



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ**

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

**ÚSTAV POČÍTAČOVÉ GRAFIKY A MULTIMÉDIÍ**

DEPARTMENT OF COMPUTER GRAPHICS AND MULTIMEDIA

**NÁVRHOVÉ VZORY PRO UŽIVATELSKÉ ROZHRANÍ  
SYSTÉMU ZÁKAZNICKÉ PODPORY**

DESIGN PATTERNS FOR USER INTERFACE OF CUSTOMER SUPPORT

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**MATOUŠ JEMELKA**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. JIŘÍ HYNEK, Ph.D.**

BRNO 2020

## Zadání bakalářské práce



Student: **Jemelka Matouš**  
Program: Informační technologie  
Název: **Návrhové vzory pro uživatelské rozhraní systému zákaznické podpory**  
**Design Patterns for User Interface of Customer Support**  
Kategorie: Uživatelská rozhraní

### Zadání:

1. Seznamte se s principy návrhu uživatelských rozhraní a ohodnocování jejich použitelnosti.
2. Najděte a analyzujte požadavky na uživatelské rozhraní pro systém zákaznické podpory určený k řešení zákaznických požadavků. Spolupracujte s oddělením zákaznické podpory firmy Kiwi.com. Zaměřte se na podobnosti existujících typů požadavků.
3. Navrhněte návrhové vzory obsahující sadu šablon a principů určených pro návrh a tvorbu rozšiřitelného uživatelského rozhraní systému zákaznické podpory.
4. Použijte návrhové vzory pro návrh uživatelských rozhraní určených k řešení vybraných typů uživatelských požadavků.
5. Ohodnoťte použitelnost navržených rozhraní a analyzujte výhody a nevýhody navržených návrhových vzorů.

### Literatura:

- Johnson, J.: *Designing with the Mind in Mind: Simple Guide to Understanding User Interface Design Guidelines*. Morgan Kaufmann Publishers/Elsevier, 2010, ISBN: 978-0123750303.
- Saffer, D.: *Designing for Interactions: Creating Innovative Applications and Devices*. New Riders, 2010, ISBN: 978-0321643391.
- Norman, D. A.: *Design pro každý den*. Dokořán, 2010, ISBN: 978-8073633141.
- Cooper, A.: *About Face 3: The Essentials of Interaction Design*. Wiley, 2007, ISBN: 978-0470084113.
- Internal documentation of the Kiwi.com company.

Podrobné závazné pokyny pro vypracování práce viz <https://www.fit.vut.cz/study/theses/>

Vedoucí práce: **Hynek Jiří, Ing., Ph.D.**  
Vedoucí ústavu: Kolář Dušan, doc. Dr. Ing.  
Datum zadání: 1. listopadu 2019  
Datum odevzdání: 28. května 2020  
Datum schválení: 23. října 2019

## Abstrakt

Tato práce se zaměřuje na zvýšení efektivity zaměstnanců v oddělení zákaznické podpory při zpracování komplexních úloh. Zaměstnanci firmy Kiwi.com používali nevyhovující informační systémy. Cílem je vytvořit návrhové vzory pro tvorbu uživatelského rozhraní informačního systému, který bude navrhován a vyvíjen inkrementálně. Informační systém má obsahovat optimalizovaná uživatelská rozhraní pro zpracování jednotlivých úloh. Návrhové vzory zajistí škálovatelnost, konzistenci a usnadní údržbu systému.

## Abstract

This thesis is focused on increasing the efficiency of processing complex tasks by customer support employees. Employees of company Kiwi.com have been using insufficient information systems. The goal is to create design patterns for creating the user interface of an information system, which will be designed and developed incrementally. The information system will contain user interfaces, that will be optimized for the processing of individual tasks. Design patterns ensure its scalability, consistency, and facilitate system maintenance.

## Klíčová slova

Design, návrhové vzory, design systém, designové principy, UX, použitelnost, uživatelský výzkum, zákaznická podpora, funkční návrhové vzory, vnímané návrhové vzory

## Keywords

Design, design patterns, design system, design principles, UX, usability, user research, customer support, functional patterns, perceptual patterns

## Citace

JEMELKA, Matouš. *Návrhové vzory pro uživatelské rozhraní systému zákaznické podpory*. Brno, 2020. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta informačních technologií. Vedoucí práce Ing. Jiří Hynek, Ph.D.

# Návrhové vzory pro uživatelské rozhraní systému zákaznické podpory

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně pod vedením pana Ing. Jiřího Hynka Ph.D., a že jsem uvedl všechny literární prameny, publikace a další zdroje, ze kterých jsem čerpal.

.....

Matouš Jemelka

27. května 2020

## Poděkování

Nejprve chci poděkovat vedoucímu této práce Ing. Jiřímu Hynkovi Ph.D. za veškerou pomoc a rady, bez kterých by práci těžko zvládnul. Dále chci poděkovat firmě Kiwi.com, že mi umožnila se práci věnovat a obzvláště pak mému kolegovi Tomáši Kupkovi, který mi poskytl odborné konzultace. Na závěr chci poděkovat mé rodině, která mě podporovala jak během studia, tak především při psaní této práce.

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Designový proces a metody</b>	<b>5</b>
2.1	Výzkum . . . . .	6
2.1.1	Hlubkový rozhovor . . . . .	7
2.1.2	Pozorování . . . . .	7
2.1.3	Uživatelské testování . . . . .	8
2.1.4	Další výzkumné metody . . . . .	8
2.2	Syntéza . . . . .	8
2.2.1	Afinitní diagram . . . . .	9
2.2.2	Persóny . . . . .	9
2.2.3	Scénáře . . . . .	9
2.3	Ideace . . . . .	10
2.3.1	Brainstorming . . . . .	11
2.4	Návrh . . . . .	11
2.4.1	Informační architektura . . . . .	11
2.4.2	Prototyp . . . . .	12
<b>3</b>	<b>Systematický design</b>	<b>13</b>
3.1	Návrhové vzory . . . . .	13
3.1.1	Funkční vzory . . . . .	14
3.1.2	Vnímané vzory . . . . .	15
3.2	Design systém . . . . .	15
3.3	Designové principy . . . . .	15
<b>4</b>	<b>Kognitivní funkce člověka</b>	<b>17</b>
4.1	Vnímání . . . . .	17
4.2	Paměť . . . . .	18
4.3	Pozornost . . . . .	19
4.4	Myšlení, rozhodování a řešení problémů . . . . .	19
4.5	Vnitřní pocity . . . . .	20
<b>5</b>	<b>Analýza problému</b>	<b>22</b>
5.1	Stávající řešení . . . . .	22
5.2	Hlubkové rozhovory . . . . .	23
5.3	Pozorování . . . . .	24
5.4	Heuristická analýza stávajícího řešení . . . . .	25
5.5	Persóny . . . . .	26

5.6	Syntéza poznatků . . . . .	26
5.7	Konkurenční řešení . . . . .	27
<b>6</b>	<b>Tvorba návrhových vzorů</b>	<b>29</b>
6.1	Brainstorming . . . . .	29
6.2	Specifikace designových principů . . . . .	30
6.3	Informační architektura . . . . .	31
6.4	Prototypování . . . . .	32
6.5	Specifikace návrhových vzorů . . . . .	34
<b>7</b>	<b>Aplikace návrhových vzorů</b>	<b>37</b>
7.1	Návrh podpůrných částí informačního systému . . . . .	37
7.2	Návrh rozhraní pro zpracování úkolu: Odbavení . . . . .	39
7.2.1	Analýza problému . . . . .	39
7.2.2	Prototypování a testování . . . . .	40
7.2.3	Výsledný návrh . . . . .	40
7.3	Návrh rozhraní pro zpracování úkolu: Nákup letenek a jízdenek . . . . .	41
7.3.1	Analýza problému . . . . .	42
7.3.2	Prototypování a testování . . . . .	42
7.3.3	Výsledný návrh . . . . .	43
<b>8</b>	<b>Vyhodnocení</b>	<b>45</b>
8.1	Přínos pro proces návrhu . . . . .	46
8.2	Přínos pro zpracování úkolu: Odbavení . . . . .	46
8.3	Přínos pro zpracování úkolu: Nákup letenek a jízdenek . . . . .	47
<b>9</b>	<b>Závěr</b>	<b>48</b>
	<b>Literatura</b>	<b>49</b>
<b>A</b>	<b>Obsah CD</b>	<b>51</b>
<b>B</b>	<b>Persóny</b>	<b>52</b>

# Kapitola 1

## Úvod

Pomáhat zákazníkům, zodpovídat dotazy a řešit jejich problémy jsou základní odpovědnosti zákaznické podpory. V některých případech jde o prosté zvedání telefonů. V opačném případě se může jednat o řešení komplexních úloh, na které musí mít člověk odpovídající trénink, zkušenost a specializaci. Během růstu firmy toto oddělení často naroste do enormních rozměrů, co se do počtu zaměstnanců týká. A to je případ firmy Kiwi.com, která kombinuje nabídky několika dopravců v jeden itinerář a chrání cestovatele při přestupu mezi spojeními. To vše klade vysoké nároky na její zákaznickou podporu, jež čítá téměř dva tisíce zaměstnanců, kteří zpracují desetitisíce požadavků a úloh denně. Většinu úkonů provádí v interních informačních systémech, o které se starám jako UX designér.

Cílem této práce je vylepšit zpracování komplexních úloh tak, aby to pro zaměstnance bylo snadnější a příjemnější, aby zákazníci obdrželi rychlejší a kvalitnější servis a aby firma operovala efektivněji a spolehlivěji. Stávající řešení, stejně jako ostatní informační systémy pro tuto oblast, se zaměřuje na přijetí požadavku a zobrazení veškerých informací o něm, o objednavce, zákazníkovi a provedení odpovídajících akcí. Je ovšem na zaměstnanci, aby vymyslel, co udělá při zpracovávání. Proto se definují standardní postupy zpracování požadavku, které je nutné si pamatovat, dodržovat a trénovat. Mým záměrem je pokrýt postupy v uživatelském rozhraní systému, zobrazovat uživateli informace a akce kontextuálně a vést ho skrze postup. Díky tomu se uživatel bude moci soustředit na pomoc zákazníkovi, postup si nebude muset pamatovat, sníží se riziko chyb a zrychlí se odbavení.

Velké množství typů požadavků znemožňuje řešení na míru pro konkrétní úkony z důvodu náročnosti návrhu, vývoje a údržby. Nelze aplikovat ani generické řešení, jelikož požadavky jsou různorodé a mají specifické potřeby. Dřívější snaha o generická řešení selhala na složitém návrhu a vývoji. V mé práci přistoupím k tomuto problému kompromisem mezi dvěma zmíněnými přístupy. Rozhraní pro jednotlivé požadavky budu navrhovat postupně a jednotlivě za použití sdílených částí a pravidel. Pro tyto účely vytvořím *návrhové vzory* pro tvorbu uživatelských rozhraní (knihovnu komponent a šablony stránek) spolu s *designovými principy*. Očekávám, že tento přístup značně zrychlí návrh i vývoj, a až celý systém časem naroste do velikosti, bude udržitelný a stále konzistentní pro uživatele.

Na začátku práce se budu věnovat teoretickým znalostem, které později aplikuji při návrhu řešení. V kapitole 2 popíšu designový proces, jeho fáze a metodologii, kterou využívá. Dále rozeberu koncepty systematického designu, jako jsou návrhové vzory, *design systém* a designové principy v kapitole 3. Na základě poznatků z kognitivní psychologie popíšu v kapitole 4 fungování lidské mysli, jež zásadním způsobem ovlivňuje používání informačních systémů.

V druhé části práce vytvořím návrh řešení. Nejprve v kapitole 5 analyzuji stávající řešení, požadavky uživatele a jejich potřeby. V kapitole 6 vytvořím návrhové vzory a designové principy. Po té v kapitole 7 návrhové vzory aplikuji při návrhu dvou rozhraní pro zpracování různých typů požadavků. Na konec zhodnotím přínos a splnění požadavků v kapitole 8.



## Kapitola 2

# Designový proces a metody

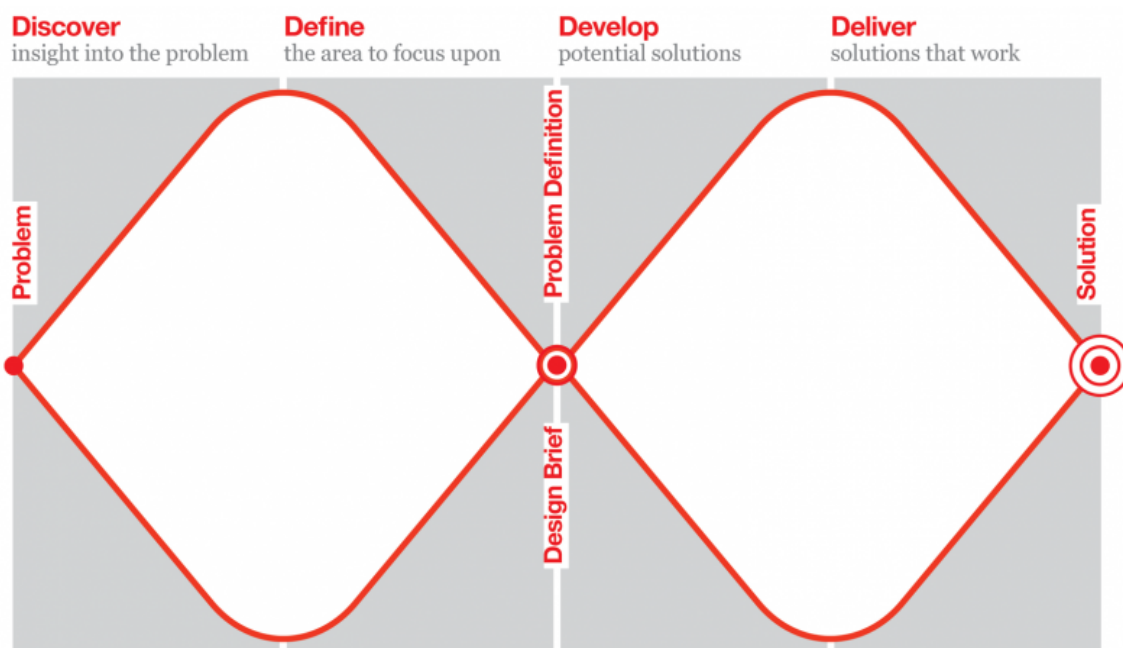
Ke tvorbě digitálního produktu neexistuje jeden standardizovaný správný postup. Experti v tomto odvětví definovali mnoho různých variant. Tyto postupy popisují jednotlivé fáze tvorby, používanou metodiku a postoje k různým oblastem. Často se překrývají v používané metodice, fáze bývají obdobné a postoje se příliš neliší. V dnešní době se mezi nejrozšířenější postupy řadí: *Design thinking*, *Human-centered design*, *Lean UX*, *Goal-directed design* a *Double diamond*. Podle Dana Saffera [22] „nejlepšími designéry jsou ti, kteří umí přecházet mezi různými přístupy, aplikovat vhodný přístup pro konkrétní situaci a občas použít několik různých přístupů během jediného projektu“ (překlad autora). Není tedy vhodné vybrat si jednu metodologii a dogmaticky se jí držet. Lepší je porozumět základům každé metodologie a být schopný v konkrétní situaci aplikovat tu nejvhodnější.

**Design thinking** je obecný přístup k inovaci a řešení problémů, který lze aplikovat v mnoha oblastech. Mezi prvními tuto metodologii zmínil již v roce 1969 Herbert A. Simon [24]. V moderní době jsou hlavními popularizátory tohoto přístupu společnost IDEO a profesor Don Norman. Základní myšlenkou Design thinking je identifikování a důkladné prozkoumání skutečného problému, a na základě znalosti problému přijít s několika možnými řešeními. [19]. Don Norman [19] popisuje jednu odnož Design thinking nazvanou Human-centered design. Primárním cílem Human-centered design je splnit potřeby uživatelů a vytvořit použitelný produkt. Pro dosažení optimálního výsledku se využívá kolaborace napříč různými rolemi. Proces se skládá z čtyř kroků, mezi kterými se cyklí: pozorování, generování nápadů, prototypování, testování.

**Lean UX** je součástí širší metodologie Lean Startup, která je zaměřena na vytváření nových produktů. Základy této metodologie položil Jeff Gothelf a tento odstavec je převzat z jeho knihy [12]. Hlavní účel je rychle objevit potřeby trhu a vytěžit co největší hodnotu z vykonané práce. Metodologie silně staví na experimentování, častých iteracích, blízké spolupráci vývoje a designu pro zrychlení iterací. Lean UX se opírá o Design thinking a Agile a sdílí s nimi stejné principy. Proces probíhá v cyklech následujících kroků: deklarování domněnek, vytvoření MVP (*minimal viable product*, v překladu nejmenší životaschopný produkt), provedení experimentu a evaluace výzkumem.

**Goal-directed design** popsal Alan Cooper, jeden z průkopníků interakčního designu, a navazuje na User-centered design. Tento přístup klade velký důraz na výzkum a poznání uživatelských cílů, potřeb a motivací. Dle Coopera [7] teprve se znalostí uživatelských cílů lze vytvořit produkt tak, aby uspokojil potřeby uživatelů, udělal je efektivnějšími, šťastnými a naplnil potřeby podnikání. Fázemi procesu jsou: výzkum, modelování, požadavky, rámec, uhlazení, podpora.

Organizace Design Council popisuje **Double diamond** takto [2]: „Double diamond je rozdělen do čtyř odlišných aktivit: objevování, definování, tvorba a dodání. Rozlišuje divergentní a konvergentní fáze designového procesu, ukazuje rozdílné módy přemýšlení, které designéři používají“ (překlad autora). Jak lze vidět na obr. 2.1, při divergentní fázi se jeho uživatel soustředí na objevení nových informací, nápadů a možností. Naopak konvergentní fáze je zaměřena na zúžení možností, výběru těch nejdůležitější a následného dodání řešení. Dle mého názoru, se díky těmto vlastnostem jedná o velice úspěšný přístup pro inovaci, díky němuž je možné prozkoumat větší množství možných řešení.



Obrázek 2.1: Vizualizace procesu Double diamond procesu. [17] Charakteristický tvar křivky symbolizuje předchody mezi konvergentními a divergentní částmi. Také symbolizuje čtyři fáze: objevování poznatků, definování rozsah, tvorba možných řešení a dodání fungujícího řešení. Na vstup procesu přichází problém k řešení. V polovině je problém detailně definovaný spolu s požadavky. Výstupem je hotové řešení problému.

Z výše popsaných přístupů vnímám 3 hlavní principy pro návrh. Prvním je poznání uživatelů, jejich cílů, potřeb a problémů. Další je ověřování řešení a hypotéz pomocí experimentů. A poslední princip je rovnováha mezi potřebami uživatelů, firmy a technologickými možnostmi. Lze si také povšimnout, že procesy jednotlivých přístupů jsou si podobné. V praktické části této práce jsem se rozhodl postupovat dle přístupu Double diamond (s využitím metodiky i z ostatních přístupů), protože zadání není detailní a bude třeba prozkoumat více možných variant, s čímž pomůže kombinace divergentních a konvergentních fází. Čtyřem aktivitám toho přístupu odpovídají čtyři fáze: *výzkum*, *syntéza*, *ideace* a *návrh*.

## 2.1 Výzkum

„Aby byl návrh úspěšný, musí sloužit potřebám a přáním skutečných lidí.“[13] K zjištění těchto informací slouží designový výzkum. Podle [22] výzkum je systematické zkoumání

konkrétní oblasti skrze různé způsoby, s cílem objevit nové znalosti, informace nebo si ověřit domněnky. Při návrhu digitálních produktů umožňuje poznat uživatele, jejich cíle a aktuální problémy. A pomůže získat s uživateli empatii skrze poznání jejich myšlenkových pochodů a vnitřních pocitů. Usnadní porozumění oblasti, do které produkt patří a designér ji nezná. Také umožňuje odhalit kontext použití, stávající situaci a produkt, jeho limity a příležitosti ke zlepšení. Všechny tyto informace později skvěle poslouží při vytváření požadavků na řešení.

Před volbou ideální výzkumné metody je vhodné porozumět různým způsobům dělení metod. Alan Cooper [7] rozlišuje *kvantitativní výzkum* a *kvalitativní výzkum*. Jak název napovídá, kvantitativní výzkum je především o číslech, získávání velkého vzorku dat. Umí odpovědět na otázky typu „co“ a „kolik“. Příkladem takové metody je dotazník. Oproti tomu metody kvalitativního výzkumu se soustředí na poznání menšího vzorku, ale za to jdou do hloubky. Typickým příkladem je *hloubkový rozhovor*. Díky němu lze odhalit konkrétní chování, motivace, apod. Je žádoucí kombinovat tyto dva přístupy. Například skrze měření používání produktu identifikovat možná problematická místa a *uživatelským testováním* odhalit důvody problémů.

Další důležitý způsob dělení je podle účelu, které popisuje Erika Hallová [13] a odlišuje čtyři typy výzkumu: generativní, deskriptivní, evaluativní a kauzální. *Generativní výzkum* slouží k objevení a definování správného problému k řešení. Používá se většinou na začátku procesu, kdy není zcela jasné zadání. Účelem *deskriptivního výzkumu* je plné porozumění kontextu, již definovaného problému. Měl by odpovědět na otázku: „Jak nejlépe vyřešit tento problém?“. *Evaluativní výzkum* přichází na řadu v momentě, kdy je připraveno možné řešení a je potřeba ověřit, zda opravdu řeší problém a splňuje požadavky. Nejtypičtějším příkladem je uživatelské testování. Posledním typem je *kauzální výzkum*. Ten slouží pro odhalení příčiny zpozorovaného jevu. Některé metody mohou být použity pro různé účely.

### 2.1.1 Hloubkový rozhovor

Jedná se o kvalitativní výzkumnou metodu, která probíhá formou rozhovoru mezi výzkumníkem a dotazovaným. Cílem je odhalit cíle, motivy, frustrace, kontext použití a doménové znalosti dotazovaného [7]. Jedním z důležitých faktorů úspěchu této metody je výběr dotazovaných jedinců. Ti by měli být otevření k dotazům a schopni zodpovědět je. Dále je nutné si připravit základní scénář otázek, na které potřebujeme získat odpovědi [1]. Během samotného rozhovoru je žádoucí neustále se doptávat a zajít do hloubky. Je nutné rozlišovat, kdy dotazovaný mluví o skutečnosti a kdy pouze o svém pohledu na věc. Pozor na návodné otázky. K rozhovoru je vhodně přizvat zapisovatele, který zaznamená veškeré důležité informace. Dokud má výzkumník rozhovor v paměti měl by poznámky projít a utřídit. Metoda se provádí především s uživateli, odborníky či zainteresovanými stranami (management, vývojáři, atd.). Každá z těchto skupin poskytne jiný typ poznatků.

### 2.1.2 Pozorování

„Lidé často něco jiného říkají a něco jiného dělají.“ [26] Jednou z možností jak se s tímto problémem vypořádat je metoda *pozorování*. Pozorovatel sleduje uživatele ve skutečném kontextu použití. Pozoruje aktivity a chování, vnímá prostředí a přirozený průběh činností. Existují dvě základní varianty. První varianta se často označuje jako stínování, kdy pozorovatel nezasahuje do situace a pasivně ji sleduje. Druhá varianta spojuje pozorování a rozhovor, kdy pozorovatel klade dotazy a nechává si vysvětlit různé úkony [7]. Obě metody jsou kvalitativní. A jsou výborné pro vytvoření empatie s uživateli.

### 2.1.3 Uživatelské testování

Ve zkratce lze tuto metodu popsat jako pozorování lidí při používání produktu a provádění zadaných úkolů. Cílem je zjistit, zda je produkt možné k zadaným úkolům snadno používat, popř. odhalit problematická místa. Této metodě se do hloubky věnuje Steve Krug, od kterého jsem čerpal informace pro tento odstavec z [16]. Obvykle se testování účastní dva lidé, uživatel a facilitátor. Ještě před samotným testováním je nutné vybrat úkoly, které je potřeba otestovat, a vytvořit z nich scénáře. Tyto scénáře později slouží jako zadání pro uživatele. Facilitátor zajišťuje plynulý průběh a odpovídá případné dotazy. Zároveň má terapeutickou roli, kdy pobízí uživatele přemýšlet nahlas, aby pochopil jeho myšlenkové pochody. Z chování uživatele se snaží vyčíst jeho vnitřní pocity (např. zmatení při používání navigace). Jedno kolo testování by se mělo provádět minimálně se třemi uživateli. Po opravě odhalených problémů je vhodné otestovat produkt znovu. V poznatkách je nutné hledat vzorce a vyvarovat se tak předčasné optimalizaci na základě problémů jediného uživatele. Testovat lze také prototyp. Ovšem z vlastní zkušenosti vím, že čím větší je míra abstrakce testovaného produktu, tím méně kvalitní jsou poznatky.

### 2.1.4 Další výzkumné metody

Existuje řada dalších výzkumných metod a jejich různých variací. Podrobně jsem rozebral tři hlavní metody, které použiji v praktické části. A dále krátce popíšu další čtyři metody, které budou použity spíše okrajově.

- **Sekundární výzkum** je studium již existujících materiálů. Výzkumník pročítá literaturu o dané doméně, knihy, články a další možné zdroje důležitých informací. Zahrnuje taktéž analýzu konkurence. [1]
- **Focus group** probíhá jako diskuze skupiny lidí, kterou vede moderátor. Je obtížné jít do hloubky a výstupy jsou většinou názory účastníků. [26] Metodu shledávám ovšem velmi vhodnou pro diskuzi mezi jednotlivci z různých prostředí.
- **Heuristickou analýzu** provádí expert na tvorbu uživatelských rozhraní. Sám prochází celý systém a kontroluje zda jsou splněny principy správného návrhu. [13]
- **Analýza úkolu** zkoumá specifický úkol do hloubky. Zjišťuje konkrétní kroky, způsob provedení, závislosti, možné akce, potřebné informace a rozhodnutí, chyby, výjimky, atd. [7]

## 2.2 Syntéza

Během výzkumu se sesbírá velké množství informací, které jsou navíc obvykle v různé formě (poznámky z rozhovorů a pozorování, analýza konkurence, fotky, odborné materiály a další). Toto množství a forma jsou zahlcující, matoucí a těžko by se na jejich základě navrhoval digitální produkt. Proto na řadu přichází syntéza. Ta začíná analýzou získaných poznatků, odfiltrováním duplicit, hledáním opakujících se vzorů a zajímavostí. Poznatky dále seskupuje a sjednocuje. Následně poznatky převádí do strukturované a použitelné formy, na jejímž základě lze dělat rozhodnutí při návrhu. Forma může například nabrat podobu seznamu konkrétních požadavků, persón a scénářů.

### 2.2.1 Afinitní diagram

Při syntéze je potřeba nejprve získat přehled nad veškerými poznatky a materiály z výzkumu. K tomu slouží právě *afinitní diagram*. Dan Saffer [22] popisuje postup tvorby diagramu takto. Prvním krokem je analýza veškerých materiálů. Cokoliv zajímavého se převede do fyzické podoby (samolepící papírek, fotka, ilustrativní nákres a další). Je vhodné všechno přilepit na zeď pro snadnější manipulaci a lepší přehled. Na řadu přichází organizace vybraných poznatků. Podobné poznatky se seskupují a shodné nebo redundantní se kombinují v jeden. Vzniklé skupiny poznatků vhodně pojmenujeme. Při tvorbě diagramu je vhodné zapojit celý tým, který tím získá vhled do poznatků. Vytvořený diagram, který obsahuje veškeré poznatky v přehledné formě, usnadní další práci.

### 2.2.2 Persóny


*Persóna* je archetypální popis fiktivního jedince, který reprezentuje skupinu lidí sdílející určité vlastnosti [7]. Většinou popisuje uživatele produktu nebo služby, uživatelovy cíle, motivace a chování. Obvykle existuje několik persón, které popisují cílové uživatele a musí být vzájemně rozlišitelné. Díky persónám lze snadno pochopit cíle, prostředí, chování a život lidí a získat empatii. Zároveň slouží jako zdroj informací pro rozhodování při návrhu a vývoji produktu a usměrňují diskuze k potřebám uživatelů. Může popisovat i lidi, kteří s produktem přímo neinteragují (např. nákupčí produktu, potenciální uživatelé, lidi nepřímo obsluhovaní produktem). Nebo může popsat skupinu lidí, kteří nejsou uživatelé, ve formě negativní persóny.

Podle [13] tvorba persón vychází z poznatků získaných především z hloubkových rozhovorů a pozorování. V poznatcích se snažíme nalézt společné vzorce chování, postoje, motivace, frustrace, postoje či schopnosti jednotlivých subjektů. Pokud několik subjektů má společné atributy, můžeme je abstrahovat do jedné persóny. Poté rozvineme popis jednotlivých atributů, doplníme základní demografické údaje, jméno a fotku. Určíme typ persóny (primární, sekundární, zákazník, obsluhovaná, negativní). Po vytvoření několika persón zkontrolujeme, zda některé nejsou redundantní, případně je spojíme a zkontrolujeme, zda jsou kompletní a případně je doplníme.

Pro lepší vcítění do uživatelů je nutné vytvořit iluzi skutečné osoby pomocí jména, fotky a základních demografických údajů (popř. údajů relevantní k danému projektu). Není vhodné persónu přehlcovat demografickými údaji. Obsahově důležitější jsou důvody, proč by člověk měl používat produkt, respektive jeho cíle a motivace. Protože úspěch produktu závisí na naplnění uživatelských cílů [7]. Další podstatnou částí je popis typického chování a zvyků. Kromě tvrzení je vhodné deklarovat cíle a chování také odpovídajícími citáty, do kterých je snažší se vcítit. V závislosti na potřebách projektu lze přidat také postoje, schopnosti, dovednosti, popis prostředí, vztahů a další atributy. Ukázkový příklad persóny je na obrázku 2.2.

### 2.2.3 Scénáře

*Scénáře* jsou příběhy o tom, čím vším musí lidé projít, aby vyřešili svoje problémy a potřeby [7]. Popisují širší kontext použití produktu a jak zapadá do života lidí. Vycházejí z uživatelských cílů a potřeb, které jsme identifikovali po výzkumu. Dle [26] je postup tvorby scénáře následující. Vybereme uživatelský cíl (popř. i persónu, která poslouží jako hlavní hrdina) a popíšeme začátek a konec příběhu. Poté doplníme zbylá kontaktní místa a všechny popíšeme, obzvláště ty, kde hrdina příběhu interaguje s produktem. Pak analyzujeme, zda cesta



**Diane McAvoy**  
*Local parent*

"I have so much going on between my job and taking care of the kid, I can't remember a damn thing without my iPhone."

**Behaviors and habits**  
Works from home two days a week. Does most of her shopping online. Weekend routine is one day for "fun" and one day for errands and chores.

**Goals**  
Find a few places for reliable family outings that don't require a lot of planning.  
Entertain her family members when they are out of town.  
Keep learning throughout her life.

**Technology and skills**  
Diane is a multi-device user. Has a work-assigned Windows laptop that she carries between home and the office, as well as an older MacBook and an iPhone for personal use. The family shares an iPad 2. Because she is pressed for time, she has strong habits, no patience, and little motivation to explore.

**Stats**  
33 years old  
Married with a 5-year-old child  
Lives in Chicago, IL  
Account manager for a large health care company

**Relationships**  
Lives with husband and son. Has large extended family. Sisters often visit and bring their children.

Obrázek 2.2: Ilustrativní příklad persóny z [13]. Reprezentuje „místního rodiče“. Obsahuje jméno, citát, popis cílů, základní demografické údaje, chování a zvyků, technologickou zdatnost a vztahy.

dává smysl a nejsou v ní nadbytečné kroky. Takový scénář nastíní požadavky na systém, později umožní ověřit výsledné řešení a poslouží jako výchozí bod pro scénáře pro uživatelská testování. Scénáře nejsou případy užití, které se zaměřují jenom na interakci mezi systémem a uživatelem a nepopisují širší kontext.

## 2.3 Ideace

Výstupem syntézy jsou popsané problémy, uživatelé a jejich potřeby. A tyto informace jsou podložené výzkumem. Nyní začneme s hledáním ideálního řešení. Na řadu proto přichází ideace, jejíž účel je vygenerovat spoustu různých nápadů a prozkoumat všemožná řešení. Měla by probíhat v průběhu několika dní, aby byl prostor promyslet rozličné přístupy. Při ideaci se vychází z požadavků, persón a scénářů. Vygenerované nápady se zorganizují do skupin, skupiny se pojmenují, seřadí a popíší, aby byly lehce přístupné při poslední fázi procesu.

Cílem není najít perfektní nápad, ale vygenerovat co největší množství konceptů a nápadů za co nejkratší možnou dobu [22]. Důraz se tedy klade na kvantitu nikoliv kvalitu.

Během ideace se můžeme odprostit od limitací, které projekt má a přijít s nerealistickými nápady, které nás mohou později inspirovat. Koncepty by měly být specifické, aby jasné demonstrovaly svou myšlenku. Vhodnou formou je kresba s případným popisem.

### 2.3.1 Brainstorming

Podle [1] je *brainstorming* populární metoda pro generování kreativních nápadů. Během omezené doby (obvykle na hodinu až dvě) skupina lidí přichází s různými nápady. Výsledkem by mělo být velké množství odlišných nápadů na zadaný problém či otázku (ideálně alespoň 100). Každý nový nápad se počítá, i když není úplně reálný. Cílem není jednotlivé nápady vyvracet nebo hodnotit, při brainstormingu není žádný nápad špatný. Účastníci by neměli trávit příliš času nad jedním nápadem. Důležitým prvkem je kolaborace. Účastníci se nejprve snaží tvořit nápady samostatně, načež je se všemi sdílí. Poté každý znova pracuje sám a celý cyklus se neustále opakuje do vypršení času. Je vítané inspirovat se nápady ostatních a stavět na nich nebo je kombinovat. Všechny nápady a koncepty by měly být na viditelném místě (ideálně na zdi) ve formě kresby nebo popisu na samolepícím papíru, aby s nimi bylo možné manipulovat.

## 2.4 Návrh

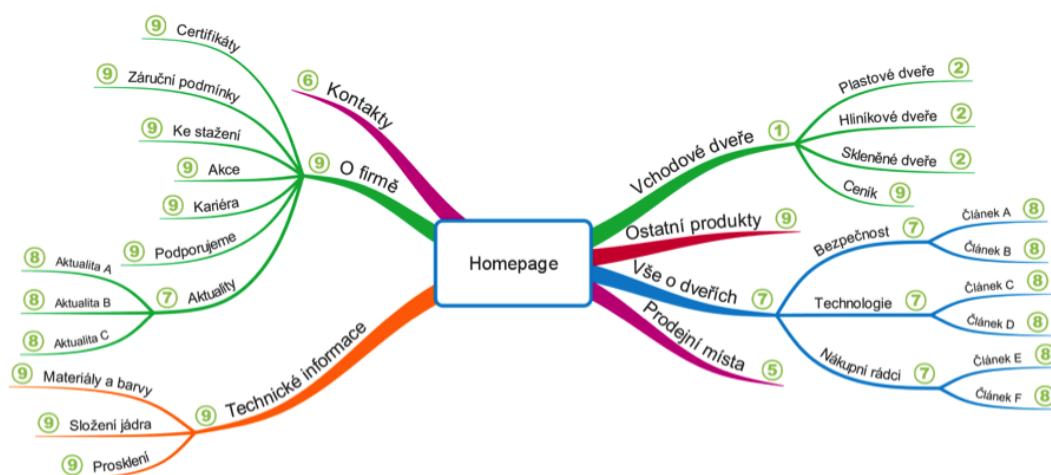
Posledním krokem celého procesu je samotný návrh řešení. Doposud jsme se zabývali zkoumáním a přípravou, která má zajistit, že řešíme správný problém, rozumíme uživatelům a jejich potřebám. K tomu jsme ještě sesbírali všechny známé požadavky na produkt. Vytvořené materiály (scénáře, persóny) a nápady nyní převedeme ve výsledné řešení. Při návrhu je potřeba klást důraz na jeho technickou proveditelnost. I přes veškeré přípravy a výzkum nesplní první verze ve většině případů dokonale požadavky a potřeby uživatelů. Proto je základním stavebním kamenem úspěchu iterace. Během jedné iterace vytvoříme první (nebo další) verzi a spustíme ji nebo otestujeme na prototypu. Poté posbíráme zpětnou vazbu na produkt a zhodnotíme provedené změny. Tím zjistíme co funguje, co nefunguje a na základě těchto znalostí pokračujeme v další iteraci.

Na základě požadavků, potřeb a nápadů rozhodneme, co vše musí systém obsahovat. Následně vytvoříme strukturu veškerého obsahu a funkcionality, kterou nazýváme *informační architektura*. Informační architektura nastíní, jak se bude uživatel navigovat v systému. Na základě této struktury lze začít navrhovat obrazovky *prototypu*. Prototyp budeme v průběhu času zpřesňovat a zároveň testovat s uživateli, aby jsme ověřili, že při návrhu jdeme správnou cestou. Jakmile prototyp splní veškeré požadavky a projde testováním, začneme jej překlápat do výsledného návrhu. Zaměříme se na jednotlivé interakce a vizuální design. Zdokumentujeme všechny obrazovky a případy užití. Po spuštění první verze začínáme sbírat zpětnou vazbu pomocí evaluativních výzkumných metod (uživatelské testování, heuristická analýza, webová analytika) a zjišťujeme, zda vše funguje jak má a odhalujeme případné problémy. Tyto informace poslouží pro zhodnocení produktu a případně také jako podklad pro další iteraci.

### 2.4.1 Informační architektura

Jen Cardello [6] připodobňuje informační architekturu ke kostře digitálního produktu. Není vidět, ale drží všechno pohromadě a dává všemu správnou strukturu. Informační architektura definuje obsah a funkcionalitu produktu a popisuje strukturu a vztahy mezi jednotli-

vými částmi. Obvykle nabývá formu diagramu (viz obrázek 2.3), popř. tabulky. Zajišťuje hladký průchod systémem, aby uživatelé mohli snadno najít co potřebují a naplnit své cíle. Výrazně ovlivňuje navigaci. Používala se především pro webové stránky s velkým množstvím obsahu, ale je vhodná i pro digitální produkty zaměřené na funkcionalitu. Vzájemně se doplňuje s případy užití, které řeší konkrétní průchody systémem skrze definovanou strukturu.



Obrázek 2.3: Ilustrativní ukázka informační architektury webové stránky. [21] Kořenem diagramu je domovská stránka, odkud se uživatel může dostat na stránky 1. úrovně, z nich na stránky 2. úrovně, atd.

## 2.4.2 Prototyp

Prototyp je nedokonalá a neúplná varianta produktu, simuluje funkce a obsah produktu. Účelem tvorby prototypu je přetavit myšlenky a nápady do hmatatelného výstupu, který můžeme testovat [12]. Dovoluje nám experimentovat s řešením, jelikož náklady na tvorbu prototypu jsou obvykle nízké, a ověřovat si nápady. Konkrétní forma zhmotnění prototypu je na designérovi a účelu, ke kterému jej chce použít. Podle [22] rozlišujeme dva typy: zjednodušené a sofistikované prototypy. Zjednodušený prototyp je neinteraktivní, velmi rychle vyrobený, neobsahuje skutečný obsah, může mít papírovou formu a rozhraní je primitivní a neučesané. Reprezentuje spíše strukturu obsahu a akcí. Jeho účelem je vytvořit jenom tolik, aby šlo otestovat základní průchod produktem. Sofistikovaný prototyp je složitější na výrobu, je interaktivní, obsahuje skutečný obsah, rozhraní se blíží skutečnému řešení. Díky sofistikovanosti lze získat přesnější zpětnou vazbu.



## Kapitola 3

# Systematický design

Designový proces popsaný v předchozí kapitole je možné přímo aplikovat na menší informační systémy a začít navrhovat rozhraní systému. Není ale vhodné takto přistupovat k rozsáhlému komplexnímu systému složeného z rozličných částí, které mají různý účel. *Systematický design* se zaměřuje na „komponenty systému, nastavuje jeho cíle a zajišťuje pokrytí všech jeho částí“ (překlad autora)[22]. Při tomto přístupu designér nejdříve navrhuje komponenty a pravidla celého systému, která využije pro návrh konkrétních rozhraní. Všechna rozhodnutí by stále měla být informována znalostí uživatele. Díky tomu se značně zrychlí návrh určitých částí, které budou navzájem konzistentní. Znovupoužívání obecných a ověřených komponent a pravidel snižuje potřebu rozhodování designéra a při návrhu mu umožňuje soustředit se na specifické potřeby dané části. Tento přístup usnadňuje nejen návrh, ale také vývoj a následnou údržbu.

Při tvorbě komponent a pravidel, které jsou základními stavebními kameny systémového designu, se využívají dva základní způsoby převzaté z vývoje softwaru [9]. Jedním je *inkrementální přístup* (taktéž nazýván *agilní*), kdy na začátku projektu designér vytvoří jen naprosto nezbytné minimum (barevnou paletu, typografii, vzdálenosti) a vše ostatní tvoří, až je potřeba. Protikladným způsobem je přístup *velkým třeskem*. Designér vytvoří veškeré podklady na začátku a později už nic nevytváří. V praxi se obvykle používá kombinace těchto přístupů, jelikož inkrementální způsob zapříčiňuje nekonzistenci a velký třesk je časově náročný a lze těžko určit, zda je pokryto vše. Pro definování podkladů, na jejichž základě může vyrůst kvalitní informační systém, je nezbytné, aby designér znal kognitivní funkce člověka.

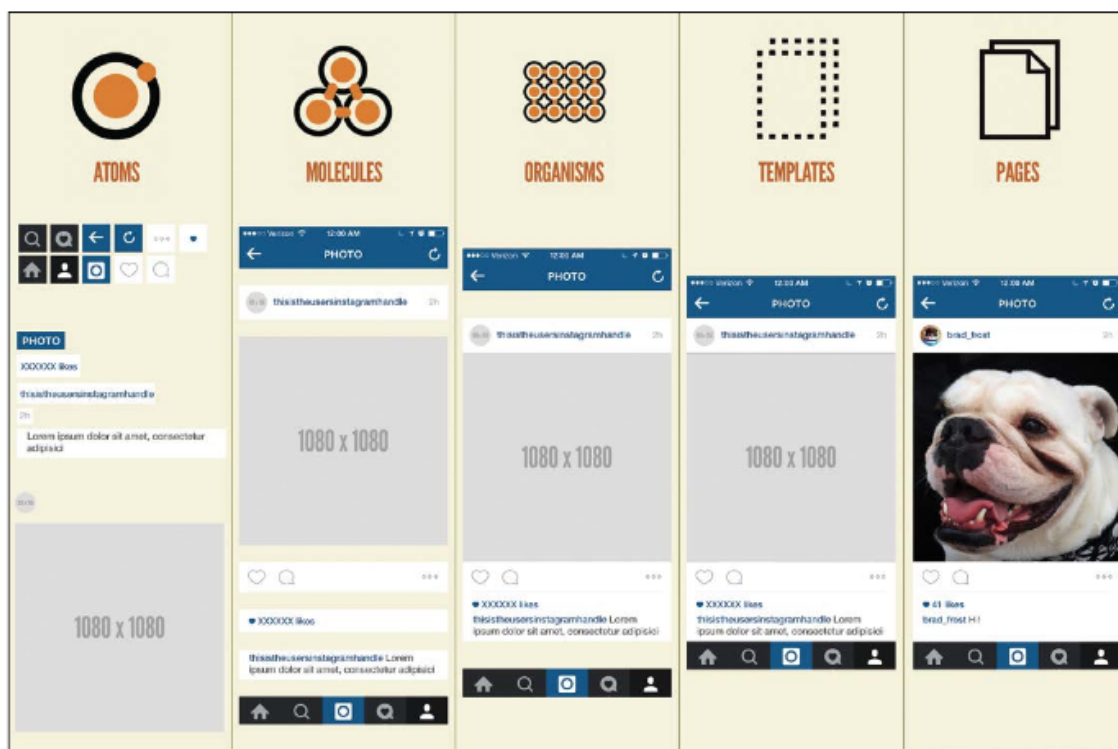
### 3.1 Návrhové vzory

„*Návrhový vzor je opakující se řešení na problém v rámci jeho kontextu*“ (překlad autora) [18]. Návrhové vzory se využívají jak při návrhu uživatelského rozhraní informačního systému, tak i při vývoji (např. návrhový vzor jedináček, továrna či dekorátor) [10]. Při návrhu uživatelských rozhraní může sloužit k uspokojení uživatelských potřeb, vyvolání emocí či vyřešení interakčního problému. Rozlišujeme dva typy. Funkční vzory, které se vztahují k chování rozhraní a mohou mít podobu konkrétní komponenty, a vjemové vzory, jež jsou určeny pro definici vzhledu a značky, tudíž zahrnují např. typografii [15]. S ohledem na požadavky informačního systému může designér volit z několika různých forem systémového návrhu. Existují i tzv. negativní vzory, které demonstrují nežádoucí řešení. Pojmenováním a zdokumentováním vzorů vytváříme slovník pro lepší spolupráci designéra a vývojáře.

### 3.1.1 Funkční vzory

Alla Kholmatova [15] tímto typem návrhových vzorů popisuje hmatatelné části uživatelských rozhraní. Funkční vzory by měly obsahovat především části, které se vyskytují globálně a opakovaně, a mohou nabývat několik různých forem: elementární komponenty (tlačítka, formulář či karta), pokročilejší komponenty (navigace), ukázky správného použití, rozložení a šablony stránek. Pro snadné použití se z těchto částí vytváří knihovny, které se následně využívají při samotném návrhu. Nejprve je ovšem nutné vzory organizovat a vhodně pojmenovat. Jedním ze zajímavých přístupů v této oblasti je atomický design.

Užitečnou metodologií pro funkční vzory je *atomický design*, který popsal Brad Frost [11]. Atomický design stojí na myšlence modularity všech částí uživatelského rozhraní. Konkrétní stránky se skládají z hierarchie atomárních komponent. Názvosloví se inspiruje chemií. Jak lze vidět na obrázku 3.1, skládá se z pěti odlišných fází: *atomy*, *molekuly*, *organismy*, *šablony* a *stránky*. Atomy jsou elementární komponenty, jako tlačítko či ikona a mohou být použity ve zcela odlišném kontextu. Molekuly jsou složeny z atomů a mají více omezený kontext použití, například komentář. Organismy obsahují jednu či více molekul. Složením více organismů můžeme získat šablonu stránky. Po té už stačí šablonu naplnit konkrétním obsahem a získáme výslednou obrazovku. Běžně se atomy, molekuly a organismy označují souhrnně jako komponenty.



Obrázek 3.1: Ukázka komponent atomického designu na všech úrovních hierarchie [11]. Zleva to jsou atomy, molekuly, organismy, šablony a stránky.

### 3.1.2 Vnímané vzory

Druhý typ návrhových vzorů se zaměřuje na popis vizuálního stylu informačního systému [15]. *Vnímané vzory* definují typografii čili textové styly. Dále specifikují barvy a jejich kombinace pomocí barevné palety. Ikonografie se taktéž řadí k vizuálním prvkům a měla by být jednotná v celém systému. Poslední důležitou částí jsou pravidla pro psaní textů, popisků a hlášek. Pomocí všech těchto prostředků se snažíme vyvolat správné emoce při používání produktu. Taktéž se snažíme zvýšit vnímanou estetiku, jelikož uživatelé díky tomu budou systém vnímat jako lépe použitelný.

## 3.2 Design systém

K anglickému termínu *Design system* v českém jazyce doposud neexistuje obecně používaný ekvivalent. Proto používám termín *Design systém*, který má k anglickému protějšku nejbližší. Jelikož se jedná o novou oblast, často se liší i definice design systému. Design systém se často zaměřuje s knihovnou komponent. Nicméně „*je to množina propojených vzorů a sdílených praktik uspořádaných tak, aby sloužily k účelům digitálního produktu*“ (překlad autora) [15]. A „*skládá se nejen ze vzorů, ale také z technik a praktik pro vytváření, zachycování, sdílení a rozvoj těchto vzorů*“ (překlad autora) [15]. Používá se pro produkty velkého rozsahu, popřípadě pro sadu produktů. Kvůli tomu je často rozsáhlý a jeho části jsou obecnější, aby měly širší použití. Jednotlivec či skupina lidí má obvykle na starost dozor a hlídá, jestli se design systém správně používá. Je velmi blízce spjat s vývojem a měl by obsahovat podrobnou dokumentaci svých částí. Každá komponenta existuje jak v knihovně pro designéry, tak i v knihovně pro vývojáře.

Podle Ally Kholmatové [15] různé design systémy mohou mít odlišný charakter, který určují tři vlastnosti:

- Jak moc striktně či volně má systém definovaná pravidla.
- Míra modularity a zaměnitelnosti jednotlivých částí.
- A zda systém spravuje jedna skupina lidí a je tudíž centralizovaný, nebo do něj aktivně přispívá větší množství lidí a je tudíž distribuovaný.

Vlastní design systém mají a používají firmy AirBnB, EuroStart, Sipgate, TED či InVision. Problém ovšem nastává pokud má design systém obsloužit produkt s příliš rozdílnými doménami či sadu příliš rozdílných produktů. Možným řešením je vytvoření dalšího design systému, což by ale znamenalo nekonzistenci, náročný vývoj a údržbu. Zajímavým způsobem k tomuto problému přistoupila firma Spotify. Používají rodinu design systémů pro jednotlivé domény a produkty, které vycházejí z jejich mateřského systému Encore, jenž definuje elementární prvky (typografie, animace), které jsou globálně stejné [4].

## 3.3 Designové principy

*Designové principy* se označují taktéž jako designová pravidla. Jde o široce použitelná doporučení, jejichž účelem je dosažení jednoduše použitelného a pro uživatele přívětivého návrhu [14]. Vycházejí z kognitivní psychologie a z poznatků o fungování lidské mysli. Designér je aplikuje při tvorbě uživatelských rozhraní, popřípadě při následné heuristické analýze. Návrhové vzory vychází z designových principů. Často nastávají situace, kdy se lze řídit dvěma

různými pravidly, která jsou navzájem protichůdná a je na designérovi, jak si s tím poradí [15]. Již několik autorů definovalo obecné designové principy aplikovatelné na kteréhokoliv rozhraní. Nicméně každý produkt má svoje specifické potřeby a je proto vhodné, aby pro rozsáhlejší produkty definoval designér vlastní principy. Pro definování kvalitních principů je nutné znát kognitivní funkce člověka a produktovou oblast. Definované principy je třeba testovat a rozvíjet. Kvalitní princip by měl být podložený znalostmi, praktický, snadno použitelný a zapamatovatelný.

Designovými principy pro obecné použití se zabývala již řada autorů. Již v roce 1983 popsal šest základních pravidel Don A. Norman. Po něm vytvořili svůj seznamu pravidel Schneiderman, Johnson, Nielsen a Molich [14]. Přestože mají pravidla různé autory, jsou si velmi podobná. Pozdější tvůrci se spíše inspirovali od předchozích průkopníků. Debbie Stonová [25] popsal svou verzi, jež navazuje na její předchůdce a komunikuje ji velmi srozumitelnou a popisnou formou. Proto zde podrobněji rozeberu jednotlivé principy:

- Viditelnost – rozhraní by mělo jasně uživateli komunikovat svůj aktuální stav a poskytovat mu okamžitou a kontinuální zpětnou vazbu na jeho akce.
- Účelnost – forma a vzhled by měly uživateli sloužit jako jasná vodítka pro pochopení způsobu použití rozhraní. Pokud je nutné uvádět dovysvětlující popisky a instrukce, návrh obvykle nespĺnil tento princip.
- Jednoduchost – komplikované rozhraní uživatelům způsobuje nemalé problémy. Proto by měl designér neustále věci zjednodušovat a např. redukovat počet rozhodování a voleb. Složitě úkoly by měl rozložit na sekvenci jednoduchých. Texty by měly být krátké a výstižné.
- Struktura – lidé obsah nečtou ale skenují. Kvůli tomu bychom jim měli poskytovat jasnou vizuální hierarchii, která jim tuto činnost usnadní a zároveň jim pomůže pochopit souvislosti funkcionalit či obsahu.
- Konzistence – stejně vypadající objekty by měly sloužit stejnému účelu a stejně se ovládat. Díky tomu může uživatel předvídat chování systému a sníží to nároky na učení.
- Tolerance – chybovat je lidské a lidé chybují neustále ať už vědomě či nevědomě. Ideální je zredukovat prostor pro chybu. Pokud to ale není možné, uživatelům bychom měli umožnit chyby napravit nebo zvrátit.
- Přístupnost – systém by měl být použitelný i v nepříznivých podmínkách či pro lidi s různým typem handicapu.

## Kapitola 4

# Kognitivní funkce člověka

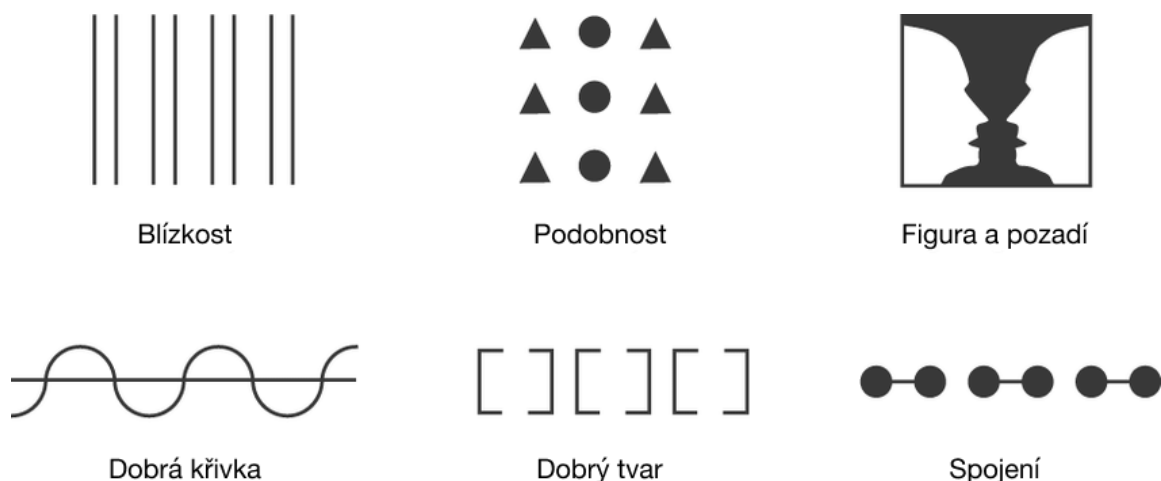
Úspěch každého informačního systému závisí na tom, jak dobře ho budou schopni používat jeho uživatelé. Porozumění fungování lidské mysli je proto pro designéra nezbytností. Tomuto tématu se věnuje jeden obor psychologie nazvaný *kognitivní psychologie*, který popisuje jednotlivé *kognitivní funkce člověka*, jejich fungování a limitace. Mezi základní koncepty kognitivní psychologie patří *paměť, vnímání, pozornost, rozhodování a řešení problémů*. Všechny tyto zmíněné koncepty umožňují pochopit, jak člověk poznává své prostředí a vybírá vhodné akce. Jak jsem již zmiňoval v předchozí kapitole, porozumění lidské mysli je nutné pro vytvoření kvalitních designových principů, na jejich základě bude možné stavět návrhové vzory.

### 4.1 Vnímání

Podle Jeffa Johnsona [14] vnímáním zachycujeme smyslové vjemy a interpretujeme je do smysluplných informací o světě, sobě samém, prostředí či aktuální situaci. Vytváříme si subjektivní obraz reality, protože vnímání je ovlivněno řadou faktorů. Mezi ně patří očekávání, předchozí zkušenosti, cíl či kontext. Konzistencí a znalostí cílů uživatel lze předejít nejjasnostem a chybným interpretacím, které mohou způsobit zmíněné faktory.

Při používání digitálních produktů je nejdůležitějším smyslem zrak. Susan Weinschenk [27] rozlišuje dva typy vidění. *Centrálním viděním* pozorujeme detaily a je důležité pro poznání specifického objektu, na který se díváme přímo. *Periferním viděním* naopak pozorujeme zbytek zorného pole, ve kterém nevidíme detaily, ale pouze obrysy. Díky perifernímu vidění člověk poznává scénu a okolí, a tak rozhoduje o tom, na co se zaměří vidění centrální. V periferním vidění mohou lidé často přehlédnout nějakou informaci nebo změnu. Důležitou informaci je nutné dostatečně zvýraznit (barvou, symbolem, pohybem) nebo ji vložit na místo, kde směřuje centrálního vidění.

Uživatel přirozeně hledá strukturu v obrazovkách, aby porozuměl obsahu. Nechte každý detail stránky, ale skenuje a hledá relevantní informace [27]. Skenování obrazovky očima probíhá na základě očekávání a zkušenosti v západním světě zleva doprava a od shora dolů. Vytváření struktury a asociací mezi objekty a informacemi popisují *zákony Gestaltismu*, viz obrázek 4.1. Čtení není pro lidský mozek přirozená aktivita, člověk se ji musí naučit a s přibývajícimi zkušenostmi se čtení stává automatické a rychlé [14]. Proto je třeba čtení usnadnit čitelným písmem, velikostí fontu, kontrastem s pozadím, zarovnáním textu doleva či zmenšením objemu textu.



Obrázek 4.1: 6 základních zákonů Gestaltismu [5] (popisky v obrázku překloženy autorem): blízkost (objekty k sobě blízké vnímáme jako skupinu), podobnost (podobné objekty vnímáme jako skupinu), figura a pozadí (schopnost soustředit se na jeden objektu a ignorovat jeho okolí), dobré křivky (na sebe navazující objekty vnímáme jako celek), zákon dobrého tvaru (u neúplných objektů si v mysli doplňujeme chybějící části a vnímáme je jako celek) a spojení (spojené objekty vnímáme jako skupinu).

Až 8% mužů a 0,5% žen trpí nějakým druhem barvosleposti, přičemž nejčastější je červeno-zelená barvoslepost (s obtížemi rozlišit mezi červenou, zelenou, hněda a oranžovou) [14]. Designér by měl používat jasně rozlišitelnou barevnou paletu a ideálně používat barvu redundantně dohromady s dalšími vodítky (např. popisek, ikona).

## 4.2 Paměť

Dle [19] paměť slouží pro uchování informací a vzpomínek. Do mozku přicházejí tisíce smyslových vjemů každou vteřinu. Pozornost odfiltruje většinu vjemů a pouze jednotky se dostanou do *krátkodobé paměti*. Krátkodobá paměť udržuje informace o aktuálním dění po krátkou dobu (většinou do minuty) a má značně omezenou kapacitu. Její obsah je existenčně závislý na naší pozornosti. Když je nutné zapojit krátkodobou paměť, nesmíme být ničím rušeni. Druhým typem paměti je *paměť dlouhodobá*, která uchovává informace z minulosti a především naše zkušenosti. K ukládání informací do dlouhodobé paměti musíme vynaložit úsilí. Záznamy jsou nepřesné, protože lidská mysl sama informace interpretuje a dochází k časté chybovosti. Kapacita dlouhodobé paměti je hypoteticky neomezená, ale z důvodu velkého množství informací je problematická jejich organizace a vyzvedávání.

K vybavení informací z paměti používáme buď *znovupoznání* (překlad z anglického „recognition“), což je rozpoznání objektů a jejich odlišení od jiných. Nebo používáme *reprodukcí* již zapamatovaného (překlad z anglického „recall“) [27]. Obecně platí, že znovupoznání je jednodušší než reprodukce, která klade větší zátěž na naši paměť. Jako příklad lze uvést kresbu vlajky konkrétního státu z paměti (reprodukce), což je daleko těžší než ji vybrat z deseti různých vlajek (znovupoznání).

Podle populárního Millerova pravidla lze najednou v krátkodobé paměti uchovat pět až devět informací, průměrně však sedm. Tuto teorii vyvrátil Alan Baddeley [27]. Z jeho experimentů vyplynulo, že většina lidí neudrží v krátkodobé paměti více než 4 informace

najednou. To vytváří limitaci na počet zobrazovaných informací a voleb. Pravidlo čtyř informací lze aplikovat i na vzpomínání. V praxi to znamená, že čím více informací si má člověk zapamatovat, tím se více zvyšuje chybovost. Právě chyby v pamětní reprodukci jdou do jisté míry obejít tak, že dílčí informace spojíme do shluků nebo používáme pro pamětní úkoly externí pomůcky jako jsou poznámky. Vše, co si lidská mysl nemusí pamatovat, ale získává z prostředí, nazýváme paměť ve světě.

### 4.3 Pozornost

Jef Raskin [20] definuje pozornost jako selektivní proces, kdy mozek vybírá z vnímaných podnětů ty důležité. Pozornost neovládáme kompletně, protože ji ovlivňuje podvědomí. Je úzce spojena s krátkodobou pamětí, která vyžaduje pozornost pro udržení svého obsahu. Nedokážeme se soustředit na více činností najednou. Při soustředění na více činností pozornost mezi nimi jenom přeskakuje. Přeskočení mezi činnostmi ovšem stojí čas, někdy až 10 sekund, než mysl přepne a pochopí jiný kontext. Lidé dokáží provádět více činností najednou, pokud se soustředí jenom na jednu a provádění ostatních je zautomatizováno (např. chůze). Repetitivním prováděním úkonů si mysl automatizuje jejich provádění do takové míry, že pro jejich provedení není potřeba vědomá pozornost (např. chůze). Proto alternativní způsoby provedení činností snižují rychlost vytvoření zvyku, protože se mysl musí soustředit na výběr způsob provedení. Omezení pozornosti na jednu položku vytváří prostor pro chybu při vyrušení nebo ignorování podnětu.

Velké soustředění na daný úkol se nazývá *flow*. Tento koncept zkoumal a popsal psycholog Mihaly Csikszentmihalyi [8]. Jedná se o hluboké ponoření a soustředění na jednu aktivitu, při kterém dosahujeme extrémní výkonnosti. Naše mysl přestane vnímat ostatní podněty i čas. Proto, aby *flow* vůbec nastalo, je nutné dodržet tyto podmínky: pracovat se specifickým, jasným a dosažitelným cílem, získávat zpětnou vazbu o pokroku, mít kontrolu nad svými akcemi a cítit se v bezpečí.

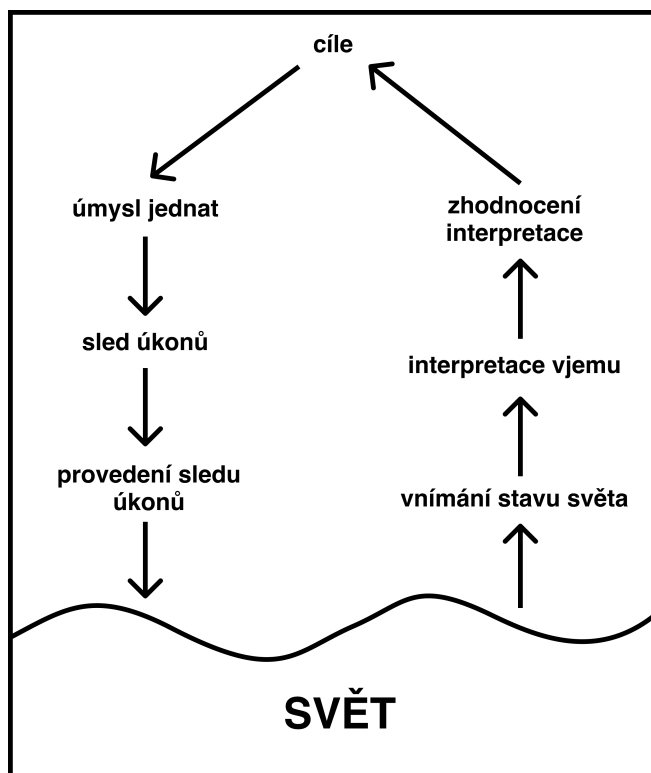
### 4.4 Myšlení, rozhodování a řešení problémů

Dle [14] myšlení umožňuje pochopit, interpretovat a předvídat události v reálném světě. Dokáže pojmenovat předměty a děje a vytvářet mezi nimi vztahy. Používáme dva typy myšlení, intuitivní a analytické. Výchozí typ, který používáme pro většinu úkonů, je *intuitivní myšlení*. Je rychlé, jednoduché a nevyžaduje velké úsilí. Používáme ho při naučených úkonech, kde není třeba naší pozornosti. Úkony, které nezvládne, přenechává na analytickém myšlení. *Analytické myšlení* používáme pro nové nepředvídatelné situace, kdy hledáme postup, jak se s novou situací nejlépe vypořádat. Vyžaduje naši pozornost, je náročné na mentální zdroje a trvá déle. Při myšlení používá mozek procesy rozhodování (pro výběr z několika možností) a řešení problémů (hledání východiska ve složitých nebo nových situacích). Proces řešení problému začíná objevením, následuje analýza a končí vyřešením.

S myšlením se úzce pojí *mentální modely*, popsané v [19]. Mentální modely jsou zjednodušené představy jednotlivce o fungování různých věcí (např. při ovládní automobilu člověk vnímá otáčení volantem, nikoliv však tyč řízení, hřídel volantu). Takové modely bývají založeny na nekompletních faktech, zkušenostech a intuitivním vnímání. Podílejí se na tvarování chování a do jisté míry určují, jak lidé přistupují k řešení problému. *Konceptuální model* reprezentuje zamýšlený mentální model a vytváří ho designér návrhem. Pokud je

mentální model uživatele rozdílný od konceptuálního, uživatel bude dělat chyby, protože nerozumí fungování daného objektu.

Myšlení umožňuje dosáhnout cílů, skrze výběr a provedení vhodných úkonů. Pomocí obrázku 4.2 Don Norman [19] popisuje sedm fází akce, skrz které člověk dosahuje cílů. Dva nejčastější problémy, které nastávají v rámci tohoto cyklu, jsou propast zhodnocení a propast provedení. Propast zhodnocení nastává, když je složité nebo nemožné vyhodnotit akce a člověk neví, co se stalo. Propast provedení nastává, pokud se konceptuální model liší od mentálního a uživatel nedokáže namapovat své cíle na akce.



Obrázek 4.2: Ilustrace sedmi fází akce [19]. Nejprve vznikne potřeba nebo požadavek, tedy cíl. Cíle dosáhneme skrze změnu světa a následné vyhodnocení reakce světa na naše jednání. Pokud jsme nedosáhli kýženého výsledku, celý cyklus opakujeme. Myšlením přetavujeme cíle v úmysly, které dále rozložíme na jednotlivé vykonavatelné úkony.

Myšlení, rozhodování a řešení problému kladou vysoké nároky na mentální zdroje a vyčerpávají. Proto by se měl designér snažit tyto nároky snížit. Uživateli může pomoci vytyčení jasné cesty k jeho cílům. Systém by měl řešit všechny možné úlohy automaticky za uživatele a měl by jasně zobrazovat aktuální stav a poskytovat zpětnou vazbu na akce. Není vhodné od uživatelů požadovat dedukci závěru z poskytnutých informací. Prezentované informace a akce by měly být přímočaré. Občas není možné provést některé ze zmíněných řešení a potom je na designérovi, aby vymyslel kompromis pro snížení mentální zátěže.

## 4.5 Vnitřní pocity

Vnitřní pocity jsou stavy myslí, které jsou reakcí na aktuální situaci. Neřadí se mezi kognitivní funkce, ale výrazně je ovlivňují [3]. Zažíváme širokou škálu emocí, z nichž některé na



nás mají pozitivní a jiné negativní vliv. Efekt estetické použitelnosti nám říká, že esteticky příjemné věci se lidem zdánlivě lépe používají [3]. Lidé při používání produktů chtějí cítit pocit jistoty a kontroly, což umožňují jednoduché a intuitivní funkce produktu. Kladné emoce mohou vyvolat i různé zábavné interakce, které musí být vhodně použity. Patří sem např. krátké humorné hlášky.

Podle [27] nás emoce mohou motivovat k různým úkonům a často rozhodují i o cíli našeho jednání. Čím se více blížíme danému cíli, tím se zvyšuje naše motivace. Proto je vhodné zobrazovat pokrok při plnění úkolu, popř. vytvořit iluze pokroku. Naše vnitřní stimuly (hodnoty, cíle) nás motivují daleko více než vnější, jako jsou např. peníze nebo jiná odměna. Když jsou lidé spokojeni a cítí pocit sounáležitosti s dalšími, dokáží pracovat více a déle. Lidé vyhledávají rádi výzvy, které jsou schopni zvládnout. Když je výzva zdánlivě nad jejich síly nebo je příliš jednoduchá, ztrácí motivaci.

Jeff Johnson [14] popisuje jak se s vnitřními pocity pojí časové požadavky, které klade mysl. Odpovědi na požadavky často systém není schopen dávat okamžitě z výkonnostních důvodů. Aby si člověk vůbec nevšiml zpoždění, systém musí odpovídat do 0,1 sekundy. Pokud je interval odpovědi delší, uživatel se začíná více soustředit na systém než na svůj úkol. Maximální pauza, během které začne netrpělivý uživatel přemýšlet, že nastal problém, se odhaduje na 1 sekundu. Pokud systém opakovaně nekomunikuje i několik vteřin, uživatel zažívá zmatení a nejistotu, která přechází do značné iritace. V takových případech to často uživatel jednoduše vzdá a přestane produkt používat. Odpovědi na požadavky není potřeba dávat okamžitě. Stačí uživateli komunikovat stav, například dát potvrzení přijetí požadavku nebo zobrazit ukazatel načítání. Zpoždění mezi jednotlivými úkoly vadí méně, než když nastává během zpracování úkolu. Náročnější úkony si lidská mysl rozkládá na menší části o přibližné délce 10 vteřin.

## Kapitola 5

# Analýza problému

Doposud zmíněnou teorii jsem využil pro návrh rozsáhlého informačního systému pro zpracování požadavků na zákaznické podpoře firmy Kiwi.com. Hlavním požadavkem na systém je poskytování specifických rozhraní optimalizovaných pro zpracování jednotlivých typů úkolů. Nejprve jsem zanalyzoval požadavky a snažil se poznat uživatele stávajícího systému. Na začátku kapitoly popíši stávající řešení. Po té pro účel generativního výzkumu použiji hloubkové rozhovory s uživateli a experty. Pozorováním uživatelů při práci vyhledám problematická místa. Na základě získaných poznatků vytvořím persóny uživatel. Veškeré získané informace a poznatky použiji pro vytvoření seznamu požadavků. Nakonec prozkoumám konkurenční řešení na trhu.

Pro pochopení souvislostí krátce shrnu, čím se firma Kiwi.com zabývá. Firma operuje v oblasti dopravy různého typu (letadlo, vlak, autobus, taxi). Jejím hlavním produktem je spojování nabídek různých dopravců v jeden itinerář s garantovanými přestupy mezi spojeními. V případě, že člověk nestihne navazující spojení, volá na zákaznickou podporu, kde obdrží zdarma alternativní itinerář, který ho dostane do jeho cílové destinace. Kombinování nabídek různých poskytovatelů dopravy způsobuje velkou komplexitu a potenciální problémy, kterou musí zákaznická podpora pro cestovatele vyřešit. Proto má téměř dva tisíce zaměstnanců, kteří používají informační systémy obsahující velké množství dat a akcí. Kvůli rostoucím prodejům a rozšiřování nabídky služeb počet zaměstnanců stále roste. Každé zlepšení má velký dopad na efektivitu. Zákaznická podpora má několik odlišných oddělení, které zpracovávají rozličné typy úkolů.

### 5.1 Stávající řešení

Řešení, které zaměstnanci používají, sbírá příchozí požadavky a poskytuje pracovníkům veškeré potřebné informace a akce pro jejich zpracování. Skládá se z několika informačních systémů a nástrojů. Všechny jsou vytvořeny interně a většinou bez účasti experta na tvorbu uživatelských rozhraní, a proto jsou špatně použitelné. Hlavní informační systém používají všichni zaměstnanci a skládá se z pěti částí:

- Fronta požadavků odkud si agent vybírá svůj další úkol.
- Přehled aktuálních úkolů, které zaměstnanec rozpracoval a musí dokončit.
- Některé úkoly mají vlastní stránku detailu se všemi informacemi (např. stránka se žádostí o vrácení peněz).

- Karta poskytovatele dopravy dává zaměstnanci instrukce k práci.
- Detail rezervace obsahuje všechna data o rezervaci jako například itinerář, pasažéři, platby, historie a komunikace se zákazníkem.

Z detailu rezervace je možné se prokliknout do dalších přibližně 40 doplňkových systémů. Většina z nich slouží konkrétnímu úkonu např. odeslání e-mailu, zaplacení hotelu, vytvoření kreditní karty, aktualizace informací o cestujícím či automatické odbavení. Úkoly zpracovávají jak zaměstnanci, tak i automatické systémy, a proto musí zaměstnanci při změnách aktualizovat databáze skrze zmíněné nástroje.

## 5.2 Hloubkové rozhovory

Pro docílení úspěšného návrhu je nutné nejprve porozumět uživatelům, jejich postupu práce, potřebám a frustracím. K tomuto účelu mi velmi dobře posloužila metoda hloubkových rozhovorů. Zvolil jsem si dvě varianty: rozhovory s uživateli a experty. Zákaznická podpora má pět různých oddělení: reklamace, zákaznická linka, stížnosti, zpracování objednávek a kontrola kvality. Každé z těchto oddělení provozuje firma jak interně, tak i externě skrze zákaznická centra např. v Indii, Filipínách, Tunisu nebo Kolumbii. Z každého oddělení jsem udělal rozhovor s jedním uživatelem a jedním expertem a přizval jsem také tři externí zástupce. Při rozhovorech jsem použil předpřipravenou sadu otevřených otázek a v závislosti na odpovědích jsem pokládal otázky doplňující. Seznam otevřených otázek:

- Jak vypadá běžný chod vašeho oddělení a standartní den pracovníka?
- Čím je vaše oddělení specifické?
- Jak spolupracujete s ostatními odděleními?
- Jaké role mají zaměstnanci ve vašem oddělení?
- Jaké typické úkoly a úkony provádí na vašem oddělení zaměstnanci?
- Jaký je rozdíl mezi interními a externími pracovníky?
- S jakými problémy se nejčastěji potýkají pracovníci a co jim komplikuje práci?
- Jsou pro vás stávající systémy vyhovující?
- S čím mají největší problém nově příchozí pracovníci?
- Co by vám nejvíce pomohlo při práci?

Získané informace z provedených rozhovorů mi daly vhled do fungování všech oddělení a pochopení návazností mezi nimi. Dotazovaní vnímali největší problémy v opakujícím se a redundantním obsahu, příliš velkém množství nástrojů pro provádění akcí, časté chybovosti zaměstnanců a z toho plynoucí stížnosti zákazníků. Ve všech odděleních rozlišují zkušené zaměstnance a nováčky. Větší část externích zaměstnanců jsou nováčci. Napříč všemi odděleními zaměstnanci pracují na přibližně 65 různých typech úkolů (např. odbavení, zakoupení sezení, změna letu, zrušení rezervace, nákup letenek a jízdenek, změnu odletu, kontrola platby atd.). Některé úkoly vyžadují spolupráci více oddělení. Nejčastějším přáním na zlepšení bylo snížení počtu nástrojů, které musí při zpracování úkolů používat současně

(někdy to je až 10 najednou). Zajímavostí je, že nově příchozí zaměstnanec musel absolvovat dvouměsíční trénink, než je schopen samostatně pracovat, a i poté často potřeboval radu zkušenějších kolegů. Odpovědi dotazovaných bez nutnosti detailní analýzy potvrdily, že stávající řešení bylo nevyhovující.

### 5.3 Pozorování

Předchozími kroky jsem si udělal přehled o fungování zákaznické podpory a stávajícím informačním systémem. Nevěděl jsem, jak se systém používal při zpracování úkolů, co zaměstnanci prováděli za úkony a s jakými překážkami se dennodenně potýkali. Metoda pozorování umožnila tyto informace získat. Během ní jsem v tichosti sledoval, jak pracují zaměstnanci z jednotlivých oddělení. Na konci pozorování jsem jim pokládal dodatečné otázky, abych je nepřerušoval při práci.

Cílem této metody bylo poznat postup uživatelů, který popíšu formou scénáře:

1. Na začátku pracovního dne je zaměstnanec přiřazen na některou frontu úkolů.
2. Příslušnou frontu si seřadí a vybere si z ní první volný úkol.
3. Z fronty se proklikne na detail rezervace, kde zaznačí, že pracuje na některém z úkolů u rezervace. Dělá to proto, aby na stejném úkolu či rezervaci nezačal pracovat další agent. Občas na tento krok zaměstnanci zapomenou, což vyústí v duplikátní práci.
4. Každý úkol se váže k rezervaci zákazníka a zaměstnanec si proto musí přečíst historii rezervace a její detail, aby pochopil, co přesně má dělat. Obvykle je to časově náročný úkon, který trvá několik minut. Spolu s historií si přečte parametry úkolu (např. velikost požadovaného zavazadla).
5. Následně se rozhodne, jaké akce musí provést v některém ze 40 interních systémů či webových stránkách poskytovatelů dopravy. Rozhodování definují procesní mapy, které by si zaměstnanci měli pamatovat, nicméně se tak neděje, protože jich je příliš mnoho a jsou velmi obsáhlé.
6. Pro správné plnění úkolů musí zaměstnanec následovat také instrukce na kartě dopravce.
7. Pracovník provede všechny potřebné akce. U některých úkolů mnohokrát nastane problém, který znemožní úspěšné zpracování úkolu, a uživatel je nucen zvolit či vymyslet alternativní řešení. V komplikovaných případech výhledá radu u týmového manažera.
8. Výsledek svých akcí zanesou zaměstnanec do systému a občas o výsledku informuje zákazníka (někdy se informování děje automaticky).
9. Pracovník uzavře dokončený úkol a splnění úkolu zaznačí do formuláře, ve kterém se zaznamenává jeho produktivita. Zaznamenání do formuláře trvá asi 30 sekund pro jeden úkol, za celý den to činí přibližně 14 minut. Potom si pracovník vezme další úkol, popř. odchází na přestávku, oběd či domů.

Pozoruhodným zjištěním byla míra adopce nedokonalostí systému. Přestože některé interakce jsou zcela nesmyslné nebo naprosto složité, zaměstnanci se je neustálým opakováním naučili a nevnímají je jako problém. A to bylo velmi znát v rozdílech při práci expertů

a nováčků. Často se stává, že zaměstnanec pracuje na několika úkolech najednou, protože u některého na něco čeká (např. odpověď aerolinky). Během fronty se může agentovi změnit přiřazená fronta. Pracovníci občas vyhledávali v systému související rezervace nebo kartu poskytovatele dopravy. Kvůli koordinaci pracovní síly museli mít zaměstnanci v systému označeno, zda pracují, šli na přestávku nebo skončili. Občas potřeboval zaměstnanec vytvořit požadavek na jiné oddělení.

## 5.4 Heuristická analýza stávajícího řešení

Při aplikování heuristické analýzy lze snadno u stávajícího řešení objevit hned několik kritických problémů. Uživatel musel neustále přeskakovat mezi jednotlivými systémy a zároveň si při tom pamatovat spoustu informací. Jak lze vidět na obrázku 5.1, rozhraní byla značně nekonzistentní. Bylo velmi snadné udělat chybu, ale její napravení je velmi komplikované. Rozhraní uživateli neposkytovali dostatečnou zpětnou vazbu a obsahovali velké množství informací, které byly špatně strukturované a často duplicitní mezi jednotlivými systémy. Některé informace byly vizualizovány pouze barvou, což může barvoslepým uživatelům způsobit problémy.

The image displays four different visualizations of a flight itinerary, illustrating inconsistency in data presentation across systems.

**System 1 (Top):** Shows an outbound flight on 10 Jun 2017 from BRQ Brno to EIN Eindhoven at 11:30, and a return flight on 13 Jun 2017 from EIN Eindhoven to BRQ Brno at 09:20. Both flights are operated by Wizzair (W6 2825 and W6 2826) and have a status of 'Pending'.

**System 2 (Middle):** Shows an itinerary with two segments: LC ✈ Brno (BRQ) - Eindhoven (EIN) and LC ✈ Eindhoven (EIN) - Brno (BRQ). It includes details like 'Source: Unknown', flight numbers W62825 and W62826, and operating airline W6 Wizzair.

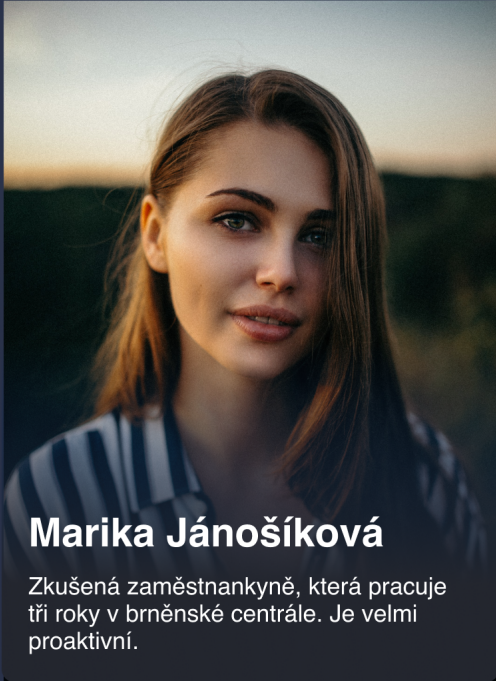
**System 3 (Bottom Left):** Shows a summary view of the flights with flight numbers W62825 and W62826, and Wizzair logos. It includes a 'Minimum connecting time: 1h 30m (1h without bags)'.

**System 4 (Bottom Right):** Shows a 'Departed' status for the flights, with flight numbers W6 2825 and W6 2826, and Wizzair logos.

Obrázek 5.1: Itinerář se vyskutoval ve 4 systémech a jak lze vidět na obrázku jeho vizualizace je velmi nekonzistentní.

## 5.5 Persóny

Při detailní analýze zápisků z rozhovorů a pozorování jsem identifikoval opakující se poznatky o uživatelích. Formou persón jsem popsal nejčastější skupiny uživatelů, jejich chování, motivace, potřeby a frustrace. Jelikož jsou uživatelé zaměstnanci, jejich cílem je produktivita a nízká chybovost, od čehož se odvíjí jejich odměny. Při popisu jsem vynechal demografické údaje a technickou zdatnost, protože tyto parametry jsou u velké většiny zaměstnanců stejné (věk mezi 25 a 35 lety, základní technická znalost). Z poznatků vyplynulo, že systém používají tři hlavní skupiny uživatelů. Dvěmi primárními persónami jsou zkušený zaměstnanec (viz obr. 5.2) a nováček, protože v systému tráví většinu pracovní doby. Sekundární persónou je kontrolor kvality, který informační systém potřebuje k práci, ale primárně využívá jiný. Všechny persóny a jejich popis jsou dostupné v příloze B. Čtvrtou persónou by mohl být týmový manažer, za kterým si zaměstnanci chodí pro rady, nicméně tato skupina nijak neinteraguje se systémem a rozhodl jsem ji vynechat.



**Marika Jánošíková**  
Zkušená zaměstnankyně, která pracuje tři roky v brněnské centrále. Je velmi proaktivní.

**Chování**

- radí a pomáhá nezkušeným kolegům
- umí zpracovávat většinu typů úkolů
- rozumí systémům, reportuje chyby
- zapojuje se do zlepšení systému
- vytváří si zkratky pro repetitivní činnosti

**Motivace a potřeby**

- kvalitně odvedená práce
- pomoc zákazníkům
- kariérní růst

**Frustrace**

- repetitivní činnosti
- redundantní a zbytečné úkoly
- opravování úkolů po nezkušených kolezích

Obrázek 5.2: Persóna, která reprezentuje zkušenou zaměstnankyni. Popisuje chování, frustrace, motivace a potřeby.

## 5.6 Syntéza poznatků

Za pomoci výzkumných metod sbíral poznatky. Některé z nich jsem syntetizoval do persón a popisu standardního postupu. Jiné ale měli různou formu, od zápisku z rozhovoru až po výsledky heuristické analýzy stávajícího řešení. S takto různorodými poznatky by se dále složitě pracovalo, a proto jsem je převedl na seznam konkrétních problémů a požadavků, které bylo třeba adresovat během návrhu. K tomu jsem použil metodu afinitních diagramů,

kdy jsem nejprve jednotlivé poznatky napsal na lepící papírky, poté odstranil duplicity a seskupil podobné.

Z afinitního diagramu vyplynul následující seznam požadavků, které je nutné adresovat v novém informačním systému:

- Při zpracování úkolů poskytnout zaměstnancům veškeré potřebné informace a akce na jednom místě. Aktuálně jsou zaměstnanci zahlceni velkým množstvím informací, které jsou duplicitní nebo často pro ně nejsou relevantní.
- Pracovníka vést procesem zpracování v samotném rozhraní, aby nemusel používat manuály či si pamatovat složité procesy. Velmi důležitý požadavek, který by měl zvýšit efektivitu, je snížit riziko chyb a snížit dobu tréninku nováčků.
- Jelikož se zaměstnanci dostávají často do situací, kdy není možné úkol úspěšně dořešit, musí mít dostupný alternativní postup.
- Omezit možné akce zaměstnance kontextuálně k typu úkolu a snížit tak riziko chyby.
- Poskytnout pracovníkovi kontext úkolu snadnějším způsobem, aby nemusel trávit čas čtením historie rezervace.
- Zobrazit veškeré akce, které zaměstnanec provedl na jednom místě pro kontrolu kvality.
- Automaticky přiřazovat úkoly zaměstnancům, aby si nemohli vybírat jednodušší úkoly a nezapomínali zaznačit, že pracují na rezervaci.
- Usnadnit přístup k rozpracovaným úkolům a upozornit pracovníka, pokud úkol čeká na dokončení příliš dlouho, aby ho nezapomněl dokončit.
- V případě chyby by mělo být možné sjednat nápravu.
- Možnost vytvořit úkol nebo upravit parametry stávajícího úkolu na základě požadavku od zákazníka ve strukturované formě, aby požadavek mohl zpracovat i automatizovaný systém.
- Snadno přístupnit informace z karty o poskytovateli dopravy při práci.
- Umožnit ohlašování chyb a nepřesných informací v informačním systému.
- Zbavit se manuálního zaznamenávání produktivity.
- Umožnit vyhledávání rezervace, karty poskytovatele dopravy či úkolu.

## 5.7 Konkurenční řešení

Oddělení zákaznické podpory má velké množství firem a od toho se odvíjí velikost trhu s nástroji pro zákaznickou podporu. Na trhu existuje mnoho různých řešení, které se ovšem liší svým účelem. Řešení se může zaměřovat na konkrétní oblast jako např. posílání dotazníků (Survey monkey), chatování se zákazníkem (Smartsupp), komunikace přes telefon či monitorování sociálních médií (Social Bakers), management pracovní síly (Zoho Workerly), dotazovací fórum či zákaznická samoobsluha. Často řešení kombinuje několik funkcí dohromady, ikdyž ne dokonale (např. ZenDesk, TalkDesk, FreshDesk, Intercom).

Pro vyřešení problémů žádná z těchto funkcí není relevantní, jelikož se nezaměřují na zpracování požadavků. K tomu mají nejbližší ticketovací systémy, které se skládají ze seznamu požadavků a detailu požadavku, který obsahuje svou historii, parametry, komentáře, stav a popř. přídatné widgety (obsaženo v Intercom či Zendesk). Jde o velmi podobné systémy jako je stávající řešení, které je nevyhovující. Tato řešení nijak nenavádí zaměstnance při zpracování a nepředchází chybám. Zároveň není možné tato řešení přizpůsobovat na míru neustále se měnícím potřebám rychle rostoucí firmy. Žádné z nich tudíž nesplňuje požadavky.



## Kapitola 6

# Tvorba návrhových vzorů

Zásluhou výzkumu a následné syntézy jsem poznal aktuální řešení a jeho problémy. Také jsem poznal uživatele, dozvěděl jsem se k čemu a jak řešení používají a mám specifikované požadavky pro nový systém. Důležité zjištění byl počet úkolů (přes 60), náročnost jejich zpracování a jejich různorodost. Zároveň z výzkum vyplynulo, že zaměstnanci musí při práci překonávat značné překážky a efektivita práce je tedy nízká. Kvůli aktuální neefektivitě a velikosti zákaznické podpory bude mít tvorba rozhraní optimalizovaných pro zpracování úkolů vysokou návratnost investice. S ohledem na počet úkolů by bylo zdlouhavé navrhovat jednotlivá rozhraní úkolů samostatně. Proto vytvořím návrhové vzory a designové principy, které budou sloužit jako základní stavební kameny pro tvorbu jednotlivých rozhraní.

Nejprve začnu s brainstormingem pro vygenerování různorodých nápadů, které budu rozvíjet. Poté specifikuji designové principy, které budou pomáhat s rozhodováním při návrhu. Dále pomocí informační architektury rozvrhu veškerý obsah a průchod uživatele systémem. Na základě informační architektury vytvořím demonstrativní prototyp pro ověření s experty. Poté specifikuji první verzi návrhových vzorů, se kterými bude možné začít navrhovat uživatelská rozhraní pro zpracování konkrétních požadavků. K jejich tvorbě přistoupím kompromisem mezi iterativním přístupem a přístupem velkého třesku, kdy nejprve navrhu velmi široce používané vzory a při tvorbě jednotlivých rozhraní je budu rozšiřovat o specifitější části.

### 6.1 Brainstorming

Jelikož jsem měl znalost domény, nastal vhodný čas pro generování nápadů pro řešení. Abych prozkoumal různorodé přístupy k řešení, rozhodl jsem se aplikovat metodu brainstorming. Při ní bylo cílem vytvořit velké množství nápadů, které nemusí být detailní či realistické. Nápady jsem v dalších krocích rozvíjel, takže sloužily jen jako inspirace. Tato metoda je určena především pro skupinu lidí, kteří navzájem rozvíjí své nápady, a proto jsem k ní přizval svého kolegu. Uvedl jsem ho do materiálů ze syntézy a vypsali jsme si aktuální problémy a potřeby uživatelů. Následně jsme začali tvořit nápady. Na obrázku [6.1](#) lze vidět jednu z použitých tabulí již v pokročilejší fázi, kdy jsme nápady seskupili, skupiny pojmenovali a odstranili redundantní. Výsledkem metody byl seznam nápadů různého typu, který jsem použil v dalších fázích návrhu (např. rozdělení zpracování do kroků, instrukce v rozhraní).



Obrázek 6.1: Afinitní diagram vytvořený při brainstormingu, který obsahuje aktuální problémy, potřeby uživatelů a nápady na řešení.

## 6.2 Specifikace designových principů

Obecné designové principy, které jsem popsal v podkapitole 3.3, lze vztáhnout na návrh jakéhokoliv uživatelského rozhraní. Zároveň jsou příliš abstraktní a nijak nepopisují potřeby konkrétního informačního systému. Proto jsem definoval vlastní designové principy vztahené na návrh informačního systému pro zpracování úkolů zákaznickou podporou. Pomohou při vytváření návrhových vzorů a konkrétních rozhraní pro zpracování požadavku. Jejich dodržení zajistí dobrou použitelnost a splnění požadavků. Uplatní se také při heuristické analýze výsledku.

Při jejich tvorbě jsem vycházel ze znalostí uživatelů, stávajících problémů a požadavků. Důležitá byla taktéž znalost obecných designových principů a kognitivních funkcí člověka popsaných v kapitole 4. Využil jsem i nápady vytvořené během brainstormingu. Ze všech těchto zdrojů jsem vytrídil relevantní informace. Formuloval jsem několik různých principů a postupnými úpravami z nich vyplynul výsledný seznam:

- Vedení – uživatelské rozhraní by mělo vést zaměstnance během zpracovávání požadavků. Vždy by měl být jasný další nutný krok. Systém by měl poskytovat informace a akce na základě aktuálního kontextu a měl by zužovat možné volby. Neměl by zatěžovat paměť uživatele, měl by ho nechat soustředit se na daný požadavek. Veškeré možné akce a rozhodnutí by měl automatizovat.

- Flexibilita – jelikož zaměstnanci naráží často během své práce na problematiku situace, systém by jim měl umožnit se s nimi vypořádat. Nemělo by se stávat, že si zaměstnanec neví rady.
- Konzistence – celý systém by měl mít konzistentní uživatelské rozhraní, jak po vizuální stránce tak i funkční, aby bylo snadné pracovat na různých typech požadavků. Informace by měly být snadno čitelné. Rozhraní by mělo být esteticky přívětivé, aby se příjemněji používalo.
- Srozumitelnost – systém by měl prezentovat informace nikoliv data. To znamená, že veškeré prezentované informace by měly být snadno srozumitelné pro lidskou bytost. Používaná slovní zásoba by měla být jasná a jednoduchá, aby jí porozuměl i nováček.
- Bezpečí a zodpovědnost – uživatel se nesmí bát systém používat. Vždy by měl vědět, co způsobí jeho akce. Systém by mu měl poskytovat dostatečnou zpětnou vazbu. Pokud provede chybu, měl by mít možnost ji opravit. Nicméně za veškeré svoje úkony je zaměstnanec zodpovědný, a proto se zaznamenávají, aby je bylo možné dohledat a zkontrolovat.
- Spokojenost – čtyřicet hodin týdně budou v průměru zaměstnanci používat tento systém. Proto by pro ně jeho používání mělo být příjemné a systém by neměl obsahovat otravné prvky. Systém by měl být natolik použitelný, aby ho zaměstnanec přestal vnímat a mohl se plně soustředit na potřeby zákazníka. Systém by měl zaměstnance motivovat k lepšímu výkonu.

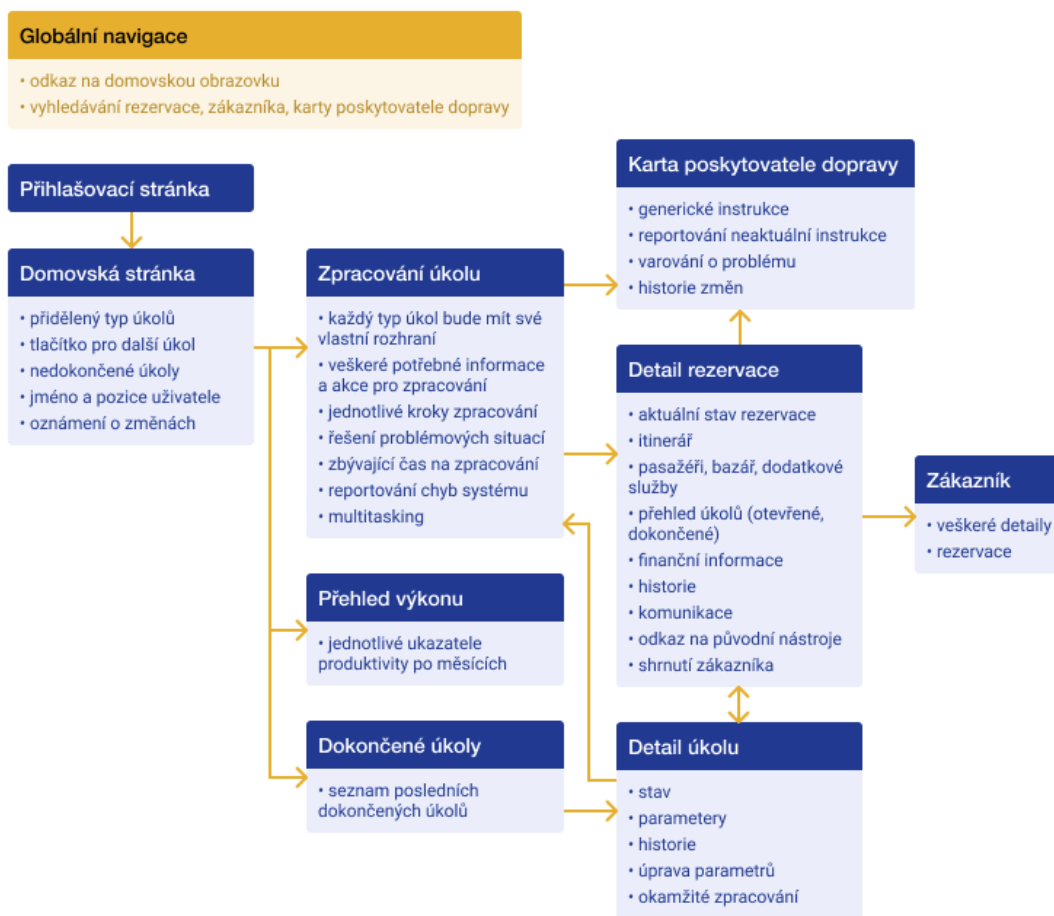
### 6.3 Informační architektura

Na nový informační systém jsou značné požadavky co do množství obsahu a funkcionality. Aby se systém dobře používal, je nutné vše zorganizovat do správné struktury, která bere v potaz potřeby uživatelů. Tato struktura bude zároveň definovat průchod systémem při jeho používání. Nejprve jsem si na lepící papírky vypsál veškerý obsah a funkce. Na základě persón a scénářů použití jsem složil jednotlivé části do informační architektury tak, aby uživatel dosáhl co nejnadhěji svých cílů. Hlavní činností v systému je zpracovávání požadavků, a proto by tento uživatelský scénář měl být co nejjednodušší.

Na obrázku 6.2 je výsledná informační architektura. Oproti standartní informační architektuře (viz obrázek 2.3) je mezi jednotlivými částmi více propojení, protože systém je aplikace, nikoliv obsahový web. Na každé stránce je globální navigace, která obsahuje vyhledávání a odkaz na domovskou stránku. První stránka je přihlašovací obrazovka. Odtud se uživatel dostane na svou domovskou stránku, která slouží jako rozcestník. Buď si může vyžádat nový požadavek ke zpracování, pokračovat v nedokončeném úkolu, zobrazit si svůj přehled produktivity, přečíst nové upozornění o změnách nebo zkontrolovat nedávno dokončené úkoly.

Nejdůležitější částí je samotné rozhraní pro zpracování úkolu, kde má uživatel dostupné veškeré informace a akce potřebné pro zpracování, odkaz na detail rezervace a kartu poskytovatele dopravy. Rozhraní pro zpracování úkolu bude velké množství, protože budou rozdílné v závislosti na typu úkolu. Další důležitou částí je detail rezervace s veškerými informacemi o rezervaci a uživatel zde může vytvořit nový požadavek. Ta je provázaná se stránkou o zákazníkovi. Detail požadavku obsahuje jeho parametry, historii a lze ho upravit

či začít zpracovávat. Některé části nemusí mít ve výsledném rozhraní přímo vlastní stránku, spíš jde o spojitost mezi jednotlivými částmi.



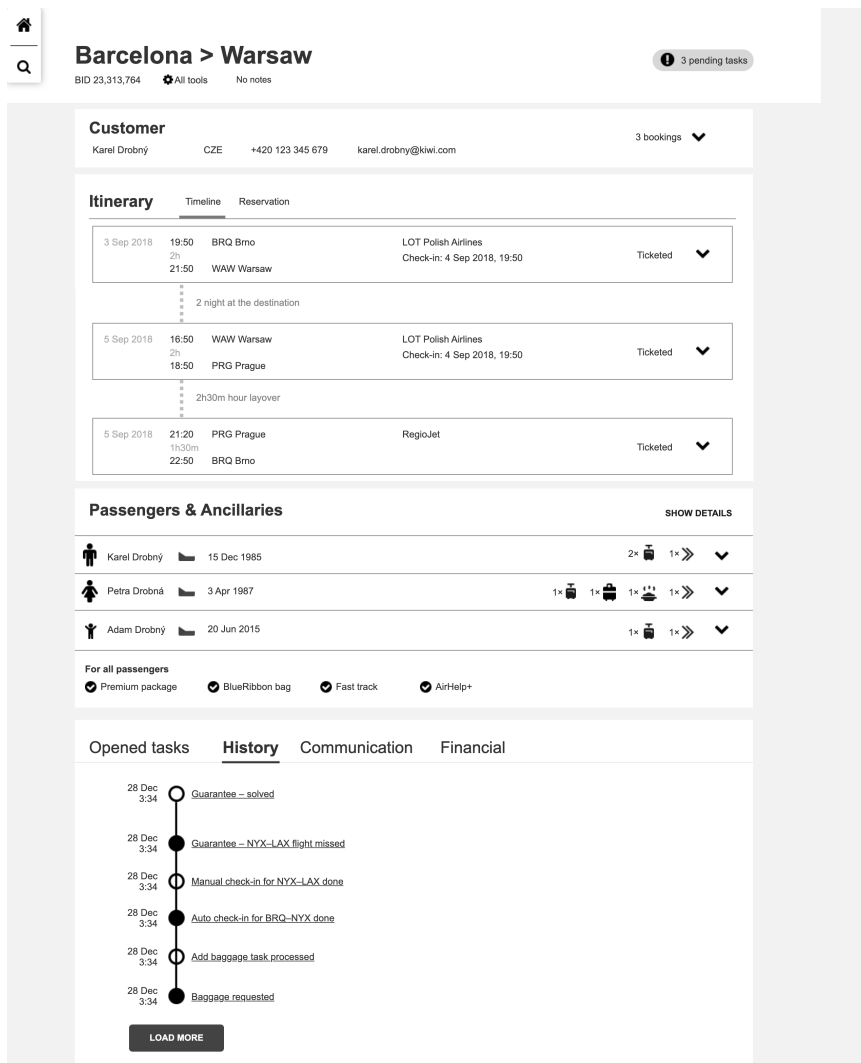
Obrázek 6.2: Návrh informační architektury pro nový systém.

## 6.4 Prototypování

Dalším krokem bylo vytvoření prototypu na základě informační architektury, která nadefinovala bloky informací a jejich návaznosti. Mým cílem bylo rozvrhnout konkrétní obsah obrazovek, návrh si ověřit a identifikovat opakující se části, které bude vhodné přidat do návrhových vzorů. V prototypu jsem vytvořil náčrt interaktivní uživatelského rozhraní obsahující ukázková data. Nejprve jsem naskicoval jednotlivé obrazovky. Poté jsem skicy převedl do prototypu v nástroji Axure RP<sup>1</sup>. Tento nástroj slouží primárně na prototypování, tvorbu rozhraní v brzké fázi a vyniká velkým množstvím interakcí (události myši či animace). Uživatelské rozhraní pro zpracování úkolu nebylo možné navrhovat konkrétně, protože jsem neznal detailní postup zpracování konkrétního úkolu. Proto jsem se zaměřil na podpůrné

<sup>1</sup>Axure RP je dostupný na adrese <https://www.axure.com/>

části systému, jako je detail rezervace, který lze vidět na obrázku 6.3. Celý prototyp je součástí přílohy A.



Obrázek 6.3: Zjednodušený prototyp detailu rezervace, který obsahuje fiktivní data

Takto vytvořený prototyp byl vhodný pro ověření správných rozhodnutí během brzké fáze realizace informačního systému. Jelikož prototyp obsahoval pouze ukázková data, některé jeho části nebyli zcela rozpracované a interaktivita byla omezená, nebylo vhodné provádět ověření pomocí uživatelského testování. Z těchto důvodů jsem se rozhodl ověření provést pomocí dvou focus group. Jedna z nich proběhla s vývojáři a byla zaměřená na technickou proveditelnost návrhu. Druhé focus group se účastnili zkušení zaměstnanci. Během obou jsem provedl nejprve demonstraci prototypu, na niž účastníci navázali diskuzí, kterou jsou případně rozvedl dodatečnými dotazy ohledně potřeb. Výsledkem bylo několik požadavků na úpravy, které jsem nezpracoval do prototypu, ale až později do výsledného rozhraní. Mezi požadavky na úpravy patřily následující:

- Typ požadavku pro zpracování si musí zaměstnanec vybrat manuálně.
- Historie musí být viditelná současně s detailem pro snadnou referenci.

- Zaměstnanec nemůže předat úkol kolegovi.
- Rozpracované úkoly by se měly odbavovat prioritně.
- Na kartě dopravce seskupit karty s informacemi podle oddělení zaměstnance. Každé oddělení totiž zajímají jiné informace.
- Umožnit vyhledávání mezi dokončenými úkoly.
- Umožnit ohlášení problémů ze všech částí systému.
- Odstranit notifikace o změnách. Tato komunikace zůstane v emailech, jako je tomu doposud.

## 6.5 Specifikace návrhových vzorů

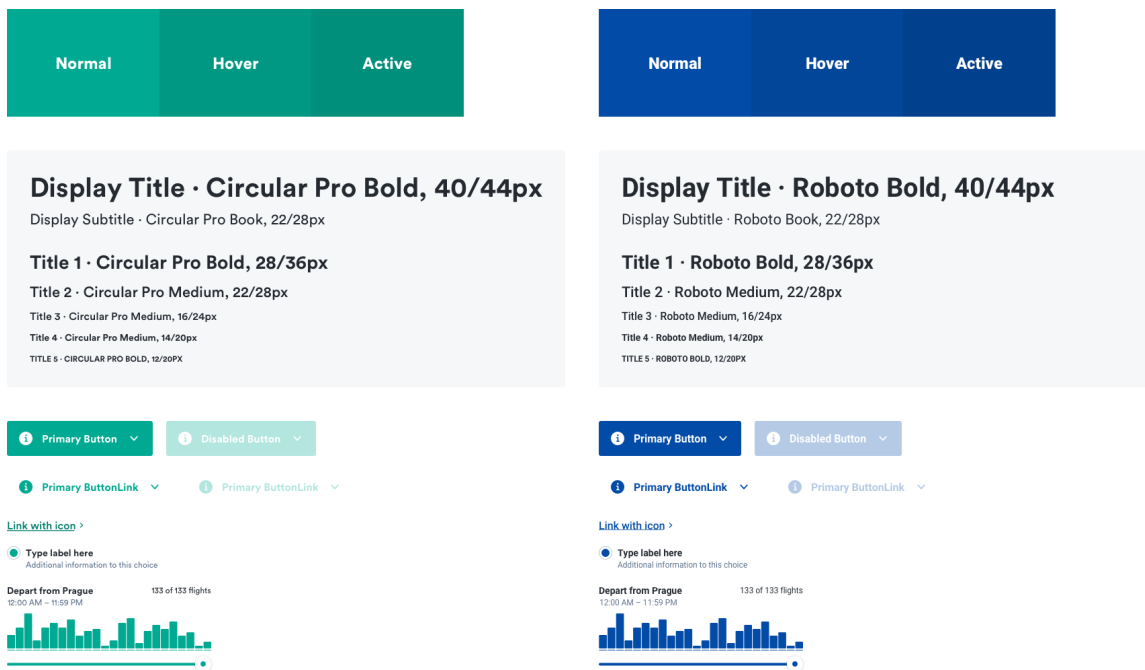
Jedním z hlavních cílů této práce je usnadnit a zrychlit návrh a vývoj informačního systému. Z toho důvodu jsem se rozhodl využít již existující design systém a rozvinout jej o vlastní návrhové vzory. Vytvořit nový kvalitní design systém je náročné na čas a zdroje i týmu expertů to může trvat roky. Vybral jsem design systém Orbit<sup>2</sup>, který je kompletně open-source a vyvíjí ho tým expertů již tři roky. Na webových stránkách je dostupná kompletní dokumentace, knihovna komponent pro vývojáře (využívající JavaScriptovou knihovnu React) a knihovna komponent pro designéry postavená v nástroji Sketch<sup>3</sup>. Kvůli tomu jsem při návrhu používal právě tento nástroj, který je určen pro tvorbu uživatelských rozhraní a umožňuje vytvářet parametrizovatelné a znovupoužitelné komponenty.

Z Orbitu jsem využil vnímané vzory a elementární komponenty. Tento design systém je určen pro uživatelská rozhraní přímo pro zákazníky, což neumožňuje použití pro interní informační systém bez úprav. Z vnímaných vzorů jsem upravil zvolené písmo. Původní písmo Circular Pro je velmi vzhledné ale hůře čitelné, obzvláště jeho číslice. Místo něj jsem použil písmo Roboto, jež je lépe čitelné, což je v případě interních systémů zásadní parametr výběru. Další zásadní změnou ve vnímaných vzorech byla volba modré barvy namísto zelené. Jedním důvodem je jasné vizuální odlišení interních systémů od produktu pro zákazníky. Druhý důvod je, že modrá barva působí klidněji a je příjemnějším na oči při delším používání. Zbytek barevné palety, ilustrace, ikonografie a stíny jsou vyhovující i pro systém zákaznické podpory (a zůstaly zachovány). Důsledky změn lze vidět na obrázku 6.4.

Zásadnější změny jsem provedl ve funkčních návrhových vzorech. Zaměstnanci používají informační systém pouze na počítačích, proto není nutné mít responzivní rozhraní. Tvorba responzivních rozhraní by prodloužila návrh i vývoj, a proto jsem odstranil mobilní verzi komponent. Z původní knihovny jsem taktéž odstranil komponenty, které nebudou potřeba (např. baner). Dalším krokem byla inspekce prototypu, během které jsem identifikoval opakující se komponenty a potřebné komponenty pro rozhraní zpracování úkolu. Postupným skicováním a iterováním jsem vytvořil chybějící komponenty: globální navigace, reportování, hlavička, historie změn, segment, přestup, výběr data, navigace při zpracování, multitasking, boční panel pro kartu dopravce a tabulka otevřených úkolů. U každé z těchto komponent jsem specifikoval všechny její stavy (především pro vývojáře), jak lze vidět u komponenty segmentu na obrázku 6.5.

<sup>2</sup>Orbit je dostupný z <https://orbit.kiwi/>

<sup>3</sup>Sketch je dostupný na adrese <https://www.sketch.com/>

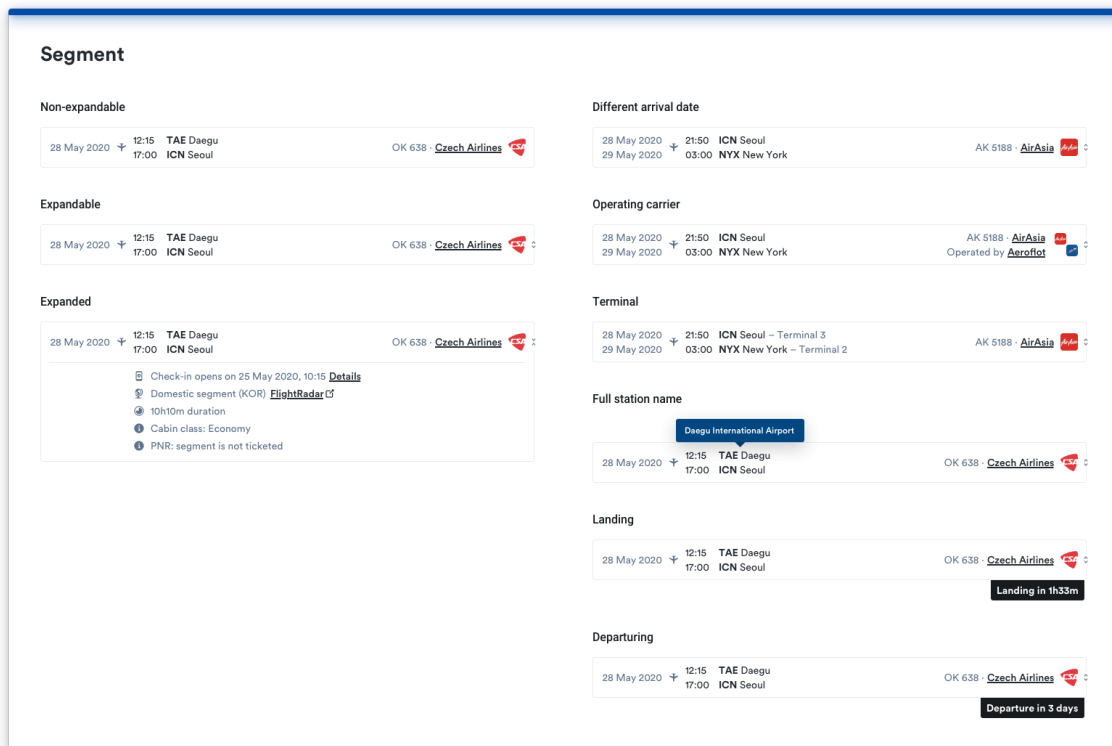


Obrázek 6.4: Porovnání původních (nalevo) a upravených (napravo) vnímaných vzorů.

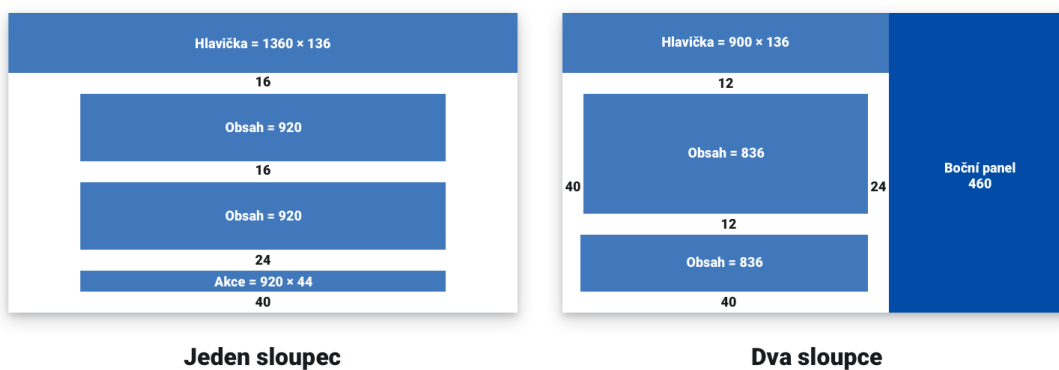
Velkou výhodou komponent v programu Sketch je možnost přidat parametry. Jednou možností je upravit text v popisích. Druhou možností je změna vnořených komponent, nebo odebrání vnořené komponenty. Pro ilustraci si představme komponentu tlačítka, které obsahuje vnořenou komponentu ikony. Díky této vlastnosti lze v instanci tlačítka ikonu změnit na jinou, nebo ikonu zcela odstranit. Tato vlastnost také umožňuje měnit barvu komponent. Speciálním typem vnořené komponenty je tzv. „guideline“, která definuje velikost kontejnerů (např. karta nebo dlaždice), aby bylo snazší do nich vkládat obsah. Po vložení obsahu se „guideline“ manuálně odstraní z instance komponenty. „Mixin“ je komponenta, která se používá pouze jako vnořená a umožňuje pokrýt víc stavů jednou komponentou. Zásluhou těchto vlastností jedna komponenta segmentu pokrývá všechny zobrazené stavy na obrázku 6.5, jejich kombinace a designér může instanci komponenty přizpůsobit svým potřebám.

Knihovny v programu Sketch organizují komponenty do stromové struktury. Stromová struktura se tvoří na základě jmen komponent, kde každý symbol „/“ znamená zanoření do další úrovně. V seznamu se komponenty řadí abecedně, a pro lepší uspořádání je vhodné používat číslování. Pro snazší navigaci a rychlejší načítání jsem komponenty nechal rozdělené do tří knihoven (assets, ikony, komponenty). I přesto bylo v knihovně „Komponenty“ příliš mnoho prvků, a tak jsem méně rozšířené komponenty vložil do potlačeného seznamu „– Others“.

V posledním kroku jsem definoval dva základní layouty (viz obrázek 6.6). Takto vytvořená knihovna spolu s již dříve definovanými designovými principy poslouží pro stavbu uživatelského rozhraní celého informačního systému. Během tvorby rozhraní do knihovny přibyly další komponenty a výsledná knihovna je součástí přílohy A.



Obrázek 6.5: Komponenta segmentu (jeden let, či jízda autobusem neb vlakem) a všechny její stavy.



Obrázek 6.6: Nalevo je specifikace jednosloupcového layoutu. Alternativa je dvousloupcový layout napravo.



## Kapitola 7

# Aplikace návrhových vzorů

Doposud jsem se zabýval přípravnou fází, aby výsledné řešení stálo na pevných základech a splnilo veškeré požadavky. Vše bylo připraveno pro návrh výsledného rozhraní informačního systému. Nejprve jsem vytvořil uživatelské rozhraní pro podpůrné části systému, které mají podpůrný charakter (např. detail rezervace). Uživatelské rozhraní pro zpracování úkolů musí být optimalizované pro konkrétní typ úkolů, kterých je velké množství, a proto jsem zpracoval dva demonstrativní příklady. Při návrhu jsem využil vytvořené návrhové vzory, designové principy a znalosti získané při výzkumu. Pro prototypování jsem nadále použil nástroje Axure RP a pro výsledný návrh nástroj Sketch. K předání podkladů vývojářům jsem použil nástroj Abstract<sup>1</sup>. Všechna uživatelská rozhraní jsou v anglickém jazyce, protože tento jazyk ovládají všichni zaměstnanci zákaznické podpory. Veškeré vytvořené prototypy a výsledné návrhy v této kapitole jsou součástí přílohy A.

### 7.1 Návrh podpůrných částí informačního systému

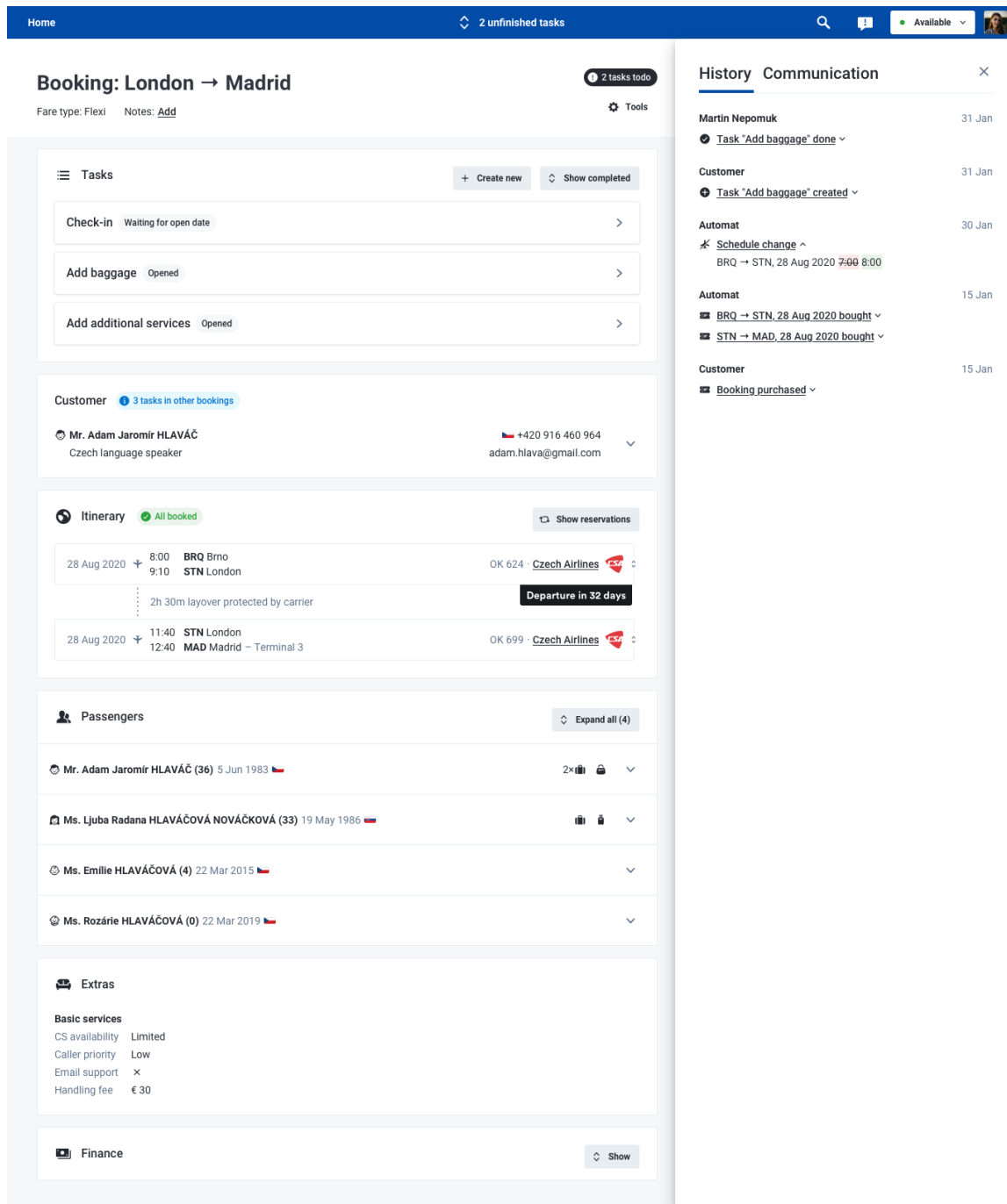
Jak lze vidět v informační architektuře (obrázek 6.2), velká část obsahu systému má při zpracovávání úkolů podpůrný účel a nemění se v závislosti na typu zpracovávaného úkolu. Ve zjednodušeném prototypu z předchozí kapitoly jsem načrtnul všechny tyto části. Další krokem bylo dokončení návrhu těchto částí za použití definovaných návrhových vzorů a designových principů. Při tom jsem zapracoval připomínky, které jsem posbíral během ověření pomocí metody dvou focus group s uživateli a vývojáři.

Celkově jsem navrhnul šest obrazovek se všemi jejich stavy: detail rezervace, karta poskytovatele dopravy, přehled výkonu zaměstnance, domovská stránka, přihlašovací obrazovka a seznam dokončených úkolů. K tomu jsem navrhl ještě globální navigaci s vyhledáváním. Obrázek 7.1 obsahuje výsledný návrh detailu rezervace a na něm si lze povšimnout použitých návrhových vzorů. Do obrazovky se promítly také designové principy. Informace jsou prezentovány srozumitelnou formou, například informace o přestupu mezi lety je prezentována formou věty namísto popisku a hodnoty. Hlavní nadpis jsou destinace místo čísla rezervace, jelikož jsou snadněji zapamatovatelné. Mnoho informací je dostupných až na rozklik (viz otevřená komponenta segmentu v itineráře), aby stránka nebyla přehlcena informacemi a uživatel se i přesto dostal ke všem potřebným informacím. Například sekce o financích je schovaná celá, protože se nepoužívá často. Uživatel může flexibilně využít odkazu na původní nástroje pro řešení problémových situací.

---

<sup>1</sup>dostupné z <https://www.abstract.com/>

Jelikož se nejedná o části kritické pro zpracování úkolů, provedl jsem pouze rychlé uživatelské testování. Obrazovky jsem vyexportoval jako obrázky, ukázal je třem budoucím uživatelům, nechal je vyhledat v nich pár informací a posbíral zpětnou vazbu. Všichni byli schopni požadované informace rychle najít a zpětná vazba byla pozitivní.



Obrázek 7.1: Výsledný návrh detailu rezervace byl vytvořen za použití návrhových vzorů. Z vnímaných vzorů lze vidět barevnou paletu, typografii či ikonografii. Z funkčních návrhových vzorů jdou vidět komponenty hlavičky, karta, tlačítko či segment. Na této obrazovce byl použit dvousloupcový layout.

## 7.2 Návrh rozhraní pro zpracování úkolu: Odbavení

Před odletem letadla musí každý cestující provést odbavení, aby získal palubní lístky. Buď to může udělat na letišti, nebo na webových stránkách aerolinky v určitou dobu před odletem. Kiwi.com dělá odbavení za zákazníky a přímo jim pošle palubní lístky. První rozhraní pro zpracování úkolu, které jsem navrhl, je určeno pro zpracování odbavení. Rozhodl jsem se začít tímto úkolem, i přestože svým přínosem nepatří mezi nejdůležitější úkoly. A to protože patří mezi jednodušší a mohl jsem si na něm ověřit, jak dobře fungují návrhové vzory a doplnit chybějící, případně upravit stávající.

### 7.2.1 Analýza problému

Mým prvním krokem bylo porozumět jak probíhá zpracování úkolu. Každý typ úkolu má formálně popsany postup zpracování formou procesní mapy, která se skládá ze sekvencí a větvení úkonů, jež zaměstnanec provádí. Procesní mapy používají zaměstnanci při práci, pokud zapomenou postup a jejich studium mi pomohlo porozumět základnímu postupu. Bohužel procesní mapy nepokrývají každou situaci. Navíc byly šité na míru stávajícímu řešení a bylo tedy složité hledat v nich prostor pro zlepšení.

Proto jsem strávil značnou dobu pozorováním zaměstnanců při práci, abych viděl jak ve skutečnosti pracují a na jaké problémy narážejí. Pro lepší porozumění jsem i já sám zpracoval několik požadavků. Základní postup se skládá z následujících kroků:

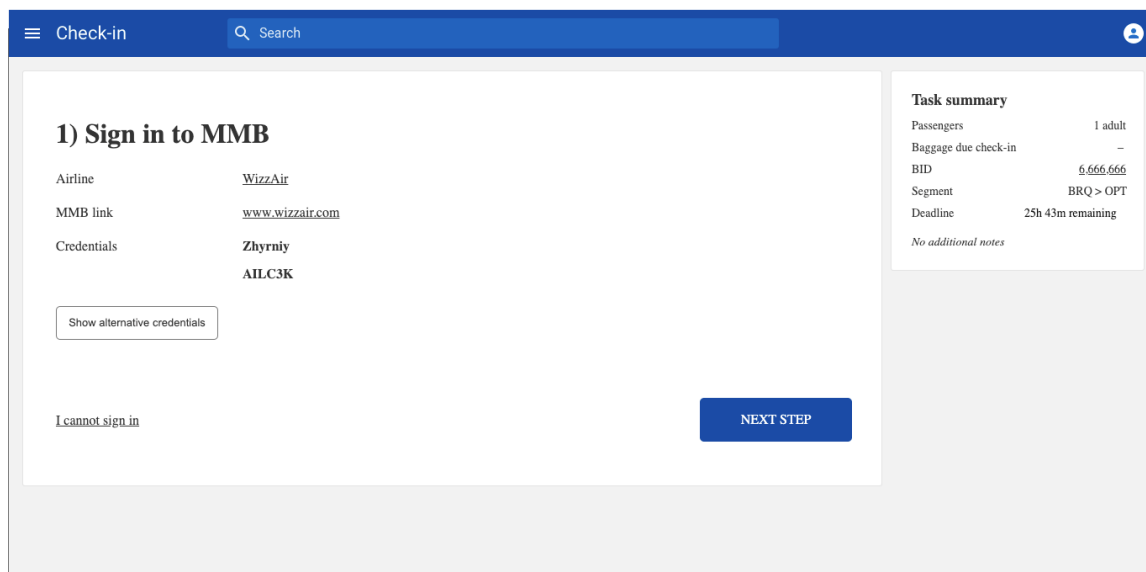
1. Pročtení historie rezervace kvůli případným změnám.
2. Hledání přihlašovacích údajů na web aerolinky a přihlášení.
3. Zkontrolování času odletu a letišť.
4. Zakoupení zavazadel, v případě že si je zákazník objednal. K tomu je potřeba vytvořit virtuální kreditní kartu a zaznačit do interního systému informace o zavazadle.
5. Vyplnění údajů o pasažérech (jména, datum narození, číslo cestovního dokladu, expirace cestovního dokladu a národnost).
6. Stažení a nahrání palubního lístku do interního systému.
7. Zaslání palubního lístku e-mailem zákazníkovi.

Z výzkumu vyplynulo hned několik zásadních problémů. Akce a informace jsou roztržštěné do šesti nástrojů, mezi kterými zaměstnanec neustále přeskakuje, zároveň v nich musí dělat zbytečné či redundantní akce. Nelze snadno dohledat, co konkrétně zaměstnanec provedl. Požadavky zpracovává také automatizovaný systém a na manuální zpracování chodí spíše problematické požadavky. Proto se zaměstnanci často dostávají do problémové situace (např. zrušený let, nesprávné přihlašovací údaje, promeškaná uzavírka) a neví jak pokračovat dál. Často odloží úkol na později a není jasné proč. Online odbavení je dostupné v omezeném časovém intervalu, a pokud se promešká uzavírka, musí jej zákazník provést na letišti a firma mu musí zaplatit kompenzaci. Hledání přístupových údajů je zdlouhavé. Čtení historie rezervace je často zbytečné a ze všech kroků zabere nejvíc času. Nové úkoly vytvářejí pouze automatizované systémy.

Na tomto úkolu denně pracuje 10 až 20 lidí v závislosti na množství úkolů. Zpracování jednoho požadavku trvá mezi 6 a 15 minutami v závislosti na složitosti. Měsíční částka za kompenzace kvůli promeškané uzavírce není zanedbatelná.

## 7.2.2 Prototypování a testování

Po porozumění procesu a identifikování problémů jsem začal zkoumat možná řešení. Ze skic jsem se přesunul k interaktivnímu prototypu, abych mohl nápady ověřit v praxi. Hlavní myšlenkou první iterace (viz obr. 7.2) bylo rozdělit zpracování do sekvence kroků, mezi kterými by se zaměstnanec navigoval tlačítky dále a zpět. Po dokončení prvního prototypu jsem ho naplnil daty z několika skutečných požadavků a díky tomu se uživatelské testování velmi přiblížilo skutečnému používání (prototyp v příloze A obsahuje falešné údaje kvůli ochraně informací). Rozdělení do kroků se ukázalo být zbytečně limitující, proklikávání bylo pro zaměstnance otravné a mezi jednotlivými kroky se informace opakovaly.



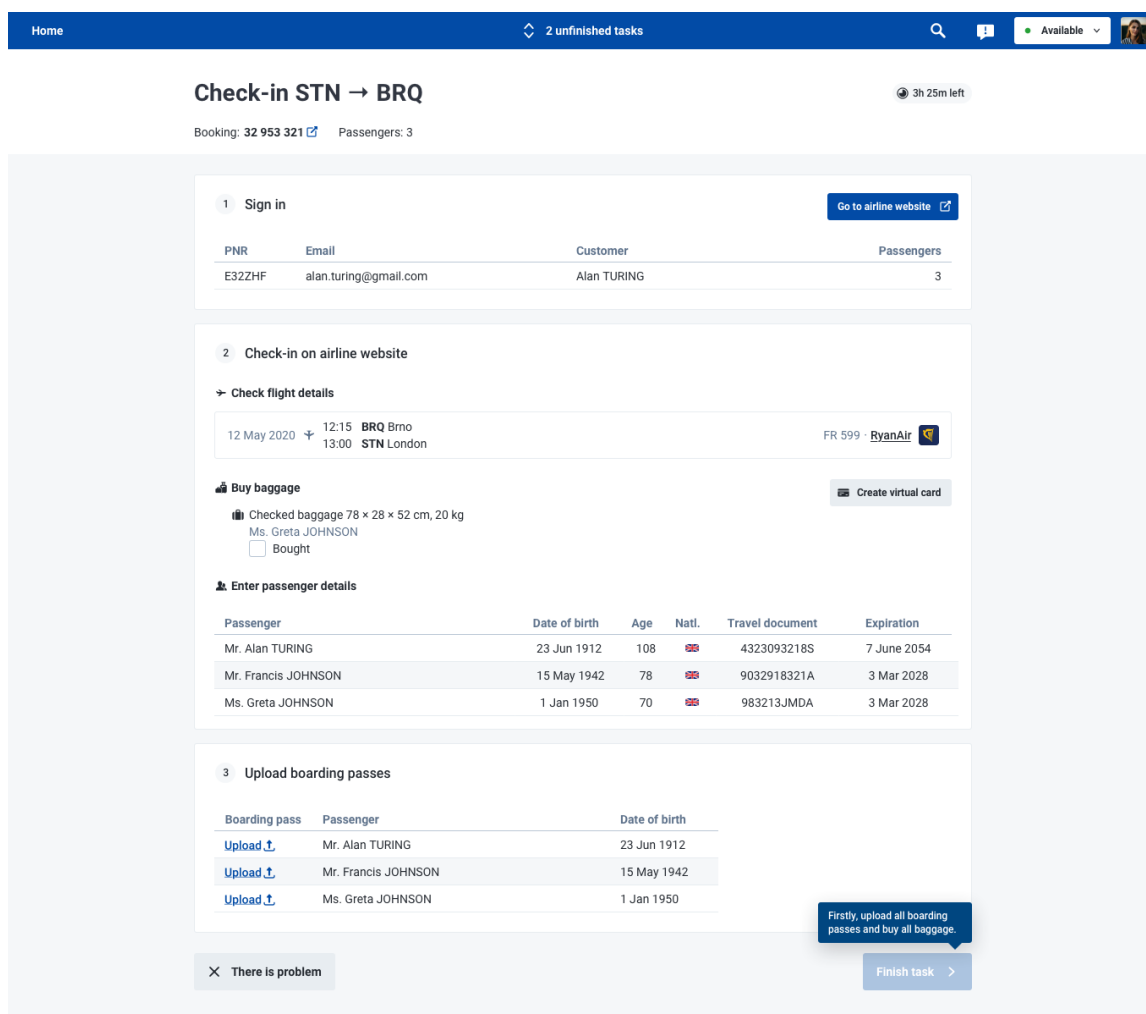
Obrázek 7.2: Úvodní krok první iterace pro přihlášení do webu aerolinky.

Vytvořil jsem tedy druhý prototyp s alternativním řešením, které mělo dvě stěžejní obrazovky. Na první byly všechny kroky rozděleny do jednotlivých karet pod sebou. Druhá obrazovka obsahovala shrnutí provedených akcí a sloužila pro kontrolu a opravu možné chyby. Při opětovném uživatelském testování jsem zjistil, že ani tato varianta nebyla ideální. Zaměstnanci druhou obrazovku ignorovali, protože musí být produktivní a tento krok pro ně představoval zbytečnou časovou zátěž a i pokud udělali chybu, tak ji přehlédli.

## 7.2.3 Výsledný návrh

Testování druhého prototypu potvrdilo, že řešení adresuje hlavní problémy, které odhalila analýza. Bylo pouze třeba udělat pár drobných úprav, které jsem zpracoval při tvorbě výsledného návrhu. Skládá se ze pěti částí: obrazovka zpracování, domovská obrazovka, potvrzovací dialog, problémových dialog a detail úkolu. Jelikož jde o první rozhraní zpracování úkolu, definoval jsem několik nových pokročilejších návrhových vzorů z atomárních komponent. Na obrázku 7.3 je zobrazeno toto rozhraní. Na první pohled si lze povšimnout využití komponenty hlavičky pro rychlý přehled stavu a parametrů požadavku. Samotný postup zpracování je rozdělen do kroků na jednotlivých kartách, což je nová komponenta. To poskytuje dostatečné vedení pro nováčky, zároveň flexibilitu pro zkušené zaměstnance. Dalšími novými komponentami jsou zobrazení přihlašovacích údajů z prvního kroku, zobrazení zavazadla, dialog pro vytvoření virtuální kreditní karty, dialog pro zobrazení virtuální

kreditní karty a nahrání souborů k jednotlivým pasažérům. Potvrzovací dialog, problémový dialog a detail úkolu jsou části, které by se pro různé typy úkolu neměly příliš měnit, a proto byly taktéž přidány do knihovny.



Obrázek 7.3: Výsledný návrh rozhraní pro zpracování úkolu odbavení

## 7.3 Návrh rozhraní pro zpracování úkolu: Nákup letenek a jízdenek

Druhým typem požadavku, pro který jsem vytvářel rozhraní, je nákup letenek a jízdenek. O většinu těchto požadavků se starají automatizované systémy, ale i přesto je velký počet požadavků na manuální zpracování. Důvodem může být nedokonalá či chybějící automatizace nebo problematická situace (např. změna ceny, vyprodaný let). Tento typ úkolu patří k těm nejdůležitějším, protože na něm každý den pracuje mnoho zaměstnanců a bez zakoupených letenek by zákazníci nemohli cestovat. Při prvotním zkoumání jsem zjistil, že zpracování tohoto úkolu je velmi komplexní. Proto jsem s vývojáři dohodl, že se zaměřím pouze na část postup, kterou identifikuji jako nejpřínosnější během analýzy problému.

### 7.3.1 Analýza problému

Prvním krokem během analýzy problému bylo opět studium procesních map. Tentokrát šlo o podstatně náročnější úkon, jelikož se zpracování skládá z jedenácti vzájemně propojených procesních map. Pro jejich porozumění jsem musel vyhledat několikrát konzultaci jejich autora. Dalším úkonem bylo opět pozorování, které kvůli složitosti procesu zabralo taktéž delší dobu. Pokud se nevyskytne žádný problém, postup vypadá následovně:

1. Porozumění požadavku, dohledání všech informací a přečtení historie rezervace.
2. Kontrola rezervace, která selhala při pokusu automatizovaného systému a ověření platby.
3. Spustit automatizovaný systém pro dohledání dostupnosti letenek a jízdenek.
4. Manuální ověření dostupnosti a ceny všech nezakoupených letenek či jízdenek u různých poskytovatelů.
5. Nákup letenek či jízdenek.
6. Vložení údajů o zakoupené letence či jízdence do databáze.
7. Zaslání e-mailu zákazníkovi s potvrzením rezervace.

Takovýto scénář nastává pouze ve třech z deseti případů. V ostatních případech nastane nějaký problém, který musí zaměstnanec vyřešit. Mezi takové problémy patří: vyprodaný let, změna ceny, změna času odletu, zrušený let, vyprodané zavazadlo, nesprávné údaje o pasažérovi, udržba webu aerolinky, neznámý stav rezervace a odmítnutí platby. Zaměstnanec musí být schopný vyhodnotit konkrétní případ a rozhodnout, zda vrátí peníze zákazníkovi, nabídne alternativní trasu, doplatí rozdíl ceny, informuje o změně odletu a další. Rychlost zpracování toho typu úkole je kritická, protože se neustále zvyšuje šance vyprodání letenek či jízdenek. Nové úkoly vytvářejí pouze automatizované systémy.

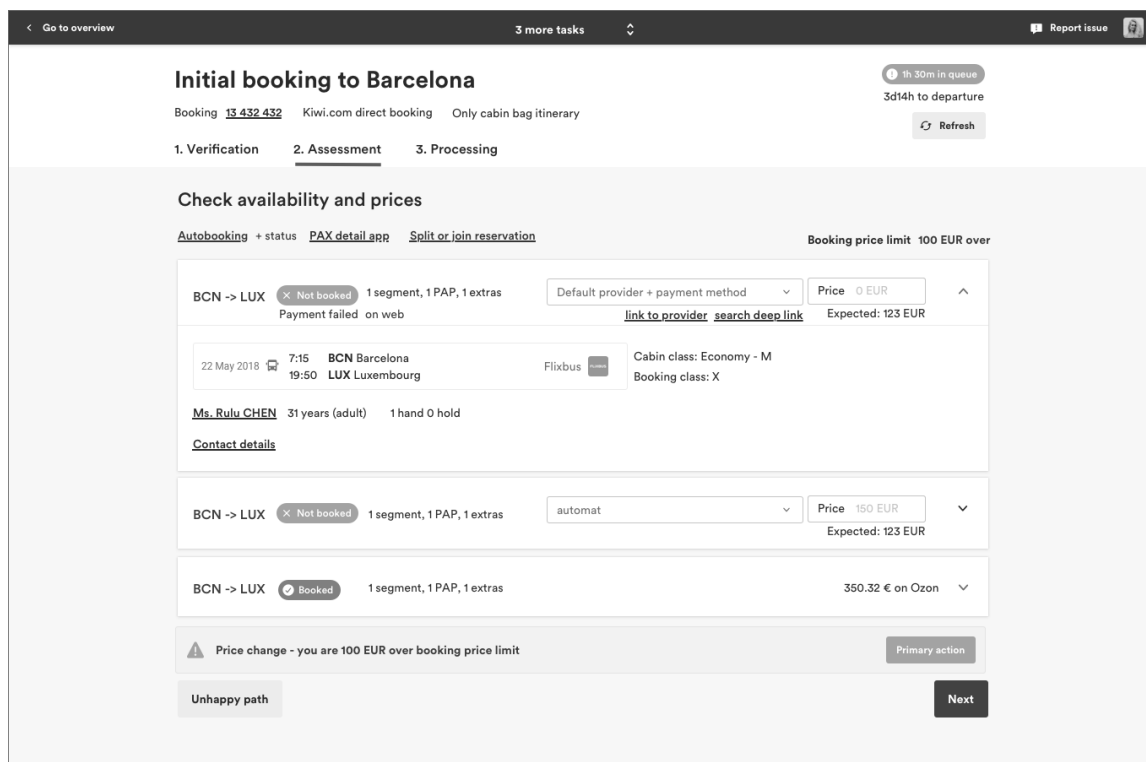
Ze sesbíraných poznatků vyplynulo několik zásadní problémů. Zaměstnanci používají až 13 různých nástrojů, ve kterých dělají často redundantní a zbytečné kroky. Všude je velký prostor pro chybu. Chyby způsobují poměrně značné finanční ztráty. Největší množství času stráví zaměstnanci neustálým dohledáváním informací. Zaměstnanci často na něco čekají (např. odpověď aerolinky), a proto pracují na několika úkolech současně. V problematických situacích si často pracovníci nevědí rady a jsou nuceni improvizovat. Provedené akce a jejich vykonavatel nejsou zaznamenávány v dostatečné granularitě, aby bylo možné porozumět, jak často které problémy nastávají.

Průměrná doba zpracování jednoho požadavku tohoto typu byla 40 minut. Ze všech požadavků, které manuálně zpracovávali zaměstnanci, jich pouze 68 % skončilo úspěšným zakoupením požadovaného itineráře. V ostatních případech došlo ke změně v itineráři nebo vrácení plné částky. Na úkolu denně pracovalo 20 až 50 zaměstnanců v závislosti na délce fronty úkolů.

### 7.3.2 Prototypování a testování

Poznanky z výzkum jsem prodiskutoval s vývojovým týmem a dohodli jsme se na krocích, které bychom měli nejprve zpracovat. Rozhodli jsme se pro ověření selhané platby a řešení problematických situací. U ověření selhané platby lze lepším zobrazením kontextuálních

informací razantně zkrátit dobu, po kterou zaměstnanec dohledává informace. U problémových situací lze předejít finančním ztrátám z chyb a také zrychlit zpracovávání. Opět jsem začal se skicováním a přešel k prototypování. V prototypu jsem načrtl všechny kroky zpracování, abych se ujistil, že jednotlivé části do sebe zapadají. Až při výsledném návrhu se budu soustředit již jen na zmíněné dva kroky.



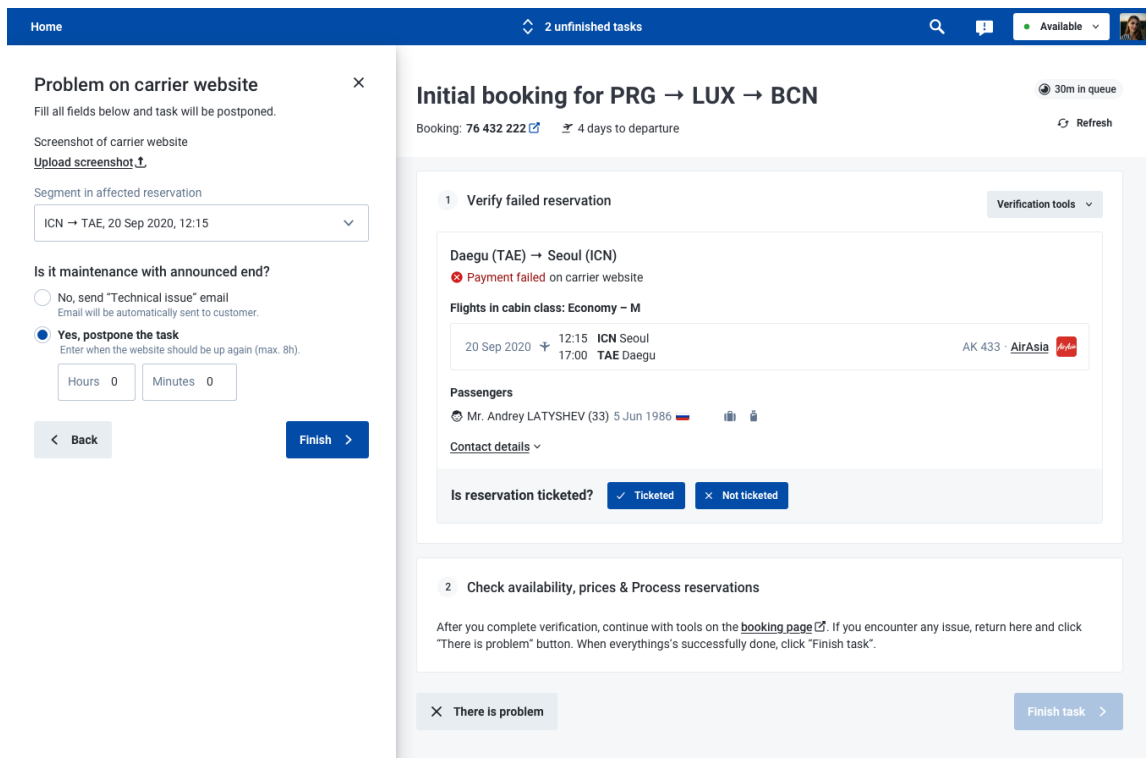
Obrázek 7.4: Druhý krok v prototypu rozhraní pro zpracování úkolu nákup letenek a jízdenek

V tomto případě nebylo možné použít návrhový vzor karet pro kroky, jelikož v každém kroku zaměstnanec pracuje se stejnými daty, které jenom mění svou formu. Abych ale vše zachoval na jedné stránce pro snadný přehled, zvolil jsem krokování, které mění pouze část stránky. Na obrázku 7.4 krokování reprezentují číslované kroky v hlavičce, mezi kterými se lze přepínat, a zároveň tlačítko „Next“ na spodu stránky. Dalším úkolem bylo řešení problematických situací, které v tomto případě mají složité postupy. V navrženém řešení zaměstnanec nejprve zvolí příčinu, načež mu systém zobrazí potřebné kroky a případně si vyžádá zadání informací. Oproti prototypu pro úkol odbavení obsahoval tentokrát prototyp pro testování falešná data, protože bylo příliš komplikované simulovat takto interaktivní rozhraní. Testování neodhalilo žádné zásadní problémy, zaměstnanci byli schopni nové řešení používat intuitivně, výhrady měli pouze k drobnostem jako například text popisků.

### 7.3.3 Výsledný návrh

Ve výsledném návrhu jsem se zaměřil pouze na kroky: ověření selhané platby a řešení problematických situací. Ostatní kroky jsou v uživatelském rozhraní řešeny pouze odkazem na předchozí řešení, ve kterém je rozcestník na všechny potřebné nástroje. Navržené řešení využívá již mnoho dříve definovaných návrhových vzorů, jak lze vidět na obr. 7.5. Kvůli

specifickým požadavkům tohoto typu úkolu jsem dodefinoval nové návrhové vzory z atomárních komponent. Mezi ně patří boční panel pro vyřešení problematických situací, který se skládá z dvou kroků (výběr příčiny a instrukcí pro řešení) a komponent pro obsah v krocích, například nahrání snímky obrazovky (viz obr. 7.5). Oproti úkolu odbavení bylo nutné pro problematické situace udělat jiné řešení, protože je uživatele potřebuje stále vidět původní informace a řešení dialogem toto neumožňovalo. Dalšími novými návrhovými vzory jsou: zobrazení kontaktních údajů a krokování v obrazovce. Potvrzovací dialog je téměř totožný s dialogem použitým u úkolu odbavení. Detail úkolu je v tomto případě velice primitivní, protože jediným parametrem úkolu je ID rezervace.



Obrázek 7.5: Výsledný návrh rozhraní pro první část zpracování úkolu nákup letenek a jízdenek.



## Kapitola 8

# Vyhodnocení

Ve stávajících systémech zákaznické podpory se kontinuálně měří SUS (*System Usability Scale*). Tato metoda sestává ze standardizovaného dotazníku pro uživatele, který obsahuje 10 tvrzení [23]. V dotazníku respondent vyjadřuje s těmito tvrzení souhlas či nesouhlas. Na základě odpovědí se pomocí vzorce spočítá číslo od 1 do 100 (kde 100 je nejlepší), které reprezentuje míru použitelnosti. Před provedením úprav navržených v této práci bylo hodnocení SUS 53,1 (520 respondentů) a reprezentuje špatnou použitelnost. Po implementaci úprav se hodnocení SUS zvýšilo na 67,5 (1166 respondentů) a to reprezentuje průměrnou použitelnost. Uživatelé mnohem raději systém používají často, snáze se jim používá a při používání cítí větší sebejistotu, jak lze vidět v tabulce 8.1. Zlepšení indikuje pozitivní přínos a současně poukazuje na prostor pro další zlepšení.

Tvrzení	Před	Po	Rozdíl
Chci používat systém často.	3,24	4,14	+0,9
Shledávám systém zbytečně komplexní.	2,98	2,68	-0,3
Systém se mi snadno používá.	3,28	4,05	+0,77
Při používání systému bych potřeboval pomoc experta.	2,45	2,16	-0,29
Mnoho funkcí systému je dobře integrovaných.	3,17	3,67	+0,5
V systému je příliš mnoho nekonzistencí.	3,47	3	-0,47
Většina lidí se naučí systém používat rychle.	3,35	3,8	+0,45
Systém je složitý na používání.	2,89	2,2	-0,69
Cítím se sebejistě při používání systému.	3,03	3,93	+0,9
Bylo třeba se mnoho naučit, než jsem mohl systém používat.	3,03	2,89	-0,14

Tabulka 8.1: Tabulka obsahuje výsledky dotazníku SUS. V dotazníku respondenti vyjadřovali s tvrzeními souhlas či nesouhlas výběrem čísla od 1 (silný nesouhlas) do 5 (silný souhlas). Ve sloupci „Před“ je průměr odpovědí všech respondentů před úpravami a ve sloupci „Po“ až po úpravách. Dotazník byl veden v angličtině (tvrzení přeloženy autorem).

Pro kvalitativní vyhodnocení jsem provedl rozhovory se zástupci každé z persón, tedy jedním nováčkem, zkušeným zaměstnancem a kontrolorem kvality. Ptal jsem se na to, jak vnímají konkrétní změny v systému. Jak se jim pracuje s novým rozhraním. Zda nové rozhraní vyřešilo předešlé problémy. V novém systému nováčci mnohem lépe vědí, co mají dělat, nejsou tolik zmatení a dělají mnohem méně chyb. Zkušenosti zaměstnanci se lépe soustředí na splnění úkolu místo používání systému. Kontrolori kvality jsou spokojeni, jelikož mají veškeré potřebné informace na jednom místě. Problémy ale nejsou zdaleka ještě vyřešeny,

protože změny byly doposud provedeny jen v části systému. Stejně tak jako výsledky SUS i rozhovory prokázaly, že je stále prostor pro zlepšení. Proto je nutné pokračovat v návrhu dalších rozhraní na zpracování úkolů.

## 8.1 Přínos pro proces návrhu

Omezené zdroje a velké množství úkolů kladou velké nároky na rychlost návrhu jednotlivých rozhraní a snadnost údržby. Proto byl jedním z hlavních cílů adresovat tyto dvě výzvy.

Vytvořené návrhové vzory již používají další dva designéři. Jeden kolega navrhl rozhraní pro zpracování úkolu zakoupení doplňkových služeb (např. zavazadla, jídlo, místenka). Jelikož všechny obecné problémy pro něj už byly vyřešeny, mohl se plně soustředit na specifiky konkrétního úkolu. Díky tomu mu návrh trval podstatně kratší dobu než tomu bylo v mém případě. Druhý kolega designér rozšířil náš tým nedávno. Předpřipravené materiály a ukázková řešení mu pomohly se rychle adaptovat. Mohl tak snadno převzít návrh dalších kroků pro zpracování úkolu nákup letenek a jízdenek. Přestože systém navrhuje více designérů, je rozhraní stále konzistentní. Informační systém může škálovat dál, stejně tak jako tým, který ho tvoří. Proces návrh rozhraní pro zpracování úkolu se neustále zrychluje, protože knihovna komponent se rozrůstá a zlepšuje.

Přínos měl tento přístup i pro samotný vývoj. Na základě definovaných vzorů si vývojáři vytvořili s použitím knihovny React znovupoužitelné komponenty, což jim usnadňuje frontend části informačního systému. Mohou se tak soustředit na lepší automatizaci, která usnadní práci zaměstnancům.

## 8.2 Přínos pro zpracování úkolu: Odbavení

Zaměstnanci již několik měsíců používají první uživatelské rozhraní optimalizované pro zpracování úkolu. Jeho návrh jsem detailně testoval již ve fázi prototypu (viz podkapitola 7.2.2)), kdy zaměstnanci dostali skutečné požadavky odbavení. Uživatelské testování potvrdilo, že návrh řeší hlavní problémy objevené během výzkumu, jako redundantní informace, nejasné instrukce, velké nároky na paměť a další. Před spuštěním proběhla aktualizace procesních map s ohledem na nové rozhraní. Základní postup zůstal stejný, ale bylo z něj odstraněno mnoho již zbytečných úkonů, které dříve pracovníka zdržovaly. Mezi ně patří přepínání mezi nástoji a přenášení informací mezi nimi, také měření produktivity, které bylo zautomatizováno, nebo hledání přihlašovacích údajů, které jsou nyní zobrazeny zaměstnanci přímo. Všechny tyto informace indikovaly, že spuštěním nového řešení dojde ke zvýšení produktivity zaměstnanců.

Zásluhou jednoduššího postupu na úkolu začali po spuštění nového řešení pracovat ve volných chvílích zaměstnanci telefonní linky. To vypovídá o přínosu uživatelského rozhraní a zlepšilo se využití pracovních sil v celém oddělení. Bohužel to znemožnilo zpětně porovnat indikátory jako průměrná doba zpracování, průměrná doba čekání či počet zaměstnanců, kteří pracují na úkolů. Zaměstnanců telefonní linky je velké množství a jsou při zpracovávání značně pomalejší, protože nejsou specializováni na tento typ úkolu. Kvůli tomu vzrostly všechny tři zmíněné indikátory. Nicméně v tabulce 8.2 je vidět dopad spuštění nového uživatelského rozhraní na počet změškaných úkolů, který klesl v průměru o 79% i přes vzrůstající počet požadavků. Klesly i s tím spojené finanční ztráty. Zákazníci dostávají včas palubní lístky, jsou spokojenější a snížil se počet jejich stížností.

Týden	Zmeškané požadavky	Počet požadavků
-5	739	12961
-4	383	13777
-3	172	14480
-2	242	13595
-1	187	15851
1	85	14185
2	77	16341
3	49	18303
4	82	23449
5	72	16758

Tabulka 8.2: Tabulka obsahuje počet zmeškaných požadavků a celkový počet požadavků pro porovnání. První polovina tabulky obsahuje data před spuštěním nového řešení (týdny se zápornými indexem) a druhá polovina data po spuštění.

### 8.3 Přínos pro zpracování úkolu: Nákup letenek a jízdenek

Uživatelské rozhraní pro zpracování tohoto typu úkolu je aktuálně v procesu vývoje. Nebylo tedy spuštěno, a proto nemám konkrétní data z používání. Proto jsem pro jeho vyhodnocení provedl uživatelské testování výsledného návrhu (viz obrázek 7.5), ze kterého jsem vytvořil sofistikovaný prototyp. V prototypu byly dva požadavky ke zpracování. První požadavek bylo možné bez obtíží úspěšně zpracovat. Ve druhém požadavku byl jeden z letů vyprodán a uživatel si s tím musel poradit. Před spuštěním skutečného rozhraní všichni pracovníci projdou krátkým tréninkem, proto jsem i já nejprve pracovníky provedl rozhraním, aby při testování nebyli zmateni z naprosto nového systému.

Po provedení instruktáže jsem nechal uživatele nerušeně a bez pomoci zpracovat požadavky. Přitom jsem jim měřil čas a pozoroval jejich kroky. Testování jsem provedl se třemi pracovníky. S novým rozhraním pracovníci nemuseli zdlouhavě dohledávat informace. V problémové situaci jim velmi pomohly instrukce a úkony zobrazené kontextuálně ke konkrétní příčině (vyprodání letu). Průměrná doba zpracování požadavku ve stávajícím řešení byla 40 minut, ale v prototypu byla pouhých 30 minut. Jednotlivé časy lze vidět v tabulce 8.3. Je potřeba vzít v potaz, že se mohou vyskytnout ještě složitější případy, které zvýší dobu zpracování. Problematické požadavky navíc tvoří 70% a nikoliv 50%, jako tomu bylo při testování. Na druhou stranu, po několika dnech používání budou zaměstnanci v systému mnohem zdatnější a budou v něm pracovat rychleji.

Uživatel	Požavek 1	Požadavek 2
Tomáš	24	31
Eva	26	27
Pavlos	30	39

Tabulka 8.3: Doba zpracování požadavků jednotlivými uživateli v minutách

Na základě těchto poznatků odhaduji snížení průměrného času zpracování o 15% (ze 40 minut na 34 minut). Očekávám také snížení chybovosti a z toho plynoucích finančních ztrát. Tuto domněnku dokládá i připravená úprava procesních map, ve kterých se snížil počet úkonů.

## Kapitola 9

# Závěr

Mým cílem bylo navrhnout rozsáhlý informační systém pro manuální zpracování úkolů na zákaznické podpoře, která čítá kolem dvou tisíc zaměstnanců, a zvýšení její efektivity má velký dopad na fungování firmy. V mé práci jsem k tomu přistoupil systematickým designem a demonstroval jsem vytvoření a využití návrhových vzorů a designových principů. Tím jsem vytvořil prostředí pro tvorbu škálovatelného informačního systému, který je navrhován a vyvíjen inkrementálně. Jeho údržba je snadná. Proces návrhu i vývoje je urychlen. A přesto, že části systému vznikají postupně, systém je stále konzistentní. Nevýhodou mnou zvoleného přístupu byla nutná investice času a úsilí na začátku. Ale díky tomu systém stojí na pevných základech a při rozhodování se designér opírá o znalost problémů a potřeby uživatelů.

Hlavními výstupy této práce jsou designové principy popisující pravidla a doporučení pro návrh. Dále je to knihovna návrhových vzorů, které mohou být snadno znovu použity. A nakonec je to ukázka aplikace těchto vzorů na návrh nového informačního systému. Nový informační systém plní požadavky a jeho přínos jsem rozvedl v kapitole 8. Vytvořené materiály budu používat spolu s dalšími dvěma designéry pro návrh zbylých procesů a optimalizaci již vytvořených. Současně se návrhové vzory budou dále rozšiřovat a rozvíjet. Popsaný postup může být znovu aplikovaný i u jiných společnostech s komplexními procesy na zákaznické podpoře nebo v jiném oddělení, kde zaměstnanci manuálně zpracovávají repetitivní požadavky (např. banky, administrativa, státní správa).

# Literatura

- [1] *Design Kit* [online]. IDEO [cit. 2019-01-05]. Dostupné z: <https://www.designkit.org/>.
- [2] *A study of the design process* [online]. Design Council, 2012 [cit. 2019-01-06]. Dostupné z: [https://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/ElevenLessons\\_Design\\_Council%20\(2\).pdf](https://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/ElevenLessons_Design_Council%20(2).pdf).
- [3] ANDERSON, S. P. *Seductive Interaction Design: Creating Playful, Fun, and Effective User Experiences*. New Riders, 2011. ISBN 978-0-321-72552-3.
- [4] BENT, S., KAISER, G. a POSNIAK, M. *Reimagining Design Systems at Spotify* [online]. Spotify, prosinec 2019 [cit. 2020-02-08]. Dostupné z: <https://spotify.design/articles/2019-12-16/reimagining-design-systems-at-spotify/>.
- [5] BURKHARD, R. Knowledge Visualization: The Use of Complementary Visual Representations for the Transfer of Knowledge: a Model, a Framework, and Four New Approaches. *University of St.Gallen*. Leden 2005.
- [6] CARDELLO, J. *The Difference Between Information Architecture (IA) and Navigation* [online]. Nielsen Norman Group, červen 2014 [cit. 2019-01-06]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/ia-vs-navigation/>.
- [7] COOPER, A., REIMANN, R. a CRONIN, D. *About Face 3: The Essentials of Interaction Design*. Wiley Publishing, Inc., 2007. ISBN 978-0-470-08411-3.
- [8] CSIKSZENTMIHALYI, M. *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. 1. vyd. Harper and Row, 2008. ISBN 9780061339202.
- [9] EVANS, I. *Achieving Software Quality through Teamwork*. 1. vyd. Artech House, 2004. ISBN 1-58053-662-X.
- [10] FREEMAN, E., FREEMAN, E., SIERRA, K. a BATES, B. *Head first design patterns*. 1. vyd. O'Reilly, 2004. ISBN 90-596-00712-4.
- [11] FROST, B. *Atomic Design*. 1. vyd. Brad Frost, 2016. ISBN 978-0-9982966-0-9.
- [12] GOTHELF, J. *Lean UX: applying lean principles to improve user experience*. 1. vyd. O'Reilly, 2013. ISBN 978-1-449-31165-0.
- [13] HALL, E. *Just enough research*. A Book Apart, 2013. ISBN 978-1-9375571-1-9.
- [14] JOHNSON, J. *Designing with the mind in mind: simple guide to understanding user interface design rules*. Morgan Kaufmann Publishers/Elsevier, 2010. ISBN 978-0-12-375030-3.

- [15] KHOLMATOVA, A. *Design Systems: A practical guide to creating design languages for digital products*. 1. vyd. Smashing Media AG, 2017. ISBN 978-3-945749-60-9.
- [16] KRUG, S. *Rocket Surgery Made Easy: The Do-It-Yourself Guide to Finding and Fixing Usability Problems*. New Riders, 2010. ISBN 978-0-321-65729-9.
- [17] LIPIEC, M. *Beyond the Double Diamond: thinking about a better design process model* [online]. UX Collective, březen 2019 [cit. 2020-04-19]. Dostupné z: <https://uxdesign.cc/beyond-the-double-diamond-thinking-about-a-better-design-process-model-de4fdb902cf>.
- [18] MACDONALD, D. *Practical UI Patterns for Design Systems: Fast-Track Interaction Design for a Seamless User Experience*. 1. vyd. Apress, 2019. ISBN 978-1-4842-4937-6.
- [19] NORMAN, D. A. *Design pro každý den*. Dokořán, 2010. ISBN 978-80-7363-314-1.
- [20] RASKIN, J. *The humane interface: new directions for designing interactive systems*. Addison Wesley, 2000. ISBN 0-201-37937-6.
- [21] ROSTECKÝ, J. *Informační architektura webu: Co to je a jak ji vytvořit?* [online]. Mladý Podnikatel, srpen 2015 [cit. 2020-04-19]. Dostupné z: <https://mladypodnikatel.cz/informacni-architektura-webu-t26202>.
- [22] SAFFER, D. *Designing for Interaction, Second Edition: Creating Innovative Applications and Devices*. 2. vyd. New Riders, 2010. ISBN 978-0-321-64339-1.
- [23] SAURO, J. *Measuring Usability with the System Usability Scale (SUS)* [online]. Measuringu, únor 2011 [cit. 2020-04-30]. Dostupné z: <https://measuringu.com/sus/>.
- [24] SIMON, H. A. *The Sciences of the Artificial*. 1. vyd. MIT press, 1969. ISBN 9780262190510.
- [25] STONE, D., JARRETT, C., WOODROFFE, M. a MINOCHA, S. *User Interface Design and Evaluation*. 1. vyd. Morgan Kaufmann, 2005. ISBN 9780120884360.
- [26] SUCHÁ, L. Z., KOCUREK, J., ONDRÁŠKOVÁ, M. a KALÍŠEK, P. *100 metod* [online]. [cit. 2020-01-05]. Dostupné z: <https://100metod.cz/>.
- [27] WEINSCHENK, S. M. *100 Things Every Designer Needs to Know About People*. New Riders, 2011. ISBN 978-0-321-76753-0.

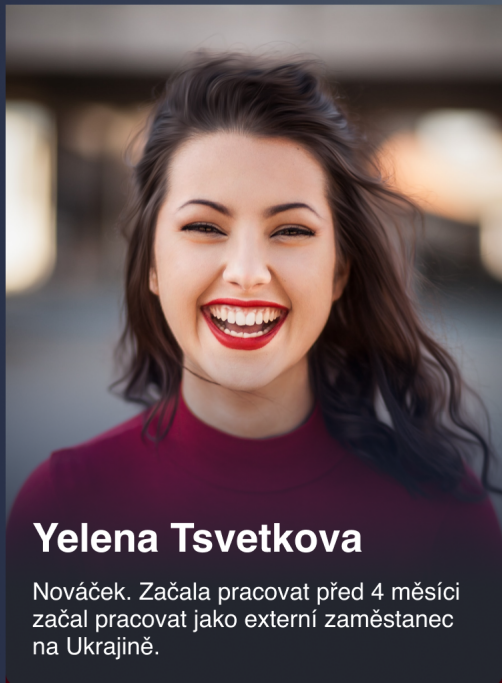
# Příloha A

## Obsah CD

- **bp.pdf**
  - Textová část práce.
- **bp/**
  - Zdrojové soubory textové části práce.
- **README**
  - Návod na spuštění zdrojových souborů prototypů a výsledných návrhů.
- **Navrhove vzory/**
  - Obsahuje zdrojové soubory návrhových vzorů, které byli vytvořené v kapitole 6 a dále upravené v kapitole 7. Všechny materiály jsou rovněž vyexpertované do PNG obrázků pro snadnou dostupnost.
- **Nakup/**
  - Obsahuje zdrojové soubory prototypu a výsledného návrhu uživatelské rozhraní pro zpracování úkolu nákup letenek a jízdenek, které byli vytvořené v podkapitole 7.3. Všechny materiály jsou rovněž vyexpertované do PNG obrázků nebo HTML souborů pro snadnou dostupnost.
- **Odbaveni/**
  - Obsahuje zdrojové soubory dvou prototypů a výsledného návrhu uživatelské rozhraní pro zpracování úkolu odbavení, které byli vytvořené v podkapitole 7.2. Všechny materiály jsou rovněž vyexpertované do PNG obrázků nebo HTML souborů pro snadnou dostupnost.
- **Podpurne casti/**
  - Obsahuje zdrojové soubor prototypu celého systém, který byl vytvořený v podkapitoly 6.4. Dále obsahuje zdrojové soubor výsledného návrhu uživatelské rozhraní podpurných částí systému, které byli vytvořené v podkapitole 7.1. Všechny materiály jsou rovněž vyexpertované do PNG obrázků nebo HTML souborů pro snadnou dostupnost.

## Příloha B

# Persóny



**Yelena Tsvetkova**

Nováček. Začala pracovat před 4 měsíci začal pracovat jako externí zaměstnanec na Ukrajině.

**Chování**

- postupně se učí jak zpracovávat úkoly
- na začátku obvykle zná jeden typ úkolu
- doptává se zkušených kolegů
- chodí na tréninkové kurzy
- před nástupem musí absolvovat 2 měsíční školení

**Motivace a potřeby**

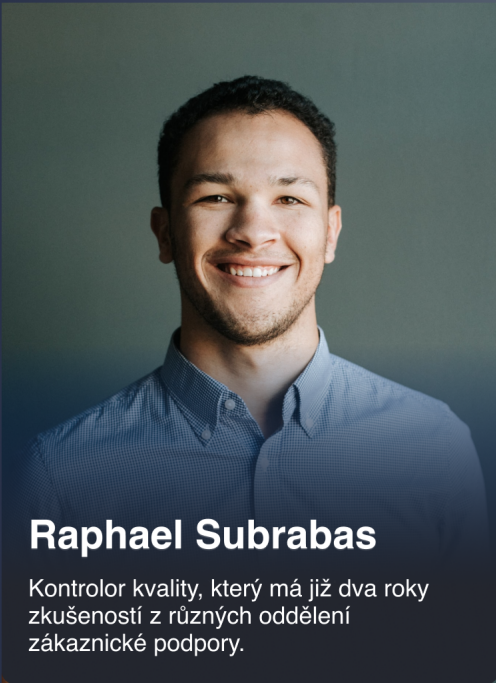
- jasné instrukce a návod
- chce pomáhat lidem

**Frustrace**

- nepamatuje si všechny postupy
- nerozumí některým informacím
- nezná zkratky pro provádění akcí
- neví jak jsou systémy propojené a jak fungují

Obrázek B.1: Persóna nováčka





**Raphael Subrabas**

Kontrolor kvality, který má již dva roky zkušeností z různých oddělení zákaznické podpory.

**Chování**

- kontroluje práci ostatních
- prochází záznamy a porovnává se správnými postupy
- při odhalení chyby kontaktuje zákazníka a snaží se situaci napravit

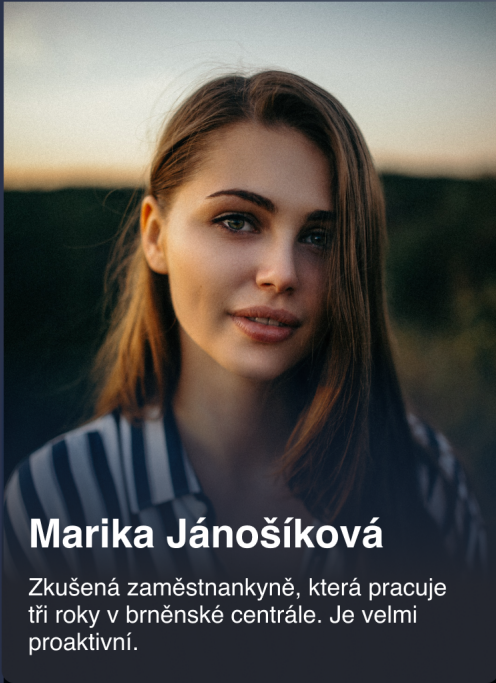
**Motivace a potřeby**

- jasně vidět kdo, kdy a co udělal
- zvýšit kvalitu služby pro zákazníky

**Frustrace**

- informace roztříštěné mezi mnoha systém
- obtížné dohledatelné informace o autorovi úkolu
- nekonzistentní informace - neví kterou z nich zaměstnanec následoval

Obrázek B.2: Persóna kontrolora kvality



**Marika Jánošíková**

Zkušená zaměstnankyně, která pracuje tři roky v brněnské centrále. Je velmi proaktivní.

**Chování**

- radí a pomáhá nezkušeným kolegům
- umí zpracovávat většinu typů úkolů
- rozumí systémům, reportuje chyby
- zapojuje se do zlepšení systému
- vytváří si zkratky pro repetitivní činnosti

**Motivace a potřeby**

- kvalitně odvedená práce
- pomoc zákazníkům
- kariérní růst

**Frustrace**

- repetitivní činnosti
- redundantní a zbytečné úkoly
- opravování úkolů po nezkušených kolezích

Obrázek B.3: Persóna zkušeného zaměstnance