



**FAKULTA
INFORMAČNÍCH
TECHNOLOGIÍ
ČVUT V PRAZE**

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

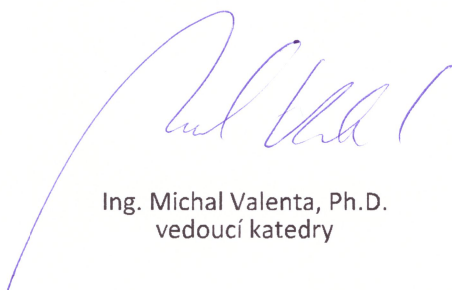
Název: Analýza procesu vývoje mobilního bankovníctví v Komerční Bance
Student: Vojtěch Šafránek
Vedoucí: Ing. Pavel Krejčí
Studijní program: Informatika
Studijní obor: Informační systémy a management
Katedra: Katedra softwarového inženýrství
Platnost zadání: Do konce letního semestru 2018/19

Pokyny pro vypracování

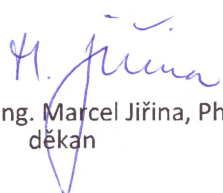
1. Popište moderní trendy ve vývoji mobilních aplikací, jejich UX a uživatelském testování.
2. Analyzujte a zhodnoťte metody, procesy a techniky využívané k rozvoji mobilního bankovníctví v Komerční bance a jeho testování.
3. Celý proces demonstруйте na příkladu realizace požadavku, vybraného po dohodě s vedoucím práce.
4. V kontextu směrnice PSD2 a z ní vyplývajícího nového konkurenčního prostředí posuďte, zda bude KB v budoucnu při současném nastavení procesu vývoje mobilní aplikace MB schopna reagovat dostatečně pružně a držet krok s vývojem digitálních kanálů třetích stran.
5. Stanovte doporučení pro úpravu procesu vývoje mobilního bankovníctví a zhodnoťte dopady těchto změn.

Seznam odborné literatury

Dodá vedoucí práce.



Ing. Michal Valenta, Ph.D.
vedoucí katedry



doc. RNDr. Ing. Marcel Jiřina, Ph.D.
děkan

V Praze dne 25. prosince 2017



**FAKULTA
INFORMAČNÍCH
TECHNOLGIÍ
ČVUT V PRAZE**

Bakalářská práce

Analýza procesu vývoje mobilního bankovníctví v Komerční bance

Vojtěch Šafránek

Katedra softwarového inženýrství

Vedoucí práce: Ing. Pavel Krejčí

14. května 2018

Poděkování

Děkuji Ing. Pavlu Krejčímu za příležitost vypracovat bakalářskou práci v KB a za její vedení. Dále děkuji kolegům Bc. Tomáši Sobotkovi, Ing. Michalu Vojákovi a doktoru Miroslavu Beláňovi za jejich čas, který si vyhradili na konzultace nad tématem mé práce. Své rodině děkuji za podporu nejen při tvorbě této práce, ale v průběhu celého studia.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Beru na vědomí, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona, ve znění pozdějších předpisů. V souladu s ust. § 46 odst. 6 tohoto zákona tímto uděluji nevýhradní oprávnění (licenci) k užití této mojí práce, a to včetně všech počítačových programů, jež jsou její součástí či přílohou, a veškeré jejich dokumentace (dále souhrnně jen „Dílo“), a to všem osobám, které si přejí Dílo užít. Tyto osoby jsou oprávněny Dílo užít jakýmkoli způsobem, který nesnižuje hodnotu Díla, a za jakýmkoli účelem (včetně užití k výdělečným účelům). Toto oprávnění je časově, teritoriálně i množstevně neomezené. Každá osoba, která využije výše uvedenou licenci, se však zavazuje udělit ke každému dílu, které vznikne (byť jen zčásti) na základě Díla, úpravou Díla, spojením Díla s jiným dílem, zařazením Díla do díla souborného či zpracováním Díla (včetně překladu), licenci alespoň ve výše uvedeném rozsahu a zároveň zpřístupnit zdrojový kód takového díla alespoň srovnatelným způsobem a ve srovnatelném rozsahu, jako je zpřístupněn zdrojový kód Díla.

V Praze dne 14. května 2018

.....

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta informačních technologií

© 2018 Vojtěch Šafránek. Všechna práva vyhrazena.

Tato práce vznikla jako školní dílo na Českém vysokém učení technickém v Praze, Fakultě informačních technologií. Práce je chráněna právními předpisy a mezinárodními úmluvami o právu autorském a právech souvisejících s právem autorským. K jejímu užití, s výjimkou bezúplatných zákonných licencí a nad rámec oprávnění uvedených v Prohlášení na předchozí straně, je nezbytný souhlas autora.

Odkaz na tuto práci

Šafránek, Vojtěch. *Analýza procesu vývoje mobilního bankovníctví v Komerční bance*. Bakalářská práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2018.

Abstrakt

Cílem práce je zhodnotit současné nastavení vývoje procesu mobilního bankovníctví v Komerční bance, zmapovat používané metodiky a stanovit doporučení pro jeho úpravu včetně popisu dopadů navrhovaných změn. Práce popisuje moderní metodiky agilního vývoje software a techniky využívané k zlepšení uživatelské zkušenosti. Zasažena je do kontextu moderních trendů ve vývoji mobilních aplikací a nového konkurenčního prostředí v důsledku účinnosti směrnice PSD2, se kterou čtenáře seznamuji. Řešení bylo dosaženo pomocí analýzy současného stavu a jeho porovnáním s cíli projektu a strategií Komerční banky. Výsledkem je sada návrhů na zlepšení a identifikace potřebných systémových změn infrastruktury a kultury.

Klíčová slova agilita, mobilní bankovníctví, PSD2, uživatelská zkušenost, analýza procesu vývoje, Komerční banka

Abstract

The goal of this bachelor thesis is to evaluate the current development process of mobile banking in Komerční banka, provide an overview of methodology in use and suggest possible improvements including their impacts. The thesis describes modern agile methodologies for software development and techniques on improving user experience. It considers the modern trends in mobile technology and the impacts of PSD2 directive. The solution was achieved by performing an analysis of the present state and it's comparison with the goals and strategies of Komerční banka. Findings include a set of proposed improvements and identification of necessary changes in system infrastructure and culture.

Keywords agile, mobile banking, PSD2, user experience, development process analysis, Komerční banka

Obsah

Úvod	1
1 Cíl práce	3
2 Teoretická část	5
2.1 Agilní metodiky vývoje software	5
2.2 Metodiky UX	15
2.3 PSD2	20
2.4 Moderní trendy	24
3 Praktická část	27
3.1 Strategie KB	27
3.2 Historie	30
3.3 Současný stav	31
3.4 Proces vývoje	35
3.5 Zhodnocení	40
Závěr	47
Literatura	49
A Seznam použitých zkratk	57
B Diagramy	59
C Obsah příloženého CD	63

Seznam obrázků

2.1 Struktura Spotify	13
2.2 DA framework	14
B.1 Full SAFe	60
B.2 LeSS Framework	61
B.3 Diagram procesu	62

Úvod

Mobilní zařízení se stávají klíčovým digitálním kanálem pro stále větší část populace po celém světě a ČR v tomto ohledu není výjimkou. Počet uživatelů smartphonů stabilně roste a s ním i počet uživatelů mobilního bankovníctví. Komerční banka má proto značný zájem být leaderem a sledovat v této oblasti nejnovější trendy. Uživatelé vyžadují snadný a rychlý přístup k funkcionalitám poskytovaných mobilním bankovníctvím, to vše při udržení vysoké úrovně bezpečnosti. Konkurenční prostředí se zároveň v oblasti finančních technologií velmi rychle mění, zejména v souvislosti s účinností PSD2 (Směrnice o platebních službách). Podléhá i celé další řadě regulací, ze kterých je aktuální i známější GDPR (Obecné nařízení o ochranně osobních údajů).

Výstup této práce má sloužit k identifikaci možných zlepšení, které Komerční bance usnadní držet krok ve stále sílící konkurenci. Podává nezaujatý a holistický pohled na celý proces vývoje a staví jej do srovnání s cíli stanovenými v kontextu strategie Komerční banky, moderních trendů a změn.

Téma jsem si zvolil, jelikož zajímám se o oblast UX (uživatelská zkušenost) a zaujaly mě i business aspekty tohoto tématu. Dále mám příležitost být součástí dobře organizovaného týmu větší velikosti, získat přehled o používaných metodikách a rozšířit spektrum svých dovedností. Zajímavým aspektem je i unikátní povaha agilního projektu vývoje mobilního bankovníctví v rámci Komerční banky a okolnosti jeho fungování v rámci korporátního prostředí, na kterém je závislý.

Cíl práce

Cílem rešeršní části práce je popsat v současnosti používané metodiky agilního vývoje softwaru a metodiky sloužící ke zlepšení uživatelské zkušenosti. Práce zároveň popisuje nový kontext v konkurenčním prostředí, který nastává v souvislosti s účinností směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) PSD2. V rešeršní části práce také představuji další moderní trendy a technologie ve vývoji mobilních aplikací. Cílem praktické části práce je zmapovat současné nastavení vývoje procesu a stanovit doporučení pro jeho úpravu včetně popisu dopadů navrhovaných změn. Současný stav je zohledněn v kontextu nového konkurenčního prostředí vyplývajícího ze směrnice PSD2. Celý proces demonstruji na příkladu realizace konkrétního požadavku.

Důraz je kladen na agilní metodiku vývoje software, která je klíčová pro udržení tempa inovací, a její implementaci v korporátním prostředí. Hlavním zjištěním je porovnání praxe s cíli, které si Komerční banka stanovila spolu se spuštěním nového projektu vývoje mobilního bankovníctví. Práce si neklade za cíl přehodnocovat již stanovené strategie Komerční banky v oblasti agilní transformace ani adaptace na PSD2. Jejím výstupem je však nezaujatý pohled na úspěšnost naplnění těchto strategií v praxi, doplněný o další identifikované problémy, rizika či nastávající příležitosti.

Metodika a struktura práce

Práce je rozdělena do dvou hlavních celků. První část je teoretickou literární rešerší, kde se věnuji popisu různých metodik agilního vývoje software a metodik používaných k dosažení lepší uživatelské zkušenosti. Zároveň čtenáři představím směrnici PSD2, seznámím ho s její dopady a především vysvětlím, jaké změny přináší pro bankovní instituce a další směřování vývoje digitálních kanálů s důrazem na mobilní bankovníctví. Poslední kapitolou teoretické části je přehled moderních trendů a nových technologií, které budeme s dalším vývojem mobilních aplikací vídat stále častěji. Výběr výše zmíněných metodik

1. CÍL PRÁCE

a moderních trendů je dán zaměřením práce na sféru mobilního bankovníctví, a to konkrétně v Komerční bance.

Následující praktická část se již zabývá specifickou situací přímo v Komerční bance. Čtenář se seznámí jak s historií vývoje mobilního bankovníctví v Komerční bance v horizontu několika posledních let, tak se současným stavem projektu, který aplikaci Mobilní banka dnes dále rozvíjí. Stručně jsou představeny strategie Komerční banky v oblastech agilní transformace a adaptace na PSD2. Dále je popsáno, které z metodik popsanych v teoretické části jsou reálně během procesu vývoje mobilního bankovníctví využívány a s jakými změnami. Jsou představeny cíle, které byly vytyčeny před spuštěním současného projektu, a je vyhodnocena míra jejich naplnění. Proces vývoje je podrobněji ilustrován na příkladu konkrétního požadavku od nápadu až po realizaci. Věnuji se i firemní kultuře a popisuji strukturu týmů a jejich vzájemnou spolupráci. Představen je také software využívaný na správu požadavků a ke komunikaci. Na základě těchto poznatků je celý proces zhodnocen a je doporučeno zařazení nyní nevyužívaných metodik či obměna stávajících. Jsou identifikovány existující problémy a je navržen možný přístup k jejich řešení včetně dopadů těchto návrhů.

Teoretická část

2.1 Agilní metodiky vývoje software

Metodiky vývoje software neustále procházejí vývojem. V průmyslu zažitý vodopádový model (Waterfall) se zejména v oblasti vývoje softwaru projevil jako značně nevhodný. Informatika je oblastí, která je bohatá na inovace a rychlé změny. Waterfall ovšem neumožňuje vracet se k předchozím fázím vývoje a případné změny v požadavcích či opravy jsou nákladné. U větších projektů může být navíc nový produkt, vzhledem k délce potřebné na jeho vývoj, zastaralý již v momentě jeho představení. Vhodný je tak pouze pro projekty, jejichž rozsah je přesně pevně a nebude se měnit.

V průběhu 90. let začalo získávat stále větší popularitu několik metodik, které si kladly za cíl vyřešit nedostatky vodopádového modelu a zdůrazňovaly spolupráci mezi vývojáři a businessem, malé týmy a rychlé tempo vývoje [1]. Za hlavní myšlenkové proudy lze označit Lean a Agile. V této kapitole je popsán výběr těch v současnosti nejpopulárnějších metodik založených na principech lean a agilního vývoje, tedy Scrum a Kanban [2]. I ty však mají, jak je popsáno níže, svá omezení. Na to v současnosti reagují další metodiky, které se zabývají škálovatelností těchto přístupů pro větší organizace. Nejnovějším pojmem, který v rámci této kapitoly popisují, je DevOps, který se zabývá spoluprací mezi vývojáři a oddělením provozu.

2.1.1 Agile

Agilita jako taková není metodikou, ale spíše filosofií či způsobem myšlení. Agilní vývoj software je zastřešující pojem pro dnes již širokou škálu metodik a praktik založených na hodnotách vyjádřených v *Manifestu Agilního vývoje software* [3]:

- „jednotlivci a interakce před procesy a nástroji“,
- „fungující software před vyčerpávající dokumentací“,

2. TEORETICKÁ ČÁST

- „spolupráce se zákazníkem před vyjednáváním o smlouvě“,
- „reagování na změny před dodržováním plánu“.

Agilní metodiky zdůrazňují týmovou spolupráci mezi vývojem a businessem a časté iterace. Termín „agilní“ se ustálil po setkání sedmnácti vývojářů softwaru počátkem roku 2001 na konferenci ve městě Snowbird v americkém státě Utah [1]. Zde byly jejich myšlenky sepsány do *Manifestu Agilního vývoje software* [3] a s ním souvisejících 12 principů [4].

2.1.1.1 Scrum

Scrum je nejpoužívanější metodikou agilního vývoje software [2]. Vytváří procesní rámec pro vývoj složitých produktů, v němž je možné používat další techniky i jiné procesy. Účinnost těchto technik a procesů pak Scrum zviditelňuje.

Scrum tým se organizuje sám a měl by mít všechny schopnosti potřebné k dokončení své práce na produktu bez zásahů někoho zvenčí. Členové Scrum týmu zastávají jednu z následujících rolí [5]:

Product Owner (česky vlastník produktu, zkráceně PO) zastupuje zájmy zákazníka. Je osobou, která je zodpovědná za maximální přidanou hodnotu produktu. Spravuje produktový backlog, kde úpravou pořadí položek provádí jejich prioritizaci.

Vývojový tým na konci každého sprintu dodává přírůstek v podobě hotových položek, které vybírá z produktového backlogu. Je samooorganizující a provádí návrh, implementaci i testování. Pro tyto činnosti není rozdělen do dílčích celků. Skládá se z profesionálů, kteří mohou mít vlastní zaměření a specifické znalosti, ale za výsledek mají vždy zodpovědnost společně. Tým má mít dostatečnou velikost pro dokončení znatelné části práce během jednoho sprintu, ale zároveň nedosahovat takové velikosti, která by komplikovala jeho koordinaci. Pět až devět členů se považuje za optimální velikost.

Scrum Master má ve vývojovém týmu vedoucí roli a kontroluje dodržování pravidel Scrumu. Týmu má především pomáhat a asistovat ve snaze zvyšovat hodnotu produktu.

Pro vysvětlení Scrumu je dále nezbytné uvést následující artefakty, které reprezentují odváděnou práci [5]:

Produktový backlog obsahuje všechny user stories (nebo požadavky) pro daný projekt, seřazené podle jejich priority. Je jediným zdrojem požadavků pro jakoukoliv změnu.

Backlog sprintu je podmnožina úkolů vybraných z produktového backlogu. Zároveň obsahuje plán na dodání přírůstku a cíle pro daný sprint.

Přírůstek označuje veškeré položky z produktového backlogu, které byly dokončeny v rámci aktuálního sprintu. Tyto položky musí splňovat Scrum týmem předem specifikované podmínky pro stav hotovo a je možné je hned nasadit.

Scrum předepisuje časově ohraničené činnosti navržené tak, aby umožnily transparentnost procesu a jeho kontrolu [5]:

Sprint je daný časový úsek, během něhož je vykonávána práce a vytvořen přírůstek. Jeho běžnou délkou je týden až měsíc.

Daily Scrum (denní schůzka) probíhá každý den v ten samý čas a na stejném místě. Sejde se celý projektový tým, zkontroluje práci vykonanou od poslední schůzky a stanoví, na čem se bude pracovat během dalších 24 hodin.

Vyhodnocení sprintu prováděné na jeho konci zkoumá přírůstek a celkové výsledky. V případě potřeby je upraven produktový backlog a probere se další postup. Tato schůzka má být neformální, nejde o status meeting. Hlavním účelem je získat zpětnou vazbu a podpořit spolupráci.

Retrospektiva probíhá po vyhodnocení sprintu, ale ještě před plánovací schůzkou následujícího sprintu. Místo položek v backlogu a přírůstku se soustředí na lidi, procesy a nástroje. Jde o to zjistit, co fungovalo a osvědčilo se a co nikoli. Výsledkem je plán úprav do dalšího sprintu pro vylepšení v těchto oblastech.

2.1.2 Lean

Základní myšlenkou lean je maximalizace hodnoty pro uživatele při minimalizaci vytvářeného odpadu. Termín lean se poprvé objevuje v práci Jamese P. Womacka [6], která popisuje metodiku výroby TPS (Toyota Production System) v automobilovém průmyslu. Tyto principy přenáší v roce 2003 Mary Poppendieck do vývoje softwaru [7]:

1. Eliminovat plýtvání, které ve vývoji softwaru představuje nedokončená práce, vývoj nepotřebných funkcionalit, opakované učení předávky, zpoždění, přepínání mezi úkoly a defekty.
2. Včleňovat kvalitu do vývoje v celém jeho průběhu a provádět opravy defektů místo jejich sledování. Nástroj, kterým lze toho dosáhnout, je například programování řízené testy.
3. Vytvářet znalosti a umožnit jejich efektivní sdílení, aby bylo možné proces zlepšovat.

2. TEORETICKÁ ČÁST

4. Odkládat závazky znamená zejména nestanovovat termíny a neprovádět nezvratná rozhodnutí, pokud to ještě není zapotřebí.
5. Dodávat co nejrychleji tak, aby bylo dosaženo opakovatelného a spolehlivého toku práce.
6. Důvěra a respekt k lidem podléjícím se na vývoji je motivuje, což zvyšuje produktivitu. Je třeba upustit od neustálých kontrol a dokázat se na kolegy spolehnout.
7. Optimalizovat celek, nejen části systému a uvažovat dlouhodobě.

2.1.2.1 Kanban

Původ Kanbanu je v Japonské společnosti Toyota a jeho název lze přeložit jako „značka“ nebo „signál“. Tato metodika předepisuje minimum praktik, což umožňuje projektovému týmu velkou flexibilitu a možnost Kanban kombinovat s dalšími metodikami. Často je kombinován právě s výše popsanou metodikou Scrum, tuto kombinaci pak nazýváme Scrumban [8]. Jeho hlavní výhoda spočívá ve velmi jednoduché a jasné vizualizaci právě prováděné práce. K tomu využívá následující praktiky [9]:

Vizualizace workflow (pracovního toku) je dosaženo pomocí rozdělení práce do menších celků, sepsání těchto položek na karty a jejich umístění na nástěnku neboli tzv. Kanban board. Každé fázi v pracovním toku, ve které se položka může nacházet, odpovídá jeden sloupec v této tabulce.

Limitování WIP (work in progress) spočívá ve stanovení maximálního počtu položek, které se v jeden moment mohou nacházet v daném sloupci výše zmíněné tabulky.

Měření doby dodání položky zvyšuje předvídatelnost celého procesu a umožňuje tak identifikovat úzká hrdla, kde bude potřeba provést optimalizaci.

Aktivní správa položek v řešení vyžaduje rychlou reakci týmu na zablokované položky, zajišťování toho, že položky přicházejí ve stejném tempu, v jakém jsou zpracovávány, a nehromadí se.

Inspekce a přizpůsobení workflow spočívá ve vytvoření pravidel pro přechod položek mezi fázemi a jejich pochopení napříč týmem.

2.1.3 DevOps

Termín DevOps vytvořil v roce 2009 Patrick Debois. Vznikl sloučením slov development a operations. Nejde o proces, standard ani technologii. Na DevOps se častěji nahlíží spíše jako na hnutí či kulturu. Má poskytovat nástroj pro

transformaci organizace z uzavřených soupeřících oddělení do kooperativních týmů sdílejících stejný cíl a zodpovědnost za výsledky. [10]

Problém, který se DevOps snaží řešit a který vedl k jeho založení, spočívá v konfliktu cílů developmentu (vývojářů) a operations (provoz technologií). Vývojáři se snaží co nejrychleji vytvářet software. Provoz je naopak zodpovědný za stabilitu systému. DevOps toto dilema řeší integrací všech lidí spojených s vývojem a nasazením softwaru. Vývojáři, testéři, experti na bezpečnost, systémoví operátoři a další jsou zařazeni do jednotného workflow se sdíleným cílem rychlého vývoje při udržení stability celého systému.

Kromě kooperace DevOps zdůrazňuje použití nástrojů pro automatizaci a praktiky continuous integration, continuous testing, continuous delivery a continuous monitoring [11].

2.1.4 Škálovatelnost agility

Standardní Scrum popisuje pouze práci jednoho týmu. Rozsáhlejší projekty však vyžadují práci mnohem většího množství lidí. Pro použití agilních přístupů ve větších společnostech proto vznikly konstrukce, které předepisují další principy a pravidla. Zde se zmiňuji konkrétně o Scrum of Scrums, SAFe, LeSS, DAD a Spotify, které jsou v současnosti nejrozšířenější [2].

2.1.4.1 Scrum of Scrums

Scrum of Scrums, známý také jako meta Scrum, byl představen již v roce 2001 v článku *Agile Can Scale: Inventing and Reinventing Scrum in Five Companies* [12], jehož autorem je Jeff Sutherland.

Jde o techniku sloužící ke škálování Scrumu na větší skupiny. Spočívá v rozdělení skupiny do agilních týmů s 5 až 10 členy. Každá denní schůzka (Daily Scrum) v rámci těchto týmů končí volbou jednoho svého člena jako ambasadora, který se pak účastní schůzky s ambasadory ostatních týmů. Tuto schůzku nazýváme Scrum of Scrums. Ambasadorem může být Scrum Master jednotlivého týmu, manažer, či ostatní členové vývojového týmu. Obsahem schůzky Scrum of Scrums je stejně jako u denních schůzek jednotlivých týmů seznámení se s prací ostatních, představení dokončených položek a domluva dalšího postupu. Soustředí se však na koordinaci spolupráce mezi týmy. To může zahrnovat smluvená rozhraní nebo vyjednávání o oblasti zodpovědností. [13]

Scrums of Scrums má svůj vlastní backlog, jehož položkami jsou navrhovaná vylepšení mezitýmové spolupráce.

2.1.4.2 SAFe

Scaled Agile Framework (SAFe) je šablonou pro použití agilních metodik a principů ve větších společnostech. Aktuální verzí je SAFe 4.5 [14]. SAFe má

2. TEORETICKÁ ČÁST

čtyři úrovně a je využívá stejné prvky jako standardní scrum, kombinované s dalšími praktikami v korporátním měřítku.

První týmová úroveň funguje obdobně jako standardní Scrum, nebo může využívat i dalších metodik jako je Kanban či Scrumban. Opět máme multifunkční tým, který každý sprint vytváří přírůstek funkčního softwaru podle požadavků z produktového backlogu, který udržuje produktový vlastník. Na začátku sprintu probíhá plánovací schůzka, kdy se rozhodne, co se má v nadcházejícím sprintu vyvíjet a v průběhu sprintu probíhají denní schůzky, na kterých je sledován pokrok. Na konci sprintu tým prezentuje jeho přírůstek produktovému vlastníku. Poté proběhne retrospektiva s cílem najít možná vylepšení procesu do dalšího sprintu. Celý tento proces sleduje a koriguje scrum master, který zajišťuje, aby vše probíhalo v souladu s principy agilního vývoje a kontinuální zlepšování práce vývojového týmu. [15]

V druhé programové úrovni máme tým složený z několika menších týmů, které spolupracují na svém společném přírůstku. SAFe používá pojem ART (Agile Release Train) označující dlouhodobě spolupracující tým agilních týmů. Počet lidí pracujících jako součást jednoho ART se může pohybovat v rozmezí 50 až 125. ART doručuje programový přírůstek PI (Program Increment), standardně v průběhu pěti iterací. Obsah každého PI je specifikován programovým manažerem v programovém backlogu. Obdobou scrum mastera na programové úrovni je RTE (Release Train Manager), který řídí výše zmíněný ART. Poslední iteraci ART označujeme jako IP (Innovation and Planning) iteraci a jejím účelem jsou inovace a plánování další iterace. [15]

Třetí úroveň nese v nové verzi SAFe 4.5 název Large Solutions (dříve byla označována jako Value Stream level neboli úroveň toku hodnot). Zabývá se koordinací více ART za účelem doručení většího řešení, které jeden ART není schopen sám vyvinout. Na této úrovni rozhoduje o obsahu role Solution Manager, obdobou programového manažera je pak Value Stream Enginner. Novou rolí je Solution Architekt (architekt řešení), který zaručuje použití vhodné architektury. Large Solutions mají jednotný časový interval jako jednotlivé ART, plánovací schůzky pro koordinaci všech ART a společné demo řešení. V rámci IP iterace je řešena i spolupráce napříč ART. [15]

Poslední je úroveň portfolia. Management portfolia určuje směr všem jemu podléhajícím úrovním na základě strategických témat a rozděluje mezi ně rozpočet. Zároveň spravuje iniciativy, které se dotýkají několika řešení, a to ve formě tzv. epics. [15]

Tyto úrovně kombinují čtyři nabízené konfigurace SAFe. Essential SAFe zahrnuje týmovou a programovou úroveň. Portofolio SAFe k nim přidává úroveň portfolia, Large Solution SAFe naopak přidává třetí úroveň. Full SAFe (viz obr. B.1) zahrnuje všechny výše zmiňované úrovně. [14]

2.1.4.3 LeSS

Large Scale Scrum (LeSS) byl představen v roce 2008 a jeho autory jsou Craig Larman a Bas Vodde [16]. LeSS je použitím Scrumu pro více týmů, které spolupracují na vývoji jednoho společného produktu (viz obr. B.2 [17]). Jeho cílem je zjistit, jak co nejjednodušeji aplikovat principy Scrumu v kontextu větší organizace. V souladu s agilním přístupem je LeSS sotva dostačující metodikou, která nechává organizaci, ve které je používán, prostor pro vlastní přizpůsobení.

LeSS zahrnuje svá vlastní pravidla, příručky, experimenty a principy. Pravidla definují základní prvky frameworku LeSS. Příručky obsahují sadu doporučení pro osvojení frameworku a podmnožinu experimentů, které je na základě několikaletých zkušeností autorů doporučeno vyzkoušet. Ostatní experimenty mohou být vhodné pouze v některých situacích a často je ani nemá cenu zkoušet. Principy jsou pak srdcem frameworku LeSS a zdůvodněním jeho pravidel. Příručky a experimenty jsou v jeho rámci volitelnou složkou.

Ze standardního Scrumu LeSS zachovává následující pravidla a omezení: jeden produktový backlog (protože je pro produkt, ne pro tým), stejnou definici stavu hotovo pro všechny týmy, potenciálně nasaditelný přírůstek po každém sprintu, jednoho produktového vlastníka, vícero kompletních a multifunkčních týmů (žádné týmy specialistů) a jednotný sprint. Oproti jedno-týmovému Scrumu obsahuje framework LeSS navíc tyto odlišnosti [18]:

- První část plánování sprintu zahrnuje kromě jednoho produktového vlastníka členy všech týmů. Ti mají samostatně dosáhnout rozhodnutí o svém podílu položek z produktového backlogu. Členové týmů zároveň diskutují o příležitostech k nalezení sdílené práce a spolupracují, zejména u příbuzných položek.
- Druhá část plánování sprintu se koná samostatně (a většinou paralelně) v rámci každého týmu.
- Denní schůzka (Daily Scrum) probíhá také zvlášť pro jednotlivé týmy. Člen jednoho týmu se ovšem může účastnit schůzky jiného týmu za účelem lepšího sdílení informací.
- Koordinace a sdílení informací mohou týmy, nebo jejich zástupci, dosáhnout pomocí dalších schůzek.
- Celkový PBR (Product Backlog Refinement) je volitelnou schůzkou produktového vlastníka s členy všech týmů.
- Týmový Product Backlog Refinement probíhá stejně jako v jedno-týmovém scrumu. Užitečnou variací však může být více-týmový Product Backlog Refinement, kde se na péči o backlog podílejí členové více týmů, což prospívá komunikaci.

2. TEORETICKÁ ČÁST

- Vyhodnocení sprintu se účastní produktový vlastník, členové všech týmů a případně zákazníci/uživatelé či další zájmové osoby.
- Celková retrospektiva se v jedno-týmovém Scrumu nevyskytuje a v LeSS je jejím účelem prozkoumat možnosti vylepšení systému jako celku. Nesoustředí se pouze na jeden konkrétní tým, ale zahrnuje produktového vlastníka, scrum mastery a obměňující se členy všech jednotlivých týmů. Její maximální doba trvání je 45 minut za každý týden sprintu.

LeSS poskytuje dvě různé šablony pro použití Scrumu ve větším měřítku [18]. LeSS je pro případy, kdy na jednom společném produktu pracuje společně až 8 týmů (každý s osmi členy). LeSS Huge lze pak použít i pro větší projekty, kde na jednom produktu pracuje až několik tisíc lidí.

Na rozdíl od frameworku SAFe neaplikuje LeSS Scrum pouze na týmové úrovni, nýbrž ho používá na všech úrovních. Nepředepisuje rigidní kostru pravidel, ale zdůrazňuje principy a jednoduchost Scrumu i při použití v kontextu větší organizace.

2.1.4.4 Spotify

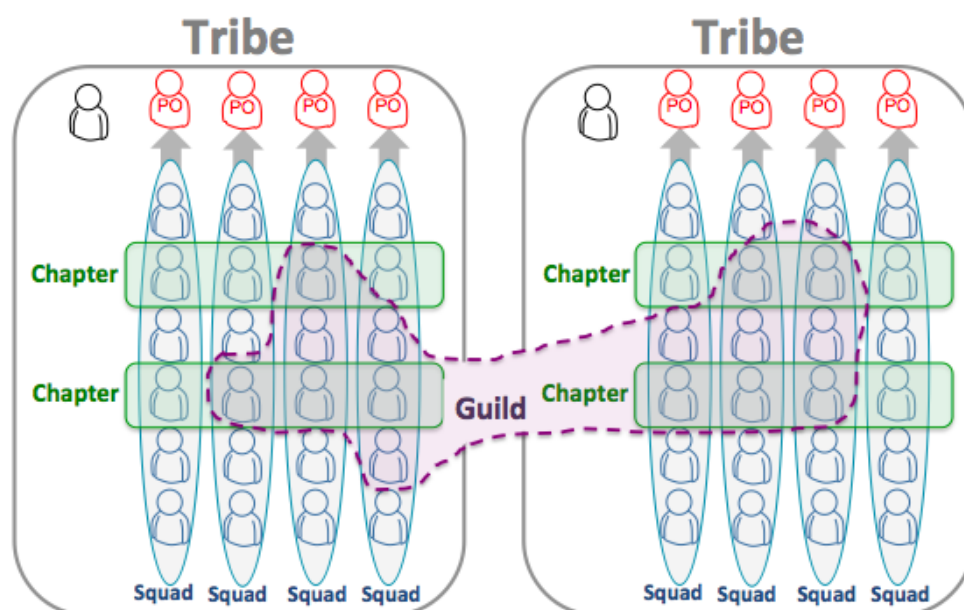
Model Spotify představili v roce 2012 Henrik Kniberg, Anders Ivarsson a Joakim Sunden [19]. Funguje na něm stejnojmenná společnost.

Základní jednotkou ve Spotify, odpovídající vývojovému týmu ve Scrumu, je squad (družstvo). Každý Squad má 6 až 12 členů, kteří disponují všemi potřebnými dovednostmi a nástroji k návrhu, vývoji, testování a nasazení produktu. Tyto týmy jsou samoorganizující a metodu, kterou budou pracovat, si určují sami. [20]

Některé squads mohou používat Scrum, jiné Kanban nebo kombinaci těchto přístupů. Nedílnou součástí každého squadu je produktový vlastník. Ten je zodpovědný za prioritizaci jejich práce, ale na řešení se osobně nepodílí. Další důležitou rolí je agilní kouč, který je dostupný členům každého squadu k podpoře, pomáhá jim se rozvíjet a zlepšovat způsob jejich práce. Lze ho tedy označit za ekvivalent Scrum Mastera.

Množinu squads označujeme jako tribe (kmen). Pro každý tribe je přiřazen vedoucí kmenu, který má jednotlivým týmům zajišťovat co nejlepší prostředí a podmínky k práci. Tribe na pravidelné bázi pořádá neformální setkání svých členů, kde si navzájem představí, na čem zrovna pracují, co už doručili a jaká poučení si z toho ostatní mohou odnést.

Dalším organizačním celkem je chapter, sdružující menší skupinu lidí s podobnými dovednostmi, kteří v rámci svého tribe pracují na činnostech ve stejné oblasti (viz obr. 2.1). Chapter se pravidelně setkává za účelem diskuze nad výzvami ve své oblasti práce. Každý chapter má svého vedoucího, který je zodpovědný za rozvoj členů, výši jejich ohodnocení atd. Guild je množinou chapters se stejnou sférou činností napříč tribes. Slouží k širšímu sdílení znalostí, kódu, nástrojů a praktik.



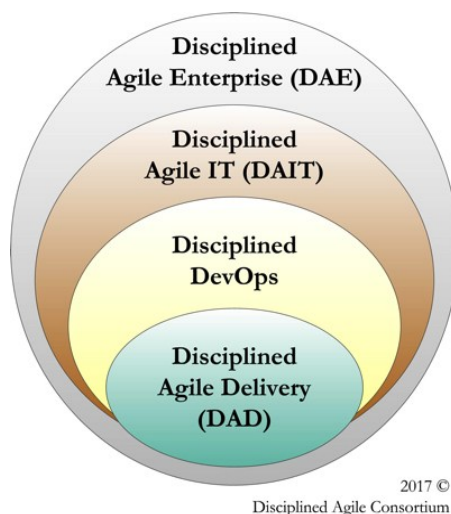
Obrázek 2.1: Diagram znázorňující organizační strukturu Spotify [19]

Tento model ve Spotify uchovává kulturu startupu během exponenciálního růstu této společnosti. Dosahuje toho pomocí aktivního sdílení směrování a cílů společnosti, využíváním technologií k podpoře komunikace, důrazem na kulturu práce před dovednostmi při náboru nových zaměstnanců, organizační strukturou připomínající spíše soubor startupů než velkou společnost s podporou experimentování i za cenu rizika možného selhání. [21]

2.1.4.5 Disciplined Agile

Disciplined Agile je hybridní přístup, který poskytuje základy řízení škálování agilních řešení v korporátních organizacích [22]. Poprvé jej publikovali Scott W. Ambler a Mark Lines v roce 2012 [23].

Ve starších verzích je znám i pod delším názvem Disciplined Agile Delivery. Disciplined Agile Delivery nyní označuje pouze jednu z jeho částí, ostatními jsou Disciplined DevOps, Disciplined Agile IT a Disciplined Agile Enterprise (viz obr. 2.2). Současná verze Disciplined Agile 3.0 byla představena v roce 2017. [24]



Obrázek 2.2: Diagram znázorňující části Disciplined Agile [24]

Organizacím poskytuje vodítko, jak zařadit praktiky a strategie ze Scrumu, Kanbanu, XP (Extrémní programování), agilního modelování a dalších existujících zdrojů s ohledem na kontext jejich specifické situace. Cílem je zaplnit oblasti, které menší modely nepopisují.

Místo jednoho předepsaného řešení dává možnost rozhodnout se podle vlastního uvážení pro jeden ze čtyř různých cyklů vývoje a to lean/advanced, agile/basic, continuous delivery či explanatory. Každý z těchto cyklů navíc rozděluje na fáze inception, construction a transition. Ve fázi inception probíhá rámcová příprava před samotným vývojem řešení, který probíhá během construction. Transition se zabývá nasazením tohoto řešení. Cyklus lean/advance využívá procesy podobné Kanbanu, zatímco agile/basic používá ve fázi construction Scrum. [24]

Disciplined Agile používá rozlišení taktické a strategické agility. Taktická agilita je aplikací lean a agilních přístupů pro jednotlivé týmy. Strategická agilita pak popisuje agilitu napříč organizací. [25]

2.2 Metodiky UX

Jedním za závěrů průzkumu *Annual State of Agile* [2], zmiňovaného v předešlé kapitole, je důležitost spokojenosti zákazníka, respektive uživatele. Jedná se o nejčastěji vybranou metriku úspěchu agilních projektů a iniciativ. To reflektuje vzrůstající důraz na UX v oblasti digitální transformace.

User experience (uživatelská zkušenost), zkráceně UX, zahrnuje veškeré aspekty interakce koncového uživatele se společnostmi, jejichmi službami a jejichmi produkty [26]. Pojem UX je často zaměňován za usability (použitelnost). Podle definice použitelnosti Jakoba Nielsena [27] jde o kvalitativní atribut uživatelského rozhraní UI (user interface), který popisuje, zda je dané rozhraní snadno naučitelné, efektivní k používání, příjemné a tak dále. Je tedy potřeba zdůraznit, že UX je ještě značně širší pojem.

Studiem uživatelské zkušenosti se zabývá multidisciplinární obor Human-Computer Interaction (Interakce člověka s počítačem), označovaný zkratkou HCI. Rozdíl s UX designem spočívá v akademickém zaměření HCI, zatímco UX se orientuje na praktické použití v průmyslu. Podle české Asociace UX pak tyto pojmy můžeme považovat za zaměnitelné [28].

K dosažení co nejlepší uživatelské zkušenosti existuje celá řada metodik, jejichž výběr popisují v této kapitole. Rozděluji je do kategorií uživatelského průzkumu, návrhu rozhraní a metod jeho vyhodnocení. Tyto kategorie jsou ovšem umělé a existují v nich překryvy. Slouží tedy pouze pro lepší orientaci čtenáře v problematice.

2.2.1 Uživatelský průzkum

Pouze důkladný průzkum nám může zaručit, že vytvoříme produkt, který bude skutečně užitečný a použitelný. Pro uživatelský průzkum je třeba specifikovat si cílovou skupinu a z ní vybrat reprezentativní vzorek. Není vhodné provádět tyto druhy testů například se zaměstnanci, pokud samozřejmě daný produkt není vyvíjen pro ně. Výsledky testování by pak byly zkreslené. Metod existuje mnoho a jejich použití záleží především na tom, na jaké otázky hledáme odpovědi. Pokud nás zajímá důvod nějakého chování, volíme metody kvalitativní. V případě, že se chceme dobrat konkrétního množství či metriky se statistickou významností, použijeme naopak kvantitativní metody. [29] Rozlišovat je také potřeba mezi tím, co lidé říkají a co skutečně dělají.

Stakeholder analysis (analýza zainteresovaných stran) se zabývá identifikováním subjektů, na které má řešení daného projektu vliv, a analýzou jejich zájmů. Tu provádíme typicky rozhovorem s některými z nich.

Dotazníky jsou osvědčenou a levnou metodou, jak získat kvantitativní údaje o potřebách širokého spektra uživatelů či jejich spokojenosti. Zpětnou vazbu je možné shromažďovat i z uživatelských recenzí atp. Tvorba dotazníku je však disciplínou sama o sobě a představuje náročný proces.

Zároveň je možné se dotazovat pouze na současný stav, jelikož člověk obecně nedokáže přesně předvídat své budoucí akce.

Rozhovory a přímý kontakt s jednotlivými uživateli umožňují výzkumníkovi dobrat se konkrétních a konstruktivních návrhů. Na rozdíl od dotazníků tu totiž lze probrat téma do hloubky a přesněji zjistit, co si uživatel myslí. Jsou však finančně náročnější.

Focus groups (účelové pracovní skupiny) představují víceméně rozhovor ve větším měřítku. Účastní se jich zhruba 5 až 10 osob a moderátor. Úloha moderátora je pro úspěch této metody klíčová a je náročnější než vedení hloubkového rozhovoru. Oproti rozhovoru umožňuje tento formát získat lepší informace o business stránce, kreativních úlohách či o týmové dynamice.

Analýza webu prováděná nástroji jako je například *Google Analytics* [30], poskytuje velké množství dat o vzorech chování uživatelů. Lze zjistit typické průchody, frekvenci návštěv či přihlášení a pozorovat trendy.

Etnografické pozorování spočívá ve sběru poznatků sledováním skutečných uživatelů provádějících danou činnost v jejich přirozeném prostředí. Pozorovatel se může uživatelů doptávat a měl by se i sám účastnit zkoumané činnosti. Cílem je získat hluboký osobní vzhled do problematiky. Je však snadné svou přítomností běžný proces narušit, či přehlédnout důležité informace. Z důvodu náročnosti jak časové, tak na komunikační dovednosti se využívá zřídka. Předání takto získaných poznatků je navíc složité předávat.

Budování person by mělo vycházet z výše zmíněných metod. Pro sestavení jedné osoby se například doporučuje použít informace posbírané od 6 až 10 respondentů hloubkových rozhovorů. Persona je reprezentativní model typu uživatele vytvořený na základě dat od skutečných uživatelů. Obsahovat by ovšem měla pouze informace relevantní k návrhu produktu. Týmu, který produkt vyvíjí, pomáhají osoby vcítit se do situace a potřeb uživatele.

Card sorting spočívá v zapojení uživatelů, kteří třídí položky napsané na kartách do skupin. Skupiny mohou být definované předem, nebo je uživatelé pojmenují až následně. Tato metoda kategorizace je užitečná zejména pro návrh informační architektury. Poskytuje nám pohled na to, jak uživatel přemýšlí o jednotlivých položkách a vztazích mezi nimi.

2.2.2 Návrh

2.2.2.1 Informační architektura

Informační architektura určuje, po jakých částech, v jakém vztahu a v jaké formě je informace předkládána uživateli [31] a je zásadní součástí návrhu UX. Jejím účelem je pomoci uživatelům nalézt informace a provádět úkony. Zabývá se strukturou informace, jejím označováním a prezentací, procházením a navigací mezi informacemi a jejich vyhledáváním. Pro její návrh je třeba porozumět povaze uživatelů, zobrazovanému obsahu a kontextu, ve kterém je vytvářena. [32] K tomu slouží jak výstupy z výše popsanych metod uživatelského průzkumu, tak další nástroje jako například analýza klíčových slov. Tím dosáhneme toho, aby podávaným informacím porozuměla naše cílová skupina.

Pro návrh informační architektury jsou vytvářeny myšlenkové mapy, mapy zákaznických cest (Customer Journey Maps) a diagramy zachycující průchod jednotlivými kroky uživatele. Pro vizuální znázornění uživatelského příběhu slouží tzv. storyboarding. S návrhem IA úzce souvisí i SEO (Search Engine Optimization) neboli optimalizace pro vyhledávače, která se snaží dosáhnout lepších umístění ve výsledcích internetových vyhledávačů.

2.2.2.2 Prototypy

Prototypy jsou stěžejním výstupem návrhu UX a slouží k ověření návrhu, jako podklady pro vývojáře či jako dokumentace. Vytvářeny jsou rychle, a kromě poskytnutí odezvy od uživatele mohou sloužit i k jasné specifikaci požadavků. Prototypy rozhraní můžeme rozdělit do dvou základních skupin podle jejich zpracovanosti na low-fidelity a high-fidelity.

Low-fidelity prototypy jsou rychlejší na vytvoření, ale méně věrné. Často jde např. pouze o papírové náčrty. Jejich výhodou je mimo jiné i to, že jsou snadněji kritizovatelné. High-fidelity prototypy jsou naopak většinou digitální a interaktivní. Lze je vytvářet pomocí specializovaných nástrojů, mezi které patří např. *Axure RP* [33] či *Sketch* [34], nebo přímo v kódu. Díky své věrnosti jsou vhodné i k předvádění produktu.

2.2.3 Vyhodnocení

2.2.3.1 Expertní metody

Přirozeným způsobem, jak vyhodnotit nové či upravené rozhraní, je diskuze s kolegy, případně se zákazníkem. Ti mohou poskytnout užitečnou zpětnou vazbu, avšak formalizované metody vyhodnocení expertem se prokázaly jako efektivnější. Experti, kteří vyhodnocení provádějí, musejí splňovat určité podmínky. Měli by mít dostatečné zkušenosti v oboru a nebýt předpojatí. Užitečnost tohoto způsobu vyhodnocení roste počtem expertů, zároveň však stoupají náklady. [35] Obecně jsou však tyto metody cenově velmi efektivní. Výstupem je seznam identifikovaných problémů, jejich závažnost a případně

doporučená řešení. Ben Scheiderman ve své knize *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction* [36] uvádí mimo jiné následující metody:

Heuristické vyhodnocení spočívá v kritice rozhraní expertem, při kterém ho porovnává se sadou heuristik. Mezi známější sady heuristik patří 8 zlatých pravidel Bena Schniedermana [36] či 10 heuristik Jakoba Nielsena [37]. Heuristik existuje celá řada, některé z nich se specializují na konkrétní druhy zařízení nebo oblast, například hratelnost. Je možné vytvářet i vlastní.

Kognitivní průchod simuluje myšlenkové pochody uživatele při průběhu řešení úkolu. Metoda vyžaduje předem specifikovanou posloupnost akcí a znalost uživatele. Zejména pro někoho, kdo je již obeznámen s rozhraním, je vhodné připravit personu. Ačkoliv jde o expertní metodu, samotný průchod může provést víceméně kdokoli. Blackmon a Polson nabízejí následující čtyři otázky [38], které má expert během kognitivního průchodu zodpovědět:

1. Pokusí se uživatel dosáhnout správného výsledku?
2. Všimne si uživatel, že je mu správná akce dostupná?
3. Spojí si uživatel tuto akci s výsledkem, kterého chce dosáhnout?
4. Pokud je provedena správná akce, je uživateli viditelný zamýšlený výsledek?

Revizí guidelines u rozhraní kontrolujeme soulad s podnikovými či jinými guidelines. Například hlavní mobilní platformy mají vlastní guidelines pro vývoj aplikací, pro iOS existují *Human Interface Guidelines* [39] a pro Android pak *Material Design* [40]. V závislosti na objemu dokumentace guidelines se odvíjí potřebný čas pro jejich kontrolu. Revize většího rozhraní může zabrat dny až týdny práce.

Revize konzistence, kdy expert ověřuje konzistentnost napříč rozhraními. Zkoumá věci jako je jednotná terminologie, fonty písma, barvy, rozložení, vstupní a výstupní formáty atp. nejen v rozhraních, ale i v jejich dokumentaci a nápovědě. Pomocí softwarových nástrojů lze tuto činnost alespoň částečně automatizovat.

Kombinace těchto heuristik sloužících k celistvému vyhodnocení aplikace označujeme jako expertní revizi.

2.2.3.2 Uživatelské testování použitelnosti

Laboratorní testování použitelnosti spočívá v pozorování a záznamu akcí účastníků testu, kteří provádějí stanovenou úlohu v kontrolovaném prostředí.

Laboratoř, kde jsou testy prováděny, se typicky skládá ze zvukotěsné místnosti s polopropustným zrcadlem, za kterým průběh testování pozorují členové vývojového týmu. Uživatele před testem upozorňujeme, že nejsou testováni oni, nýbrž náš návrh rozhraní.

Úlohy jsou předepsané a jejich výběr závisí na cíli testování. Může jít o testy typického použití, které známe z uživatelského průzkumu, testování specifických, např. nově vyvinutých částí, či o ověření hypotézy. Účastníky vybíráme taktéž podle účelu testu, třeba podle podobnosti s námi vytvořenou personou. Výstupem testu je videonahrávka interakce uživatele s rozhraním či záznam obrazovky spojený s hlasovým komentářem. Výsledkem má pak být seznam specifických problémových částí.

Ve stejném prostředí a formátu může probíhat i testování s použitím oční kamery, které ale odhaluje jiné aspekty než klasické uživatelské testování, a to pozornost, kterou uživatel věnuje jednotlivým prvkům v aplikaci či na stránce. Pokud chceme srovnat dvě varianty řešení, můžeme pak provést A/B testování. Každému uživateli se zobrazí náhodně pouze jedna z variant a v závěru můžeme jejich výsledky porovnat.

2.3 PSD2

V této kapitole se věnuji *směrnici Evropského parlamentu a Rady (EU) 2015/2366 ze dne 25. listopadu 2015 o platebních službách na vnitřním trhu* [41], známé pod zkratkou PSD2 (Directive of Payment Services). Tato směrnice přináší v oblasti digitálních bankovních služeb výrazné změny a je proto důležité se o ní zmínit a vysvětlit si její důsledky. Jedná se o legislativní opatření, které má pro digitální kanály bank a jejich konkurenční prostředí disruptivní potenciál. Z pohledu bank to je událost, které je potřeba se přizpůsobit, a zároveň jde o jeden z hlavních důvodů, které je motivují provádět inovace a zefektivnit proces vývoje s ohledem na nové konkurenční prostředí.

2.3.1 Cíle PSD2

Evropská komise představuje směrnici PSD2 jako nástupce směrnice PSD1 z roku 2007, kterou aktualizuje a dále doplňuje. Směrnice PSD1 nám přinesla například Jednotnou oblast pro platbu v eurech neboli takzvané SEPA (Single Euro Payments Area) platby. Evropská komise vyjmenovává pro PSD2 následující cíle [42]:

- přispět k více integrovanému a efektivnímu trhu plateb v Evropě,
- vylepšit vyrovnanost podmínek pro poskytovatele platebních služeb (včetně nových hráčů),
- učinit platby bezpečnější a lépe zajištěné,
- ochránit zákazníky.

2.3.2 Nové mandatorní služby

Hlavní změnou, kterou PSD2 přináší, je povinnost bank poskytnout přístup k informacím subjektům třetích stran neboli tzv. TPP (Third Party Providers). TPP mohou být jiné bankovní instituce v rámci EU, nebo společnosti fungující v oblasti finančních technologií (FinTech). Tento přístup ke klientským informacím bude realizován skrze povinné otevření aplikačního programového rozhraní API (Application Programming Interface). Může se tak dít samozřejmě pouze s výslovným souhlasem klienta. PSD2 specifikuje pro TPP dvě role, které budou moci poskytovat následující služby XS2A (Access to account) pro přístup účtům jejich klientů [43]:

Služba nepřímého udělení platebního příkazu, tzv. PIS (Payment Initiation Service), díky které bude možné provést platbu z bankovního účtu přímého přístupu k digitálnímu kanálu bankovníctví (internetové nebo mobilní bankovníctví). Poskytovatel této služby je označován jako PISP (Payment Initiation Service Provider).

Služba informování o platebním účtu, tzv. AIS (Account Information Service), která poskytuje přehled informací o bankovním účtu, jako je například zůstatek. Pomocí této služby bude možno zobrazovat i informace o účtech z různých bank v rámci jednoho kanálu. V současné situaci je typicky možné bankovní účty zobrazovat pouze v digitálních kanálech příslušných bankovních institucí. Díky této službě bude nově možné tyto údaje agregovat. Role poskytující tuto službu se nazývá AISP (Account Information Service Provider).

Směrnice se zabývá i otázkou zabezpečení těchto služeb a pro jejich poskytovatele i pro banky tak vzniká povinnost dodržet definované požadavky na bezpečnost a tzv. silné ověření klienta SCA (Strong Customer Authentication). Podrobné požadavky však stanoví až regulační technické standardy RTS (Regulatory Technical Standards), které jsou ve fázi finálního návrhu [44].

2.3.3 Časové milníky

Směrnice PSD2 byla Evropským parlamentem po navržení Evropskou komisí schválena 8. října 2015 a v platnost vstoupila 13. ledna 2016. Od tohoto data měly členské státy Evropské unie dva roky na vytvoření vnitrostátních předpisů, které budou s touto směrnicí v souladu. Termín účinnosti tedy nastal spolu s 13. lednem 2018 [41]. Důležitým, ale doposud neznámým termínem, je pak účinnost regulačních technických standardů (RTS). Předpokládaným datem je začátek roku 2019. [43]

2.3.4 Důsledky otevřeného bankovníctví

PSD2 umožňuje vstup na trh mnoha novým subjektům a částečně odstraňuje bariéru, kterou představuje bankovní licence. Nová realita otevřeného bankovníctví dává klientům možnost přistupovat ke svým účtům a provádět platby skrze jiné než proprietární kanály banky. Nepoužívanější funkce v internetovém nebo mobilním bankovníctví, kterými jsou kontrola zůstatku na účtu a převod peněz [45], budou moci zcela obsluhovat TPP v rámci rolí AISP a PISP. [43] Bankovní instituce tak ztrácí dosavadní monopol na poskytování těchto služeb svým klientům.

Za hlavní výhody na straně FinTech společností považují banky nové technologie a lepší zákaznickou a uživatelskou zkušenost. Jako vlastní silné stránky pak nejčastěji uvádějí bezpečnost infrastruktury, existující klientskou základnu a znalost svých zákazníků. [46]

V souvislosti se vstupem této nové regulace platnost se bankám otevírají jak nové příležitosti, tak i rizika. Pozitivem je možnost zpřístupnit nové zajímavé služby, třeba i od třetích stran, a rozšířit si tak portfolio širší nabídkou produktů. Jako rizika je naopak možné vnímat hrozící ztrátu kontaktu se zákazníkem a ztrátu vlastnictví nad daty se znalostí o klientech a jejich chování. [45]

2.3.5 Reakce bank

Přístupů, které mohou banky zvolit v reakci na PSD2, je několik. Experti ze společnosti Innopay je ve svém článku dělí do čtyř hlavních strategických možností [47]:

- Minimálním předpokladem je **splnění podmínek** směrnice. To samo o sobě ale značí značně defenzivní přístup, který signalizuje, že banka chápe PSD2 primárně jako hrozbu, a ne jako zdroj nových příležitostí. Banky stále musí otevřít rozhraní ke službám AIS a PIS.
- Druhou možností je **soupeření**, které se od pouhého souladu se směrnicí odlišuje vytvářením inovativních služeb umožňujících přímo konkurovat poskytovatelům třetích stran. Aplikace banky by se pak měly stát preferovanou možností provádění plateb i pro zákazníky ostatních bank a poskytovat agregovaný pohled na finanční transakce.
- **Rozšíření služeb** představuje další možnost a spočívá v otevření služeb nad rámec požadavků směrnice PSD2. Banka se tak stává poskytovatelem platformy založené na otevřených API. Tomu musí být uzpůsobena interní organizace banky, umožňující efektivní vzájemnou spolupráci. Příležitostí je tvorba nových zdrojů příjmu plynoucího z poskytování rozšířených informací o účtech. Tyto služby mohou být samozřejmě nabízeny pouze se souhlasem zákazníka, pro kterého se na oplátku fungování v digitálním kontextu stává pohodlnějším a jednodušším.
- *Transformace* v sobě kombinuje všechny výše uvedené možnosti. Banka se pak stává digitální platformou poskytující nejen vlastní služby ale zprostředkované i služby ostatních třetích stran. Tento přístup vyžaduje spolupráci a navazování partnerství jak s nebankovními FinTech společnostmi a komunitami vývojářů, tak i s ostatními bankami.

PSD2 sice může s velkou pravděpodobností přinést radikální změny, ale ty se neprojeví okamžitě, nýbrž jsou bankami očekávány až v horizontu několika let. Možnou strategií je tedy i prozatím vyčkávat. Některé banky pak dopady stále vyhodnocují. [48]

2.3.6 Česká specifika

Zejména v České republice volí banky častěji agresivnější přístup a nacházejí nové ofenzivnější role jako je agregátor nebo poskytovatel platformy. Češi v rámci regionu střední a východní Evropy nejvíce využívají digitální bankovní kanály. Zároveň u nás ovšem existuje velká část uživatelů, kteří jsou nuceni navštěvovat pobočku, přestože preferují interakci prostřednictvím internetového nebo mobilního bankovníctví. Chybějící digitalizace služeb a širší nabídka produktů jsou pak uváděny mezi důvody pro přechod k jinému poskytovateli

finančních služeb. Konzervativní postoj naopak Češi zaujímají v ochotě sdílet data. [49]

2.4 Moderní trendy

V této kapitole popisují nové technologie, které budou v blízké budoucnosti stále častěji pronikat do světa mobilních aplikací. Cílem této práce není vytvořit jejich vyčerpávající přehled, popisují z nich tedy pouze takový výběr, který se dotýká mobilního bankovníctví a má největší potenciál tuto oblast ovlivnit.

Tyto technologické trendy je třeba sledovat kontinuálně. Jejich vývoj dokumentuje celá řada studií, mezi nimiž je velmi populární *Gartner Hype Cycle* [50], který zároveň zachycuje medializovanost a z ní vyplývající přehnaná očekávání. Přesná definice těchto pojmů je s jejich častým používáním jako buzzwords problematická. Přínosy a inovace, které umožňují, jsou však nezanedbatelné.

2.4.1 Umělá inteligence

Umělá inteligence (AI) zažívá boom a je aplikována v čím dál více oblastech. Technologie jako deep learning, neuronové sítě a strojové učení umožňují informačním systémům se přizpůsobovat a samostatně fungovat. Schopnost učit se dává AI široké spektrum možných použití. K rozvoji AI přispívá i rostoucí dostupnost velkých objemů dat a výpočetního výkonu.

Zajímavou aplikací umělé inteligence jsou konverzační platformy, ať už jde o virtuální asistenty, komunikující v přirozené řeči, jako Google Echo, Amazon Alexa nebo Siri od společnosti Apple, či chatboty, kteří komunikují pomocí textu. Konverzační systémy představují nový kanál, jak komunikovat se zákazníkem.

Další užitečnou vlastností AI pro oblast bankovníctví je schopnost predikovat, která může být využita například doporučujícími systémy. Obecně každý podnik, který disponuje natolik velkým množstvím dat, že je člověk nedokáže samostatně analyzovat či pochopit, může těžit z výhod AI.

2.4.2 Blockchain a kryptoměny

Blockchain je nejnámější jako technologie stojící za kryptoměnou Bitcoin. Popsán byl v roce 2008 v publikaci *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System* [51] od autora vystupujícího pod pseudonymem Satoshi Nakamoto.

Blockchain je decentralizovanou databází, která uchovává stále se rozšiřující počet záznamů. Dříve přidané záznamy v této databázi nelze měnit. Toho dosahuje mechanismem konsenzu mezi jednotlivými uzly ve své peer-to-peer síti. Přidání záznamu je podmíněno vyřešením výpočetní problému, jehož složitost zaručuje, že ho žádný z uzlů není schopen soustavně řešit rychleji než ostatní. Tato náhodnost zajišťuje absenci autorit v rámci sítě blockchainu, což zabraňuje vytvoření záznamu, se kterým ostatní aktéři nesouhlasí.

Jeho dnes nejčastějším použitím jsou kryptoměny, jejichž nejnámějším zástupcem je Bitcoin. U kryptoměn zastává blockchain funkci účetní knihy obsahující záznamy všech provedených transakcí. Bitcoin ovšem není jedinou

virtuální měnou. Vytvoření virtuální měny je jednoduché a z toho důvodu jich existuje nespočet. Dvě další nejvýznamější měny jsou Ethereum a Litecoin.

Kryptoměny však nejsou jediným možným využitím blockchainu, který nachází uplatnění jak v oblasti financí, tak mimo ni. Blockchain může zprostředkovávat notářské služby, vytvářet decentralizovaná úložiště dat či dokazovat existenci právních dokumentů. [52] Zajímavým příkladem jiné aplikace jsou i smart contracts, což jsou programy, které po splnění předepsaných podmínek automaticky zajistí provedení smlouvy. Ty popsal Nick Szabo již v roce 1994 [53], avšak jejich použití se rozšířilo až s nástupem blockchainu.

2.4.3 Nositelná elektronika

Mobilní bankovníctví se dnes už neomezuje pouze na mobilní telefony, ale existují aplikace i pro další zařízení. Tento trend je nejvýraznější u tzv. wearables (nositelné elektroniky). Nejznámějším a nejrozšířenějším zástupcem této technologie jsou smartwatches (chytré hodinky), zejména pak Apple Watch a Android Wear. Některé chytré hodinky jsou schopny fungovat samostatně, častější je však případ, kdy k jejich používání je zároveň nutné mít u sebe chytrý telefon, se kterým jsou chytré hodinky spárované.

Chytré hodinky ovšem nejsou jediným příkladem nositelné elektroniky, mezi kterou patří například i fitness náramky nebo chytré brýle. V této kategorii jsou veřejnosti nejznámější Google Glass, které si ale pro svůj netradiční vzhled takovou oblibu nezískaly. Nedávno představené brýle Vaunt od společnosti Intel vypadají normálněji a mají tak šanci tento segment zpopularizovat.

2.4.4 Mobilní platby

Zatímco popularita bezkontaktních plateb je v České republice v porovnání s ostatními evropskými zeměmi velmi vysoká [54], oblíbenost mobilních plateb v tomto srovnání spíše zaostává, ale i ta roste [55]. Platba mobilem je bezpečná, rychlá a pohodlná, jelikož dnes má téměř každý po ruce svůj chytrý telefon. Mobilní platby zahrnují jak transakce u obchodníka prováděné pomocí technologie NFC (Near Field Communication), tak platby přímo v aplikacích a posílání peněz přes zprávy.

Google Pay, dříve nazývaný Android Pay, byl představen v květnu 2015. Tato funkcionality je zabudována přímo do operačního systému a není tak třeba instalovat žádné dodatečné aplikace. V ČR byla tato služba spuštěna 14.11.2017 [56].

Apple Pay byl spuštěn v roce 2014 a do České republiky zatím na rozdíl od Google Pay nedorazil. Lze to však v dohledné době očekávat, přestože ověřené zdroje to ještě nepotvrzují. Umožňuje i platby pomocí aplikace Messages, označované jako Apple Pay Cash.

2.4.5 Big data

Big data je dnes velmi často skloňovaný pojem. Gartner jej definuje jako vysoce variabilní informace, shromažďované vysokou rychlostí ve velkých objemech, které vyžadují inovativní formy zpracování umožňujícího lepší vzhled, rozhodování a automatizaci procesů [57].

Množství informací, které dnes lze získat z všudypřítomných senzorů, záznamů uživatelských interakcí a dalších nově dostupných zdrojů, je natolik obrovské, že dříve používané nástroje je nemohou efektivně zpracovávat. Analýzou těchto dat je však možno vytěžit znalosti o trendech, které by jinak zůstaly bez povšimnutí.

2.4.6 Internet of Things

Internet věcí (IoT) označuje síť rychle rostoucího počtu zařízení s přístupem k internetu. Průzkum společnosti Gartner odhaduje, že v roce 2020 překročí jejich počet 26 miliard [58]. Toto číslo nezahrnuje PC, tablety ani telefony. Tento trend dále zvyšuje významnost Big data a umožňuje rozvoj chytrých domácností, spotřebičů, smart cities či připojení automobilů k síti.

2.4.7 Kybernetická bezpečnost

S narůstající propojeností a všudypřítomností zařízení připojených k internetu narůstají nároky na bezpečnost. Zlepšuje se i povědomí uživatelů o bezpečnosti a s množícími se útoky je stále viditelnější hrozící riziko. Mobilní telefony obsahují značné množství osobních informací, což si vyžaduje adekvátní zabezpečení.

Stoupá i počet metod, jak svoje data zabezpečit. Stále rozšířenější je například biometrika. Čtečky otisků prstů již v mobilních telefonech vidáme několik let, příkladem může být technologie Touch ID od společnosti Apple. Podobné čtečky dnes už má ovšem i řada telefonů s operačním systémem Android, což přispívá k širší adopci. Novinkou je biometrické rozpoznávání obličejů uživatele, které se prozatím vyskytuje pouze v modelech nejvyšších řad. Časem s lepší dostupností ale můžeme očekávat častější výskyt i tohoto způsobu zabezpečení.

Bezpečnost je čím dál více považována za samozřejmost, i když je zároveň očekáván její vysoký standard. To vede k výraznému nárůstu zodpovědnosti nejen na straně uživatele, ale zejména na straně vývojářů dané aplikace.

Praktická část

3.1 Strategie KB

Komerční banka je se svými 1 664 000 klienty ke konci roku 2017 [59] třetí největší bankovní institucí v České republice. Je součástí mezinárodní skupiny Sociétés Générale a mateřskou společností Skupiny KB, do které patří mimo jiné stavební spořitelna Modrá pyramida, KB Penzijní společnost či ESSOX.

V této kapitole představuji strategie KB v oblastech agilní transformace a adaptace na PSD2, které určují budoucí směřování a vize nejen pro mobilní bankovníctví.

3.1.1 Agilní transformace

V současné době stojí Komerční banka na prahu zásadních změn. Digitalizace a agilní transformace jsou stěžejními tématy. Nové technologie a regulace vytvářejí dynamické prostředí, kterému je třeba se přizpůsobit, pokud si chce KB udržet svou pozici na trhu.

Roste podíl klientů, kteří využívají digitální technologie a tento způsob interakce s bankou preferují. Řešením má být digitalizace procesů klíčových pro klienty, které musí být srozumitelné a rychlé. Je třeba zaměřit se na klientskou zkušenost, maximálně využívat zpětnou vazbu od klientů a rychle dodávat nové či vylepšené produkty. Digitalizace navíc umožní provádět větší množství obchodů bez navyšování marginálních nákladů a udržet si tak ziskovost i s nižšími maržemi.

Dalšími problémy KB jsou překrývající se zodpovědnosti, úzký záběr manažerů, zastaralé IT systémy, dlouhá doba uvádění produktů na trh, nízká atraktivnost pro příchod nových talentů a organizační struktura, která má místy až sedm úrovní.

Odpořádí je transformační strategie, která má za cíl v Komerční bance plošně zavést agilní způsob práce. Výraznou změnou projde organizační struktura celé banky.

Vzorem pro KB je agilní transformace, která proběhla v nizozemské ING [60]. ING využívá model Spotify, který popisují v teoretické části práce. Stejně jako v ING budou z této transformace zpočátku vyřazena oddělení zodpovědné za podpůrné procesy zajišťující každodenní chod banky. Patří sem oddělení jako HR (Human Resources), finance, risk, právo, pobočky, call centra a IT infrastruktura.

Zbytek banky pak bude postupně přecházet na agilní způsob práce. Práce na produktech pro klienty bude probíhat v autonomních týmech, které budou v jednom místě shromažďovat veškeré potřebné dovednosti pro jejich vývoj.

Agilní přístup má být použit ke kontinuálnímu zlepšování procesů díky jejich větší transparentnosti a s využitím odezvy od zákazníků. Základními hodnotami této transformace jsou spolupráce, vzájemná důvěra a komunikace. Jejich nedílnou součástí je i značná investice do vzdělávání zaměstnanců.

3.1.2 Adaptace na PSD2

Z možných reakcí bank, zmiňovaných v předcházející části práce, zvolila Komerční banka přístup podporující kooperaci s ostatními hráči na trhu. Příkladem je propojení internetového bankovníctví s aplikací Fakturoid, která podnikatelům usnadňuje vystavování faktur. [61]

Model kooperace je uplatňován na úrovni celé skupiny Sociétés Generale. Ta FinTech společnosti nepovažuje primárně za konkurenci, ale naopak vyvíjí snahu navazovat partnerství. [62] Místo vzniku univerzálního řešení, na které by klienti houfně přecházeli, předpokládá fragmentaci trhu. Nová řešení budou formovat uživatelskou zkušenost a očekávání klientů. Ačkoliv by bylo možné zvážit i akvizice FinTech společnosti, žádné se neplánují. Prioritou je výše popsaná organizační transformace. [63]

Komerční banka si je plně vědoma dopadů směrnice PSD2 a zní vyplývajícího příchodu nových hráčů na trh. Je brána jako výzva k agilitě a hledání nových inovativních řešení. Za hrozbu by šlo pouze v případě, že by se banka odmítala adaptovat a provést nezbytnou transformaci. [63]

Strategií KB je využít příležitosti, které otevřené bankovníctví nabízí, a to zejména agregaci služeb a poskytování služeb třetím stranám. Již nyní probíhá práce na zobrazování zůstatku a sledování pohybů na účtech klienta mimo KB. Umožnění plateb z těchto účtů je plánováno na následující rok. [64]

Při plánování budoucnosti otevřeného bankovníctví nebere KB v potaz jen individuální klienty, ale i ty podnikové. Příkladem je umožnění propojení kanálů banky se systémy ERP (plánování podnikových zdrojů). Každodenní transakční potřeby tak mohou zaměstnanci podniku provádět ve známém prostředí. Stávající přímé kanály banky pak mohou být dále využívány pro služby s vyšší přidanou hodnotou či jako záložní řešení pro případ možného výpadku ERP systému.

Největším rizikem, které KB identifikovala, je ztráta interakce s klientem, který může kanály banky snadno nahradit kanálem třetí strany. S tím je

spojena i možná ztráta vlastnictví dat o chování klienta a z nich vyplývajících znalostí. Jako největší pozitivum se jeví nové obchodní příležitosti v podobě nových obchodních modelů s třetími stranami či zpřístupnění širšího spektra služeb a produktů a flexibilnější přístup k nim. [65]

3.2 Historie

Mobilní bankovníctví má v KB dlouhou historii začínající již rokem 2005, kdy jako první banka v České republice představila aplikaci Mobilní banka, tehdy ještě založenou na technologii Java [66]. V rámci této práce se zabývám až obdobím několika posledních let od vývoje nejnovější generace aplikace Mobilní banka, která v Komerční bance vznikla v rámci projektu IMOS (Innovative Mobility Solutions), spuštěného v roce 2015. IMOS byl standardním projektem podle metodiky KB. Probíhal tedy vodopádově ve fázích initiation, framing a execution s předem stanovenými požadavky. Trval přes 2 roky, v jejichž průběhu se nashromáždil rekordní počet změnových požadavků. Zde se naplno projevil nevýhody dosavadního přístupu doručování řešení vodopádovým způsobem.

Taková byla hlavní motivace ke změnám vedoucím ke vzniku v rámci Komerční banky unikátního prostředí, ve kterém se uplatňuje agilní způsob práce napříč mezi IT a businesssem. To bylo možné i díky úspěchům IMOS, který položil základy pro budoucí rozvoj mobilních kanálů společně s novým designem a službami pro aplikace Mobilní banka a Mobilní banka Business.

Mobilní banka získala i řadu ocenění, například 2. místo *Mobilní aplikace roku 2017* v kategorii Klientský servis [67] nebo 3. místo v soutěži *AppParade* [68]. Byl to také projekt IMOS, který do procesu vývoje mobilního bankovníctví zařadil uživatelské testování použitelnosti a začal klást důraz na uživatelskou zkušenost klientů.

3.3 Současný stav

Po zkušenostech z projektu IMOS vzniká v roce 2017 projekt CDMC (Continuous Development of Mobile Channels). Hlavním rozdílem oproti IMOS je, že projekt CDMC nemá dopředu stanovený rozsah požadavků, které by bylo zapotřebí naceňovat, nýbrž má předem stanovený roční rozpočet. Zároveň je mu vyhrazena kapacita ekvivalentu přibližně 14 plných úvazků vždy po dobu 12 měsíců. O funkcionalitách, které se implementují, rozhoduje produktový vlastník.

Uplatňována je metodika lean start-up, která cílí na dosažení maximální hodnoty pro uživatele. Společně s agilním přístupem je jejím cílem rychlé nasazení produktu s nejmenší možnou funkcionalitou neboli MVP (Minimum Viable Product). Veškeré vytvářené digitální funkce jsou prototypovány a testovány s uživateli.

3.3.1 Aplikace mobilního bankovníctví

Mobilní banka je aplikací dostupnou pro iOS, Android a Windows. Pro správu firemních účtů funguje další samostatná aplikace s názvem Mobilní banka Business.

Mobilní banka i Mobilní banka business jsou vytvářeny v souladu s guidelines operačního systému pro jednotlivé platformy. Jde o *Material Design* [40] pro Android a *Human Interface Guidelines* [39] systému iOS. Jejich kód je až na několik funkcionalit a odlišností na frontendu společný, stejně jako jejich vývoj.

Počet jejich uživatelů stabilně roste. V říjnu 2016 měla Mobilní banka 260 000 uživatelů a v září 2017 jejich počet překročil hranici 400 000. V průběhu května 2018 je očekáváno překročení půl milionu uživatelů. Společně s nárůstem počtu uživatelů roste i jejich využívání aplikace. Do mobilního bankovníctví se častěji přihlašují, převádějí větší objemy peněz a podávají více žádostí o půjčky.

3.3.2 Cíle projektu

Cílem CDMC je kontinuálně vylepšovat aplikace Mobilní banka a Mobilní banka Business, poskytovat lepší uživatelskou zkušenost a udržet kvalitu minimálně na úrovni hotové aplikace, která byla výstupem projektu IMOS. Strategickou ambicí KB je být lídrem v oblasti mobilního bankovníctví. CDMC má v roce 2018 dosáhnout nárůstu počtu uživatelů, udržet si či vylepšit své hodnocení a zkušenost zákazníka v porovnání s předchozím rokem.

3.3.3 Struktura týmu

Tým vyvíjející mobilní bankovníctví v KB je interně označován jako tým Delta a jako dílna MBA (Mobile Banking Application) je jedním z týmů DCS (Direct Channel Systems). Aktuálně má přes 30 členů a zahrnuje product ownera,

3. PRAKTICKÁ ČÁST

architekty, UX design, analytiky, vývojáře, test analytiky, testery a grafiky. Skládá se jak z interních zaměstnanců Komerční banky, kteří tvoří zhruba 25 % celkové vývojové kapacity, tak z externistů ze společností Cleverlance a AW-dev.

Většina týmu pracuje v budově Komerční banky Nonet na Náměstí OSN ve Vysočanech. Product owner a UX designéři z AW-dev jsou alokováni v centrále KB v ulici Na Příkopě, na Nonet však pravidelně dojíždějí na dva dny z každého týdne.

Část externistů pracuje v kancelářích Cleverlance v pražském European Business Center (EBC), další pak jsou v Brně a Bratislavě. Mimo Prahu se nacházejí zejména frontend vývojáři. Za těmi do Brna product owner dojíždí také, ale ne zcela pravidelně a s nižší frekvencí, přibližně na 3 dny pro každý release aplikace. Ne všichni externisté pracují na plný úvazek. Grafika je nyní navrhována také mimo pracoviště Komerční banky, komunikuje zejména s UX a návrhy konzultuje na pravidelných schůzkách v budově v ulici Na Příkopě. Do budoucna by se na toto pracoviště měla přesunout.

3.3.4 Komunikace a nástroje

Vzhledem k tomu, že tým není soustředěn na jednom místě, je vzájemná komunikace a koordinace jejich aktivit klíčová. Hlavní sadou nástrojů, používaných pro tyto účely, tvoří řešení od firmy Atlassian.

- Pro sledování požadavků je použit software *Atlassian JIRA* [69]. V rámci něj podporuje vizualizaci práce Agile Board.
- *Atlassian Confluence* [70] slouží jako wiki stránka pro sdílení zadání požadavků a dokumentace aplikace.
- Pro správu kódu je využíván verzovací systém *Git* [71], vývojovým prostředím používaným zaměstnanci je *Eclipse* [72].
- Prototypy jsou vytvářeny v programu *Axure RP* [33].
- K předávání grafiky je používán program *Sketch* [34], který umožňuje snadnější sdílení návrhu s vývojáři.
- Pro vzdálené schůzky mezi jednotlivými pracovišti, nebo pokud například v tu chvíli někdo pracuje z domova, je používán *Skype for business* [73].
- Zejména vývojáři pak mezi sebou pro rychlou komunikaci používají aplikaci *Slack* [74].

Podle potřeb jsou využívány další komunikační kanály. Jako v každé korporaci je i zde často využíván firemní email.

3.3.5 Schůzky

V rámci agilního způsobu práce probíhá pravidelně řada schůzek, kde je probírána právě probíhající práce a další plánovaný postup.

Sprint planning má vyhrazeno 90 minut před začátkem sprintu. Na této schůzce produktový vlastník prioritizuje požadavky v backlogu a společně s vývojovým týmem naplánuje dle kapacit následující sprint.

Standup probíhá každý pracovní den ráno probíhá na Nonetu a účastní se jej všichni přítomní členové týmu. Vzájemně se informují o tom, na čem aktuálně pracují. Tato schůzka se neodehrává v žádné zvláštní místnosti, ale přímo na pracovišti. Její trvání se pohybuje kolem 15 minut. Vzhledem k velikosti týmu nejsou veškeré informace, které na ní zazní relevantní pro všechny přítomné, nicméně členové týmu oceňují, že si tak udržují širší přehled. Externí vývojáři, kteří se nacházejí v Brně a Bratislavě, používají k náhradě standup schůzky Slackbot, kterému odpovídají na otázky o tom, co dělali včera, co mají v plánu dnes, jestli je v práci něco blokuje a zda se dnes budou věnovat výhradně tomuto projektu.

Retrospektivy se také konají odděleně na Nonetu a v Brně. Probíhají na konci sprintu a jejich účelem je zlepšovat procesy a spolupráci týmu. Každý má šanci vyjádřit, co v posledním sprintu nefungovalo a navrhnout možná zlepšení. Kritika je však vždy konstruktivní a zaznívá i mnoho pochval.

Status MBA se koná na Nonetu a účastní se jí produktový vlastník, MBA architekt, vedoucí vývojového týmu a zástupce Cleverlance, jako dodavatele. Společně procházejí stav úkolů za MBA, domlouvají termíny a případně řeší úpravy procesů.

Status se sponzorem probíhá pravidelně každý pátek v centrále KB v ulici Na Příkopě. Přítomen je sponzor CDMC, projektový manažer, produktový vlastník a vedoucí vývojového týmu MBA. Tato schůzka informuje vyšší pozice o aktuálních problémech, řeší se mimo jiné rozpočet a strategické směřování produktu.

Grooming schůzka je sjednávána ad hoc, pokud je potřeba ujasnit větší množství požadavků. Na ní produktový vlastník vysvětluje vizi produktu a společně s vývojovým týmem konzultují otevřené body.

Demo schůzky, kde by tým prezentoval výsledky svojí práce produktovému vlastníkov, neprobíhají. V minulosti se konaly pravidelně, ale jejich přidaná hodnota byla vyhodnocena jako malá, vzhledem k tomu, že se všichni včetně produktového vlastníka navzájem průběžně informují. Nyní se dema sjednávají pouze na vyžádání od business, pro účely

prezentace širšímu spektru stakeholderů, kteří se sami vývoje aktivně neúčastní.

3.3.6 Architektura a závislosti

Aplikace Mobilní banka a Mobilní banka Business jsou jakožto systém MBA na chvostu architektury informačního systému Komerční banky. Centrálním účetním systémem banky je služba KBI. Ta zajišťuje klíčové funkce jako evidenci účtů klientů, zpracování transakcí, informace o aktuálním zůstatku a účtování. Tyto funkce poskytuje pomocí online rozhraní okolním systémům. Jedním z těchto systémů je DCS (Direct Channels System), který zahrnuje přímé kanály banky, kde uživatelé spravují své účty, vkládají transakce a tak dále. Spadají sem především aplikace internetového (MojeBanka, MojeBanka Business) a mobilního bankovníctví (Mobilní banka, Mobilní banka Business), ale i další podpůrné služby či rozšíření jako například Přímý kanál, Profibanka nebo Certifikační průvodce.

V rámci DCS spadá MBA pod továrnu FES (Front End Solutions) respektive do její části FES-MCS (Mobile Channels). Aplikace Mobilní banka (IND) a Mobilní banka Business (BUS) je možno vydávat samostatně v libovolném termínu bez nutnosti akceptace, jako je tomu při vydání systému DCS. Lze tak ale nasadit pouze změny na frontendu, bez dopadů na backend. Ty vyžadují zásahy do systému FES, který musí být vydáván společně s DCS.

3.3.7 Firemní kultura

Tým, který v KB vyvíjí mobilní bankovníctví, spolu pracuje již dlouhodobě, jeho členové jsou na sebe zvyklí a celkově panuje přátelská atmosféra. Ta se pravidelně utužuje na společných akcích, na kterých je unikátní příležitost vidět všechny pohromadě.

3.4 Proces vývoje

Vývojový proces aplikace Mobilní banka je v rámci Komerční banky specifický svou orientací na zákazníka a agilitou, která funguje napříč businessem a IT. Využívá metodiku Scrum. V této kapitole popisují aktivity probíhající v jeho rámci a uvádím příklad životního cyklu vybraného požadavku.

3.4.1 Sběr požadavků

Požadavky pro MBA shromažďuje produktový vlastník. Zdrojů je pro jejich sběr využívána celá řada. Pro udržení vedoucí pozice na trhu je nezbytné sledovat inovace v konkurenčních produktech. Inspiraci lze čerpat nejen z tuzemského trhu, ale i v zahraničí. Pro objektivní srovnání s konkurencí je používán nezávislý benchmarking od společnosti Byzkids. Určitou vypovídající hodnotu mají i umístění v různých soutěžích, které hodnotí mobilní aplikace.

Dalším podnětem je vývoj nových technologií a jejich implementace v mobilních operačních systémech. Za příklad je zde možné uvést biometrické zabezpečení v podobě snímačů otisků prstů integrovaných do mobilních zařízení nebo novější technologie rozpoznávání obličeje. Spadají sem i nová řešení bezkontaktních plateb pomocí mobilního telefonu jako je Google Pay. Sledování těchto trendů vyžaduje aktivní zájem produktového vlastníka i ostatních členů týmu o mobilní technologie, který v KB nechybí.

Klíčové jsou ovšem především zájmy zákazníků. Zpětná vazba přímo od klientů je čerpána pravidelně každý měsíc. Pečlivě jsou sledovány i recenze na Google Play a App Store. Nepřímým, ale i přesto velmi hodnotným, proudem informací jsou podněty od bankovních poradců z poboček a od operátorů z telekomunikačního centra. Odezva na nejnovější funkcionality přichází nezprostředkovaně od uživatelů, kteří jsou součástí pilotního týmu. V tom jsou sice zapojeni především zaměstnanci KB, ale významné zastoupení mají i nezávislí klienti.

Komerční banka provádí průzkumy spokojenosti klientů se širším záběrem, než je pouze kanál mobilního bankovníctví. Tým kolem Mobilní banky však má možnost podávat doplňující dotazy. Informace o používání mobilního bankovníctví klienty jsou dále čerpány ze statistik o počtu uživatelů, frekvenci přihlášení, množství produktů či provedených plateb a jejich objemů. Nástrojem využívaným pro tuto analytiku je *Piwik*, nedávno přejmenovaný na *Matomo* [75].

Informace o vyžadovaných technických změnách podává vývoj IT, a to jak interní, tak externí. Značná část požadavků odbavovaných v rámci MBA nespadá pod projekt CDMC, ale přicházejí z jiných projektů. Jedná se zejména o mandatorní požadavky vyplývající z regulací jako je například GDPR. Prioritizaci těchto požadavků ovšem zajišťuje stále totožný produktový vlastník.

Výsledkem je tzv. epic, neboli zastřešující požadavek pro všechny platformy, který se následně dále dělí na menší celky označované jako user stories. For-

3. PRAKTICKÁ ČÁST

mulován je společně vývojovým týmem, produktovým vlastníkem a UX na základě business potřeb.

3.4.2 UX

UX se při vývoji Mobilní banky zabývá dvěma hlavními činnostmi, a to vytvářením prototypů pro nové funkce a následně testováním jejich použitelnosti. Prototypy jsou vytvářeny pro každou změnu, která má vliv na vzhled a způsob používání aplikace. Nástrojem používaným pro tvorbu prototypů je *Axure RP* [33]. Jejich vývoj probíhá ve sprintech odděleně od analýzy, vývoje a testování. UX má i samostatný backlog, který je prioritizován na pravidelné schůzce s produktovým vlastníkem každých 14 dní, což je trvání sprintu. Dříve byl backlog společný s vývojovým týmem, ale jejich oddělení se osvědčilo jako přehlednější. To evokuje model *Dual-Track Agile* [76], který specifikuje rozdělení procesu do dvou větví označovaných jako *discovery* a *development track*. Vývoj mobilního bankovníctví používá některé prvky tohoto přístupu, ale jedná se o vlastní řešení, které vzniklo v kontextu různých pracovišť těchto týmů.

Hotové prototypy schvaluje produktový vlastník a následně ty, které představují zásadnější změny, procházejí uživatelským testováním použitelnosti. To je zhruba 50 až 60 % z nich.

3.4.2.1 Uživatelské testování použitelnosti

Uživatelské testování použitelnosti pro mobilní bankovníctví se koná pravidelně každý měsíc. Prováděno je v prostorách externího dodavatele Sherpas, který zajišťuje i přítomnost vzorku uživatelů vybraných podle cílové skupiny definované KB. Toto testování provádí i projekt, který se zabývá podobou internetového bankovníctví, které je někdy testováno společně s mobilním. Pro účely testování s uživateli se vytváří prototyp, který zahrnuje všechny oblasti pro testované scénáře. V rámci tohoto testování se provádějí i hloubkové rozhovory s uživateli.

3.4.3 Grafika

Grafický návrh je vytvářen na základě prototypů. Její vývoj probíhá v úzké spolupráci s UX, která ji kontroluje. Avšak stále odděleně od UX i vývojového týmu. Vytvářena je v nástroji *Sketch* [34], který usnadňuje její předávání vývojářům. Ten umožňuje i přidávat komentáře, které jsou společně s pravidelnými schůzkami s UX hlavním způsobem komunikace. Prvky jako ikony a podobně jsou předávány v podobě obrázků. Dodavatel grafiky se nyní mění a před zřízením přístupu do systémů Komerční banky, zejména do *Atlassian JIRA* [69], je vše předáváno prostřednictvím UX.

3.4.4 Analýza

Zadání předává produktový vlastník analytikovi. Toto předání není nijak formalizováno a zadání od produktového vlastníka má často podobu stručného popisu v několika větách. To je v souladu s agilním postupem, který se snaží nevytvářet zbytečnou dokumentaci. Produktový vlastník je analytikům dostupný k upřesnění požadavku v případě, že se vyskytnou nějaké nejasnosti. Na základě těchto konzultací, epicu a wireframů definuje analytik user story.

Analytik zakládá v JIRA až pět issues podle dopadu do příslušných platform. Android, iOS, Windows, FES a na backend jako DCS požadavek. Pokud jde o změnu obou aplikací, tedy Mobilní banka (IND) i Mobilní banka business (BUS), pak je počet vytvořených issues dvojnásobný. O jejich vytvoření informuje vedoucího dílny vývoje MBA a ten společně s produktovým vlastníkem stanoví verzi, ve které má být změna dodána, a termín pro dodavatele. Cleverlance jako dodavatel pak stanoví termín, do kdy má být dokončeno zadání.

Prototypy a další podklady jako grafika, nemusí být hotové v momentě předání analytikovi ani v průběhu vytváření zadání. V JIRA jsou případně vedeny jako podúkoly. Dodány musí být ovšem před předáním k vývoji na Cleverlance. Analytik vytváří dokumentaci v Confluence, která zahrnuje údaje o datových formátech, zdrojích dat a odkazy na rozhraní. Vydefiniuje flow a akce a identifikuje rozdíly mezi platformami ve spolupráci s produktovým vlastníkem a architektem MBA.

3.4.5 Vývoj a testování

Po dokončení zadání analytikem předává vedoucí vývoje MBA příslušné JIRA issues na team leadery za jednotlivé platformy. DCS požadavky jsou zaplánovány do sprintů DCS, které běží od vývoje funkcionalit MBA odděleně. Team leaders mají možnost zadání a rozpad na user stories připomínkovat.

Samotný vývoj nových funkcionalit probíhá v rámci jednoho či více sprintů v momentě, kdy jsou shromážděny veškeré podklady jako prototypy a grafické návrhy. Zároveň musí být v daném sprintu pro vývoj kapacita. Rychlost zpracování požadavku je závislá na jeho prioritizaci produktovým vlastníkem. Trvání sprintu jsou dva týdny.

Test leader z Cleverlance vytváří testovací scénáře a specifikuje požadavky na součinnost při přípravě testovacích dat. Tester z týmu KB pak tyto scénáře validuje. Doporučeno je konzultovat je i s produktovým vlastníkem.

Vývoj probíhá zvlášť pro jednotlivé platformy a typicky se tak tedy nejedná o jediný samostatný úkol. Kromě prototypů, které slouží jako dokumentace společně s analytikem popsáním chování na Confluence, vychází vývojáři i z guidelines. Ty jsou momentálně postupně vytvářeny.

Testování je nedílnou částí procesu každého požadavku před předáním produktovému vlastníkovi k akceptaci. Testování backendu je v gesci KB, frontend testuje tým dodavatele na základě předem vytvořených scénářů.

3. PRAKTICKÁ ČÁST

Dodavatel pravidelně vystavuje verze nové aplikace na testovací prostředí na svém portálu. Po ukončení vývoje jsou prováděny integrační a uživatelské akceptační testy. Stav testů je pravidelně procházen s test architektem na statusu projektu.

Chyby nalezené v testovacím prostředí prochází tester z týmu KB a klasifikuje je podle toho, zda je o backend chybu nebo chybu dodávky od Cleverlance. Chyby na backend jsou řešeny jako DCS požadavek, defekty MBA a FES pak v MBA JIRA.

3.4.5.1 Pilotní testovací aplikace

Pro pilotní testování jsou na jednotlivých platformách využívány techniky beta-testování jako například *TestFlight* [77] pro iOS. Omezenou skupinu betatesterů spravuje MBA architekt a produktový vlastník. Pilotní aplikaci do obchodu s aplikacemi vystavuje MBA architekt a povoluje ji produktový vlastník.

3.4.6 Nasazení

Vystavení mobilních aplikací do App Store, Google Play a pro Windows provádí dílna MBA samostatně. Děje se tak ve spolupráci architekta MBA s produktovým vlastníkem. Produktový vlastník dodává podklady jako textace a grafiku. Finální build aplikace poskytuje dodavatel Cleverlance. Povolení pro schválení aplikací pro Apple a Microsoft vydává produktový vlastník a architekt MBA, který samotné vystavení provádí pravidelně každý měsíc pro každou platformu.

Migraci frontend serveru FES zařizuje dílna MBA a je prováděna i mimo release DCS. Schválení migrace na produkční prostředí schvaluje MBA architekt, který celou migraci řídí. Pomigrační testy schvaluje produktový vlastník.

Migrace DCS je prováděna ve třech releasech za rok. Mezi nimi probíhá ještě stabilizační a patch release. Tuto migraci řídí tým DCS a FES musí být jako jeden z návazných systémů migrován společně s DCS. Pomigrační testy opět řídí produktový vlastník. Testy, které jsou popsány funkčně, provádí útvar OCM (Organization Change Management). Ten však nijak nekontroluje grafiku či UX, což musí sledovat produktový vlastník společně s UX týmem.

3.4.7 Design sprint

Pokud si chce tým rychle ověřit návrh nové funkce, sejde se jeho menší část, typicky o sedmi nebo osmi lidech, na týden intenzivní práce označovaný jako *Design sprint* [78]. V rámci tohoto týdne jsou pro každý den pevně stanovené aktivity. První den slouží k diskusi nad problémem, sběru informací a definici zadání. V úterý se hledají existující řešení konkurence a definují se možné customer journeys. Z těch je další den jedna zvolena a vytváří se storyboard. Ve čtvrtek probíhá tvorba prototypů, které se pak v pátek testují. Po celou

tuto dobu pracuje tým na odděleném pracovišti v Innolabu KB, což vyžaduje včasné plánování, aby měli jeho účastníci možnost si vyhradit čas.

3.4.8 Životní cyklus požadavku

Výše popsany proces nyní ilustruji na příkladu konkrétního požadavku. Čtenáře však upozorňuji, že tento průchod nelze považovat za reprezentativní, jelikož neexistuje typický požadavek, který by proces v celé šíři objasnil. Může ovšem spolu s diagramem procesu (viz obr. [B.3](#)) posloužit k lepšímu uchopení problematiky.

3.4.8.1 Nový průvodce zapomenutým heslem

V případě, že si uživatel nepamatoval své heslo, byla mu donedávna přístupná pouze krátká textace, odkazující na návštěvu pobočky, či internetového bankovníctví. Chyběl však průvodce, který mu zobrazil všechny potřebné kroky tohoto procesu. Tak vznikl nápad přidat takového průvodce na přihlašovací obrazovku.

Požadavek byl vytvořen již v průběhu předchozího projektu IMOS a 16.9.2016 mu byla založena stránka na Confluence a společně s ní i issues v JIRA pro jednotlivé platformy. Verze, do které byl v tu dobu předběžně plánován, byla 2017.1 nasazovaná v dubnu 2017.

Zastřešující EPIC byl vytvořen 23.2.2017 a verze posunuta na release 2017.1.2, která byla koncem března 2017 posunuta na 2017.2.2.

Detailní analýza požadavku začala 6.9.2017, společně s tvorbou prototypů a textací. Ty byly dodány na konci září 2017. Od dodání ve verzi 2017.2.2 bylo upuštěno a zůstala dočasně nespecifikována. Grafický návrh ikon a obrazovek proběhl a byl schválen UX v říjnu 2017.

Dne 7.11.2017 bylo rozhodnuto zařadit tento požadavek do releasu 2018.1. Obrázky do průvodce a grafické zvýraznění prvků v nich bylo zprioritizováno v půlce prosince. Dodány byly 23.3.2018.

Vývoj a testování probíhal pro platformu iOS ve sprintech S51 (8.1. - 29.1.2018), S55 (12.3. - 27.3.2018) a S56 (26.3. - 16.4.2018). Pro Android ve sprintech S52 (29.1. - 12.2.2018) a S56 a Windows byl vyvíjen v S51 a S56.

Nový průvodce byl nasazen v release 2018.1, tedy spolu s nasazením celé DCS, ačkoli šlo o požadavek s dopady pouze na frontend, který by bylo možné nasazovat samostatně mimo. Migrace probíhala 20. - 21.4.2018.

Životní cyklus tohoto požadavku ilustruje, že pokud má něco nízkou prioritu, může celý proces od nápadu až po vydání funkcionality uživatelům do ostré verze trvat velmi dlouhou dobu. To není způsobeno pomalým vývojem, ale dobou, kdy požadavek čeká na zařazení do některého ze sprintů. Návrhů na zlepšení aplikace se nashromáždilo za dobu jejího vývoje celá řada a klíčová je tedy především jejich prioritizace.

3.5 Zhodnocení

V poslední kapitole se věnuji zhodnocení metodik, procesů a technik využívaných v Komerční bance při vývoji Mobilní banky. V potaz beru i kontext integrace této aplikace v rámci korporátní organizace, který odděluji do vlastní sekce. Samostatnou sekci věnuji i přípravě na PSD2.

3.5.1 Mobilní banka

3.5.1.1 Proces vývoje

Při vývoji Mobilní banky jsou respektovány agilní principy a hodnoty. Tým proces kontinuálně vylepšuje na základě zpětné vazby z retrospektiv. Spolupracuje dlouhodobě, je sehraný a měl prostor si tento proces upravit zařazením osvědčených změn. Jako příklad mohu uvést nyní vytvářené guidelines, které jsou reakcí na opakovaný výskyt grafických chyb.

V dodržování lean principů jsou však rezervy, což ilustruje i životní cyklus požadavku, popisovaného v této práci. Vzhledem k době jeho odbavení, vyžadovala práce na něm opakované učení, přepínání mezi úkoly a po značný časový úsek představoval nedokončenou práci. To vše označuje lean za plýtvání, které by mělo být eliminováno. Zároveň se několikrát změnil plánovaný termín jeho nasazení. Lean doporučuje stanovení těchto termínů odkládat a ke změnám v nich by tak docházet nemělo.

Doporučuji tedy důsledně omezit WIP (work in progress) a pracovat současně na menším objemu práce, která tak bude dokončena rychleji a spojitě.

Vzhledem k eliminaci opakovaného učení a přepínání mezi úkoly to bude mít za dopad nižší nároky na dokumentaci. Do vývoje musejí být zařazovány pouze požadavky, které jsou aktuální a jejich výběr bude vyžadovat pečlivější prioritizaci.

3.5.1.2 Velikost týmu a jeho umístění

Velikost týmu, který vyvíjí Mobilní banku, přesahuje počet doporučený většinou agilních metodik snad s výjimkou tzv. Medium Sized Teams v Disciplined Agile [79]. Tým je navíc dislokovaný na více pracovištích. Oba tyto faktory představují zátěž pro efektivní komunikaci. Rozdělení do menších celků je ovšem z důvodu výše zmiňované provázanosti architektury problematické.

Bez úprav informační architektury, která by omezila závislosti mezi prací malých agilních týmů, není vhodné provádět jeho rozdělování na menší části. V přechodné době je třeba soustředit se na efektivní komunikaci a lepší vizualizaci workflow v rámci existujícího týmu.

Kromě rozsáhlé reorganizace struktury probíhá v KB v současné době i stěhování řady zaměstnanců do nově postavené budovy ve Stodůlkách na Praze 13. To je příležitost umístit nově zformované agilní týmy do společných prostor, které je možné uzpůsobit jejich způsobu práce.

3.5.1.3 Závislosti a infrastruktura

Ze závislostí na okolních systémech, které popisují v předchozí části práce, vyplývá pro vývoj mobilního bankovníctví řada omezení. Veškeré změny s dopady na backend musí být nasazovány jako součást jednoho ze tří releasů DCS ročně. Jejich vývoj musí zároveň skončit se značným předstihem před vydáním. Toto omezení je umělé a vyplývá z vnitřního předepsaného procesu. V praxi je přitom obcházen zařazením některých požadavků do opravného patch release.

Vhodným řešením je úprava architektury systému a jeho rozdělení do menších komponent, které na sobě budou maximálně nezávislé. V tomto ohledu již v KB dříve snahy probíhaly, avšak současný stav nadále představuje problém, který s chystanými změnami organizační struktury v rámci strategie KB bude působit jen další komplikace.

Pro dosažení rychlejšího nasazování lze aplikovat praktiky DevOps, kde KB ztrácí především v oblasti automatizace. Migrace systémů by neměla být pravidelnou bolestivou záležitostí, ale běžnou rutinou. Techniky jako continuous integration a automatizované testy mohou tento proces urychlit. DevOps, popisovaný v teoretické části práce, však není jen o automatizačních nástrojích, ale především nástavbou agility s důrazem na spolupráci mezi vývojem a operacemi IT, které jsou nyní rozděleny v komunikačních silech, jak popisují dále.

3.5.1.4 Uživatelská zkušenost

Tým UX používá vzhledem ke kontextu fáze vývoje Mobilní banky adekvátní metodiky. Prototypy jsou vytvářeny rovnou v kvalitě high-fidelity, což je umožněno již existující sadou prvků. Uživatelské testování použitelnosti probíhá často, pravidelně a soustředí se zejména na vybrané, složitější nové funkce.

Pro kontrolu ostatních funkcionalit, které nejsou testovány přímo s uživateli, doporučuji zařadit expertní metody vyhodnocování. To je v současnosti řešeno diskuzí v rámci týmu, ale formalizace pomocí těchto metod může proces urychlit. Zda tomu tak bude a tento způsob vyhodnocení se osvědčí, může ukázat pouze vyzkoušení v praxi.

Příležitosti pro další rozvoj uživatelské zkušenosti dále vidím v lepším sdílení poznatků a zpětné vazby napříč celou bankou. Tu nyní shromažďuje hlavně produktový vlastník, avšak po agilní transformaci poslouží jako platforma pro tuto komunikaci chapters, popisované ve zvoleném modelu Spotify.

3.5.1.5 Rozpočet

CDMC má stanovený roční rozpočet a cíl dále rozvíjet aplikace mobilního bankovníctví. Zároveň však musí sdílet své kapacity s dalšími projekty. Jedná se zejména o mandatorní požadavky vyplývající z regulací. Patří sem ovšem například i integrační projekty. Mezi jednotlivými projekty existuje určitá míra soupeření o prostředky. To je pochopitelné z pohledu manažerů, kteří musí

plnit stanovené plány, ale poškozují to zájmy uživatele. V průběhu tohoto roku muselo CDMC v několika případech ustoupit a už nyní je jasné, že všech cílů stanovených pro rok 2018 z tohoto důvodu nedosáhne.

Mobilní bankovníctví je klíčový kanál, který je třeba kontinuálně rozvíjet. Rozpočet přidělený projektu, který ho rozvíjí, by tak měl sloužit výhradně těmto potřebám. Pro příští rok bude muset být buď navýšen, nebo by měl být přesněji specifikován jeho účel. Do vyčerpání letošního rozpočtu je třeba dodat funkcionality, které usnadní obhájit tuto změnu.

3.5.2 Integrace v rámci KB

3.5.2.1 Komunikační síla

Současná organizační struktura Komerční banky jako celku bohužel vytváří mezi jednotlivými odděleními komunikační bariéry. Existenci těchto sil mohou podložit třemi příklady, kterých jsem byl v průběhu mého působení v KB svědkem.

Prvním příkladem je komunikační kampaň po spuštění Google Pay, tou dobou stále ještě nazývaného Android Pay. Ať už šlo o komunikaci skrze média, webové stránky či sociální sítě, v porovnání s konkurencí bylo spuštění této služby věnováno velmi málo pozornosti. Komerční banka byla mezi prvními, kdo bezkontaktní placení pomocí smartphonů s operačním systémem Android umožnila, ale propagace proběhla, navzdory snahám upozornit oddělení komunikace s dostatečným předstihem na její přípravu, až se zpožděním.

Další případ nastal nedávno v na začátku května, kdy oddělení provozu IT oznámilo, že u všech instancí nainstalované aplikace Mobilní banka bude z bezpečnostních důvodů nutné do 2 měsíců vyměnit všechny komunikační certifikáty. To vyžaduje, aby každý uživatel provedl aktualizaci na poslední verzi. Ačkoliv měl IT provoz tuto informaci dostupnou již delší dobu, vývoji byla sdělena až na poslední chvíli, což si vyžádalo prioritní odbavení tohoto požadavku a narušilo probíhající sprint. Tři dny po ohlášení problému se již podařilo nasadit řešení. To vše se navíc odehrávalo v souběhu se Staff Meetingem KB, což je každoroční akce, kde vysocí představitelé banky prezentují směrování banky. Z toho důvodu nechtěl IT provoz schválit každodenní testování, kvůli obavám o narušení stability systému, což si vyžádalo, aby vývojáři pracovali přes noc.

Poslední příklad, který uvádím, se odehrál přímo uvnitř týmu vyvíjejícího Mobilní banku. Šlo o vývoj nové funkcionality, která si kladla za cíl vylepšit odezvu od uživatelů v Google Play a App Store. Business požadavek zněl, aby se uživateli zobrazila výzva k ohodnocení aplikace na potvrzovací obrazovce.

Myšlenkou bylo dosažení lepšího hodnocení ve chvíli po dokončení pozitivní akce, jako je například úspěšné dokončení platby. Implementovaná funkcionality však zmíněnou výzvu zobrazovala i po negativním průběhu, kdy byla platba zamítnuta. To bylo způsobeno nejasností pojmu potvrzovací obrazovka.

Přítomnost analytika při vytváření business požadavku by tomu mohla předejít, jelikož by z předcházející diskuze lépe chápal účel této funkcionality.

Ani jeden z výše zmíněných tří případů by nenastal, pokud by zúčastněné strany byly včas informovány a jasně si uvědomovaly kontext daného opatření. Toho by měla nová organizační struktura po agilní transformaci dosáhnout. Pro zapojení provozu IT je pak třeba uplatnit i kulturu DevOps.

3.5.2.2 Vnitřní procesy banky

Informační systémy a vnitřní procesy v KB jsou zatíženy jistou mírou byrokracie. Uvést mohu dva příklady.

Prvním je zřizování přístupů pro nového zaměstnance. Tím jsem si osobně prošel dokonce dvakrát, jelikož jsem do konce roku 2017 v KB působil jako externista z ČVUT a dále jsem přešel na interní pozici. Pro řadové zaměstnance je tento proces optimalizován lépe, ale zejména u externistů může zpočátku omezovat produktivitu.

Dalším příkladem je tvorba tzv. NP file (New Product). Ten musí být vytvářen pro produkty, které mají dopady např. do podmínek užití. Celý proces spočívá ve vyplnění dokumentu v Microsoft Word, který je mailem rozeslán všem osobám, po kterých je vyžadováno vyjádření. Ti v dokumentu vytvářejí komentáře a posílají jej zpět. Tyto změny je pak potřeba zapracovat a vložit kopii odpovědí do dokumentu. Celý proces probíhá v několika kolech.

Digitalizace banky by neměla být zaměřena pouze směrem ven z banky ke klientům. Ti jsou prioritou, ale automatizace vnitřních procesů a omezení byrokracie vedoucí ke zvýšení efektivity bude mít v důsledku vliv na rychlejší poskytování lepších služeb.

3.5.2.3 Agilní transformace

Připravované změny jsou krokem správným směrem. Je však na ně potřeba pohlížet střízlivě a nepovažovat je samotné za řešení. Agilita sama o sobě nic nevyřeší, její přínos spočívá ve zviditelnění procesů a vytvoření prostředí, kde je možné se kontinuálně vylepšovat.

Zpočátku je naopak třeba se připravit na dočasný pokles efektivity u nově zformovaných týmů. Bude nutné se soustředit primárně na změnu kultury spolupráce a až později na dosahované výsledky. Motivace a vzdělání jsou klíčem k překonání prvotních fází.

Jde o ambiciózní plán. Podobné změny zabraly v organizacích srovnatelné velikosti roky práce a ne vždy dosáhly původních očekávání.

Nejdůležitější změnou je transparentnost, důvěra a předání zodpovědnosti. Strategie a směřování společnosti musí být jasné napříč organizačními úrovněmi. V rámci samostatných týmů pak nedoporučuji snažit se unifikovat nástroje či metodiky. Vhodnějším přístupem je nechat jejich výběr přímo na pracovnících.

Inspiraci není třeba hledat pouze v ostatních korporacích, ale cenný je i pohled dovnitř KB. Například praxe mentoringu, kterou využívají analytici v týmu mobilního bankovníctví může být modelem pro chapter popisovaný v metodice Spotify.

3.5.2.4 Informační infrastruktura

KB má stejně jako řada dalších bank technický dluh v podobě zastaralých centrálních systémů. Vazby a závislosti mezi jednotlivými komponentami navíc byly vytvářeny s ohledem na tehdejší organizační strukturu.

Banky, které prošly podobnými změnami jako chystá KB, se neobešly bez investic do informační infrastruktury [80]. Britská Lloyds Bank například investovala v průběhu 3 let celou miliardu liber [81]. Jakékoliv zásahy do architektury budou s ohledem na provázanost jednotlivých komponent v KB nákladné a je tak na místě provést důkladnou analýzu, která by stanovila takové změny, co naleznou rovnováhu mezi náklady a přínosy. Bez rozdělení informačního systému do menších samostatných komponent a minimalizace závislostí nebude možné dosáhnout všech výhod agility, protože jednotlivé týmy nebudou mít možnost pracovat s dostatečnou mírou nezávislosti.

Kultura, kterou chce KB změnit, následuje organizační strukturu, ale ta je závislá na informační infrastruktuře.

3.5.3 PSD2

Dopady PSD2 nebudou okamžité, jak jsem uváděl v samostatné kapitole, věnované této směrnici. KB má tedy čas provést digitalizaci klíčových procesů a transformaci, která jí umožňují pracovat agilněji a rychleji reagovat. Pro udržení pozice lídra na trhu je ovšem třeba se změnami začít ihned.

V reakci na PSD2 je potřeba neustále zlepšovat klientskou zkušenost se základními funkcionalitami. Jde především o zjištění zůstatku a platby. To jsou totiž funkce, které PSD2 umožňuje třetím stranám zprostředkovat a zároveň jsou nejpoužívanější.

Nejčastěji skloňovaným důvodem, proč nevyužívat mobilní bankovníctví, je bezpečnost. Mimo to je důležité soustředit se na služby, kde se může Mobilní banka svou funkčností odlišit a poskytnout přidanou hodnotu zejména ve srovnání s internetovým bankovníctvím [82]. Jde o funkcionality, které budou naplno využívat technologií v mobilních telefonech jako je NFC pro mobilní platby, interakce skrze hlasového asistenta, kameru či určování polohy.

I zde je důležitým bodem informační infrastruktura. Pro využití nových obchodních příležitostí, založených na poskytování podrobnějších dat nad rámec vyžadovaný směrnicí PSD2, jsou klíčová rozhraní API, která k nim poskytnou přístup. Důsledky zastaralé infrastruktury se projeví i u agregací účtů s ostatními bankami, kde bude mít klient přímé srovnání rychlosti provedení

plateb a dalších služeb centrálního systému. Nedostatky tohoto rázu tedy budou viditelnější.

3.5.3.1 Inovace a spolupráce

Vzhledem k rychlému vývoji v oblasti digitálních technologií je třeba sledovat nejnovější technologické trendy. Klíčová je i spolupráce se startupy a FinTech společnostmi, v souladu se strategií KB. Za tímto účelem byl v KB založen Innovation Lab. Využívá metodu lean startup a umožňuje před případným spuštěním projektu novou myšlenku otestovat. V této oblasti je KB připravena. Příklady může být již uváděné navázání spolupráce se společností Fakturoid či inovace v bezpečnosti metod přihlašování, kterou představuje připravovaný KB Klíč [64]. Zejména v oblasti bezpečnosti však musí KB pečlivě zvažovat, zda některé funkce spustit jako první. Jde o správné vyhodnocení možných rizik a jejich srovnání s přínosy pro marketing.

3.5.4 Shrnutí

Komerční banka má za sebou ve vývoji mobilního bankovníctví řadu úspěchů, na kterých může stavět. Stejně tak je si vědoma svých nedostatků, které například právě tým kolem Mobilní banky dokázal už dříve identifikovat a poučit se z nich. Iniciativa k rozsáhlým změnám nyní přichází i od nejvyššího vedení banky a je zřejmé, že rizika, plynoucí z případné neochoty se přizpůsobit se novému tržnímu kontextu a technologickým trendům, si plně uvědomuje.

Její budoucí úspěch tak bude záviset především na tom, jak zvládne urdit svou transformaci. Klíčovou bude nejen rychlost agilní transformace, ale především důkladnost, s jakou bude provedena. Faktorů, které je třeba zohlednit, je celá řada od investic do vzdělávání nebo infrastruktury po transparentnost a ochotu delegovat taktická rozhodnutí na nižší úroveň. Ani po dokončení transformace však potřeba přizpůsobovat se neskončí a je na místě ji tedy považovat spíše za přípravu na prostředí, ve kterém bude nutné dále kontinuálně inovovat.

Samotná agilita je však jen jedním aspektem úspěchu. Ten může být dosažen její kombinací s principy lean a uplatněním kultury DevOps, ale pro všechny je klíčová změna kultury celé organizace.

Změny, které přinese směrnice PSD2 a nové technologie, mohou působit jako revoluční. Pravděpodobnější však je, že zejména díky opatrnosti, se kterou klienti zacházejí se svými financemi, bude rozšiřování těchto inovací postupné. Komerční banka má výhodnou startovní pozici a bude usilovně pracovat na tom udržet si svůj náskok. Pokud se však zvládne přizpůsobit a dosáhnout cílů, které si stanovila, v novém prostředí obstojí.

Výsledkem této práce je několik výše uvedených návrhů, doporučení a postřehů. Tým vyvíjející Mobilní banku na svém zlepšování kontinuálně pracuje a provádí změny svých procesů. Jako každá organizace je i Komerční banka

3. PRAKTICKÁ ČÁST

tvořena především lidmi, kteří v ní pracují, a kultura jejich vzájemné spolupráce určí její budoucí směřování.

Závěr

Tato práce poskytuje systémový pohled na oblasti klíčové pro rozvoj mobilního bankovníctví. Ústředním pojmem je směrnice PSD2, se kterou čtenáře seznamuji a popisuji její dopady. Při tvorbě zadání jsem si položil otázku, zda bude aplikace mobilního bankovníctví při současném nastavení procesu svého vývoje schopna konkurovat řešením třetích stran. Ta byla založena na předpokladu, že s účinností směrnice PSD2 nastane mezi bankami a FinTech společnostmi přímá konkurence, ve které bude rozhodovat především agilita, s jakou jsou schopny inovovat, a úroveň uživatelské zkušenosti. Dopady směrnice se však projeví až s odstupem několika let a namísto konkurence můžeme očekávat spíše kooperaci. Potřeba rychle provádět inovace a důraz na uživatelskou zkušenost přesto zůstává s nárůstem digitalizace služeb předpokladem budoucího úspěchu Mobilní banky.

V praktické části představuji strategie, kterými chce KB tohoto cíle dosáhnout. Popisuji proces, kterým je aplikace mobilního bankovníctví vyvíjena, a kontext, do kterého je v rámci systémů společnosti zasazena. Na základě těchto informací následně provádím zhodnocení jednotlivých aspektů zmíněného procesu a uvádím doporučení pro jejich úpravu. Tým vyvíjející Mobilní banku tento proces kontinuálně vylepšuje. Proto se věnuji i systémovým změnám v KB, které mu umožní se dále rozvíjet nad rámec dílčích návrhů, popsanych v této práci.

KB není mezi bankami výjimkou v ohledu technického dluhu pramenícího ze staré informační infrastruktury. Její organizační struktura projde změnami v rámci chystané agilní transformace. To staví Komerční banku před otázku, jak efektivně provést rozdělení do menších týmů při minimalizaci vzájemných závislostí a učinit tak za co nejmenších nákladů na změny v infrastruktuře. Tato investice si žádá podrobnou analýzu.

Vývoj v Komerční bance bude jako příklad inovací a agilní transformace v korporaci zajímavé sledovat i nadále. Změna kultury, kterou nový způsob práce vyžaduje, nebude jednoduchá, ale v případě úspěchu zařadí KB mezi úzkou skupinu společností, kterým se podobná změna podařila.

Literatura

- [1] Agile Alliance: *Agile 101 [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.agilealliance.org/agile101>
- [2] VersionOne Inc.: *12th Annual State of Agile Report [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://explore.versionone.com/state-of-agile/versionone-12th-annual-state-of-agile-report>
- [3] CUNNINGHAM, W.; aj.: *Manifest Agilního vývoje software [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <http://agilemanifesto.org/iso/cs/manifesto.html>
- [4] CUNNINGHAM, W.; aj.: *Principy stojící za Agilním Manifestem [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <http://agilemanifesto.org/iso/cs/principles.html>
- [5] SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J.: *The Scrum Guide [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.scrum.org/resources/scrum-guide>
- [6] WOMACK, J. P.: *The Machine That Changed the World: The Story of Lean Production*. Harper Perennial, 1991, ISBN 978-0060974176.
- [7] POPPENDIECK, M.; POPPENDIECK, T.: *Lean Software Development: An Agile Toolkit*. Addison-Wesley Professional, 2003, ISBN 978-0-321-15078-3.
- [8] LADAS, C.: *Scrumban - Essays on Kanban Systems for Lean Software Development*. Modus Cooperandi Press, 2009, ISBN 978-0-578-00214-9.
- [9] Scrum.org: *Kanban Guide for Scrum Teams [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.scrum.org/resources/kanban-guide-scrum-teams>

- [10] New Relic Inc.: *Navigating DevOps [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://newrelic.com/resource/navigating-devops>
- [11] FISH, J.: *Practical Guide to Enterprise DevOps and Continuous Delivery [online]*. Micro Focus, [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.microfocus.com/media/ebook/Software-DevOps-eBook.pdf>
- [12] SUTHERLAND, J.: Agile Can Scale: Inventing and Reinventing SCRUM in Five Companies. *Cutter IT Journal [online]*, ročník 14, č. 12, 2001: s. 5–11, [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/290823579_Agile_Can_Scale_Inventing_and_Reinventing_SCRUM_in_Five_Companies
- [13] Agile Alliance: *Scrum of Scrums [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.agilealliance.org/glossary/scrum-of-scrums/>
- [14] LEFFINGWELL, D.: *Scaled Agile Framework [online]*. Scaled Agile, Inc., [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.scaledagileframework.com/>
- [15] Scaled Agile, Inc.: *SAFe® 4.5 Introduction: Overview of the Scaled Agile Framework® for Lean Enterprises [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: http://editor.scaledagile.com/wp-content/uploads/delightful-downloads/2018/01/White_Paper_SAFe-4.5.pdf
- [16] LARMAN, C.; VODDE, B.: *Scaling Lean & Agile Development: Thinking and Organizational Tools for Large-Scale Scrum*. Addison-Wesley Professional, 2008.
- [17] LARMAN, C.; VODDE, B.: *Large-Scale Scrum: More with LeSS*. Addison-Wesley, 2016, ISBN 978-0-321-98571-2. Dostupné z: <http://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9780321985712/samplepages/9780321985712.pdf>
- [18] The LeSS Company B.V.: *LeSS Framework [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://less.works/less/framework/index.html>
- [19] KNIBERG, H.; IVARSSON, A.: *Scaling Agile @ Spotify [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://blog.crisp.se/wp-content/uploads/2012/11/SpotifyScaling.pdf>
- [20] KNIBERG, H.; IVARSSON, A.: *Spotify (part 1): What It's Like to Work "The Spotify Way [online]*. Corporate Rebels, [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <http://corporate-rebels.com/spotify-1/>
- [21] KNIBERG, H.; IVARSSON, A.: *Spotify (part 2): Cherishing a start-up culture during exponential growth [online]*. Corporate Rebels, [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <http://corporate-rebels.com/spotify-2/>

- [22] AMBLER, S. W.: *Going Beyond Scrum [online]*. Disciplined Agile Consortium, [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://disciplinedagileconsortium.org/Resources/Documents/BeyondScrum.pdf>
- [23] AMBLER, S. W.; LINES, M.: *Disciplined Agile Delivery: A Practitioners Guide to Agile Software Delivery in the Enterprise*. IBM Press, 2012, ISBN 9780132810135.
- [24] Disciplined Agile Consortium: *The Disciplined Agile (DA) Framework [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <http://www.disciplinedagiledelivery.com/agility-at-scale/disciplined-agile-2/>
- [25] AMBLER, S. W.; LINES, M.: *The Disciplined Agile Process Decision Framework [online]*. Disciplined Agile Consortium, [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.disciplinedagileconsortium.org/resources/Documents/TheDAFramework.pdf>
- [26] NORMAN, D.; NIELSEN, J.: *The Definition of User Experience (UX) [online]*. Nielsen Norman Group, [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>
- [27] NIELSEN, J.: *Usability 101: Introduction to Usability [online]*. Nielsen Norman Group, [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
- [28] Asociace UX: *Začínáte s User Experience? [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <http://www.asociaceux.cz/zacinate-s-user-experience>
- [29] ROHRER, C.: *When to Use which User research Methods [online]*. Nielsen Norman Group, [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/which-ux-research-methods/>
- [30] Google: *Google Analytics [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.google.com/analytics/>
- [31] SCHMIDT, J.: *Návrh informační architektury*. Praha: FIT ČVUT, LS 2017/18, přednáška z předmětu Tvorba uživatelského rozhraní.
- [32] Usability.gov: *Information Architecture Basics [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.usability.gov/what-and-why/information-architecture.html>
- [33] Axure Software Solutions, Inc.: *Axure RP [software]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.axure.com/>

- [34] Bohemian B.V.: *Sketch [software]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.sketchapp.com/>
- [35] SCHMIDT, J.: *Vyhodnocení uživatelského rozhraní*. Praha: FIT ČVUT, LS 2017/18, přednáška z předmětu Tvorba uživatelského rozhraní.
- [36] SCHNIEDERMAN, B.; PLAISANT, C.: *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction*. Addison-Wesley, páté vydání, 2010, ISBN 978-0-321-53735-5.
- [37] NIELSEN, J.: *10 Usability Heuristics for User Interface Design [online]*. Nielsen Norman Group, [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
- [38] BLACKMON, M. H.; POLSON, P. G.: *Design methods: Cognitive walkthrough for the Web [online]*. 2002, [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.886.2535&rep=rep1&type=pdf>
- [39] Apple Inc.: *Human Interface Guidelines [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://developer.apple.com/ios/human-interface-guidelines/>
- [40] Google: *Material Design [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://material.io/>
- [41] EUR-Lex: *Directive (EU) 2015/2366 of the European Parliament and of the Council [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2015/2366/oj>
- [42] European Commission: *Payment Services Directive: frequently asked questions [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-15-5793_en.htm?locale=en
- [43] Deloitte LLP.: *Otevřené bankovníctví a PSD2 [online]*. 2017, [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cz/Documents/financial-services/cz-otevrene-bankovnictvi-a-psd2.pdf>
- [44] European Banking Authority: *Regulatory Technical Standards on strong customer authentication and secure communication under PSD2 [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.eba.europa.eu/regulation-and-policy/payment-services-and-electronic-money/regulatory-technical-standards-on-strong-customer-authentication-and-secure-communication-under-psd2>
- [45] PwC: *Catalyst or threat [online]*. 2016, [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.strategyand.pwc.com/media/file/Catalyst-or-threat.pdf>

- [46] PwC: *Waiting until the Eleventh Hour [online]*. 2017, [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.pwc.com/gx/en/financial-services/assets/pdf/waiting-until-the-eleventh-hour.pdf>
- [47] Mounaim CORTET, T. R.; NIJLAND, S.: *PSD2: The digital transformation accelerator for banks [online]*. Innopay BV, 2016, [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.innopay.com/assets/Publications/JPSS-Spring-PSD2-digital-transformation-for-banks-Innopay.pdf>
- [48] Deloitte LLP.: *European PSD2 Voice of the banks survey [online]*. 2018, [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cz/Documents/financial-services/Deloitte_European_PSD2_Voice_of_the_Banks_Survey_012018.pdf
- [49] Deloitte LLP.: *České banky i uživatelé jsou na PSD2 v regionu nejlépe připraveni [online]*. 2018, [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www2.deloitte.com/cz/cs/pages/press/articles/cze-tz-ceske-banky-i-uzivatele-jsou-na-psd2-v-regionu-nejlepe-pripraveni.html>
- [50] PANETTA, K.: *Top Trends in the Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies, 2017 [online]*. Gartner, 2017, [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/top-trends-in-the-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2017/>
- [51] NAKAMOTO, S.: *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System [online]*. Bitcoin Project, 2008, [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- [52] CROSBY, M.; aj.: *Blockchain Technology: Beyond Bitcoin [online]*. Applied Innovation Review, [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <http://scet.berkeley.edu/wp-content/uploads/AIR-2016-Blockchain.pdf>
- [53] SZABO, N.: *Smart Contracts [online]*. 1994, [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html>
- [54] Visa: *Češi si zamilovali platby kartami, zejména bezkontaktními [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.visa.cz/o-nas/tisk-media/cesi-si-zamilovali-platby-kartami-zejmena-bezkontaktnimi-1360097>
- [55] Visa: *Mobilní peníze se dostávají do popředí [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.visa.cz/o-nas/tisk-media/mobilni-penize-se-dostavaji-do-popredi-67-percent-cechu-pouziva-sve-telefony-k-online-bankovnictvi-a-kazdodennim-platbam-2161169?returnUrl=/o-nas/tisk-media/index>

- [56] Google: *Android Pay zdraví Česko [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://czechrepublic.googleblog.com/2017/11/android-pay-zdravi-cesko.html>
- [57] Gartner: *Big Data [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.gartner.com/it-glossary/big-data>
- [58] Gartner: *Gartner Says the Internet of Things Installed Base Will Grow to 26 Billion Units By 2020 [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.gartner.com/newsroom/id/2636073>
- [59] Komerční banka, a. s.: *Hospodářské výsledky Skupiny komerční banky k 31. prosinci 2017 [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.kb.cz/cs/o-bance/pro-media/tiskove-zpravy/komercni-bance-roste-pocet-klientu-objem-vkladu-i>
- [60] McKinsey Quarterly: *ING's agile transformation [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/ings-agile-transformation>
- [61] Komerční banka, a. s.: *PSD2: Komerční banka spustila první inovaci – propojení s online fakturací Fakturoid [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://goo.gl/rW3gWh>
- [62] Société Générale: *Working in partnership with FinTechs [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.societegenerale.com/en/digital-and-innovation/innovative-services/bank-fintech-partnerships>
- [63] Hospodářské noviny: *Je čas pro velké změny, musíme zachytit technologický pokrok, říká šéf vlastníka Komerční banky Frédéric Oudéa [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://archiv.ihned.cz/c1-66093410-prosperita-jeste-potrva-cesko-ma-mene-problemu-nez-jine-zeme-rika-sef-vlastnika-komercni-banky-frederic-oudea>
- [64] Novinky.cz: *Internetové bankovníctví v KB je zásadně jednodušší [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/komercni-clanky/468388-internetove-bankovnictvi-v-kb-je-zasadne-jednodussi.html>
- [65] SLÁDEČEK, M.: *Regulace PSD2 - Hrozba nebo příležitost*. Komerční banka, a. s., říjen 2017, kB Akademie 6. ročník.
- [66] Živě.cz: *Cleverlance: naše řešení pro mobilní bankovníctví je novinkou nejen v ČR [online]*. 2005, [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.zive.cz/clanky/cleverlance-nase-reseni-pro-mobilni-bankovnictvi-je-novinkou-nejen-v-cr/sc-3-a-126286/default.aspx>

- [67] Mobilní aplikace roku: *Mobilní aplikace roku 2017: výsledková listina [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: https://i.iinfo.cz/files/aplikace_roku/65/vysledkova-listina-1.pdf
- [68] Mediář.cz: *Čtyřadvacáté AppParade vévodila apka V bezpečí [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <http://www.mediar.cz/ctyriadvacate-appparade-vevodila-apka-v-bezpeci/>
- [69] Atlassian: *Atlassian JIRA [software]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://cs.atlassian.com/software/jira>
- [70] Atlassian: *Atlassian Confluence [software]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://cs.atlassian.com/software/confluence>
- [71] Git: *Git [software]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://git-scm.com/>
- [72] Eclipse Foundation, Inc.: *Eclipse [software]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.eclipse.org/ide/>
- [73] Microsoft: *Skype for business [software]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.skype.com/cs/business/>
- [74] Slack: *Slack [software]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://slack.com/>
- [75] Matomo.org: *Matomo [software]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://matomo.org/>
- [76] CAGAN, M.: *Dual-Track Agile [online]*. Silicon Valley Product Group, [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://svpg.com/dual-track-agile/>
- [77] Apple Inc.: *TestFlight [software]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://developer.apple.com/testflight/>
- [78] GV: *Design Sprint [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <http://www.gv.com/sprint/>
- [79] Disciplined Agile Consortium: *Large Agile Teams [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <http://www.disciplinedagiledelivery.com/agility-at-scale/large-agile-teams/>
- [80] Plutora: *Agile and DevOps are failing in Fortune 500 companies [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.plutora.com/blog/agile-devops-failing-fortune-500-companies-wake-call-us>
- [81] Lloyds Banking Group: *Agile working [online]*. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <http://www.lloydsbankinggroup.com/our-group/responsible-business/inclusion-and-diversity/agile-working/>

LITERATURA

- [82] Wavestone: *Building the future of mobile banking [online]*. [cit. 2018-05-12].
Dostupné z: <https://www.wavestone.com/app/uploads/2017/04/efma-mobile-banking-future.pdf>

Seznam použitých zkratek

AI Artificial intelligence

AIS Account Information Service

AISP Account Information Service Provider

API Application Programming Interface

ART Agile Release Train

BUS Business

CDMC Continuous Development of Mobile Channels

DAD Disciplined Agile Delivery

DCS Direct Channel Systems

EBC European Business Center

ERP Enterprise Resource Planning

FES Front End Solutions

FES-MCS Front End Solutions - Mobile Channels

GDPR General Data Protection Regulation

HCI Human-Computer Interaction

HR Human Resources

IMOS Innovative Mobility Solutions

IND Individual

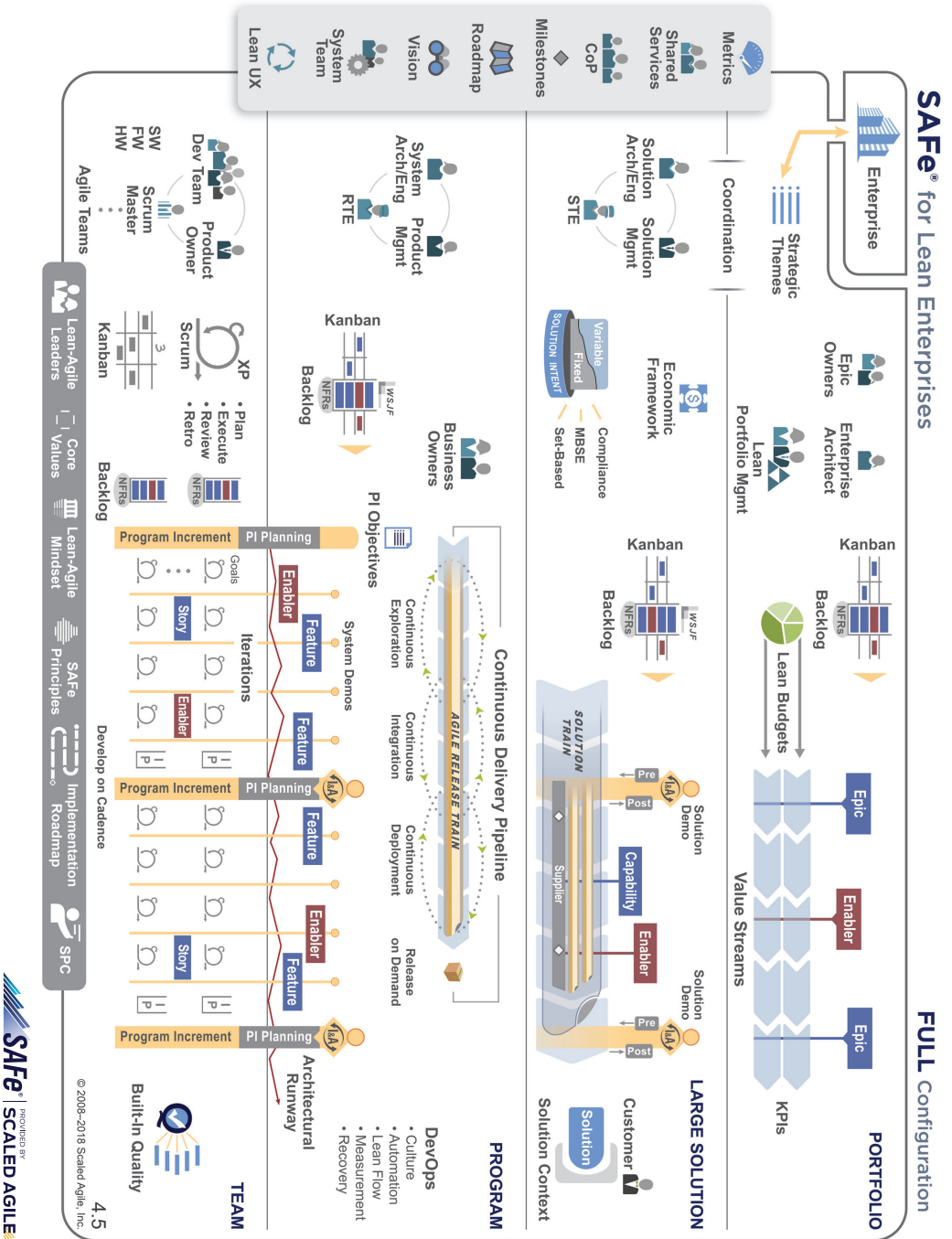
IoT Internet of Things

A. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

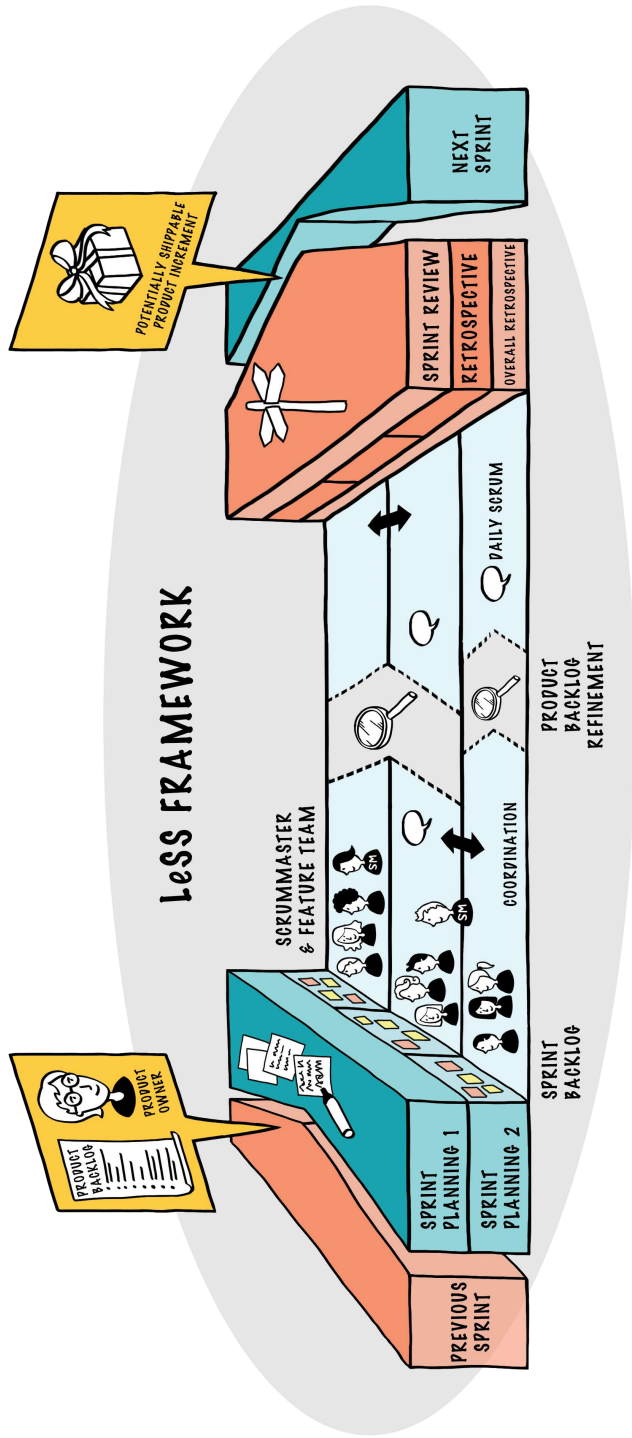
IP	Innovation and Planning
KB	Komerční banka
KBI	KB Core banking system
LeSS	Large Scale Scrum
MBA	Mobile Banking Application
MVP	Minimum Viable Product
NFC	Near Field Communication
NP	New Product
OCM	Organization Change Management
PBR	Product Backlog Refinement
PI	Program Increment
PIS	Payment Initiation Service
PISP	Payment Initiation Service Provider
PO	Product Owner
PSD2	Payment Services Directive
RTE	Release Train Manager
RTS	Regulatory Technical Standards
SAFe	Scaled Agile Framework
SCA	Strong Customer Authentication
SEO	Search Engine Optimization
SEPA	Single Euro Payments Area
TPP	Third Party Provider
UI	User interface
UX	User experience
WIP	Work in progress
XP	Extreme programming
XS2A	Access to Account

Diagramy

B. DIAGRAMY

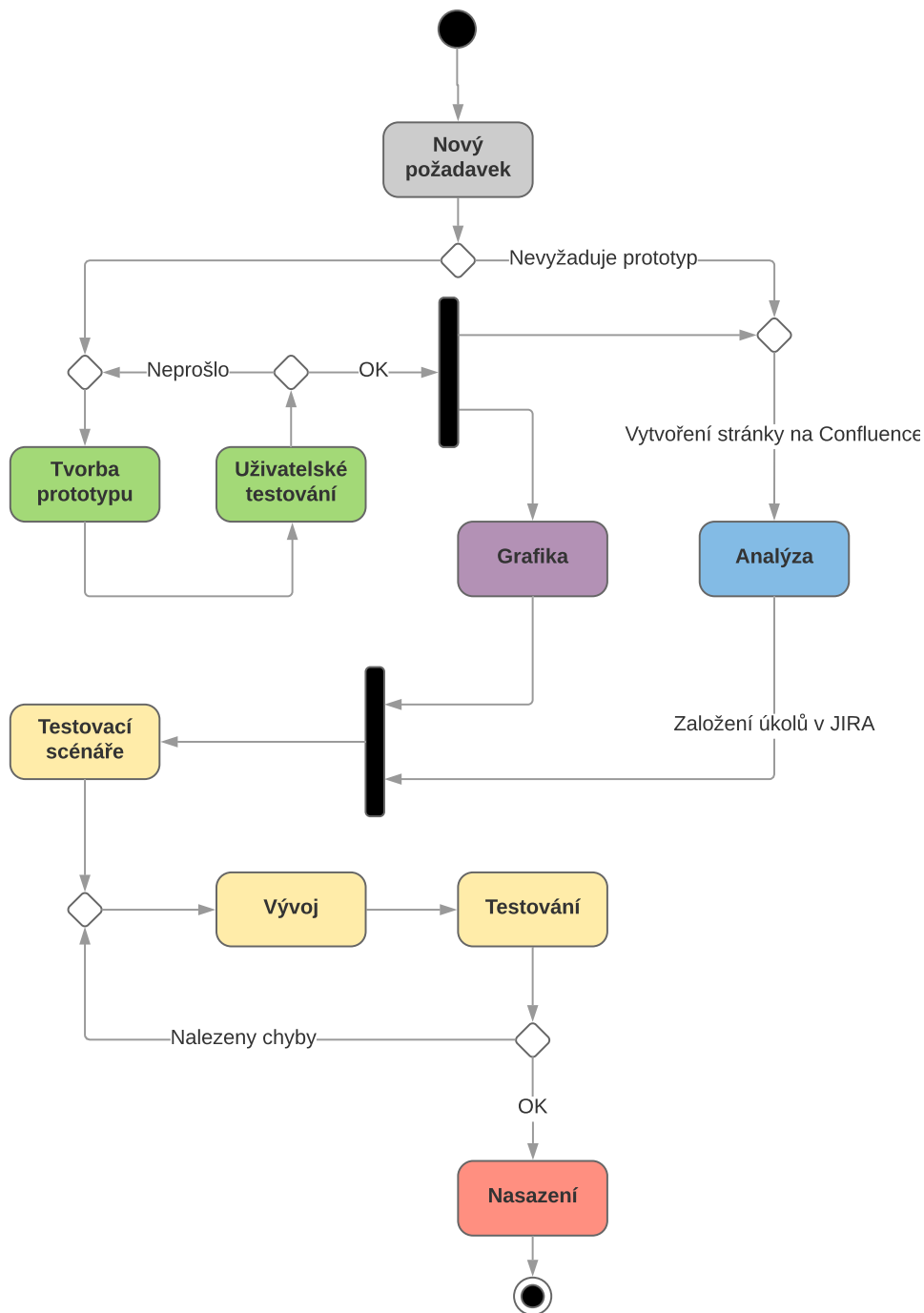


Obrázek B.1: Full SAFe [14]



<http://less.works> BY-ND

Obrázek B.2: Framework LeSS - shrnutí [18]



Obrázek B.3: Diagram znázorňující zjednodušený proces vývoje požadavku

Obsah přiloženého CD

readme.txt	stručný popis obsahu CD
src	
thesis	zdrojová forma práce ve formátu $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$
text	text práce
thesis.pdf	text práce ve formátu PDF