část byla Stanovení individuálních cílů pro následující Spurt. Tato aktivita probíhala tak, že každý člen týmu napsal na papírek své hlavní cíle. Po tom, co byly všechny hlavní cíle na tabuli, seskupovali jsme je do tematických celků, které byly zastoupeny Hlavními cíli (Main Goals, vysvětleno níže). Po této části bylo tedy jasné, jaký člen týmu má jaký cíl a jaké jednotlivé úkoly spolu souvisí a směřují k jednomu z Hlavních cílů. Hlavní cíle v našem případě byly definované spíše jako hlavní oblasti, kterými se tým zabýval. Hlavní cíle byly například „Porozumění mechanismu“, „Fotostabilita“ nebo „Studie cytotoxicity“. Na následujícím obrázku je vidět seskupení hlavních cílů do skupin, které odpovídají Hlavním cílům z obrázku vedle.



Obrázek 17: Hlavní cíle a individuální cíle patřící k Hlavním cílům – Vlevo jsou vidět Hlavní cíle FEMTO týmu a vpravo pak individuální cíle na lístečkách seskupené do skupin Hlavních cílů. Interní zdroj.

Po stanovení individuálních cílů a jejich seskupení do Hlavních cílů následovalo Individuální plánování úkolů. V této části každý člen týmu prošel svou část AirTable a prošel podrobně jednotlivé úkoly, které měl na následující Spurt naplánované. Seznamu úkolů v AirTable jsme říkali Running list a jednotlivým úkolům jsme říkali Tasky. Tyto Tasky se často měnily, protože při Review části vznikla potřeba provedení nových experimentů, se kterými předem nemuselo být počítáno. Dále se stanovovaly priority (1 nejnižší – 5 nejvyšší) jednotlivých úkolů. Platilo pravidlo, že týmové Tasky, které se týkaly hlavních cílů, byly stanoveny jako prioritita 5 (nejvyšší) a všechny ostatní Tasky, které měly být ve Spurtu provedeny byly stanoveny jako prioritita 4. Náhled do AirTable s jednotlivými Tasky naplánovanými na celý Spurt je vidět na obrázku níže.

RESPT	VPE	Count			Sum
107	1578	In progress	Report on cytotoxicity: Results & Discussion	5	2
108	1579	To do	Report on cytotoxicity: Finishing the first draft	5	2
109	1400	In progress	(changed) Search for the literature on laser safety: Literature recommended Lubatchowski	4	9
110	1608	To do	Update of Questions to [redacted] presentation	4	2
111	1609	To do	Training reply on the latest office action on the Femto patent	4	6
112	1632	To do	Report on UV aging: Data analysis and plotting	4	2
113	1633	To do	Report on UV aging: Writing	4	6
	1637	To do	Reading of the literature on laser safety	4	12

Obrázek 18: AirTable s naplánovanými úkoly jednoho člena týmu neboli Running list – V tabulce jsou vidět jednotlivé úkoly, jejich status (To do/In progress/Done), prioritita (5/4) a počet hodin úkolů úplně v pravém sloupci. Interní zdroj.

Další úkoly, které nebyly v plánu pro zpracování v tomto Spurtu a byly odloženy na později, měly nižší priorititu. Když členovi týmu zbyl v rámci Spurtu čas, mohl zpracovávat úkoly s nižší prioritou. To se ale standardně nestávalo. Ke zpracování úkolů navíc nedocházelo z části

proto, že jsme při plánování pracovali s volnou kapacitou každého člena týmu. Vyšli jsme z toho, že celkový počet hodin za dva týdny je 80 a po odečtení společných meetingů a všech stabilně ukotvených aktivit zbyde každému členovi týmu 54 hodin na výzkumnou práci. V případě, že se člen týmu účastnil nějaké konference nebo měl dovolenou, hodiny strávené na konferenci nebo na dovolené se mu odečetly a tím se i snížila kapacita daného člena týmu. Výpočet počtu hodin je vidět v následujícím obrázku.

	Name	Notes
1		Hours
2	No.of workhours in 2 weeks	80
3	Review and Planning	8
4	Seminars	4
5	Free activity - Slack	4
6	Ad hoc technical meetings with other team members	5
7	Admin tasks	2
8	Preparation for meetings, minutes	2
9	Progress updates	1
10	Base capacity	54

Obrázek 19: Základní kapacita člena týmu – Z tabulky je vidět, že po odečtení všech společných aktivit zbyde členovi týmu na výzkumnou práci v období jednoho Spurtu 54 hodin. Interní zdroj.

Členové týmu u každého úkolu odhadli počet hodin, jaký jim bude úkol trvat a celkově nesměli přesáhnout jejich aktuální Spurtovou kapacitu, typicky 54 hodin. Pro členy týmu bylo plánování hodně důležité, protože ze své zkušenosti odhadli, jak dlouho jim, jaký experiment bude trvat. Mohlo se samozřejmě stát, že se na začátku odhadnutá doba úkolu v průběhu Spurtu změnila (úkol byl například časově náročnější, než bylo plánováno). Na to sloužila další políčka v AirTable, kde se čas mohl změnit. Také se mohlo stát, že se v průběhu Spurtu vynořil nový akutní úkol, který bylo potřeba naléhavě splnit (jako například odeslání vzorků), tento úkol se na AirTablu mohl přidat, ale musel být označen značkou NEW. Tato situace standardně nenastávala. Naléhavé nebo nečekané úkoly vznikaly spíše výjimečně.

Po ukončení plánovací části následovalo stanovení hlavních výstupů a cílů pro druhý tým. Tým se musel shodnout na tom, co chce druhému týmu předat. Těmito výstupům jsme říkali Outputs. Byly to hlavní cíle a body, které bylo důležité sdílet s druhým týmem. Tato část byla zásadní pro Přenašeče (role je blíže vysvětlena níže), který si body zapisoval a následně je předával druhému týmu na druhém R&P meetingu. Na úplném konci R&P meetingu proběhlo zhodnocení celého meetingu a byly zodpovězeny případné dotazy.

Progress update meetingy

Progress update meetingy byly ekvivalentem Daily meetingů neboli Daily stand-upů. Tyto meetingy probíhaly pouze v pondělky a čtvrtky. Jednalo se o krátké meetingy, jejichž účelem bylo udržet tým soustředěný a členy týmu v obraze. Progress updaty byly zaměřené na to, aby se potkal celý tým a sdělil si, na čem kdo aktuálně pracuje. Každý člen týmu odpovídal na čtyři základní otázky: 1. Na čem jsem doposud pracoval od posledního Progress updatu, 2. na čem aktuálně pracuji, 3. na čem budu pracovat do dalšího Progress updatu a 4. Čelím nějakým překážkám, které mi brání při práci? Do tohoto meetingu nepatřilo řešení problémů ani hodnocení získaných výsledků. Nebyl zde prostor pro nové nápady a rozebírání nových myšlenek. Hlavním smyslem bylo udržet členy týmu v obraze. Důležité pravidlo zde bylo, že pokud se někdo odchýlí od čtyř otázek, kdokoli ho může nasměrovat zpět. Zprvu bylo složité tento postup a smysl meetingů týmu vysvětlit, ale když se meetingy zažily, a tým už věděl, jak s nimi pracovat, přinášely týmu velkou informovanost. Tyto meetingy standardně netrvaly déle než 10 minut.

Pre-planning meeting

V Medicemu bylo v období, kdy vznikl WIGEL tým, mnoho nových členů týmu, jejichž práce nebyla sladěná a plánování v rámci R&P meetingu trvalo dlouho. Kvůli tomu, že přišlo mnoho nových chemiků jsme zavedli chemický před-plánovací meeting (Pre-planning meeting). Tento meeting probíhal každé pondělí před R&P meetingem a trval zhruba hodinu. Tohoto meetingu se účastnili pouze chemici, kteří si plánovali úkoly společně, ještě před plánováním s celým výzkumným týmem. Tento meeting mimo jiné pomáhal novým kolegům chemikům v plánování práce a v synchronizaci laboratorní práce s ostatními.

4.5.4 Scrum tým

Standardní role Scrum týmu

Scrum tým zprvu obsahoval role jako ve standardním Scrumu. Byl to výzkumný tým, Scrum master a Product owner.

Výzkumný tým se skládal z profesionálů a v zásadě prováděl vývojovou, výzkumnou a experimentální práci. Členové týmu si svou práci sami plánovali a na R&P meetingu konzultovali své naplánované úkoly s ostatními. Specialisté byli zodpovědní plnění úkolů (Tasků) v dané kvalitě a čase.

Roli Scrum mastera jsem v Medicemu zastávala já, Nikola Koretzová. Bylo zásadní, aby tým a zároveň ostatní lidé kteří v týmu nebyly, včetně vedení firmy, správně rozuměli tomu, co je náplní mé práce a jaká je přidaná hodnota mé role. Oproti členům týmu jsem totiž neměla žádné experimentální výsledky. Pro zjednodušení a jasné pochopení jsem měla svou práci směřovanou do pěti hlavních cílů. Tyto cíle byly 1. Udržení nízké entropie, 2. Ochrana bezpečného prostředí, 3. Oceňování, 4. Zlepšování týmu, 5. Růst jednotlivců. Do udržování nízké entropie patřily aktivity jako řešit problémy bez zbytečného hledání viníka, organizovat meetingy a veškeré Scrum ceremonie, dbát na udržitelný počet změn. V rámci ochrany bezpečného prostředí jsem podporovala transparentní a otevřené prostředí, chránila tým před vnějšími narušeními a překážkami. Hrála jsem klíčovou roli při řešení problémů a překážek a snažila jsem se předcházet konfliktům a podporovat spolupráci týmu. V rámci oceňování jsem se snažila, aby tým rozuměl tomu, když dosáhl nějakého cíle a aby všichni členové viděli posun, dále jsem oceňovala úsilí, když si tým vedl dobře a podporovala jsem je v dokončování úkolů. Do zlepšování týmu patřily následující aktivity: podpora neustálého zlepšování Scrumu, zapojování týmu do nástrojů Scrumu a retrospektivních zlepšení, podpora činností soudržnosti týmu a spolupráce, podpora týmové samoorganizace a odpovědnosti. Do posledního cíle růstu jednotlivců patřilo koučování a mentorování členů týmu, pozorování, poslouchání a poskytování zpětné vazby, podpora osobní komunikace, podpora adaptace a přizpůsobování se změnám a pomáhání při komunikaci s vedením. Aby zaměstnanci Medicemu zcela rozuměli mé roli, měla jsem několik prezentací o Scrumu a přístupu ke Scrumu, aby chápali, co jim má role přináší. Velmi zásadní tyto prezentace byly v době, kdy vznikl WIGEL tým a najednou bylo přítomno mnoho lidí, kteří Scrum neznali, ale měli s námi začít v rámci Scrumu pracovat. Bylo zásadní, aby členové týmu cítili bezpečí a to, že za mnou mohou kdykoli přijít a řešit se mnou cokoli potřebují. Byla jsem kdykoli připravena týmu pomoci, jak jen to bylo v mé moci.

Roli Product ownera zastávala Martina, jako manažerka a spojovací můstek mezi týmem a vedením firmy, potenciálně zákazníkem. Jejím hlavním úkolem byla tvorba úspěšného produktu. Martina v roli Product ownera definovala dlouhodobé a hlavní cíle týmu, byla zodpovědná za to, že tým postupoval správně a postupně plnil dlouhodobé cíle (Milestones), starala se o potřeby zákazníka a cíle firmy. Dále Product owner spolupracoval jak s vývojovým týmem, tak se zbytkem firmy, vytvářel bezpečné prostředí a staral se, aby se různí lidé napříč firmou chápali směřování projektu i Scrum. Martina vedla projekt správným směrem a ujišťovala se, že směřujeme k definovanému cíli, měla jasnou vizi toho, co musí být splněno a

motivovala tým pomocí jasných cílů. Product owner dále také zajišťoval mezioborové porozumění a přehled, motivoval tým, prioritizoval úkoly v Running listu, dělal důležitá rozhodnutí a vždy byl týmu k dispozici a zprostředkoval týmu jeho postup a posun k cílům. Tato role rozhodně nebyla jednoduchá a Martina bývala často hodně časově vytížená. Tím, že řešila práci jak v Kamenných Žehrovičích, tak v Praze, někdy se stávalo, že neměla možnost řešit vše, co by chtěla.

WIGEL tým

V září 2018 vznikl druhý Scrum tým nazvaný WIGEL tým. Tento tým byl pověřen lepším pochopením hydrogelu Wigelu jako materiálu pro výrobu nitroočních čoček a technologických postupů při jeho výrobě.

Review and planning meetingy WIGEL týmu byly v úterý v týdnech kdy nebyly meetingy FEMTO týmu. Pro lidi, kteří se účastnili obou těchto meetingů, což jsem byla já (scrum master), Martina (Product owner), Rudolf (fyzik, Messenger) a Teodor (vývojový inženýr) to tedy znamenalo, že každé úterý je Review and planning meeting. Do WIGEL týmu patřil Teodor, Zuzana, Tadeáš a Ilona. Zejména pro Ilonu myslím, že byl přechod na Scrum hodně velká změna, protože celý život pracovala pod vedením svých kolegů a řešila každodenně zadané konkrétní úkoly, jejichž výsledky konzultovala se zadávajícím. Zprvu bylo vidět, že jí mluvení před celým týmem dělá problém, ale časem se přestala ostýchat a měla zajímavé poznámky díky mnoha letům zkušeností s výrobou hydrogelů.

Role Konzultanta

Od začátku v týmu byla potřeba mít někoho, kdo bude schopen na základě minulých zkušeností týmu poradit, anebo ho směřovat správným směrem. R&P meetingů se jako Konzultant účastnil Vladimír, který ale působení ve firmě během roku 2018 postupně omezil. R&P meetingů se jako Konzultant účastnil také Rudolf, mezioborově orientovaný fyzik, který byl schopen projekt vidět v širším kontextu než členové týmu. Jeho roli jsme časem označili jako roli Konzultanta. Konzultant je člověk, který dává rady, a navíc poskytuje informace související s interpretací dat a výsledků, sdílí své názory na základě své práce a zkušeností z minulosti. Tento člověk by měl být hodně zkušený a jeho odbornost by měla být vysoká. Roli Konzultanta později začal zastávat i Teodor (vývojový inženýr, WIGEL tým), který měl díky mnohaletým zkušenostem s hydrogely mnoho znalostí, kterými tým posouval dále.

Role Přenašeče

Po určitém čase se stalo, že se nějaké práce se duplikovaly a oba týmy dosáhly stejných výsledků nezávisle na sobě. Experimenty, na kterých chemikové v laboratoři pracovaly byly často velmi časově náročné, a vznikla potřeba mezi týmy nějakým způsobem sdílet informace. Bylo důležité, aby lidé v týmech věděly, na čem aktuálně pracuje druhý tým a aby se nestávalo, že budou dělat stejnou práci dvakrát, anebo používat neefektivní, již překonané postupy. Vymysleli jsme proto, roli Messengera, tedy Přenašeče informací. Roli messengeru plnil pro FEMTO tým Rudolf a pro WIGEL tým Teodor. Messenger měl přehled a dokázal jednoduše vystihnout hlavní smysl úkolu, na kterém člen týmu pracuje. Dokázal se dobře orientovat v práci týmu a měl přehled o všech zásadních věcech, které se ve firmě dějí. Vždy na začátku první části R&P meetingu (Review) měl Messenger vyhrazený prostor na sdělování informací, na kterých právě pracuje druhý tým a čeho se snaží dosáhnout. Tyto věci, které s týmem sdílel se předtím dohodly na předešlém R&P meetingu druhého týmu, kdy na konci meetingu tým dal dohromady zásadní body a výstupy, které chce s druhým týmem sdílet a které jsou pro druhý tým zásadní. Zde je nutno dodat, že Přenašeči brali svou práci velmi zodpovědně. Rudolf hodnotil své povinnosti takto: „Mně ta role připadala, jako že je to role přímo pro mě. Líbilo se mi to proto, že si myslím, že je (*tým – pozn. autora*) to navedlo k pochopení celkového cíle. Měli (*členové týmu – pozn. autora*) vidinu toho, kam jejich práce směřuje a viděli smysluplnost své práce. Měl jsem přehled o všem. Myslím si, že by to bylo užitečné pro všechny (*pro všechny v Medicemu – pozn. autora*) nicméně chápu, že v tom množství lidí to bylo neudržitelné.“

Artefakty Scrumu

Artefakty Scrumu jsou z definice „nástroje Scrumu, které umožňují týmům řídit jejich Scrumový proces. Pomáhají členům týmu komunikovat o aktuální práci, a poskytují záznam o tom, na čem se tým dohodl, že bude pracovat a na čem tým opravdu pracoval.“ (Medicem Institute s.r.o., 2018).

Plán klíčových milníků (Project roadmap)

Femto IOL (Intra Ocular Lens – zkratka) Roadmap tvořil a aktualizoval product owner a pokud to bylo potřeba, sdílel ho s týmem v průběhu plánování. Product owner tvořil Plán klíčových milníků s pomocí managementu firmy a konzultantů. Femto IOL Roadmap byla definována na dobu 18 měsíců. V plánu byly definovány hlavní milníky projektu spolu s očekávanými časovými údaji a závislostmi. Plán klíčových milníků souvisí s hlavními cíli.

Hlavní cíle (Main goals)

Hlavní cíle vyplývaly z Plánu klíčových milníků. Jednalo se o seznam definovaných cílů pro kratší časové období, než byl plán klíčových milníků. Hlavní cíle byly definovány product ownerem s vývojovým týmem. Hlavní cíle byly napsány na flipchartu a vystaveny v místnosti, kde probíhal R&P meeting. Hlavní cíle byly viditelné, když tým plánoval hlavní úkoly Spurtu.

Hlavní úkoly spurtu

Hlavní úkoly spurtu byly definovány vývojovým týmem při plánování individuálních úkolů. Byly to úkoly s nejvyšší prioritou (5) pro daný spurt. Každý člen týmu by měl za Spurt své úkoly dokončit.

Running list

Running list byl seznam úkolů, které jsou vybrány pro aktuální spurt. Running list je viditelný plán jednotlivých úkolů (Tasků) v reálném čase, který vývojový tým plánuje realizovat během Spurtu.

Task (úkol)

Úkol je množství práce, které má časovou kapacitu a je za jeho dokončení zodpovědný jeden konkrétní člen týmu. Zároveň má dokončení Tasku přidanou hodnotu a z provedení Tasku plyne výsledek. Soubor Tasků konkrétního člověka a zároveň celého týmu na jeden Spurt se nazývá Running list.

4.6 Ilustrativní citace k případové studii

Abych podpořila data, která uvádím v předchozích kapitolách a zvýšila jejich důvěryhodnost, uvádím zde tabulku s citacemi, které se týkají zásadních témat případové studie.

Tabulka 12: Ilustrativní výpovědi zaměstnanců Medicemu

Téma	Výrok / Citace	Autor
AirTable	„Ale mně ten AirTable dost vadil, přišlo mi, že na naší práci nebyl nejvhodnější.“	elektroinženýr
	„V tom nám ta konzultantská společnost hodně pomohla. Přišli s AirTablem i systémem.“	laserový fyzik
	„A konzultanti mi řekli, že v Excelu se pracovat nedá a budeme to dělat v AirTablu. To byly dvě jejich hlavní přidané hodnoty.“	manažerka

Slack	„No a potom tam byl ten Slack. Ten jsme před Scrumem používali celkem sporadicky.“	laserový fyzik
14 denní Spurty	„Já jsem přišla s tím, že se budeme každých 14 dní scházet a budeme mít nějaký problem solving. Myslela jsem si, že se toho tým chopí a že každý s něčím přijde.“	manažerka
	„Zatímco takhle byl každých 14 dní brainstorming, kde všichni měli šanci si výsledky prohlédnout a každý měl šanci k nim něco říct.“	fyzik
	„Když jste si zažili ten systém a každý z nich tu jejich 14 denní práci, tak mi přišlo, že se hrozně utužila parta “	asistentka
	„Bylo to jasně daný. Tady bylo jasný, že se sejdeme po 14 dnech.“	vývojový inženýr
Review and planning meetingy	„Věděla jsem, že když něco nestihnu, nemusím čekat do dalšího planningu, abych zjistila, co mám dělat a nebo nemusím jít za Scrum masterem aby mi zadal nějaký úkol, ale můžu se přepnout sama dobrovolně.“	vývojový inženýr
	„Myslím si, že Review and planning meetingy umožňovaly se nad výsledky hromadně zamýšlet.“	manažerka
	„Ty R&P meetingy byly hodně dlouhé. Asi tam vnímám situaci, že jsme dělali vlastně Review meeting, hned na to jsme vymýšleli Tasky a hned pak jsme plánovali.“	vývojový inženýr
	„Ty meetingy potom už byly dost dlouhé.“	laserový fyzik
	„Když potom meeting trval do čtyř, tak i když na začátku všichni ten smysl viděli, tak nás to pak hrozně umožnilo. A i když lidé byli po té první části přesvědčení o užitečnosti té první části, tak sedět tam pak do půl čtvrté, nás hrozně demotivovalo. Bylo to úmorné.“	fyzik
Planning	„To plánování potom byla část, kterou bylo potřeba udělat, ale pro mě už tak zajímavá nebyla.“	fyzik
Review	„Kromě toho, že mě motivovalo vidět splněné úkoly a prezentování výsledků mým kolegům, tak zároveň mne těšilo vidět, jak se daří mým kolegům.“	chemik
	„Zásadní rozdíl byl určitě v administrativě – při Scrumu přibýlo velké množství příprav podkladů na schůzky, kde jsme probírali postup práce a prezentovali jsme si výsledky.“	chemik
	„Ale když jsem se pak stala členem týmu a ponořovala se do toho, co ostatní dělají, tak ty prezentace na schůzkách hrozně pomohly tomu, abych se dostala do problému a taky se mohla zapojit.“	vývojový inženýr
	„Částečně jsme mohli diskutovat společně, jaké výsledky máme. Chemici totiž seděli v jiné místnosti, takže jsem o jejich práci neměl moc přehled. Tenhle meeting nám umožnil vědět na čem pracují.“	laserový fyzik

Retro-spektiva	„Jak se na konci meetingu řešilo, co bychom měli zlepšit, tak hodně demotivační bylo, že každý si tam něco přidal. Tam byly původně 4 oblasti, co se povedlo, nepovedlo a tak. A když nás tam bylo 10 nebo 11, každý si tam dal svoje 4 lístečky a teď se to znásobilo a pak se o všem diskutovalo tak to bylo úmorné a neúnosné. Musí se najít rovnováha mezi tím, aby se mohl vyjádřit každý a zároveň aby to bylo ještě co do délky akceptovatelné.“	fyzik
	„Členové týmu říkali o ostatních vždycky jenom pozitivní věci a nikdy se na meetingech neprobíraly věci, které se staly opravdu špatně a nevysvětlilo se nějaké zásadní pochybení. Myslím si, že nikdy jsme takhle daleko nedospěli. Já jsem musela upozorňovat na ty negativní věci, ostatní byli příliš pozitivní a korektní.“	manažerka
Progress updaty	„Myslím, že místo dvakrát v týdnu, že by tomu projektu stačilo, kdyby byly jednou za týden. Obvykle za tak krátkou dobu nebylo nic moc hotového.“	vývojový inženýr
WIGEL tým	„Myslím, že WIGEL tým začal fungovat v září 2018.“	manažerka
Role Přenašeče	„Všichni věděli o všem, což bylo samozřejmě dobrý, protože dostali informaci i z toho druhého týmu. Přenášel jsem informace do druhého týmu. No bylo řečeno, že to mám dělat, mně to nevadilo, bylo potřeba to trochu sesumírovat a nijak mě to neobtěžovalo.“	vývojový inženýr
	„Každý člen týmu měl lepší šanci vidět smysluplnost své práce. Z tohoto pohledu se mi ta role Messengera mezi teamy líbila, protože jsem měl přehled o všem.“	fyzik
Hlavní cíle	„Také jsme si připomínali, co jsou ty vzdálené cíle. Věděli jsme, co je ten celkový cíl a pořád jsme si ho omílali.“	manažerka
	„Podle mě největší přínos celého Scrumu bylo, že skoro všichni se snažili líp pochopit globální cíl, mít lepší přehled o tom, co se kde děje.“	fyzik
Prioritizace	„Z mého pohledu největší přínos bylo to, že jsem věděl, co dělají ostatní a že jsem mohl určit, co mám dělat s jakou prioritou.“	biomedicínský inženýr
Tasky	„Už jenom to, že se při plánování úkolů musel člověk zamyslet nad tím, proč to dělá a co od toho očekává.“	chemik
	„Věděli jsme navzájem, kdo co dělá, na čem pracuje a případně jsme si mohli vypomáhat, pokud někdo nestíhal plnit své úkoly.“	chemik
Složité přizpůsobení Ilony	„U mě je to tím, že jednak jsem na to nebyla zvyklá a jednak mým věkem. A taky Tadeášem, který mě vedl a já jsem pracovala pro něj.“	chemik

5 Výsledky a zobecnění

V této kapitole analyzuji získaná data a pokusím se o zobecnění získaných výstupů. Tato práce obsahuje dva hlavní výstupy. Prvním je soupis rozdílů standardního Scrumu a Scrumu aplikovaného ve vývojovém týmu společnosti Medicem. Druhým je seznam hlavních přínosů a nedostatků aplikace Scrumu v odvětví vývoje zdravotnických prostředků.

5.1 Srovnání standardního Scrumu v IT a Scrumu ve vývoji zdravotnických prostředků

Z přehledu literatury vyplývá, jaké jsou hlavní znaky a součásti Scrumu, vycházející převážně ze Scrumu guidu. Tyto znaky jsem srovnala s hlavními znaky Scrumu v Medicemu a sepsala nejzásadnější rozdíly do přehledné tabulky.

Tabulka 13: Znaky odlišující Scrum v Medicemu od standardního Scrumu

Znak	Standardní Scrum	Medicem Scrum
Sprint	název časového úseku je Sprint	název časového úseku je Spurt
Scrum team	Product owner + Výzkumný tým + Scrum master	Product owner + Výzkumný tým + Scrum master + Přenašeč + Konzultant
Daily Scrum	každý den	jen dvakrát týdně
Planning	plánování jednotlivých úkolů až na meetingu	každý člen týmu si své úkoly naplánoval před meetingem, (během diskuze mu mohly nějaké přibýt) a během planningu je pouze skonzultoval s celým týmem
Pre-planning	před-plánování neexistuje	Před-plánování chemiků probíhalo každé pondělí před R&P meetingem
Review	krátké shrnutí práce	podrobná diskuze nad výsledky práce
Review	není nutné mít výstup	nutná doprovodná podrobná prezentace
Review	meetingu se účastní klíčoví stakeholdři a zákazníci	meetingu se účastní pouze Scrum tým
Review	maximální délka 2 hodiny pro dvoutýdenní Sprint	meeting běžně trval 4 až 5 hodin
Review	součástí může být diskuze	součástí byla zásadní diskuze nad výsledky experimentů a plánování nových navazujících úkolů
Přidaná hodnota (product increment) na konci Sprintu	lze pozorovat po každém Sprintu	často není zřejmá, je vidět posun v práci ale hodnota může být zřejmá až za delší dobu
Product backlog	tvoří Product owner	neexistuje, hlavní cíle tvoří Product owner za pomoci celého týmu

Product backlog	viditelný seznam všech informací, které musí produkt splňovat	Product backlog neexistoval, pouze dlouhodobé cíle
Sprint backlog	úkoly z product backlogu vybrané pro aktuální Sprint	neexistoval, pouze hlavní cíle Sprintu
Running list	neexistuje, částečně Sprint backlog	seznam jednotlivých úkolů pro Sprint

Články o Scrumu hovoří jak o velmi rozšířeném výrazu Sprint, tak o méně často používaném výrazu Spurt. Název Spurt se začal používat v raných začátcích Scrumu v Medicemu a dalším vývoji již to byl název tak zažitý, že bylo zbytečné ho měnit.

Oproti běžnému Scrumu byly zavedeny v Medicemu role Přenašeče a Konzultanta. Cílem Přenašeče bylo přenášet informace mezi týmy a sdílet nejzásadnější výsledky a poznatky týmů. Úkolem Konzultanta bylo podávat týmu rady na základě svých dlouholetých zkušeností. V literatuře jsem nedohledala, že by v nějakém Scrum týmu přidávali role navíc. Roli Přenašeče hodnotil její majitel následovně: „*Mně ta role připadala, jako že je to role přímo pro mě. Líbilo se mi to proto, že si myslím, že je (tým – pozn. autora) to navedlo k pochopení celkového cíle. Měli (členové týmu – pozn. autora) vidinu toho, kam jejich práce směřuje a viděli smysluplnost své práce. Měl jsem přehled o všem. Myslím si, že by to bylo užitečné pro všechny (pro všechny v Medicemu – pozn. autora) nicméně chápu, že v tom množství lidí to bylo neudržitelné.*“ Problém sdílení informací mezi Scrum týmy se objevil i v jiných společnostech a v literatuře jsem dohledala, že z tohoto důvodu existuje meeting zvaný Scrum of scrums. Je to meeting pro sdílení hlavních informací z Daily scrumu, kdy jmenovaní velvyslanci ze všech Scrum týmů mezi sebou sdílí zásadní informace na denní bázi. Potřeba sdílet informace mezi týmy existuje hlavně ve velkých korporacích, kde je týmů a projektů hodně a práce jednotlivých Scrum týmů spolu může úzce souviset. Naopak nic podobného, jako je role konzultanta ve Scrumu doposud nebylo popsáno. Ve Scrumu se hovoří o setkávání týmu se Stakeholdry a zákazníky, ale o odborníkovi s mnoha zkušenostmi není zmínka. Potřeba odborníka pramení ze specifického oboru, kdy zkušenosti například s vývojem hydrogelů mohou být pro budoucí práci týmu zásadní.

Daily Scrum by měl probíhat každý den. V Medicemu probíhal pouze dvakrát týdně a pro některé členy týmu byla i tato frekvence příliš častá. „*Když by ty schůzky byly bývali jednou týdně, tak by to tomu projektu ještě víc prospělo... Možná jsme se tomu přizpůsobit měli.*“ uvedla jedna členka WIGEL týmu. Je to dáno tím, že na rozdíl od IT je práce ve vývoji

zdravotnických prostředků pomalejší a nějakého výsledku člověk často dosáhne až po několika dnech. Proto sdílet výsledky každý den je bezpředmětné a pouze to členy týmu zdržuje od jejich individuální práce.

Na Planning meeting přicházeli členové týmu již s úkoly, které si předem připravili. Plánovali si své úkoly sami, protože sami mohli nejlépe odhadnout jaká práce bude potřeba udělat následně. Během meetingu se mohly úkoly poupravit anebo vybrat ty, které byly v danou chvíli nejdůležitější, nicméně práci si plánoval každý člen týmu sám. Zpravidla se kontrolovala kapacita konkrétního člena a jeho úkolů, aby byl dle časové kapacity schopen své úkoly splnit. Úkolům, které se v daném Spurtu plnily, byla přiřazena priorita 5 pro úkoly, které souvisely s týmovým cílem a priorita 4 pro individuální úkoly. Znamená to, že ostatní úkoly s nižší prioritou se nechávali na další Spurt nebo na neurčito.

Pre-planning meetingy vznikly jako potřeba pro chemiky, jejichž v týmu zvýšil a najednou vznikla potřeba plánovat chemické experimenty tak, aby si výzkumníci nebránili v práci nebo si navzájem nezabýrali přístroje. Dále bylo potřeba nové členy týmu plánování naučit, protože neuměli zprvu plánovat a odhadovat čas jako zkušení členové týmu.

Review byl pro mnohé členy týmu nejzásadnější meeting z celého týdne. Jeden člen FEMTO týmu poznamenal „*Takhle to bylo, že co 14 dní byl nějaký brainstorming, kde všichni měli šanci si ty výsledky prohlédnout a šanci k tomu něco říct. A tohle to pro mě byla nejoblíbenější část meetingu. To plánování potom to byla část, kterou bylo potřeba udělat, ale pro mě už tak zajímavá nebyla.*“ Na Review meeting měl každý člen týmu připravenou prezentaci a sdílel se zbytkem týmu své výsledky. Na základě toho vždy vznikla diskuze, která například končila novými úkoly anebo poznatky pro tým. Tato část R&P meetingu byla vždy nejdelší a často bylo nutno diskusi moderovat, protože se rozběhla jiným směrem, než bylo relevantní. Zde bylo zásadní, že v týmu byli specialisté z různých oborů. Neodborníci v daném oboru viděli problematiku z jiného úhlu než odborníci, takže se ptali nebo poukazovali na věci, které odborníkům připadali jasné nebo samozřejmé. Často se ale přesně v těchto rozhraních skrývali odpovědi na mnohé otázky.

Přidaná hodnota produktu nebyla zřejmě viditelná po každém Spurtu. Tím, že se pracovalo na dlouhodobém výzkumném projektu a práce byla z velké části experimentální, výsledky tým posunuly dále, ale hodnotu produktu to nezvýšilo. Co se naopak zvyšovalo po každém Spurtu, bylo poznání týmu v dané problematice.

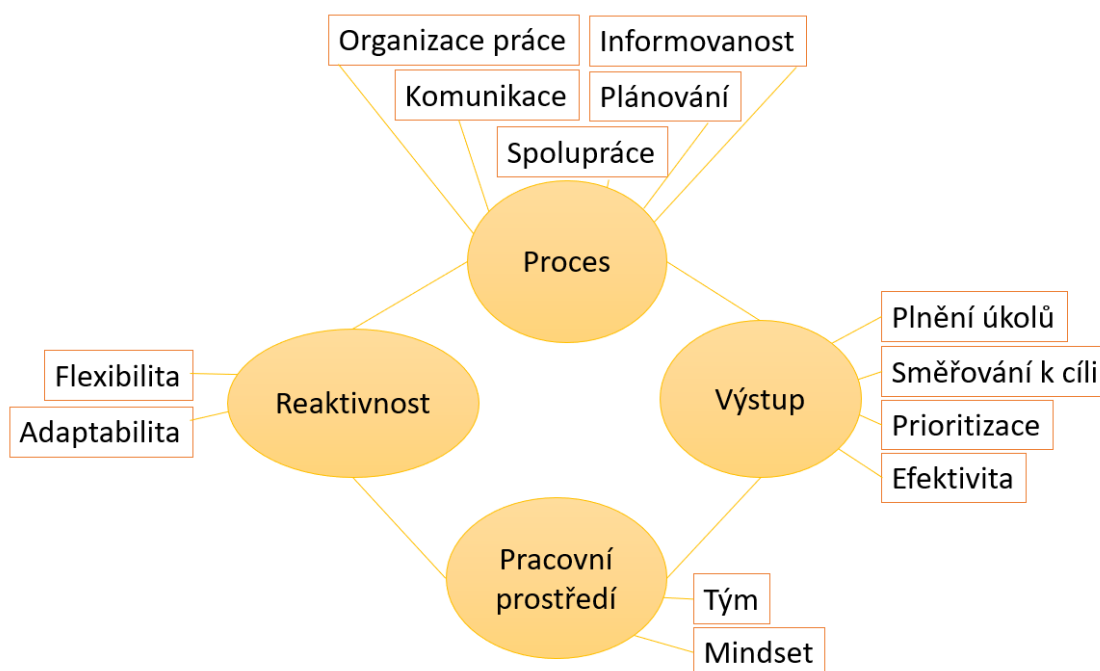
Co se týče artefaktů, v Medicemu existoval 18 měsíční rámcový plán (Femto IOL roadmap), kde byly zaznamenány hlavní milníky projektu spolu s časovou osou. Dále existovaly hlavní cíle, které byly sepsány na flipchartu. Každý tým měl zhruba osm hlavních cílů. Hlavní cíle byly na kratší časové období a daly by se chápat jako části projektu, které je třeba postupně splnit na cestě k dlouhodobému cíli. Running list označoval název pro seznam úkolů vybraných pro Spurt, a to jak u jednotlivce, tak u celého týmu. Hlavní úkoly spurtu byly označeny priritou 5. Jednotlivé úkoly jednotlivců se nazývaly Tasky.

5.2 Hlavní přínosy a nedostatky Scrumu ve výzkumu a vývoji zdravotnických prostředků

5.2.1 Hlavní přínosy týkající se Scrumu

Použitím přístupu založeného na tematické analýze byla data přetransformována do shlukujících se témat. Témata byla objevena doporučeným procesem a seskupena do čtyř klíčových oblastí šetření (tematických okruhů) souvisejících s výzkumnými otázkami: (1) Reaktivnost, (2) Výstup, (3) Proces, (4) Pracovní prostředí. Do oblasti Reaktivnosti patří téma Flexibility a Adaptability. Do oblasti Procesu patří celkem pět témat, a to témata Informovanost, Organizace práce, Komunikace, Plánování a Spolupráce. Do oblasti Výstupů jsou zařazeny celkem čtyři témata, a to Plnění úkolů, Soustředění se na práci spojené se směřováním k cíli, Prioritizace a Efektivita. Do čtvrté oblasti Pracovní prostředí patří témata Tým a Mindset.

Pro zjednodušení tematických okruhů a témat jsem vytvořila níže uvedené schéma, kde jsou témata jasně znázorněna a zařazena do souvisejících okruhů.



Obrázek 20: Tématické okruhy s jednotlivými tématy – Zjednodušené schéma zobrazuje čtyři na sebe navázané tématické okruhy a celkem 13 témat, které do nich spadají. Názvy okruhů a témat jsou zjednodušené pro přehlednost schématu. Obrázek vytvořil autor.

Výsledky byly seskupeny do tří strukturovaných tabulek a dále byly spojeny s vybranými nejrepresentativnějšími a nejvýznamnějšími odpověďmi od dotazovaných. Výsledky ukazují vztah mezi klíčovými principy agilních metod a zjištění, založených na aktivitě a vnímání dotazovaných účastníků. Zároveň se popisují základní rysy přizpůsobení Scrumu během jeho implementace do vývojového týmu expertů.

5.2.1.1 *Reaktivnost*

Z pozorování a rozhovorů prováděných se specialisty je zřejmé, že základní zdůvodnění výběru Scrumu bylo založeno na klíčových principech metodiky Scrum, jako je flexibilita a schopnost adaptace.

Od rozhodnutí, že FEMTO projekt bude hlavním projektem firmy bylo vedení společnosti jasné, že se způsob řízení projektu musí změnit, aby byl tým schopen dosáhnout požadovaného cíle. Vedení výzkumu a vývoje začalo prosazovat metodiku Scrum bez dřívější zkušenosti, pouze na základě doporučení a veřejně přístupných dat. Odvětví výzkumu a vývoje zdravotnických prostředků je dynamické a nestálé, jak je zřejmé z výpovědi manažerky týmu: „*Inspirovat se scrumem v IT mě napadlo, protože náš vývoj, podobně jako ten v IT, je nepredikovatelný v čase. Ve vývoji aplikací je to hlavně z důvodu, že je potřeba aplikaci často*

upravovat podle zpětné vazby od zákazníka. Často znamená třeba každé dva týdny nebo každý měsíc. U nás je ta dlouhodobá nepredikovatelnost zase daná především tím, že nevíme, jak experimenty dopadnou, dokud je neuděláme. Podle jejich výsledků se teprve můžeme rozhodnout o dalších krocích. Takže nemůžeme plánovat na několik měsíců dopředu. Dopředu známe jen cíl, ale ne cestu k němu.“ Je zjevné, že prostředí výzkumu a vývoje je komplexní a rychle se mění. Proto je nutné neustále přizpůsobovat práci, která se může změnit třeba i na základě výsledků právě provedeného experimentu.

Flexibilita

Z mého pozorování a rozhovorů se zdá, že flexibilita Scrumu je jedním z hlavních důvodů, proč se vedení rozhodlo pro Scrum a proč jim připadal Scrum užitečný. Práce ve vývojovém týmu v odvětví výroby zdravotnických prostředků je velmi různorodá. Potřeboval flexibilní systém, který by mu dovolil se přizpůsobit. Vývojový tým prováděl velké množství experimentů, kde se budoucí práce odvíjí od výsledků předchozích experimentů, takže bohužel nejde plánovat práci dlouho dopředu. Zároveň se například kvůli momentálně zásadním výsledkům mohou upozdat jinými experimenty a spolupráce týmu je důležitá. Manažerka popsala potřebu flexibility v Medicemu následovně: *„Scrum umožňuje flexibilitu, která je potřebná právě kvůli té nepředvídatelnosti. Flexibilita je to nejen časová, tedy že děláme aktivity, které jsou v tu chvíli nejvíce potřeba, ale i lidská. Když se nedaří splnit úkol, který je důležitý pro další postup projektu, může se mu věnovat více lidí, kteří jinak primárně dělají na jiném typu úkolu. U start-upu se ta flexibilita navíc hodí i v situacích, kdy je potřeba změna kurzu například kvůli požadavkům investorů nebo vývoji u konkurence.“*

Adaptabilita

Bylo důležité, že Scrum přinášel i svobodu a žádné věci nebyly přesně a striktně dané. Také samotní členové týmu měli vliv na organizaci a proces Scrumu a mohli ho ovlivňovat. Někteří pracovníci poukázali na důležitost učení se, přizpůsobení procesu našim konkrétním potřebám a pracování formou pokus-omyl a to hlavně v počátečních fázích fungování Scrumu a jeho zavádění. Pro členy týmu bylo důležité, že proces mohou ovlivňovat sami a nejsou nuceni do něčeho, o čem nejsou přesvědčeni, že má smysl. Manažerka R&D popsala schopnost týmu takto: *„Tým začal mít možnost mluvit do toho, jak se to má dělat.“* Vývojová inženýrka zhodnotila například frekvenci Progress updatů: *„Když by ty schůzky byly bývali jednou týdně, tak by to tomu projektu ještě víc prospělo... Možná jsme se tomu přizpůsobit měli“.* Z této výpovědi je zřejmé, že bylo standardní, že se frekvence i počet meetingů může měnit

v závislosti na potřebách týmu. Manažerka adaptabilní způsob práce pro konkrétní tým a projekt popsala slovy: „Na Scrumu je krásné, že umožňuje adaptovat způsob práce tak, aby vyhovoval týmu a ten pak mohl co nejlépe a nejefektivněji směřovat k cíli. Cíl definuje Product owner, ale pokud je cíl ambiciózní, cestu k němu může vymyslet jen tým složený z brilantních lidí. Ti potřebují volnost, aby si sami navrhli, jak budou postupovat a jak spolu budou pracovat. Jsou pak kreativnější, cítí větší motivaci a také větší zodpovědnost. Hierarchické způsoby řízení toto neumožňují.“

5.2.1.2 Proces

Z mnoha výpovědí vyplynulo, že si členové týmu všímali procesních zlepšení a vnímali je jako obrovský přínos. Z jejich výpovědí vyplývá, že procesní přínosy rozdělují do pěti hlavních kategorií, a to jsou Informovanost, Plánování, Komunikace, Spolupráce a Organizace práce.

Výroky respondentů jsem pro přehlednost zpracovala do níže uvedené tabulky, kde se k tématu váže vždy několik výroků respondentů.

Tabulka 14: Procesní témata – V levém sloupci jsou vidět jednotlivá témata, uprostřed je výrok, který tématu odpovídá a v pravém sloupci je autor výroku.

Téma	Výrok / Citace	Autor
Informovanost	„Transparentnost toho, co kdo dělá a co odpovídá jeho reálné kapacitě.“	manažerka R&D
	„Každý měl možnost proniknout do práce ostatních. Bylo snažší mít přehled o ostatních. Všichni lidé měly šanci si prohlédnout všechny výsledky a vyjádřit se k nim.“	fyzik
	„Pozitivně hodnotím, že každý věděl, co dělají ostatní, a tedy znal i jejich odbornosti a mohl s nimi lépe spolupracovat nebo se na ně obracet“	chemik
	„Věděl jsem, co dělají ostatní.“	biomedicínský inženýr
	„Každý ví, co má kdo dělat a kdo má za co zodpovědnost a ví to i u své vlastní práce.“	laserový fyzik
	„Líp jsem věděl, co dělají jiní lidé. Věděl jsem, co dělá třeba Marie nebo Vilém. Mohli jsme společně diskutovat jaké výsledky máme. Vždy je příjemné vědět, co dělají ostatní.“	laserový fyzik
	„Všichni věděli o všem. Bylo to daleko systematictější, než jsme před tím dělali. Bylo to jasné dané. Bylo jasné že se po 14 dnech zase sejdeme. Měl jsem přehled o věcech, které nesouvisejí s mojí prací, ale to nebylo na závadu, spíš to беру jako pozitivum.“	vývojový inženýr

	„Největší přínos bylo rozhodně to, že jsme věděli, co se děje. Věděli jsme, co se děje mezi námi ve smyslu chemický tým tamto a někdo jiný tamto, to bylo hlavní plus. Sdílení informací bylo super.“	vývojový inženýr
Plánování	„Největší rozdíl vidím v přínosu plánování vlastní práce.“	chemik
	„Mohli jsme líp plánovat... Pomohlo mi to líp plánovat věci.“	laserový fyzik
	„A zároveň to, že jsme věděli, co kdo stihne. Jakože to nebylo... Hele já nutně potřebuji tohle, a tak se hned přepneš a druhý potřebuje něco jiného, tak se zase přepneš a pak máš bordel v hlavě.“	vývojový inženýr
Organizace práce	„Přispělo to k tomu, že se práce lépe organizovala“	laserový fyzik
	„Další věc je, že to omezilo takové ty nesystémové úkoly. Ad hoc chodbové úkoly, které předtím byly.“	fyzik
	„No tak určitě organizovanost. Prostě nějaký ten rámec té práce.“	laserový fyzik
Komunikace	„Mnohem líp spolu lidí komunikují i po osobní stránce.“	asistentka R&D týmu
	„Mě to pomohlo trochu. I lidsky, tak jsme se viděli pravidelně, měli jsme společný meeting.“	laserový fyzik
Spolupráce	„To, že jim to nabídlo možnost spolupracovat v rámci úkolu, anebo to předat dál.“	asistentka R&D týmu
	„Pozitivně hodnotím, že každý věděl, co dělají ostatní, a tedy znal i jejich odbornosti a mohl s nimi lépe spolupracovat nebo se na ně obracet.“	chemik

Nejčastějším přínosem, který respondenti zmínili, byla Informovanost. Je zřejmé, že pro členy týmu bylo velmi důležité vědět co se děje, kdo na čem pracuje a jaké výsledky to přináší. Dalšími nejčastějšími tématy byly Plánování a Komunikace. Některým členům týmu přinesl Scrum mimojiné vhodný systém pro plánování jejich práce a konkrétních úkolů. Scrum také umožnil lepší komunikaci, a to zejména pravidelnými schůzkami a mírou sdílení informací. Poslední dvě témata Spolupráce a Organizace práce byla zmíněna minoritně, nicméně tato témata jsou do velké míry spjata s ostatními.

5.2.1.3 Výstupy

Mimo procesní zlepšení a přínosy si členové týmu také všímali výstupových zlepšení. Z jejich výpovědí vyplývá, že výstupové přínosy rozdělují do čtyř hlavních kategorií, a to jsou Prioritizace, Vyšší efektivita, Plnění úkolů a Soustředění se na práci a s tím spojené směřování k cíli.

Výroky respondentů jsem zpracovala do níže uvedené tabulky, kde se k tématu váže vždy několik výroků respondentů.

Tabulka 15: Témata tématického okruhu Výstupy – V levém sloupci jsou uvedena jednotlivá témata, uprostřed je výrok, který tématu odpovídá a v pravém sloupci je autor výroku.

Téma	Výrok / Citace	Autor
Prioritizace	„Mohl jsem se učit, co mám dělat s jakou prioritou a také co je reálné zvládnout za období na které se to plánuje. Protože předtím byly nějaké úkoly, ale vůbec nebylo jasné za jak dlouho se to stihne. Lidi se začali zabývat tím, kolik na úkol mají času a co je reálné za období, zvládnout.“	biomedicínský inženýr
	„Bylo nastavené na čem pracovat a za jak dlouho by to mohlo být dokončené.“	laserový fyzik
Soustředění se na práci, směřování k cíli	„Fokus na práci. Bylo jasné, na čem se má dva týdny dělat a že jim do toho nikdo nemá zasahovat.“	manažerka R&D
	„Tým se dokázal semknout a odvést strašně moc práce ve srovnání s tím, co bylo předtím.“	vývojový inženýr
	„Všechna práce byla od počátku Scrumu mnohem smysluplnější. Už jenom to, že se při plánování úkolů musel člověk zamyslet nad tím, proč to dělá a co od toho očekává.“	chemik
	„To všechny navedlo k tomu pochopit globální cíl... smyslupnost svých úkolů.“	fyzik
Efektivita	„Největší přínos vidím v tom, že se tým dokázal semknout a dokázal odvést strašně moc práce ve srovnání s tím, co se udělalo předtím.“	vývojový inženýr
	„Jsem si téměř jistá, že díky Scrumu jsme dosahovali výsledků rychleji a efektivněji, i když jsme "ztráceli" hromadu času neustálými schůzkami.“	chemik
	„Ale když byl Scrum, tak ty prezentace byly narvaný datama. To bylo neuvěřitelné, kolik té práce se odvedlo.“	vývojový inženýr
	„V případě scrumu jsme byli určitě více efektivnější a více nás to stmelilo jako tým.“	chemik
Plnění úkolů	„Pro mě osobně byla práce pod Scrumem velmi přínosná – kromě toho, že mě motivovalo vidět splněné úkoly a prezentování výsledků mým kolegům, tak zároveň mne těšilo vidět, jak se daří mým kolegům.“	chemik
	„A to si myslím, že pro ně byla velká pozitivní změna. Myslím, že například Marie má ráda, když si může odškrtnout úkoly a cítit se, že dělá něco a má něco za sebou. Cítila se tak, a to jí určitě pomohlo.“	manažerka R&D

Z uvedených výpovědí vyplývá, že nejčastěji zmíněnými přínosy v oblasti Výstupu byla Vyšší efektivita a Soustředění se na práci a směřování k cíli. Je jasné, že výstupová zlepšení jsou stejně důležitá jako ta procesní, protože když skvělý proces bude přinášet špatné nebo neuspokojivé výsledky, projekt nikam nepovede. Efektivita, tedy množství odvedené práce, se dle výpovědí respondentů, díky Scrumu, výrazně zlepšila. Zároveň Směřování k cíli a Organizace práce se členům týmu zdála při Scrumu mnohem lepší, než jak tomu bylo předtím. Další dvě témata Prioritizace a Plnění úkolů byla zmíněna pouze minoritně, avšak téma Plnění úkolů do velké míry souvisí s Prioritizací a Organizací práce.

5.2.1.4 Pracovní prostředí

Z rozhovorů jsem stále získávala dojem, že zaměstnanci měli práci rádi a viděli v ní a zároveň ve projektu FEMTO smysl. Tento pocit jsem se snažila najít ve výrocích rozhovorů. Do kategorie Pracovní prostředí jsem zařadila dvě hlavní témata, a to Tým a Mindset.

Tabulka 16: Témata Pracovního prostředí – V levém sloupci jsou jednotlivá témata, uprostřed je výrok, který tématu odpovídá a v pravém sloupci je autor výroku.

Téma	Výrok / Citace	Autor
Tým	„V případě scrumu jsme byli určitě více efektivnější a více nás to stmelilo jako tým.“	chemik
	„To, co mě se na tom líbilo bylo to, že ten tým fungoval dohromady, což předtím nikdy nebylo.“	vývojový inženýr
	„Ale viděla jsem tam obrovský posun v týmové práci.“	vývojový inženýr
	„Největší přínos vidím v tom, že se tým dokázal semknout.“	vývojový inženýr
	"A musím říci, že jsme si sedli výrazně lépe i lidsky, z tohoto důvodu byla celkově ve firmě lepší atmosféra.“	chemik
	„Za prvé se hrozně utužila ta parta.“	asistentka R&D
	„S týmem jsme se postupně dobře sžili a začali jsme více spolupracovat i mezioborově.“	chemik
	„Ten meeting byl dobrý, protože jsem třeba alespoň občas viděl Viléma. To bylo příjemné tak je všechny dohromady vidět. Bylo to příjemné a teď myslím i lidsky se vidět a mít společný meeting.“	laserový fyzik
Mindset	„Všechna práce byla od počátku Scrumu mnohem smysluplnější. Už jenom to, že se při plánování úkolů musel člověk zamyslet nad tím, proč to dělá a co od toho očekává.“	chemik
	„V týmu byla dobrá atmosféra.“	chemik
	„Ale měla jsem pocit, že pro ostatní to hodně znamená.“ (pravidelné schůzky a komunikace – pozn. autora)	chemik

	„Protože mě bavilo mít přehled o tom, co se celkově děje.“	fyzik
	„Pracovalo se mi dobře.“	vývojový inženýr
	„Bylo to hodně zajímavé, myslím si, že je to tím, že tam byla dobrá parta lidí a že všichni byli ochotní spolupracovat.“	asistentka R&D

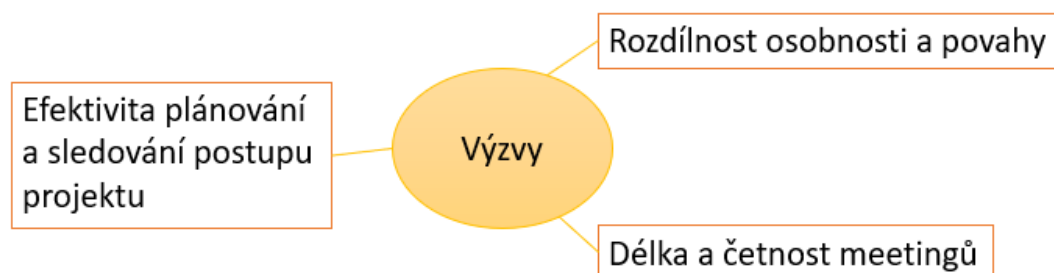
Téma Tým říká, že se členové týmu cítili v týmu dobře, vyhovovalo jim nastavení práce a atmosféra, která v týmu panovala.

Do tématu Mindset by se pravděpodobně dalo zařadit mnohem větší množství výroků, které ale pro přehlednost tabulky uvedené nejsou. Do tohoto tématu by mohly patřit i výroky týkající se komunikace, spolupráce nebo informovanosti, protože všechny tyto aspekty do nastavení mysli pracovníků rozhodně spadají. Je patrné, že členy týmu jejich práce bavila, viděli v ní velký smysl a na projektu pracovali rádi.

5.2.2 *Nedostatky týkající se Scrumu*

Scrum tým se v Medicemu potýkal s mnoha problémy. Zároveň také Scrum tým čelil mnoha výzvám. Velkou výhodou Scrumu je jeho flexibilita, schopnost adaptace a přístup, který říká, že je hlavní najít to, co funguje pro konkrétní tým. Mnoho procesů jsme několikrát upravovali a přizpůsobovali vývojové práci. I přes veškerou snahu, ale je zjevné, že v týmu bylo mnoho členů s konkrétními věcmi nespokojeno.

Do oblasti Nedostatků neboli Výzev pro Scrum jsem zařadila tři témata. Patří sem téma Efektivita plánování a sledování postupu projektu, Délka a četnost meetingů a Rozdílnost osobnosti a povahy. Zjednodušené schéma lze vidět na následujícím obrázku.



Obrázek 21: Schéma nedostatků Scrumu – Obrázek vytvořil autor.

V následující tabulce jsou zobrazeny největší nedostatky rozdělené do tří hlavních témat.

Tabulka 17: Nedostatky Scrumu – V levém sloupci jsou uvedena jednotlivá témata, uprostřed je výrok, který tématu odpovídá a v pravém sloupci je autor výroku.

Téma	Výrok / Citace	Autor
Sledování postupu projektu a efektivita plánování	„Ale myslím, že tam nebyla úplně perfektní korelace například s tím, kolik úkolů jsem dokončil a jaké úkoly jsem udělal. Myslím, že to bylo nějaké jakoby negativum systému. Měli jsme program na dva týdny a za dva týdny jsme na něco přišli, třeba, že to není. Ty položky vždycky neodpovídaly tomu, co se udělalo. Myslím, že systém byl dobrý, ale ukazatele ne vždy vypovídaly o tom, co se udělalo.“	laserový fyzik
	„Náš přístup ke Scrumu byl hrozně otevřený a benevolentní. Každý si plánoval své úkoly. Což na jednu stranu bylo super, že jsme měli každý jinou expertizu a musíš si to před všemi obhájit, a zároveň jsi volná. Ale ne každý musel vidět ten celkový obrázek. A když se na to podívám celkově, tak to asi nebylo úplně produktivní.“	vývojový inženýr
	„Špatné bylo, že jsme plánovali hodně narychlo. Občas jsem měla pocit, že ztrácíme ten celkový obrázek. Silný člověk si prosadil své naplánované úkoly, které chce dělat, ale přitom to nemuselo zapadat do celkového obrázku. Je to jen můj pocit, nemám žádný příklad.“	vývojový inženýr
Délka a četnost meetingů	„Negativní stránka byla, že to bylo hrozně dlouhé a fakticky hodně únavné. A co bylo strašně časté, tak byly ty krátké schůzky. Tam si myslím, že místo dvakrát v týdnu, že by tomu projektu stačilo, kdyby byly jednou za týden. Obvykle za tak krátkou dobu nebylo nic moc hotového. Celé to bylo 10 min které byly úplně plonkové a lidé se vytrhli z práce na které dělali, takže podle mě by to stačilo jednou týdně. Třeba pro jiný projekt, kde ty úkoly jsou kratší se to hodí, protože u nás, když jsme dělali nějakou sušinu nebo analytiku, tak to prostě nemůže být hotové za dva dny.“	vývojový inženýr
	„Úterní meetingy byly dlouhé a výživné a často jsme se zacyklili. Nevím, jestli by bylo možné to udělat lépe.“	laserový fyzik
	„Ty meeting byly hodně dlouhé. Asi tam vnímám takovou tu situaci, že jsme dělali Review meeting, vymýšleli jsme Tasky a hned nato jsme plánovali.“	vývojový inženýr
	„Jako nevýhodu vidím to, že když tým byl moc velký, tak diskuse byly příliš těžkopádné. Trvalo to moc dlouho... Musí se najít rovnováha mezi tím, aby se mohl vyjádřit každý a zároveň aby to bylo ještě co do délky akceptovatelné. Když potom ten meeting trval do čtyř, tak i když na začátku všechny ten smysl viděli, tak nás to pak hrozně umořilo. A i když lidé byli po té první části přesvědčení o užitečnosti té první části, tak sedět tam pak do půl čtvrté, to nás hrozně demotivovalo. Bylo to úmorné.“ (<i>R&P meeting začínal v 9:00 – pozn. autora</i>)	fyzik
	„Ty meetingy potom už byly dost dlouhé.“	laserový fyzik
Rozdílnost povahy a osobnosti	„Já bych řekla že introverti, že jim někdy až fyzicky vadilo, že musí hledat odpovědi na otázky, co bylo dobré a špatné a jak se cítili a co by udělali jinak. Že to pro ně nebylo snadné, bych řekla. A ve většině případů, že to pro ně bylo nadbytečné. Kdybych to já dělala a používala bych Scrum k řízení projektů, tak bych je nenutila, aby se vyjadřovali a aby něco říkali. Někomu to vadí a fakt to nemá rád. A když musí něco říct tak řeknou to, co už říkali minule, nebo tak. " "	vývojový inženýr

	„Ale myslím že se to tak úplně nestalo. Členové týmu si sami o sobě říkali vždycky jenom pozitivní věci a nikdy se na meetingách neprobírala nějaká věc která se stala opravdu hodně špatně. A nevysvětlilo se: Hele stalo se to takhle a příště to udělejme jinak. Myslím si, že nikdy jsme takhle daleko nedospěli. Zatímco já jsem ten, kdo kritizuje, tak oni jsou všichni příliš pozitivní. " "	manažerka R&D
	„Když na tom Review and planning meeting paní z konzultantské společnosti v roli Scrum mastera seděla s námi, tak mám pocit, že nezasahovala v pravou chvíli. Vždycky jsem měl dojem, že by tam měl být někdo, kdo se do toho alespoň snaží trochu proniknout. Velký přínos, když si tam přišla ty, že jsi se snažila sledovat prostě všechno. Ty jsi chtěla sledovat odborné debaty, zatímco na nich jsem viděl, že oni se tam hrozně nudí a že je to moc nezajímá. Takže jejich role byla upozaděná a taková, že se nemohli moc uplatnit. Takže já jako klíčové vidím, že tam je člověk, který se snaží tématu porozumět. Neznačená to, že rozumí úplně všemu a nemusí být úplně špičkový odborník ve všech oblastech, ale měl by mít alespoň vůli porozumět tomu, o čem tam ti lidé mluví a o co tam jde. " "	fyzik

Téma Délka a četnost meetingů jasně říká, že pro členy týmu byly Review and planning meetingy příliš dlouhé. Délka meetingů nevyhovovala téměř nikomu z členů týmu a několikrát jsme toto téma na meetingách probírali. Nakonec se tým ale shodl na tom, že rozdělit meeting do dvou dnů není správná cesta, nicméně na zkracování jednotlivých částí by se rozhodně dalo v budoucnu pracovat. Dále někteří členové týmu prosazovali Progress update meetingy pouze jednou týdně. Pro ostatní členy bylo pravidelné setkávání hodně důležité. Počet meetingů za týden by se dal zmenšit a pak na základě této zkušenosti rozhodnout, jaká frekvence týmu vyhovuje nejvíce.

Z tématu Sledování postupu projektu a efektivita plánování vyplývá, že nebylo pro všechny členy týmu jasné spojení mezi úkoly a směřováním celého projektu. Tým by ocenil nástroj, který by byl schopen lépe zobrazit spojení mezi jednotlivými úkoly a cíli projektu. Dále se zdá, že někteří členové týmu by ocenili systém ukazatelů, který by analyzoval, jak efektivně tým pracuje. Mohl by ukazovat například kolik úkolů kdo splnil a kolik se jich nesplněných přesunulo do dalšího Spurtu a další podobné informace.

Z tématu Rozdílnost povahy a osobnosti vyplývá, že pro lidi pracující ve výzkumu a vývoji může být obtížné přivyknout si na prostředí Scrumu a sdílení informací nemusí být vždy jednoduché. Tuto situaci lze vyřešit tím, že ne všichni budou mluvit a když některý člen týmu nebude chtít, nemusí sdílet s týmem nic. Když jsme ale tuto úpravu zkusili, na začátku se nám stávalo, že členové týmu nesdíleli vůbec nic. Proto jsme přešli k povinnosti umístit při Retrospektivě alespoň jeden papírek. Je pravdou, že je mnohem těžší sdílet negativní věci než

pozitivní a proto myslím, že členové týmu sdíleli více pozitivní zážitky. Pro sdílení negativních zkušeností je zapotřebí se znát a vědět, že sdílení kritiky je nepříjemné jak pro dárce, tak pro příjemce a dárce kritiku dává ne za účelem zesměšnění, ale za účelem zlepšení a osobního rozvoje příjemce. Dále je zřejmé, že byla pro některé členy týmu významná role Scrum mastera a jeho zapojení. Scrum master by měl být člověk, kterému nevadí vstoupit do diskuze a který se umí naladit na členy týmu a vžít se do jejich situace. Dále by měl být chápavý a je důležité, aby se uměl rychle zorientovat v tématu. Zároveň by měl být v oboru, ve kterém pracuje, alespoň trochu vzdělaný, aby částečně viděl do práce, kterou se tým zabývá. Celkově ale musím poznamenat, že adaptace členů týmu je hodně dlouhý a náročný proces a s každou změnou ve složení týmu musí proběhnout znovu. Z toho vyplývá, že neustále existuje nějaké napětí nebo problém. Myslím si, že rozdílnost členů mám na projekt znatelný vliv v jakémkoli typu řízení projektů.

6 Diskuse

Tato kapitola obsahuje diskusi získaných výsledků s existující literaturou. Protože tato diplomová práce řeší dvě výzkumné otázky, tato kapitola je pro lepší orientaci rozdělena do dvou hlavních podkapitol. Nejprve se zabývá rozdíly standardního Scrumu a Scrumu v Medicemu a poté hlavními přínosy a nedostatky Scrumu v oblasti vývoje zdravotnických prostředků.

6.1 Rozdíly Scrumu v Medicemu a standardního Scrumu

Z přehledu literatury vyplývá, že se zatím nikdo nezabýval definováním rozdílu mezi standardním Scrumem a Scrumem implementovaným v konkrétní společnosti v odvětví, které je příbuzné zkoumané společnosti. Je důležité v tomto bodě podotknout, že jedním ze základních principů metodologie Scrumu je přizpůsobení se potřebám týmu a sami autoři metodologie podněcují čtenáře k přizpůsobení Scrumu potřebám konkrétního týmu (Schwaber a Sutherland, 2017). Scrum jako takový lze tedy chápat jako soubor doporučení, které v nějakých týmech a firmách fungují, ale není pravidlem, že budou fungovat i jinde a stejným způsobem. Při čtení této kapitoly je důležité si tuto skutečnost uvědomit a také brát v potaz, že každé odvětví má svá specifika a vhodný proces řízení musí tato specifika respektovat.

Z přehledu literatury vyplývá, že mezi hlavní vlastnosti oboru vývoje zdravotnických prostředků patří zejména to, že zdravotnické prostředky musí splňovat nejrůznější normy a nařízení (např. ISO 13485) a je u jejich výroby a distribuce striktně kontrolována kvalita. Důvodem plnění přísných nařízení je jistě to, že zdravotnické prostředky, na rozdíl od jiných výrobků či služeb, mohou mít velký vliv na zdraví člověka. Dalším rozdílem může být povaha expertů, kdy výzkumníci jsou často naučení pracovat samostatně. Jsou to často introvertní lidé s uzavřenou povahou, kteří rádi pracují na svém projektu sami a nechtějí být při práci rušeni. To je podle mého názoru dáno tím, že tito experti často vychází z akademického prostředí, kde je při práci kladen velký důraz právě na samostatnost. Dále například existuje významná závislost na dodavatelích, což je dle mého názoru proto, že dodavateli jsou často specifické společnosti, které mohou mít velmi složité dodavatelské řetězce. Jedním z nejdůležitějších znaků je však to, že ve vývoji zdravotnických prostředků je nutné se umět rychle přizpůsobit změnám. Myslím si, že toto specifikum je dáno povahou práce, kdy se můžou některé experimenty plánovat až na základě výsledků těch předchozích.

Jedním z nejvýznamnějších definovaných rozdílů patří bezesporu přítomnost dalších rolí ve Scrum týmu, a to role Přenašeče a Konzultanta. V analyzované společnosti se totiž mimo jiné ukázalo, že sdílení informací mezi týmy je velmi důležité. To je také důvodem, proč byla vytvořena role Přenašeče. Jsem toho názoru, že role Přenašeče ve zkoumané společnosti vyhovovala, protože ve výzkumném týmu fungovaly pouze dva Scrum týmy. Pokud by týmů bylo více, Přenašečů by také muselo být větší množství, a je otázkou, zda by podobná role fungovala dobře. Ve velkých společnostech, kde je Scrum týmů ve vývojových odděleních několik, funguje tzv. meeting Scrum of Scrums, kde se řeší právě koordinace práce jednotlivých Scrum týmů. Každý Scrum tým má velvyslance, který na tomto meetingu s ostatními velvyslanci řeší, na čem jaký tým pracuje. Tyto meetingy se standardně konají každý den.

Další přidanou rolí je role Konzultanta. Role Konzultanta vznikla proto, že vývoj zdravotnických prostředků je specifickou oblastí a zkušenosti na tomto poli hrají významnou roli. Často se totiž provádějí experimenty, které se nikdy předtím neprováděly, anebo se připravují směsi látek, které se nikdy předtím nepřipravovaly. Odhadnout, jak se budou látky chovat je téměř nemožné, a proto často jediné, kde se dají informace získat jsou zkušenosti s podobnými experimenty z minulosti. Dále je důležité poznamenat, že firmy s podobným zaměřením mezi sebou v rámci konkurenčního boje své citlivé informace pečlivě střeží, takže získat informace například z literatury nebo jiného veřejně dostupného zdroje je téměř nemožné. K tomuto tématu bych chtěla zmínit, že roli Konzultanta v jiných odvětvích (například v IT), může částečně plnit přítomnost zákazníka na Review meetingech, který má možnost díky zkušenostem vývoj produktu posunout vhodným směrem. Tím, že na Review v Medicemu zákazník přítomen nebyl a ani by to z povahy výzkumu nebylo vhodné, bylo nutné mít podklady pro zlepšení z jiného zdroje. Zároveň je důležité zmínit, že přítomnost zákazníka v určitých oborech je při vývoji produktu důležitá, neměla by se opomíjet a Scrum ji velmi doporučuje.

Další odlišností Scrumu v Medicemu od standardního Scrumu je frekvence meetingů Daily Scrum. Ve standardním Scrumu je doporučováno, aby tento meeting – jak vyplývá také z názvu – probíhal každý den (Martin, 2009). Z literatury je patrné, že pro mnoho autorů je tento meeting zcela zásadní, udržuje soustředění na práci, zviditelňuje a připomíná cíl projektu a umožňuje týmu předejít konfliktům (Coogan, 2014). V Medicemu však probíhal pouze dvakrát za týden. Tato frekvence byla dána tím, že častější meetingy z povahy práce byly zbytečné. Zastávám názor, že tím, že experimenty trvaly často delší dobu než jeden den, sdílení informací denodenně by práci členů týmu spíše zdržovalo. Nehledě na to, že na experimentální

práce je hodně důležité se plně soustředit, a i malé vyrušení může mít velký vliv na efektivitu práce experimentátora. Avšak v literatuře jsem dohledala, že mnoho laboratoří má Daily meetings pouze dvakrát nebo třikrát týdně a je zásadní, aby frekvence meetingů konkrétnímu týmu vyhovovala (May a Runyon, 2019). Autoři článku také uvádějí, že je zásadní, aby se meetingu účastnili všichni členové týmu. Toto zjištění o Daily meetingech v experimentální práci tedy potvrzuje mou domněnku o frekvenci provádění těchto meetingů a to, že je důležité přizpůsobit frekvenci aktuálním potřebám konkrétního týmu.

Dalším významným rozdílem mezi Scrumy je přítomnost tzv. Pre-planning meetingu. Tím, že v dostupné literatuře neexistuje zmínka o plánovacím meetingu, který by se konal před hlavním Planning meetingem, toto poznání je o to zásadnější. Myslím si, že tento meeting byl důležitý zejména proto, že více členů týmů používalo ke své práci omezené zdroje. Tím konkrétně myslím například vybavení chemické laboratoře nebo speciální přístroje. Je zřejmé, že pokud žádné takovéto zdroje ke své práci člen týmu nepotřebuje, nemusí se s ostatními členy týmu domlouvat, kdy bude jaké experimenty vykonávat. Nicméně když je k výkonu experimentu zapotřebí jeden konkrétní přístroj, není jisté, že bude mít k němu přístup právě tehdy, kdy si naplánuje, kvůli práci ostatních členů týmu. Proto je důležité plánovat experimenty s ohledem na práci ostatních členů týmu.

Dalším význačným rozdílem byla délka a průběh Review meetingů. Dle autorů metodologie Scrum by délka měla být zhruba dvě až tři hodiny (Schwaber a Sutherland, 2017), v Medicemu však tato část trvala i pět hodin. Bylo to pravděpodobně způsobeno tím, že součástí tohoto meetingu byly důležité diskuze nad výsledky experimentů, které často vyústili v plánování dalších experimentů. Aby bylo možno představit práci jednotlivce ostatním členům týmu, často výsledky práce doprovázela prezentace s výsledky provedených experimentů. Příručka LabScrum (May a Runyon, 2019) uvádí, že je tento meeting podobný běžným laboratorním meetingům, protože je také zaměřen na produkt. Délku meetingů zde omezují na 90 minut s tím, že by se měla poskytnout zpětná vazba pouze k položkám, kde je to relevantní a poskytuje to přidanou hodnotu produktu. Autoři uvádějí, že je tým schopen diskutovat maximálně nad jednou až třemi položkami. Také uvádějí, že pro demonstraci výsledků je vhodná tvorba neformálních prezentací. Myslím si, že tento rozdíl je dán hlavně povahou experimentální práce a možnou složitostí získaných dat. Pro seznámení kolegů se získanými daty je nutné data či analýzu předvést a k tomu je přehledná prezentace vhodným médiem. Zároveň si myslím, že délka meetingu závisí na množství projektů, na kterých Scrum tým pracuje. Čím je provázanost

práce členů týmu větší, tím je sdílení informací zásadnější, a tedy i délka meetingů bude pravděpodobně větší.

Na rozdíl od standardního Scrumu, v Medicemu nebyl přítomen Product backlog. Tento transparentní a všem viditelný seznam všech funkcionalit produktu, který definuje Product owner, je zásadním artefaktem Scrumu (Hart, 2011). Tento rozdíl je dán tím, že u experimentální a vývojové práce nelze předem určit a jasně definovat všechny funkcionality, které má produkt mít. Lze je určit pouze okrajově, protože se mnohou změnit v závislosti na získaných datech. Co naopak určit lze, jsou cíle, kterých má tým v daném časovém horizontu dosáhnout. I tyto cíle se však mohou časem změnit. S tím samozřejmě souvisí i to, že v Medicemu nebyl přítomen žádný Sprint backlog, který standardně odráží vybrané úkoly z Product backlogu pro konkrétní Sprint.

Na závěr této kapitoly bych chtěla dodat, že jsem toho názoru, že většina odlišností pramení z jiného typu práce, jinak velkých a náročných projektů a jiné povahy lidí, vykonávajících práci. Jak jsem již zmínila na začátku této kapitoly, myslím si, že pro každý vývojový tým je zásadní najít metodiku řízení práce, která bude konkrétními týmu řešící konkrétní projekt vyhovovat. Je důležité najít takový způsob řízení, který vyhovuje týmu a zároveň projektu, na kterém tým pracuje.

6.2 Hlavní přínosy a nevýhody Scrumu v odvětví vývoje zdravotnických prostředků

6.2.1 Hlavní přínosy

Analýzou rozhovorů jsem získala celkem 13 témat, která jsou rozdělena do čtyř souvisejících tematických okruhů. Tematické okruhy jsou Reaktivnost, Výstup, Proces a Pracovní prostředí.

Do oblasti Reaktivnosti jsem zařadila téma Flexibility a Adaptability. Jak se ukázalo, schopnost adaptace a flexibility, což jsou základní pilíře metodiky Scrum (Schwaber a Sutherland, 2017), byly hlavní důvody pro zvolení Scrumu jako metodiky pro řízení FEMTO projektu v Medicemu. Lze tvrdit, že prostředí výzkumu a vývoje v oboru vývoje zdravotnických prostředků je komplexní, nelze předvídat a rychle se mění. Proto je nutné neustále přizpůsobovat práci, která se může velmi rychle měnit. Toto zjištění je v souladu s literaturou, kde je uvedeno, že pro práci ve vědeckém prostředí je důležitá neustálá schopnost adaptace a zároveň empirismus, a to jak z hlediska produktového, tak procesního (May a Runyon, 2019).

Autoři zároveň uvádějí, že členové týmu často zkouší nové nápady tím, že je jednoduše udělají, čímž získávají zkušenosti. Cílem práce experimentátora není něco pouze „udělat“, ale najít systém pro neustále přizpůsobování a zlepšování (May a Runyon, 2019). Mé zjištění dále podporuje autorka Hubbard, která uvádí, že schopnost přizpůsobovat se změnám a neustále vylepšovat produkt je pro vývoj zdravotnických prostředků zásadní. Dále zmiňuje, že týmy mohou využívat flexibilitu procesu a iterativně komunikovat s potenciálním zákazníkem (Hubbard *et al.*, 2019). Prostředí vývoje zdravotnických prostředků popisuje Rottier a Rodrigues (2008), kteří tvrdí, že toto prostředí je konfrontováno vysokou mírou nejistoty a Scrum umožňuje flexibilně reagovat. Další autor tvrdí, že flexibilita je jeden z hlavních důvodů pro implementaci Scrumu (Gerber *et al.*, 2019). V jiném článku zabývajícím se implementací Scrumu ve výzkumném týmu vědců se ukázalo, že proces implementace vyžaduje vysoký stupeň flexibility a učení se metodou pokus-omyl (Hidalgo, 2019). Autoři článku se mimojiné zabývali komplexním a neustále se měnícím prostředím výzkumu, které mělo velký vliv na implementaci Scrumu, kde je zásadní flexibilita a adaptace na změnu. Mé zjištění, že flexibilita a schopnost adaptace je jedním z hlavních přínosů Scrumu se tedy ukázala jako správná, a již dříve několikrát zmíněná v literatuře.

Do oblasti Procesu patří celkem pět témat, a to téma Informovanost, Organizace práce, Komunikace, Plánování a Spolupráce. Zjištění, že je pro členy týmu důležitá informovanost a provázanost s ostatními členy týmu i mimo tým je podporováno v literatuře, kdy z práce autorky Hubbard (2019) mimojiné plyne, že pro úspěšnou transformaci a tím i pro úspěch projektu a dosahování cílu, je nutné mít vzájemně propojené týmy a podporu vrcholového managementu. Důležitost podpory managementu zmiňuje i další autor, který ji považuje za zásadní (Rottier a Rodrigues, 2008). Je zajímavé, že téma podpory vrcholového managementu se ve mnou analyzovaných výpovědích vůbec neobjevilo. Předpokládám, že je to proto, že podpora vrcholového managementu byla v případě Medicemu zajištěna manažerkou výzkumu a vývoje, která dokázala Scrum u vrcholového managementu prosadit a zároveň uměla odstínit Scrum tým od případných konfliktů a nedorozumnění. Z rozhovorů jsem definovala téma organizace práce, které se objevilo i v literatuře. Téma organizace práce zmiňují autoři článku z laboratorního prostředí, kteří došli k závěru, že agilní metody mohou laboratorním pomoci organizovat jejich práci (Adam, 2019). Autoři dále uvádějí, že jednou z nejviditelnějších výhod používání Scrumu, je to, že může pomoci vedoucím pracovníkům odstranit časově náročné týdenní schůzky. Myslím si, že je to další věc, která k lepší organizaci práce může přispívat. Někteřím členům týmu přinesl Scrum mimojiné vhodný systém pro plánování jejich práce a

konkrétních úkolů. Toto zjištění je v souladu s tvrzením autorů, kteří tvrdí, že Scrum pomáhá dozvědět se, jak dlouho dokončení konkrétního úkolu trvá. A také, že se zaměřením na dvoutýdenní malé kousky se projekt zdá dokončitelnější (Adam, 2019). Další téma, které jsem definovala na základě rozhovorů je Spolupráce. Toto téma bylo již zmíněno v literatuře, kdy v laboratoři kvantitativní biologie všichni členové hodnotili fungování ve Scrumu jako efektivní při výzkumu založeném na spolupráci členů týmu (Adegeest, 2020). Téma spolupráce se objevilo i v jiném článku, kde autor tvrdí, že pro lidi pracující ve výzkumu je velmi důležitá sebmotivace, spolupráce a důvěra mezi členy týmu. (Hidalgo, 2019). Téma Komunikace se v dostupné literatuře neobjevuje. Jsem toto názoru, že téma Komunikace je spjata s tématem Spolupráce a že komunikace může být důležitá kvůli povaze konkrétních členů týmu (například introvertní výzkumníci). Když jsou členové týmu uzavřenější, je pro ně komunikace větší problém a když se jim komunikovat s ostatními členy týmu díky dobré atmosféře a důvěře daří, dokáží to ocenit, což posouvá kupředu nejen je, ale i celý projekt.

Do oblasti Výstupů jsou zařazena celkem čtyři témata, a to Plnění úkolů, Soustředění se na práci spojené se směřováním k cíli, Prioritizace a Efektivita. Tato témata byla pro členy týmu důležitá a některá z nich se objevují v literatuře. Téma prioritizace a vyšší efektivity zmiňují autoři článku z laboratorního prostředí, kteří došli k závěru, že agilní metody mohou laboratorním pomoci prioritizovat úkoly (Adam, 2019). Dále autoři uvádějí vyšší úroveň produktivity a nižší úroveň stresu. Téma nižší úrovně stresu se v mých tématech neobjevilo, ale členové týmu v Medicemu uváděli spokojenost s prací a panující příjemnou atmosféru, což na zmírnění stresu může mít vliv. Zvýšení efektivity díky Scrumu uvádí také autoři jiného článku, kdy členové laboratoře byli schopni projekt dokončit během 10 měsíců, což je z jejich pohledu překvapivě krátká doba (Adegeest, 2020). Zvýšení produktivity a efektivity také zmiňuje autor z prostředí vývoje zdravotnických prostředků (Rottier a Rodrigues, 2008). Téma Plnění úkolů je částečně zmíněno v článku, kde autoři tvrdí, že Scrum pomáhá určit, jak dlouho dokončení konkrétního úkolu trvá. A také, že se zaměřením na dvoutýdenní malé kousky se projekt zdá dokončitelnější (Adam, 2019). O tématu Soustředění se na práci a s tím související směřování k cíli se literatura nezmiňuje. Myslím si ale, že téma soustředění se na práci významně souvisí s tématem vyšší efektivity a produktivity.

Do čtvrté tématické oblasti Pracovní prostředí patří témata Tým a Mindset. Provedenou analýzou jsem zjistila, že se členům týmu pracovalo dobře, cítili při práci příjemnou atmosféru, vážili si svých kolegů, viděli v nich oporu a chtěli se svými kolegy sdílet své výsledky. Zároveň jsem zjistila, že sounáležitost týmu, byla pro členy týmu hodně důležitá. Toto zjištění

je v souladu s literaturou, kde autoři uvádí, že Scrum pomáhá týmům pracovat v jakýchkoli situacích dohromady a tím dosáhnout požadovaného cíle (Coogan, 2014). V další práci autor tvrdí, že Scrum je metodika zaměřená na lidi a tým a její úspěch je do značné míry závislý na tom, jak ji lidé používají a jací lidé obklopují Scrum tým. Zároveň je na týmu, aby našel, co konkrétně pro něj funguje (Mohan, 2018). Téma týmu je podporováno i v článku dalšího autora, který uvádí, že pro lidi pracující ve výzkumu je velmi důležitá sebemotivace, spolupráce a důvěra mezi členy týmu (Hidalgo, 2019). Téma nastavení mysli neboli mindsetu, nebylo nikde v literatuře konkrétně specifikováno. Předpokládám ale, že je to hlavně tím, že toto téma úzce souvisí s tématem tým a dalšími tématy, jako je například Spolupráce nebo Komunikace a je těžké definovat mezi tématy jasnou hranici.

6.2.2 *Nevýhody Scrumu*

Do oblasti Nedostatků nebo Nevýhod Scrumu jsem zařadila celkem tři témata. Jsou to témata Efektivita plánování a sledování postupu projektu, Délka a četnost meetingů a Rozdílnost osobnosti a povahy.

Z tématu Efektivita plánování a sledování postupu projektu vyplynulo, že někteří členové týmu by ocenili systém ukazatelů, který by analyzoval, jak efektivně tým pracuje. Z analýzy tématu Efektivita je zřejmé, že cítili, že pracují efektivněji, chyběl ale nástroj, kterým by to bylo transparentně doloženo. Dále by pravděpodobně tým ocenil nástroj, který by byl schopen lépe zobrazit propojení mezi jednotlivými úkoly a cíli projektu. Toto zjištění je v souladu s literaturou, kdy autor článku uvádí, že monitoring a kontrola projektu byly jednou ze tří zjištěných výzev při fungování popisovaného projektu (Rottier a Rodrigues, 2008). Autoři konkretizují, že by do budoucna chtěli lépe sledovat pokrok práce, sounáležitost práce s časovým plánem a měřit správné metriky a správně je vyhodnocovat. Dalším výzvou, kterou by autoři v budoucnu chtěli vyřešit, je automatizace, protože automatické vyhodnocování a reporting by ušetřilo velké množství práce. Tím, že je Scrum velmi rozšířenou metodikou, existuje na trhu velké množství nástrojů, které týmy mohou využívat. Jsem toho názoru, že pro každý tým funguje jiný nástroj a tým by měl investovat částečně do toho, aby našel a používal nástroj, který mu vyhovuje. Autoři z laboratoře kvantitativní biologie uvádějí, že největší výzva, která se při jejich projektu objevila, byly neočekávané překážky (Adegeest, 2020). Například pokud experimenty závisely na technicky náročném kroku a analýza dat může začít až poté, co jsou data shromážděna. Takové závislosti nutí některé členy týmu čekat. Tento problém výzkumníci vyřešili tak, že pracovali na dvou nebo více projektech současně, takže pravděpodobně vždy

existoval alespoň jeden projekt, na kterém mohl člen týmu pracovat. Tento přístup ale odstranil výhodu zaměření na jedno téma (Adegeest, 2020). Jak je zmíněno výše, v Medicemu se tým také potýkal s podobnými situacemi, nicméně tým se snažil tomuto úskalí předcházet tzv. Pre-planning meetingy, kde řešil plánování práce se členy, kteří pracovali na podobných úkolech a potřebovali k jejich vyplnění vzácný zdroj. Téma neočekávaných překážek se v mém výzkumu objevilo více v oblasti Reaktivnosti, a tedy potřebě flexibility a schopnosti adaptace. Je nutné zmínit, že je důležité mít komplexní prostředí a stále se objevující překážky při práci na projektu na paměti a flexibilně na ně reagovat.

Mé zjištění, že nevýhoda Scrumu je přílišná Délka a četnost meetingů, se ukázalo být v rozporu s literaturou. Autoři článku zabývající se implementací Scrumu tvrdí, že jednou z nejviditelnějších výhod používání Scrumu, je to, že může pomoci vedoucím pracovníkům odstranit časově náročné týdenní schůzky (Adam, 2019). Zároveň autoři uvádějí, že Scrum metodika pomáhá zkrátit dobu trvání meetingů. Autoři jiného článku délku meetingů omezují na 90 minut, avšak s tím, že by se měla poskytnout zpětná vazba pouze k položkám, kde je to relevantní a poskytuje to přidanou hodnotu produktu. Zároveň ale tvrdí, že je tým schopen diskutovat maximálně nad jednou až třemi položkami (May a Runyon, 2019). Myslím si, že tento rozpor je dán tím, že Scrum tým v Medicemu pracoval pouze na jednom velkém projektu a bylo důležité, aby práci členové týmu plánovali dohromady a také se všichni zamysleli nad zpětnou vazbou na základě aktuálních výsledků. Myslím si, že čím je provázanost práce členů týmu větší, tím je sdílení informací zásadnější, a tedy i délka meetingů bude pravděpodobně vyšší.

Z tématu Rozdílnosti osobnosti a povahy vyplynulo, že lidé pracující ve výzkumu a vývoji jsou často introverti, a proto pro ně sdílení informací nemusí být vždy jednoduché. Téma povahy jsem bohužel nikde v literatuře, zabývající se zároveň Scrumem a zároveň specifickým prostředím, nenašla. Nicméně tématem motivace pracovníků ve výzkumu a vývoji se zabývá mnoho autorů. Jeden z nich například tvrdí, že je pro pracovníky důležité, že má jejich práce velkou přidanou hodnotu, dále existuje možnost budoucích možností výzkumu, pracovníci oceňují smysl pro výzvu a nadšení nebo potřebují cítit podporu managementu (Jordan, 2005). Motivací výzkumníků se zabývala například autorka, která mimojiné tvrdí, že je velmi významná motivovace intelektuální výzvou (McAllister a Vandlen, 2010). Tento nedostatek literatury může být dán tím, že jinde ve výzkumu a vývoji nejsou lidé tak uzavření a sdílení informací jim nedělá tak velký problém. Možná je toto téma složité a nikdo se jím zatím neodvážil zabývat anebo je to zřejmé a nikdo nepovažoval zatím za nutné se tomuto tématu

věnovat. Lidé pracující ve vývoji v oboru vývoje zdravotnických prostředků mohou být často původem z akademického prostředí, kde se klade důraz na samostatnost a přepnutí do práce v týmu nemusí být pro pracovníky vždy jednoduché. Dále z mé analýzy vyplynulo, že byla pro některé členy týmu významná role Scrum mastera a jeho zapojení do tématu. Scrum master by měl být extrovertní člověk, kterému nevadí vstoupit do diskuze a který se umí rychle zorientovat v tématu. O povahových rysech, které by měl mít Scrum master v akademickém nebo laboratorním prostředí se zmiňují i autoři LabScrumu (May a Runyon, 2019). Autoři uvádí, že by Scrum master měl být extrovertní a ukazovat radost, měl by být tolerantní, přirozeně zvědavý a mít zájem o členy týmu. Poté by měl být dobrý v budování mezilidských vztahů, pozitivně naladěný, měl by vést zaměstnance a měl by mít specifické vědecké znalosti a zkušenosti s výzkumnými procesy (May a Runyon, 2019). Myslím si, že povaha každého člena týmu ovlivňuje celý tým a zároveň jeho směřování k cíli a celkovou práci na projektu. Při sestavování týmu by měl mít každý napaměti, že povaha členů týmu může mít na tým velký vliv.

6.3 Přínos práce teorii a praxi

Přínosů této práce je mnoho a v této kapitole se pokusím je shrnout a zdůraznit. Mezi nejsignifikantnější přínosy teorii této práce patří definování rozdílů mezi standardně doporučeným a aplikovaným Scrumem v konkrétní společnosti. Popsáním konkrétních detailních rozdílů se v podobném oboru zatím nikdo nezabýval. Souvisejícím přínosem je definování zcela nových rolí, konzultanta a přenačeče, ve Scrum týmu. Dále jsem popsala pre-planning meeting, který se v již existující literatuře zatím nikde neobjevil, a jehož účelem je plánování práce pouze několika konkrétních členů týmu, jejichž práce je vázána na některé vzácné zdroje. Poté jsem popsala základní rozdílnosti v délce a obsahu Review and planning meetingu, kdy je v oblasti vývoje zdravotnických prostředků zcela nejzásadnější částí Review, kdy probíhá diskuze všech členů týmu nad získanými výsledky. Mimo uvedené nové poznatky jsem také rozšířila teorii a několik dalších zjištění. Například jsem zpochybnila nutnost každodenního konání Daily meetingů, protože týmu v Medicemu vyhovovalo konání pouze dvakrát do týdne. Dále jsem zdůraznila rozdíl přítomných artefaktů, jako je například Product backlog, protože u experimentální či vývojové práce nelze předem určit a jasně definovat všechny funkcionality, které má produkt mít, avšak jeho cíle definovat jdou.

Hlavním přínosem druhé části mé práce je jednoznačně definování hlavních přínosů a nedostatků Scrumu v oblasti vývoje zdravotnických prostředků. Nejvýznamnějším přínosem

teorii je zde ucelení jednotlivých přínosů a seskupení jich do souvisejících oblastí. Řada z přínosů a nedostatků, které jsem při zpracovávání práce objevila, se již v literatuře předtím objevilo. Nikdo ale zatím nepodal ucelený obrázek všech definovaných přínosů v konkrétní společnosti v podobné oblasti. Mezi přínosy Scrumu, které literatura již dříve zmiňuje, a které jsem svou prací potvrdila, patří Flexibilita a Adaptabilita Scrumu. Dále je již zmíněna Informovanost, Organizace práce a Plánování. Avšak související téma, Komunikace, se v mé práci objevuje poprvé. Z oblasti Výstupů byly již dříve zmíněny přínosy v tématu Plnění úkolů, Prioritizace i Efektivita. Téma Soustředění se na práci a s ním související směřování k cíli popisují poprvé. V oblasti pracovního prostředí bylo několikrát popsáno téma týmu, avšak téma Mindset v literatuře zatím popsáno nebylo. Co se týká nedostatků Scrumu v tomto specifickém prostředí, téma efektivy plánování a plnění úkolů se již v literatuře dříve objevilo. Také téma délky a četnosti meetingů se již v literatuře dříve objevilo, kdy nutnost každodenní četnosti byla také, jako v mém případě, zpochybněna, naopak ale délka meetingů se v jiných společnostech ukázala být spíše kratší. Zde jsem tedy přispěla ke zpřesnění literatury, kdy výsledek v mém případě je naprosto opačný. Téma Rozdílnosti povahy a osobnosti se věnuje mnoho autorů, avšak nikdo z nich toto téma zatím nespojil s tematikou Scrumu. Přínosem je mimojiné také to, že tato témata nedostatků neboli výzev, dříve nikod neseskupil a nekonkretizoval je ve specifickém příkladu společnosti.

Za přínos pro praxi lze považovat jak sepsání rozdílů, tak definování hlavních přínosů a nástrah Scrumu. Manažer společnosti, který bude uvažovat o implementaci Scrumu do jeho společnosti, si může vzít z této práce několik zajímavých poznatků a poučení. Jedním z poznatků je například to, že by se neměl bát zavést nové události či role, které nebyly nikdy předtím definované a měl by mít na paměti, že jeho hlavním cílem je najít takový způsob řízení, který bude týmu vyhovovat, a díky jemuž bude tým dosahovat svých stanovených cílů. Dalším poznatkem může být to, že mnoho specifík prostředí (jako je například nutnost plnění norem), má zásadní vliv na řízení projektu. Veliký vliv na úspěšnost celého projektu může mít také povaha a osobnost jednotlivých členů týmu, kdy při sestavování týmu by tuto informaci měl mít každý napaměti. Čtenář by si měl uvědomovat, jaké výhody a přínosy Scrum může do způsobu řízení přinést, ale také by neměl zapomínat na přítomnost nástrah a nevýhod, které se při Scrumu mohou také objevit. Závěrem bych chtěla zdůraznit své přesvědčení, že je klíčové v jakémkoli způsobu řízení najít takový způsob práce, který konkrétnímu týmu a jeho práci vyhovuje.

7 Závěr

Hlavním tématem této práce bylo zavedení Scrumu ve společnosti zabývající se vývojem zdravotnických prostředků. V teoretické části práce jsem představila agilní způsob řízení a metodiku Scrum. Dále jsem se zaměřila na poznatky z praxe a dosavadních výzkumů týkajících se konkrétní aplikace Scrumu mimo IT průmysl a v odvětví co nejvíce příbuzném vývoji zdravotnických prostředků. V metodické části jsem zpracovala deskriptivní případovou studii popisující fungování Scrumu v konkrétní společnosti. Dále jsem na základě případové studie zpracovala rozdíly mezi standardním Scrumem a Scrumem aplikovaným ve vývojovém a výzkumném týmu analyzované společnosti. Na základě metody tematické analýzy jsem provedla analýzu 12 rozhovorů. Napříč rozhovory jsem identifikovala opakující se vzorce a témata. Témata jsem seskupila do několika souvisejících skupin a identifikovala jsem hlavní přínosy a výzvy pro implementaci Scrumu ve vývoji zdravotnických prostředků.

Cílem diplomové práce bylo odpovědět na dvě výzkumné otázky. První objasněná otázka je: V čem se liší standardní Scrum od Scrumu implementovaného ve výzkumném a vývojovém týmu společnosti, která se zabývá vývojem zdravotnických prostředků. Druhá otázka, na kterou jsem odpověděla je: V čem spočívají přínosy a nevýhody Scrumu v tomto odvětví?

Co se týká rozdílů Scrumů, jedním z nejsignifikantnějších rozdílů je přítomnost dvou přidanych rolí ve Scrum týmu, a to role Přenašeče a Konzultanta. Dalším rozdílem je frekvence Daily meetingů, která byla méně častá než ve standardním Scrumu a přítomnost Pre-planning meetingů, která ve standardním Scrumu není vůbec definována. Dále byl velký rozdíl pozorován v Review meetingu, kde se objevilo hned několik odlišností, a to v době trvání, v prezentaci experimentálních výsledků nebo obsáhlé diskusi. Většina odlišností pramení z jiného typu práce, jinak velkých a náročných projektů a jiné povahy lidí, vykonávajících práci a je důležité najít takový způsob řízení, který vyhovuje týmu a zároveň projektu, na kterém tým pracuje.

Analýzou jsem zjistila, že přínosy Scrumu lze rozdělit celkem do čtyř souvisejících tematických okruhů a celkem 13 témat neboli přínosů. Tematické okruhy jsou Reaktivnost, Výstup, Proces a Pracovní prostředí. Témata, která se objevila také v literatuře jsou Flexibilita, Adaptabilita, Informovanost, Organizace práce, Plánování, Spolupráce, Plnění úkolů, Prioritizace a Efektivita a Tým. Naopak jiné přínosy, jako například Komunikace, Soustředění se na práci nebo Mindset se doposud v literatuře neobjevila a jejich přínos pro tým analyzované společnosti byl zásadní. Proto věřím, že mohou být prospěšné i pro jiné týmy, které budou z této práce

čerpat. Jedním z největších přínosů této práce je bezesporu ucelení hlavních přínosů a jejich seskupení do souvisejících tematických okruhů.

Nevýhody Scrumu jsem rozdělila do tří témat: Délka meetingů, Nástroje a Povaha. Délka meetingů se ukázala být v rozporu s literaturou, protože uvedené zdroje uvádí spíše zkrácení meetingů, zatímco v Medicemu se meetingy prodloužily. Tématem Efektivita plánování a sledování postupu se již někteří autoři zabývali a existuje mnoho nástrojů pro řízení Scrumem a tým by měl najít pro něj vyhovující. Téma Rozdílnosti povahy říká, že povaha jednotlivců vliv na celkovou náladu v týmu a na výsledky, jichž je tým schopen dosáhnout.

7.1 Limity výzkumu

Tato diplomová práce má několik omezení. Při zpracování této diplomové práce jsem se opírala o rozhovory, o novinové články, interní dokumenty, přímá pozorování a názory odborníků v oboru. Jelikož jsem sama byla aktérem v tomto výzkumu, a ačkoli jsem se snažila uchránit před zaujatostí, jistá míra zaujatosti do mé práce pravděpodobně pronikla. Práce aplikuje kvantitativní výzkum a tím pádem mohly být opomenuty důležité proměnné z důvodu zaměření výzkumníka na testování konkrétní teorie. Tematická analýza se ukázala být hodnotným nástrojem při hledání opakujících se vzorců napříč rozhovory. Vzhledem k důležitosti role výzkumníka mohla být analýza ovlivněna mými menšími zkušenostmi, přesto se domnívám, že výsledky přinesly zajímavé a hodnotné informace. Dalším omezením této práce je, že se práce opírá o případ konkrétní firmy, a tedy o jedinou případovou studii. Získané výsledky nelze zobecnit na jiné společnosti, což potvrzuje kvalitativní charakter této práce. Jelikož se údaje uvedené v této práci týkají jedné společnosti, existuje zde prostor pro související výzkum, aby bylo možné odvodit obecnější závěry. Nedostatkem výzkumu může být velikost a povaha vzorku. Zařazení dalších respondentů by mohlo přinést utvrzení a prohloubení získaných poznatků, případně jejich podrobnější diferencování. Také by se mohla objevit další témata, která se v použitém vzorku neobjevila, nebo se objevila pouze v ojedinělých případech.

7.2 Oblasti dalšího výzkumu

Zavedení Scrumu do fungování vývojového týmu je příběh plný odhodlání, hledání, přizpůsobení a učení. Tato práce může být vnímána jako jeden ze způsobů adaptace Scrumu a může sloužit dalším autorům pro inspiraci nebo pro další výzkum. Moje práce je první na území České republiky, která se systematicky věnuje přínosům Scrumu v odvětví medical devices a dále definuje rozdíly mezi implementovaným Scrumem a standardně pojatým Scrumem a

naznačila výskyt zajímavých témat. Provedený výzkum naznačil, že implementace Scrumu ve výzkumném a vývojovém týmu společnosti zabývající se vývojem zdravotnických prostředků má svá specifika. Do budoucna bych navrhla rozšíření práce o další společnost, působící na poli biotechnologie, medical technologies nebo life sciences pro získání většího množství dat. Získání dat z podobné společnosti by mělo nesporný vliv na vypovídající hodnotu studie. Další studie by mohly prohloubit znalosti o pozitivích a nástrahách implementace Scrumu a dále o specifických Scrumu v konkrétním prostředí. Jsem přesvědčena o tom, že zjištěná fakta mohou pomoci dalším organizacím, které se rozhodnou aplikovat Scrum jako metodiku pro svůj způsob řízení.

Seznam použité literatury

Adam, D. (2019) „A project-management tool from the tech industry could benefit your lab“, *Nature*. NLM (Medline), 573(7772), s. 151–153. doi: 10.1038/d41586-019-02620-6.

Adegeest, E. et. al (2020) *Scrum for science: A framework for collective research*. Dostupné z: <http://crosstalk.cell.com/blog/scrum-for-science-a-framework-for-collective-research> (Viděno: 26. březen 2020).

Adelman, C. (1993) „Kurt Lewin and the Origins of Action Research“, *Educational Action Research*, 1(1), s. 7–24. doi: 10.1080/0965079930010102.

Arshad, N. H. a Hanifah, F. A. (2010) „Issues and challenges in NSDI implementation“, *International conference on System Science and Simulation in Engineering - Proceedings*, 3(8), s. 65–70.

Balada, J. a Buchalceková, A. (2010) „Přínosy nasazení metodiky Scrum pro vývoj komplexních informačních systémů“, *Systémová integrace*, s. 63–77.

Bass, J. M. (2015) „How product owner teams scale agile methods to large distributed enterprises“, *Empirical Software Engineering*. Kluwer Academic Publishers, 20(6), s. 1525–1557. doi: 10.1007/s10664-014-9322-z.

Beck, K. et al. (2001) *Manifest Agilního vývoje software*. Dostupné z: <https://agilemanifesto.org/iso/cs/manifesto.html> (Viděno: 24. listopad 2019).

Beck, K., Beedle, M. a Bennekum, a Van (2001) „Principles behind the agile manifesto“, *Retrieved*, s. 2–3. Dostupné z: <http://agilemanifesto.org/principles.html> (Viděno: 24. listopad 2019).

Bellaaj, H. et al. (2017) „An adaptive scrum model for developing disease registries“, in *HEALTHINF 2017 - 10th International Conference on Health Informatics, Proceedings; Part of 10th International Joint Conference on Biomedical Engineering Systems and Technologies, BIOSTEC 2017*. SciTePress, s. 484–491. doi: 10.5220/0006297804840491.

Brasjö, C. a Lindovsky, M. (2019a) *Machine Learning Project Management: A Study of Project Requirements and Processes in Early Adoption*.

Brasjö, C. a Lindovsky, M. (2019b) *Machine Learning Project Management: A Study of Project Requirements and Processes in Early Adoption*. Chalmers University of Technology.

Braun, V. a Clarke, V. (2006) „Using thematic analysis in psychology“, *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), s. 77–101. doi: 10.1191/1478088706qp063oa.

Bruckner, T. et al. (2012) *Tvorba informačních systémů - Principy, metodiky, architektury*. Grada Publishing, a.s.

- Buchalcevoá, A. (2005) *Metodiky budování informačních systémů*. 1. Praha: Grada.
- Buter, A., Stienstra, C. a Vanderleest, S. H. (2008) *Agile for Aerospace*.
- Cardinal, L. B., Sitkin, S. B. a Long, C. P. (2004) „Balancing and rebalancing in the creation and evolution of organizational control”, *Organization Science*. INFORMS. doi: 10.1287/orsc.1040.0084.
- Carr, M. a Claxton, G. (2002) „Tracking the Development of Learning Dispositions”, *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, 9(1), s. 9–37. doi: 10.1080/09695940220119148.
- De Cerff, W. S. *et al.* (2018) „Agile development in meteorological r&d achieving a minimum viable product in a scrum work setting”, *Bulletin of the American Meteorological Society*, 99(12), s. 2507–2518. doi: 10.1175/BAMS-D-17-0273.1.
- Chadd, H. E. a Chamow, S. M. (2001) „Therapeutic antibody expression technology”, *Current Opinion in Biotechnology*, s. 188–194. doi: 10.1016/S0958-1669(00)00198-1.
- Chaiklin, H. (1991) „Case Study Research: Design and Methods”, *The Journal of Nervous and Mental Disease*. Sage Publications, 179(2), s. 115. doi: 10.1097/00005053-199102000-00025.
- Chilukuri, S., Gordon, M. a Musso, C. (2010) „Design to value in medical devices”, *McKinsey Company*, s. 11.
- Coats, M. (2013) „Action Research A Guide for Associate Lecturers Contents”. Dostupné z: <http://www.open.edu/openlearnworks/course/view.php?id=1592>.
- CollabNet VersionOne (2009) „4th Annual State of Agile Report”, s. 10. Dostupné z: <https://www.stateofagile.com/#ufh-i-338592849-4th-annual-state-of-agile-report/473508>.
- CollabNet VersionOne (2019) „The 13th annual STATE OF AGILE Report - 2018”, *CollabNet / VersionOne*, 13, s. 16. Dostupné z: <https://www.stateofagile.com/#ufh-i-521251909-13th-annual-state-of-agile-report/473508>.
- Coogan, N. (2014) „Team Leadership and Partnership in Nursing and Health Care”, *Journal for Nurses in Professional Development*, 30(5), s. 262. doi: 10.1097/nnd.0000000000000093.
- Culjat, M., Singh, R. a Lee, H. (2012) *Medical devices: surgical and image-guided technologies*. Editoval Wiley.
- Dick, B. (1995) „A Beginner ’ s Guide to Action research”, (1), s. 1–9. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/239744415_A_beginner’s_guide_to_action_research.

Dyro, J. F. (2019) *Clinical Engineering Handbook, Clinical Engineering Handbook*. Elsevier. doi: 10.1016/c2016-0-04298-5.

Eberhardt, A. W. *et al.* (2016) „Team-based development of medical devices: An engineering-business collaborative“, *Journal of Biomechanical Engineering*. American Society of Mechanical Engineers (ASME), 138(7). doi: 10.1115/1.4032805.

Ferjenčík, J. (2000) *Úvod do metodologie psychologického výzkumu, Portál s.r.o. Portál*.

Fernandez, D. J. a Fernandez, J. D. (2008) „Agile project management - Agilism versus traditional approaches“, *Journal of Computer Information Systems*, 49(2), s. 10–17. doi: 10.1080/08874417.2009.11646044.

Ferrero, M. (1977) „An introduction to curriculum Research and Development“, *Revue française de pédagogie*. Heinemann, 40(1), s. 77–82.

Gerber, C. *et al.* (2019) „Agile development of physical products—A case study of medical device product development“, in *Smart Innovation, Systems and Technologies*. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, s. 823–834. doi: 10.1007/978-981-13-5977-4_69.

Granlund, T. (2016) *Implementing a Medical Device Software Risk Management Process by ISO 14971 in compliance with Agile Principles*. Dostupné z: <https://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/100402/GRADU-1482401862.pdf?sequence=1> (Viděno: 25. březen 2020).

Hart, M. A. (2011) „Agile Product Management with Scrum: Creating Products that Customers Love by Roman Pichler“, *Journal of Product Innovation Management*. Addison-Wesley, 28(4), s. 615–615. doi: 10.1111/j.1540-5885.2011.00829_2.x.

Hendl, J. (2006) „Kvalitativní výzkum v pedagogice“, *Současné metodologické přístupy a strategie pedagogického výzkumu*, s. 13. Dostupné z: https://www.researchgate.net/profile/Jan_Hendl/publication/267848497_KVALITATIVNI_V_YZKUM_V_PEDAGOGICE/links/580e17bd08ae0360753dc1d4/KVALITATIVNI-VYZKUM-V-PEDAGOGICE.pdf.

Hendl, J. (2012) *Kvalitativní výzkum : základní teorie, metody a aplikace*. Praha : Portál, 2012. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat00629a&AN=mend.129024&lang=cs&site=eds-live> (Viděno: 25. listopad 2019).

Hidalgo, E. S. (2019) „Adapting the scrum framework for agile project management in science: case study of a distributed research initiative“, *Heliyon*. Elsevier Ltd, 5(3). doi: 10.1016/j.heliyon.2019.e01447.

Hlavní stránka - Medicem (nedatováno) *Medicem*. Dostupné z: <https://www.medicem.com/cs> (Viděno: 1. prosinec 2019).

Hubbard, A. E. et al. (2019) *Investigating the Transformation of a Medical Enterprise: Can a Medical Device Company Truly Become Agile?* Massachusetts Institute of Technology.

Infinity (2020) *Scrum Sprint*. Dostupné z: <https://startinfinity.com/product-management-framework/scrumsprint> (Viděno: 30. leden 2020).

Ionel, N. (2008) „Critical Analysis of the Scrum Project Management Methodology.“, *Annals of the University of Oradea, Economic Science Series*, 17(4), s. 435–441. Dostupné z: <http://ezproxy.library.capella.edu/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=48755704&site=ehost-live&scope=site>.

Istchenko, R. a No, O. (2012) „Cinematography — Picture Areas for Motion-Picture Films and Slides for Television — Position and Dimensions“, *SMPTE Journal*, 95(7), s. 777–778. doi: 10.5594/j09750.

Janík, T. (2005) „Akční výzkum jako cesta ke zkvalitňování pedagogické praxe“, (1991), s. 1–16.

Jim Highsmith (2009) *Agile Project Management: Creating Innovative Products*. Addison-Wesley. Dostupné z: https://books.google.com.co/books?id=VuFpkztwPaUC&dq=project+management+IT+good+practices&lr=&source=gbs_navlinks_s (Viděno: 1. prosinec 2019).

Johnson, K. E. a Stake, R. E. (1996) „The Art of Case Study Research“, *The Modern Language Journal*, 80(4), s. 556. doi: 10.2307/329758.

Jordan, G. B. (2005) *What matters to R&D workers*.

Junak, A. (2017) *Umělá čočka, která bude „stárnout“ s okem, to je cíl unikátní české laboratoře, Seznam Zprávy*. Dostupné z: <https://www.seznamzpravy.cz/clanek/umela-cocka-ktera-bude-starnout-s-okem-to-je-cil-unikatni-ceske-laboratore-31610> (Viděno: 23. únor 2020).

Kadlec, V. (2003) *Programujte agilně, nic jiného vám nezbyvá! A nebo ano?*, *Živě.cz*. Dostupné z: <https://www.zive.cz/clanky/programujte-agilne-nic-jineho-vam-nezbyva-a-nebo-ano/sc-3-a-111219/default.aspx> (Viděno: 1. prosinec 2019).

Kadlec, V. (2004) *Agilní programování*. Computer Press.

Kadlecová, K. (2016) *Doktorka chemie a manažerka Martina Plisová: Objevujeme nové věci, leckdy úplně neznámé*, *Reflex.cz*. Dostupné z: <https://www.reflex.cz/clanek/zpravy/74919/doktorka-chemie-a-manazerka-martina-plisova-objevujeme-nove-veci-leckdy-uplne-nezname.html> (Viděno: 23. únor 2020).

Keeves, J. (1988) „Review of Educational Research, Methodology, and Measurement: An International Handbook.", *Contemporary Psychology: A Journal of Reviews*. Pergamon, 35(3), s. 300–300. doi: 10.1037/028431.

Kemmis, S. (2009) „Action research as a practice-based practice", *Educational Action Research*, 17(3), s. 463–474. doi: 10.1080/09650790903093284.

Kemmis, S. (2010) „What is to be done? the place of action research", *Educational Action Research*, 18(4), s. 417–427. doi: 10.1080/09650792.2010.524745.

Kubátová, Z. (2016) *Wichterleho odkaz žije. Češi se znovu pokoušejí dobýt svět s čočkami*, iDNES.cz. Dostupné z: https://www.idnes.cz/ekonomika/domaci/medicem-a-ocnicko-ckoy.A161202_180828_ekonomika_rts (Viděno: 23. únor 2020).

Lewis, S. (2015) „Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches", *Health Promotion Practice*. Sage Publications, s. 473–475. doi: 10.1177/1524839915580941.

Lodha, A. (2016) „Agile: Open Innovation to Revolutionize Pharmaceutical Strategy", *Imperial Journal of Interdisciplinary Research*, (12), s. 39–41.

Lyons, J. (2016) *5 Medical device project management tips that will help you complete your project on time*. Dostupné z: <https://www.greenlight.guru/blog/medical-device-project-management-tips> (Viděno: 29. duben 2020).

Mareš, M., Kalouš, P. a Jiří, N. (2014) *Další, prosím*, Forbes. Dostupné z: http://www.natic.cz/docs_files/Forbes_Dalsi-prosim_listopad-2014_.pdf (Viděno: 23. únor 2020).

Martin, J. (2009) „Agile Project Management with Scrum", in *Measuring and Improving Performance*. doi: 10.1201/9781420084191-c2.

May, L. a Runyon, T. (2019) „LabScrum: A Case Study For Agility in Academic Research Labs". PsyArXiv. doi: 10.31234/OSF.IO/ZG4UB.

McAllister, R. B. a Vandlen, C. E. (2010) *Motivating Employees in R&D*. Dostupné z: <https://digitalcommons.ilr.cornell.edu/chrr> (Viděno: 29. duben 2020).

McLaughlin, M. (2015) „Agile Methodologies for Software Development", *VersionOne Agile Made Easier*. Dostupné z: <https://resources.collab.net/agile-101/agile-methodologies> (Viděno: 24. listopad 2019).

Medicem Institute s.r.o. (2018) *Medicem Scrum guide*.

Medicem Institute s.r.o. (nedatováno) *Vladimír A. Stoy*. Dostupné z: <https://www.medicem.com/cs/person-vladimir-a-stoy> (Viděno: 4. leden 2020).

Miller, C. C., Cardinal, L. B. a Glick, W. H. (1997) „Retrospective Reports In Organizational Research: A Reexamination Of Recent Evidence", *Academy of Management Journal*. Academy of Management, 40(1), s. 189–204. doi: 10.5465/257026.

Mohan, A. (2018) *Agile Project Management Challenges: Analyzing and Exploring Agile Project Management Challenges from a Practitioner Perspective: A Case study on HMS*. Dostupné z: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1231901/FULLTEXT02.pdf> (Viděno: 25. březen 2020).

Murugan, K., Allwright, D. a Bailey, K. (1994) „Focus on the Language Classroom: An Introduction to Classroom Research for Language Teachers", *TESOL Quarterly*. Cambridge University Press, 28(3), s. 633. doi: 10.2307/3587317.

Myslín, J. (2016) *Scrum: Průvodce agilním vývojem softwaru*. Computer Press.

Nerur, S., Mahapatra, R. K. a Mangalaraj, G. (2011) „Agile Methodologies", *Version One*, s. 78. Dostupné z: <https://www.blueprintsys.com/agile-development-101/agile-methodologies> (Viděno: 1. prosinec 2019).

Noffke, S. a Somekh, B. (2014) „Revisiting the Professional, Personal, and Political Dimensions of Action Research", in *The SAGE Handbook of Educational Action Research*. SAGE Publications Ltd, s. 6–24. doi: 10.4135/9780857021021.n2.

Petrini, S. a Muniz, J. (2014) „Scrum management approach applied in aerospace sector", *IIE Annual Conference and Expo 2014*, s. 434–457.

Pichler, R. (2014) *Every Great Product Owner Needs a Great ScrumMaster | Roman Pichler*. Dostupné z: <https://www.romanpichler.com/blog/every-great-product-owner-needs-great-scrummaster/> (Viděno: 25. březen 2020).

Powney, J. (2003) „A teacher's guide to classroom research, 3rd edn", *Journal of In-service Education*. Open University Press, 29(3), s. 537–556. doi: 10.1080/13674580300200452.

Rapant, J. (2020) *ISO 13485, Institut pro testování a certifikaci a.s.* Dostupné z: <http://www.itczlin.cz/cz/iso-13485> (Viděno: 25. březen 2020).

Ridder, H. G. et al. (2014) „Qualitative data analysis. A methods sourcebook", *Zeitschrift fur Personalforschung*, 28(4), s. 485–487. doi: 10.1177/239700221402800402.

Rising, L. a Janoff, N. S. (2000) „Scrum software development process for small teams", *IEEE Software*, 17(4), s. 26–32. doi: 10.1109/52.854065.

Robbins, F. . (1978) „Assessing the Efficacy and Safety of Medical Technologies", in *Assessing the Efficacy and Safety of Medical Technologies*, s. 1–133.

Rottier, P. A. a Rodrigues, V. (2008) „Agile development in a medical device company“, in *Proceedings - Agile 2008 Conference*, s. 218–223. doi: 10.1109/Agile.2008.52.

Rubin, K. S. (2013) *Essential Scrum: A Practical Guide to the Most Popular Agile Process*. Dostupné z: <https://books.google.com/books?hl=cs&lr=&id=3vGECOfCkdwC&oi=fnd&pg=PR11&dq=RUBIN,+Kenneth+S.+Essential+Scrum:+a+practical+guide+to+the+most+popular+agile+process&ots=-CDemlbn3s&sig=GNFyNWQN5dG-L9I6CFa2QzygVoQ> (Viděno: 4. leden 2020).

Schwaber, K. a Beedle, M. A. (2008) *Agile Software Development with SCRUM*. Dostupné z: http://sutlib2.sut.ac.th/sut_contents/H129174.pdf (Viděno: 4. leden 2020).

Schwaber, K. a Sutherland, J. (2017) „The Scrum Guide: The Definitive The Rules of the Game“, *Scrum.Org and ScrumInc*, (November), s. 19. doi: 10.1053/j.jrn.2009.08.012.

Šochová, Z. (2011) *Proč firmy přechází na agilní metody a Scrum?*, *Zuzi's blog*. Dostupné z: <https://soch.cz/blog/management/agile/proc-firmy-prechazi-na-agilni-metody-a-scrum/> (Viděno: 24. listopad 2019).

Šochová, Z. a Kunc, E. (2019) *Agilní metody řízení projektů*. Computer Press. Dostupné z: <https://sochova.cz/kniha-agilni-metody-rizeni-projektu.htm>.

Streule, T. *et al.* (2016) „Implementation of Scrum in the Construction Industry“, in *Procedia Engineering*. Elsevier Ltd, s. 269–276. doi: 10.1016/j.proeng.2016.11.619.

Sutherland, J. (2014) *Scrum: A Revolutionary Approach to Building Teams, Beating Deadlines, and Boosting Productivity*.

Švaříček, R. a Šed'ová, K. (2014) *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách*. Portál.

Terry, J. (2019) „What is Kanban? | Planview LeanKit“, *Planview*. Dostupné z: <https://www.planview.com/resources/articles/what-is-kanban/> (Viděno: 1. prosinec 2019).

Tracy, B., Frog, E. T. a Power, T. (2014) *More Praise for Scrum : The Art of Doing Twice the Work in Half the Time*. Dostupné z: www.mavenpublishing.nl (Viděno: 4. leden 2020).

Tripp, D. (1995) *Action Inquiry*. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/305619003_Tripp-_Action_InquiryAction_Researchpdf (Viděno: 29. listopad 2019).

United Nations (1992) „Convention on biological diversity“, in *UN*, s. 30. Dostupné z: <http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf> (Viděno: 25. březen 2020).

Vallon, R. *et al.* (2013) „Inter-organizational co-development with scrum: Experiences and lessons learned from a distributed corporate development environment“, in *Lecture Notes in Business Information Processing*. Springer Verlag, s. 150–164. doi: 10.1007/978-3-642-38314-4_11.

WHO (2018) *Medical Device – Full Definition*, *World Health Organization*. World Health Organization. Dostupné z: http://www.who.int/medical_devices/full_definition/en/ (Viděno: 29. duben 2020).

Zamith, M. (2018) *Desenvolvimento de Software para Dispositivos Médicos: Uma Abordagem Ágil*. Porto.

Seznam obrázků

Obrázek 1: Porovnání rigorózního a agilního přístupu	17
Obrázek 2: Používané agilní metody.	19
Obrázek 3: Sprint	20
Obrázek 4: Google scholar.....	34
Obrázek 5: Teoretické schéma případové studie	44
Obrázek 6: Proces akčního výzkumu.....	46
Obrázek 7: Zdroje dat	48
Obrázek 8: Ukázka tvorby kódů	52
Obrázek 9: Ukázka tvorby mentální mapy.	54
Obrázek 10: Logo firmy Medicem.....	58
Obrázek 11: Systém s nízkou a vysokou entropií.	64
Obrázek 12: Náhled AirTable.	65
Obrázek 13: Slack	66
Obrázek 14: Schéma Spurtu v Medicemu.....	67
Obrázek 15: Prezentace na Review části R&P meetingu	68
Obrázek 16: Retrospektiva.....	69
Obrázek 17: Hlavní cíle a individuální cíle patřící k Hlavním cílům	70
Obrázek 18: AirTable s naplánovanými úkoly jednoho člena týmu neboli Running list.....	70
Obrázek 19: Základní kapacita člena týmu.....	71
Obrázek 20: Tématické okruhy s jednotlivými tématy	83
Obrázek 21: Schéma nedostatků Scrumu.....	89
Obrázek 22: Google scholar	117
Obrázek 23: Google scholar	119

Seznam tabulek

Tabulka 1: Srovnání základních charakteristik agilních a rigorózních projektů	18
Tabulka 2: Hlavní znaky Scrumu	28
Tabulka 3: Shrnutí rešerše literatury	36
Tabulka 4: Přednosti a nevýhody kvalitativního výzkumu	42
Tabulka 5: Charakteristiky případové studie.....	45
Tabulka 6: Tabulka příkladů kódů.....	53
Tabulka 7: Kritéria kvantitativního výzkumu	55
Tabulka 8: Časová linie zásadních událostí v Medicemu	58
Tabulka 9: Členové týmu a jejich pozice, zabývající se FEMTO projektem v čase.....	59
Tabulka 10: Výpovědi zaměstnanců Medicemu o fungování před zavedením Scrumu	60
Tabulka 11: Výpovědi zaměstnanců Medicemu o fungování v době zavádění Scrumu.....	62
Tabulka 12: Ilustrativní výpovědi zaměstnanců Medicemu.....	76
Tabulka 13: Znaky odlišující Scrum v Medicemu od standardního Scrumu	79
Tabulka 14: Procesní témata.....	85
Tabulka 15: Témata tématického okruhu Výstupy.....	87
Tabulka 16: Témata Pracovního prostředí.....	88
Tabulka 17: Nedostatky Scrumu.	90

Přílohy

Příloha 1:

Otázky rozhovoru

Připravené otázky k otevřenému rozhovoru s bývalými zaměstnanci Medicemu:

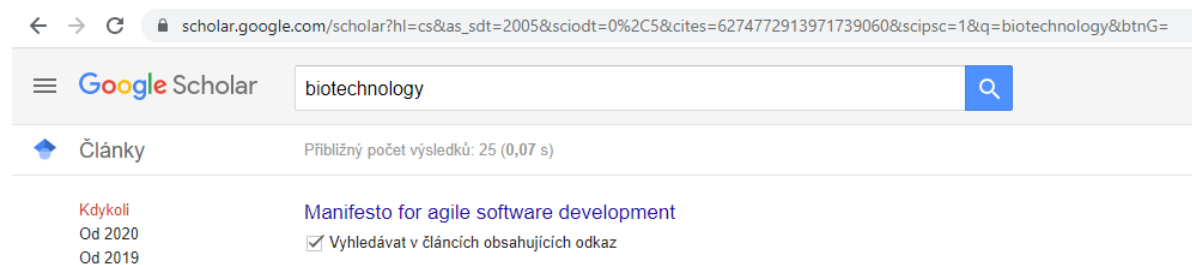
Dobrý den, chtěla bych Vás poprosit o rozhovor v rámci mé diplomové práce týkající se fungování firmy a Scrumu v Medicemu. Mohu Vás chvilku zdržet?

1. V první otázce bych se chtěla zaměřit na období v Medicemu před zavedením Scrumu. Popíšete mi prosím, jak fungovalo zadávání práce, jak jste byl/a hodnocen/a, dosahoval/a jste výsledků, které jste měl/a stanovené? Dosahoval tým výsledků, které měl stanovené? Dále jaká panovala ve firmě atmosféra a jak jste byl/a časově vytížen? Co naopak nefungovalo a s čím jste nebyl spokojen?
2. Ve druhé otázce bych se chtěla zaměřit na zavádění Scrumu. Jaké bylo pro Vás tohle období změn? Víte, z jakého důvodu byl scrum zaváděn? Co si o tom lidé ve firmě mysleli a jak to bylo vedením firmy prezentováno?
3. Jakým způsobem fungovala práce ve Scrumu? Jak se Vám spolupracovalo s týmem, jakých výsledků jste dosahoval/a osobně a jakých výsledků dosahoval tým? Jaká panovala v týmu atmosféra? Jakým způsobem jste byl hodnocen a jak jste byl/a časově vytížen/a?
4. Srovnání klasického fungování a řízení ve Scrumu. Do jakých oblastí změna nejvíce zasáhla? Co byl pro Vás zásadní rozdíl?

Příloha 2:

Rešerše: Agilita a Scrum v biotechnologii

Pro zjištění, zda se agilita a zejména Scrum metodologie nachází na poli biotechnologie, jsem provedla rešerši literatury. Články týkající se agility a Scrumu v biotechnologii jsem hledala tak, že jsem vyhledávala články, které obsahují slovo „biotechnologie“ a zároveň citují literaturu, ze které daná metodologie pochází, a která je tedy zásadní a rozhodně by se v článku týkající se mého tématu měla nacházet. Jako ústřední literaturu pro články týkající se agility jsem zvolila Agilní manifest (Beck *et al.*, 2001). A pro články týkající se Scrumu v biotechnologii jsem jako ústřední literaturu zvolila Scrum giude (Schwaber a Sutherland, 2017).



Obrázek 22: Google scholar – Vyhledáváč vědeckých článků, který ukazuje, že počet článků, které citují Agilní manifest a obsahují slovo „biotechnologie“ je 25. Obrázek vytvořil autor.

Veškeré články a jejich hlavní myšlenky a motivy jsem zpracovala do následující tabulky:

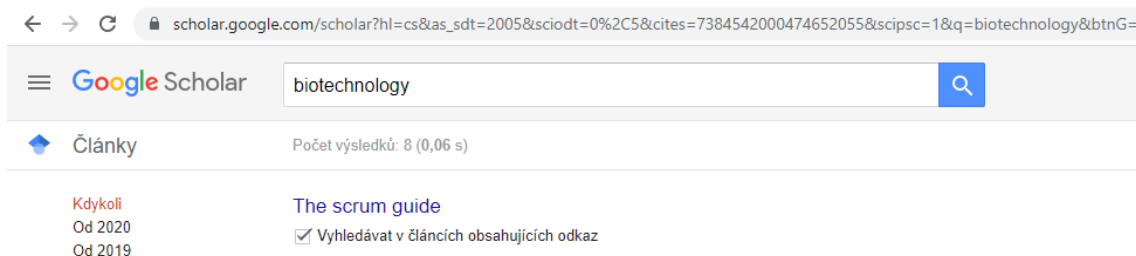
Citace	hlavní téma článku	Relevance
MEHMETI, Betim; SANCHEZ MOLINA, Edgar Fernando. Behavioral Competences of Agile Project Managers: A Case Study of R&D Projects in the Swedish Biotechnology Sector. 2014.	agilní metody ve švédském R&D sektoru, čtyři klíčové kompetence projektového manažera jsou tvořivost, komunikace, flexibilita a vedení	částečně
SILBERMANN, Jascha, et al. RefPrimeCouch—a reference gene primer CouchApp. <i>Database</i> , 2013, 2013.	vývoj nové databázové aplikace pro standardizaci polymerázové řetězové reakce v reálném čase	ne
GARCEZ, Marcos Paixao; MACCARI, Emerson Antonio. Evaluation Methodology For The R&D Project Portfolio By Using The Risk Adjusted Net Present Value-One Case Study In The Petrochemical Industry. <i>Revista de Gestao e Projetos</i> , 2015, 6.2: 1.	Zahrnutí nejistoty při měření hodnoty projektu	ne
VIA, Allegra, et al. Best practices in bioinformatics training for life scientists. <i>Briefings in bioinformatics</i> , 2013, 14.5: 528-537.	provádění bioinformatického školení jako nástroj pro vědce, aby rozuměli získaným datům	ne
GARCEZ, Marcos Paixão; MACCARI, Emerson Antonio. Metodologia de Avaliação do Portfólio de Projetos de P&D pelo valor presente ajustado ao risco-um estudo de caso na Indústria Petroquímica. <i>Revista de Gestão e Projetos-GeP</i> , 2016, 6.2: 01-15.	je potřeba využívat komplexní ukazatel, který zahrnuje rizikové faktory, které ovlivňují šance na úspěch	ne
LEHMAN, Tobin J.; SHARMA, Akhilesh. Software development as a service: agile experiences. In: <i>2011 Annual SRII Global Conference</i> . IEEE, 2011. p. 749-758.	agilní metodiky při vývoji softwaru, jako služby	ne
WILLIAMSON, Robert, et al. Technology and Australia's Future: New technologies and their role in Australia's security, cultural, democratic, social and economic systems. 2015.	report o nových technologiích v Austrálii	ne

KIM, Jin-Dong, et al. Open Agile text mining for bioinformatics: the PubAnnotation ecosystem. <i>Bioinformatics</i> , 2019.	tvorba databáze pro vyhledávání údajů a textů (vytěžování dat) v bioinformatice	ne
NORGAN, Andrew P., et al. Implementation of a software application for presurgical case history review of frozen section pathology cases. <i>Journal of pathology informatics</i> , 2017, 8.	Softwarová aplikace pro zlepšení chirurgické patologické praxe	ne
MELEGATI, JORGE; GOLDMAN, ALFREDO. Patterns for Software Startups.	metodologie pouze pro IT prostředí	ne
RIESENER, Michael, et al. Methodology for the Design of Agile Product Development Networks. <i>Procedia CIRP</i> , 2019, 84: 1029-1034.	model pro navrhování sítí pro vývoj produktů za účelem zvýšení organizační agility	ne
个人资料, et al. 加载中.. <i>Entropy</i> , 2013, 15: 4748-4781.	nové přístupy genetické modifikace	ne
SINARD, John H.; GERSHKOVICH, Peter. Custom software development for use in a clinical laboratory. <i>Journal of pathology informatics</i> , 2012, 3.	vytváření software pro klinickou laboratoř	ne
GOUDSOUZIAN, Lara K., et al. Integrating cell and molecular biology concepts: Comparing learning gains and self-efficacy in corresponding live and virtual undergraduate laboratory experiences. <i>Biochemistry and Molecular Biology Education</i> , 2018, 46.4: 361-372.	zhodnocení přínosů soběstačnosti v laboratořích	ne
THORNGREN, Sara; CAIMAN, Elin. The Role of Psychological Safety in Implementing Agile Methods across Cultures. <i>Research-Technology Management</i> , 2019, 62.2: 31-39.	rozdíly ve vnímání bezpečí různých národností v rámci agilních metodik	ne
SAKAI, Ryo. Biological Data Visualization: Analysis and Design. 2016.	vizualizace analýzy biologických dat	ne
ARANDA, Jorge. <i>A theory of shared understanding for software organizations</i> . University of Toronto, 2010.	různé metodiky využívané v IT	ne
NICHOLS, Deborah A., et al. The COMET Sleep Research Platform. <i>EGEMS</i> , 2014, 2.1.	výzkumná platforma pro velké soubory dat a umožňující efektivní výzkum	ne
GHERSETTI, Carl Christian. <i>Innovating in a Large and Established Organization</i> . 2019. Master's Thesis. NTNU.	řízení inovativních projektů ve velké zavedené společnosti	ne
RUSSELL, Seth; BENNETT, Tellen D.; GHOSH, Debashis. Software engineering principles to improve quality and performance of R software. <i>PeerJ Computer Science</i> , 2019, 5: e175.	využití programu R pro zlepšení práce výzkumníků	ne
FRISSE, Mark E., et al. in Biomedicine. <i>Biomedical Informatics</i> , 797.	porozumění biomedicínské informatice	ne
HAAG, Maria T. <i>Genetics in practice: applications of quantitative genetics to</i>	využití principů dědičnosti pro zavádění kvantitativních znaků do populace	ne

<i>environment and educational pursuits</i> . 2018. PhD Thesis.		
THORNBLAD, David Bengt. <i>The Effects of Firm Experience and Relational Resources on Firm Product Development Capabilities</i> . 2014. PhD Thesis. Virginia Tech.	využití zkušeností při řízení vývoje firmy se zaměřením na účinnost	ne
LI, Chung-Lun; HALL, Nicholas G. Work package sizing and project performance. <i>Operations Research</i> , 2019, 67.1: 123-142.	množství práce ovlivňuje týmu ovlivňuje úspěšnost projektu	ne
WARDEN, Rachel Marie; THAYER, Sarah Elizabeth. Simulation of Early C. elegans Embryogenesis. 2014.	simulace vývoje embrya hád'átka obecného	ne

Z provedeného přehledu literatury vyplývá, že neexistuje literatura pojednávající o agilním řízení v biotechnologickém prostředí, která obsahuje slovo „biotechnologie“ a zároveň cituje Agilní manifest. Tím, že agilní metodika vychází z IT prostředí a momentálně se pomalu rozšiřuje do dalších oblastí, literatury v tomto směru se zatím objevuje málo.

Následně jsem se zaměřila konkrétně na metodiku Scrum a hledala jsem, zda existuje zmínka o Scrumu v rámci odvětví biotechnologie. Tuto specifikaci jsem definovala jako články citující Scrum guide a zároveň obsahující slovo „biotechnologie“.



Obrázek 23: Google scholar – Vyhledáváč vědeckých článků, který ukazuje, že počet článků, které citují Scrum guide a obsahují slovo „biotechnologie“ je osm. Obrázek vytvořil autor.

Veškeré články, obsahují slovo „biotechnologie“ a zároveň citující Scrum guide jsem shrnula do následující tabulky:

Autor	Citace	klíčová myšlenka článku	Relevance
MÜNSTER; KÖHLER	MÜNSTER, Sander; KÖHLER, Thomas. <i>Interdisziplinäre Kooperation bei der Erstellung geschichtswissenschaftlicher 3D-Modelle</i> . Springer VS, 2016.	Interdisciplinární spolupráce při tvorbě historických 3D modelů	ne
MÜNSTER; KÖHLER	MÜNSTER, Sander; KÖHLER, Thomas; HOPPE, Stephan. zur Erlangung des akademischen Grades Dr. phil.	tvorba virtuální historické 3D rekonstrukce	ne

NESELLO	NESELLO, Priscila; FACHINELLI, Ana Cristina. Publication period.	teoretická esej o řízení otevřené inovace	ne
RICO-OLARTE	RICO-OLARTE, Carolina, et al. HapHop-Physio: a computer game to support cognitive therapies in children. <i>Psychology research and behavior management</i> , 2017, 10: 209.	vznik nové hry k terapii vizuální a sluchové pozornosti a paměti	ne
JONGSTRA	JONGSTRA, Susan, et al. Development and validation of an interactive internet platform for older people: the healthy ageing through internet counselling in the elderly study. <i>Telemedicine and e-Health</i> , 2017, 23.2: 96-104.	interaktivní internetová platforma pro léčbu starších lidí	ne
NESELLO	NESELLO, Priscila; FACHINELLI, Ana Cristina. Gestão das Partes Interessadas e Inovação Aberta: Um Ensaio Teórico na Perspectiva do Gerenciamento de Projetos. <i>Revista de Gestão e Projetos-GeP</i> , 2017, 8.3: 50-65.	teoretická esej o řízení otevřené inovace	ne
NESELLO	NESELLO, Priscila; FACHINELLI, Ana Cristina. Stakeholder Management And Open Innovation: A Theoretical Test From The Project Management Perspective. <i>Revista de Gestao e Projetos</i> , 2017, 8.3: 50.	teoretická esej o řízení otevřené inovace	ne
LINDOVSKY	LINDOVSKY, Martin; BRASJÖ, Christoffer. <i>Machine Learning Project Management-A Study of Project Requirements and Processes in Early Adoption</i> . 2019. Master's Thesis.	využití různých metodik pro projekty strojového učení	částečně

Jak je zřejmé z tabulky výše, bohužel žádný z článků, který jsem našla tak nebyl k mému tématu relevantní. Článek, který je nejvíce relevantní a zabýval metodikou Scrumu, leč bohužel ji zkoumal v ne-biotechnologickém prostředí, je článek Lindovského, tedy poslední uvedený v tabulce (Brasjö a Lindovsky, 2019). Z jeho článku lze vyplývá, že většina týmů v podniku, kterým se ve své práci zabýval, se Scrumem inspiruje ale nedodržuje jeho postupy přesně. Nicméně všechny týmy, které se Scrumem zabývaly byly z IT prostředí. Navíc, aby mohli řešit efektivně firemní projekty, musí Scrum metodiku porušovat. Největším rozdílem autor nazývá to, že důležité informace byly sdíleny interně okamžitě, což není v souladu s metodikou Scrum (Brasjö a Lindovsky, 2019).