

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra informačních technologií**



## **Diplomová práce**

**Analýza dopadu změn v UX/UI designu na konverzní  
poměr ve vybrané webové aplikaci**

**Petr Křížek**

**© 2024 ČZU v Praze**

# ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Petr Križek

Informatika

Název práce

**Analýza dopadu změn v UX/UI designu na konverzní poměr ve vybrané webové aplikaci**

Název anglicky

**Analysis of the impact of changes in UX/UI design on the conversion rate in a selected web application**

## Cíle práce

Hlavním cílem diplomové práce je zjištění a zhodnocení, které konkrétní změny v UX/UI vybrané webové aplikace vedou ke zlepšení konverzního poměru. K vlastnímu ověření budou využity analytické nástroje a nástroje uživatelského výzkumu.

## Metodika

Metodika diplomové práce bude založena na rešerši a analýze odborných informačních zdrojů z oblasti UX/UI designu. Na základě rešeršního výzkumu budou identifikovány metody a procesy, které by měly vést ke zlepšení konverzního poměru.

V praktické části práce budou tyto metody aplikovány na vybranou webovou aplikaci. V této webové aplikaci bude připraveno a realizováno měření ověřující, zda opravdu došlo ke zlepšení konverzního poměru, a to i s ohledem na případné sezónní výkyvy apod. K tomu budou využity vhodné analytické nástroje a metody.

Následně budou interpretovány dosažené výsledky a bude zhodnoceno, které změny reálně vedly k zlepšení konverzního poměru. Diskutovány budou také potenciální omezení zvolené metodiky a možnosti dalšího výzkumu.

Na základě provedeného rešeršního výzkumu a praktické části práce budou formulovány závěry práce.

## Doporučený rozsah práce

60 – 80 stran

## Klíčová slova

webová aplikace, webová stránka, UX, UI, design, optimalizace, konverzní poměr, elektronický obchod

---

## Doporučené zdroje informací

- BRUNEC, Jan. Google analytics. 1. Praha: Grada Publishing, 2017. Průvodce (Grada). ISBN 978-80-271-0338-6.
- CERVONE, H. Frank. Usability training. OCLC Systems & Services: International digital library perspectives. 2005, 21(3), 244-251. ISSN 1065-075X. Dostupné z: doi:10.1108/10650750510612434
- DONCASTER, Paul. The UX Five-Second Rules: Guidelines for User Experience Design's Simplest Testing Technique. 1. USA: Morgan Kaufmann, 2014. ISBN 978-0128005347.
- KAUSHIK, Avinash. Webová analytika 2.0: kompletní průvodce analýzami návštěvnosti. 1. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-2964-7.
- KRUG, Steve. *Nenuťte uživatele přemýšlet! : praktický průvodce testováním a opravou chyb použitelnosti webu*. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2923-4.
- LINDGAARD, Gitte, Gary FERNANDES, Cathy DUDEK a J. BROWN. Attention web designers: You have 50 milliseconds to make a good first impression!. Behaviour & Information Technology. 2006, 25(2), 115-126. ISSN 0144-929X. Dostupné z: doi:10.1080/01449290500330448
- NIELSEN, Jakob. Usability metrics and methodologies. ACM SIGCHI Bulletin. 1991, 23(2), 37-39. ISSN 0736-6906. Dostupné z: doi:10.1145/122488.122493
- PALOMINO, Fryda, Freddy PAZ a Arturo MOQUILLAZA. Web Analytics for User Experience: A Systematic Literature Review. Design, User Experience, and Usability: UX Research and Design. Cham: Springer International Publishing, 2021, 2021-07-03, 2021(12779), 312-326. Lecture Notes in Computer Science. ISBN 978-3-030-78220-7. Dostupné z: doi:10.1007/978-3-030-78221-4\_21
- REISS, Eric. Usable Usability: Simple Steps for Making Stuff Better. 1. Indianapolis: John Wiley, 2012. ISBN 9781118240434.
- ŘEZÁČ, Jan. Web ostrý jako břitva: návrh fungujícího webu pro webdesignery a zadavatele projektů. 1. Jihlava: Baroque Partners, 2014. ISBN 978-808-7923-016.
- 

## Předběžný termín obhajoby

2023/24 LS – PEF

## Vedoucí práce

Ing. Petr Benda, Ph.D.

## Garantující pracoviště

Katedra informačních technologií

Elektronicky schváleno dne 29. 6. 2023

**doc. Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 3. 11. 2023

**doc. Ing. Tomáš Šubrt, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 31. 03. 2024

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Analýza dopadu změn v UX/UI designu na konverzní poměr ve vybrané webové aplikaci" jsem vypracoval(a) samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor(ka) uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 31.3.2024

---

### **Poděkování**

Rád bych touto cestou poděkoval Ing. Petru Bendovi, Ph.D. za odborné vedení diplomové práce, věnovaný čas a užitečnou zpětnou vazbu.

# **Analýza dopadu změn v UX/UI designu na konverzní poměr ve vybrané webové aplikaci**

## **Abstrakt**

Úspěch webových aplikací je úzce spojen s kvalitou uživatelského zážitku (UX) a uživatelského rozhraní (UI). Tato diplomová práce provádí důkladnou analýzu dopadu specifických změn v UX/UI na konverzní poměry v kontextu e-commerce platformy. K tomuto účelu byly porovnány různé designové frameworky, identifikována a následně zlepšena slabá místa aplikace a vyhodnocen vliv těchto změn na konverzní poměr. Práce zahrnuje jak teoretickou analýzu vhodných metod pro identifikaci slabých míst a zlepšení jejich UX/UI, tak praktickou aplikaci těchto metod. Celkem byly zkoumány dva větší zásahy do designu aplikace. První zásah vedl k výraznému zlepšení konverzního poměru, zatímco druhý nevykázal statisticky významný dopad, což naznačuje, že ne všechny změny mají univerzální pozitivní účinek.

Závěry této práce potvrzují, že cílené úpravy v UX/UI mohou významně přispět k optimalizaci konverzních poměrů a zdůrazňují důležitost kombinace různých výzkumných metod pro hlubší pochopení uživatelských preferencí a chování. Zjištění nabízejí praktická doporučení pro vývojáře a designéry, kteří se snaží vylepšit uživatelskou zkušenost a obchodní výkonnost webových aplikací.

**Klíčová slova:** webová aplikace, webová stránka, UX, UI, design, optimalizace, konverzní poměr, elektronický obchod

# **Analysis of the impact of changes in UX/UI design on the conversion rate in a selected web application**

## **Abstract**

The success of web applications is closely linked to the quality of User Experience (UX) and User Interface (UI). This thesis conducts a thorough analysis of the impact of specific changes in UX/UI on conversion rates within the context of an e-commerce platform. For this purpose, various design frameworks were compared, weaknesses in the application were identified and subsequently improved, and the influence of these changes on the conversion rate was evaluated. The work includes both a theoretical analysis of suitable methods for identifying weaknesses and improving their UX/UI and the practical application of these methods. Two major design interventions were examined in total. The first intervention led to a significant improvement in the conversion rate, while the second did not show a statistically significant impact, suggesting that not all changes have a universally positive effect.

The conclusions of this work confirm that targeted adjustments in UX/UI can significantly contribute to the optimization of conversion rates and highlight the importance of combining various research methods for a deeper understanding of user preferences and behavior. The findings offer practical recommendations for developers and designers striving to enhance the user experience and business performance of web applications.

**Keywords:** Web application, web page, UX, UI, design, optimization, conversion rate, e-commerce

# Obsah

<b>1 Úvod.....</b>	<b>11</b>
<b>2 Cíl práce a metodika .....</b>	<b>13</b>
2.1 Cíl práce .....	13
2.2 Metodika .....	13
<b>3 Teoretická východiska .....</b>	<b>14</b>
3.1 Designové frameworky a procesy .....	14
3.1.1 Design thinking .....	14
3.1.2 Human-centered design .....	16
3.1.3 Designérský proces dle Řezače.....	18
3.1.4 Double Diamond .....	20
3.1.5 Designérský proces v kontextu existujících webových aplikací .....	22
3.1.6 Shrnutí a identifikace vhodného frameworku.....	23
3.2 Metody pro nalezení míst ke zlepšení UX/UI.....	24
3.2.1 Analýza návštěvnosti .....	24
3.2.2 Teplotní mapy (Heatmapy).....	27
3.2.3 Online nahrávky průchodu webem (session recording) .....	28
3.2.4 5 sekundový test (5ST) .....	29
3.2.5 Uživatelské testování, testování použitelnosti .....	37
3.2.6 Eye tracking (Oční kamery).....	42
3.3 Metody a postupy pro zlepšení slabých míst .....	44
3.3.1 UX, UX design, Usability, UI.....	44
3.3.2 Psychologické principy v UX.....	45
3.3.3 Jakobovo pravidlo (Jakob's law) .....	46
3.3.4 Goal-gradient efekt .....	48
3.3.5 Aesthetic-usability efekt (AU efekt).....	49
3.3.6 Von Restorff efekt .....	50
3.3.7 Affordance .....	51
3.3.8 Gestalt principy .....	53
3.4 Metody pro realizaci ověřovacího měření.....	55
3.4.1 A/B a multivariantní testování .....	55
3.4.2 Pre-post analýza.....	58
3.4.3 Switchback experiment.....	58
3.4.4 Synthetic Control Method (SCM).....	59
3.5 Shrnutí .....	59
<b>4 Vlastní práce.....</b>	<b>61</b>



4.1	Představení vybrané webové aplikace .....	62
4.2	Identifikace slabých míst aplikace .....	64
4.2.1	Analýza návštěvnosti .....	64
4.2.2	Rozbor online nahrávek uživatelů a teplotních map.....	69
4.2.3	Osobní testování s uživateli .....	72
4.2.4	5 sekundový test (5ST) .....	73
4.2.5	Uživatelské testování dle Kruga .....	76
4.2.6	Vyhodnocení výzkumu a výběr míst ke zlepšení .....	80
4.3	Návrh zlepšení slabých míst aplikace .....	80
4.3.1	Návrh zlepšení výsledků kalkulačky .....	81
4.3.2	Návrh zlepšení objednávkového formuláře / košík .....	85
4.4	Implementace a nasazení změn a měření .....	89
4.5	A/B testování a vyhodnocení zlepšení změn .....	90
4.5.1	Vyhodnocení změny výsledků kalkulačky .....	90
4.5.2	Vyhodnocení změny košíku.....	93
<b>5</b>	<b>Výsledky a diskuse .....</b>	<b>96</b>
5.1	Identifikace slabých míst.....	96
5.2	Návrh zlepšení slabých míst.....	96
5.3	Zhodnocení konkrétních změn .....	96
5.3.1	Změna výstupu kalkulačky .....	96
5.3.2	Změna košíku.....	97
5.4	Shrnutí výsledků, přínos práce, doporučení .....	98
5.5	Diskuze.....	99
<b>6</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>100</b>
	<b>Seznam použitých zdrojů .....</b>	<b>102</b>
<b>7</b>	<b>Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratk.....</b>	<b>108</b>
7.1	Seznam obrázků .....	108
7.2	Seznam tabulek .....	109
7.3	Seznam grafů.....	109
7.4	Seznam použitých zkratk.....	109
<b>8</b>	<b>Přílohy .....</b>	<b>110</b>
8.1	Úvodní informace k uživatelskému testování .....	110
8.2	Navození kontextu pro testování.....	110
8.3	Záznamy proběhlého uživatelského testování .....	111
8.3.1	Záznam účastníka JJ .....	111
8.3.2	Záznam účastníka IB .....	112
8.3.3	Záznam účastníka EC .....	114

8.3.4	Záznam účastníka EZ.....	115
-------	--------------------------	-----

# 1 Úvod

Ve světě, kde digitální technologie neustále formují naše každodenní interakce, se webové aplikace a stránky staly klíčovými nástroji nejen pro obchod a podnikání. Úspěch těchto aplikací však závisí nejen na jejich funkcionalitě, ale i na kvalitě uživatelského zážitku (UX) a uživatelského rozhraní (UI). Tyto faktory jsou klíčové pro efektivní interakci uživatelů s aplikacemi, což v konečném důsledku umožňuje dosahování jejich cílů. V kontextu e-commerce má kvalitní UX/UI přímý vliv na konverzní poměr – ukazatel, který odhaluje, kolik návštěvníků webu dokončí cílenou akci, jako je například nákup zboží. Dobré UX/UI znamená použitelný produkt a použitelný produkt znamená spokojeného zákazníka. Designové procesy zaměřené na člověka a založené na hlubokém pochopení našich niterných myšlenek a motivací, a psychologické principy v UX sahající do hloubky našich mozků a samotného vnímání světa kolem nás, mohou pomoci vyvinout funkční, použitelný a efektivní produkt. Kořeny moderních psychologických aspektů designu sahají až do minulého století, kdy za druhé světové války psychologové zkoumali chyby pilotů<sup>1</sup>. Ze získaných zjištění byl pak navrhnout lepší design kokpitu letadel zachraňující životy (Kuang a Fabricant, 2019). Norman (2013) při vyšetřování nehody jaderné elektrárny Three Mile Island došel k závěru, že na vině nebyla lidská chyba, ale špatný design. V Nielsen Norman Group byl proveden výzkum analyzující případové studie UX redesignů webů v roce 2020. V něm bylo zjištěno průměrné zlepšení konverzní míry o 75 % po nasazení redesignu (Moran, 2020; Nielsen Norman Group, 2020). Důležitost dobrého designu je nesporná. A ačkoli ve webových aplikacích většinou nejde o zachraňování životů, kvalitní design může významně zlepšit uživatelský zážitek a současně zvyšovat zisky podniků.

Předkládaná diplomová práce se zaměřuje na analyzování dopadu změn v UX/UI designu na konverzní poměr ve vybrané webové aplikaci. Prvním krokem této práce bude identifikace a porovnání různých designérských procesů, aby byl vybrán ten nejvhodnější pro cíl práce. Dále bude nutné identifikovat místa v aplikaci, která nabízí prostor pro zlepšení. Následně bude potřeba tato místa správně zlepšit. Posledním krokem bude realizace měření, které bude ověřovat, v jakých případech dojde ke zlepšení. Teoretická část

---

<sup>1</sup> Např. kvůli banální designérské chybě havarovalo 457 amerických bombardérů B-17.

práce bude analyzovat vhodné metody pro všechny tyto dílčí části s důrazem na pochopení uživatele a psychologické aspekty UX/UI. Ve výsledcích a závěru práce budou zhodnoceny nejen dopady konkrétních změn ve vybrané webové aplikaci, ale také formulována obecná doporučení, jak se vzniklým postupem a metodami dále pracovat i mimo tuto práci.

Tímto způsobem se tato diplomová práce snaží nejen o zlepšení vybrané webové aplikace, ale také o přínos k širšímu pochopení efektivního designu v digitálním prostředí, což je téma s velkým potenciálem pro budoucí výzkum a aplikaci v praxi.

## **2 Cíl práce a metodika**

### **2.1 Cíl práce**

Hlavním cílem této diplomové práce je analyzovat a zhodnotit, které konkrétní změny v UX/UI designu vybrané webové aplikace vedou ke zlepšení konverzního poměru. Prvním dílčím cílem práce je porovnat designové frameworky a identifikovat vhodný framework, podle kterého bude dále postupováno. Dalšími dílčími cíli jsou identifikace metod vhodných k nalezení slabých míst aplikace a metod ke zlepšení těchto míst v souladu s hlavním cílem práce. Posledním dílčím cílem teoretické části je analýza postupů pro realizaci ověřovacích měření. Dílčím cílem praktické části je aplikace identifikovaných metod a postupů z teoretické části a realizace ověřujícího měření. Získané výsledky budou zhodnoceny a bude formulováno doporučení, jak postupovat pro zlepšení konverzních poměrů.

### **2.2 Metodika**

Metodika diplomové práce bude založena na rešerši a analýze odborných informačních zdrojů z oblasti UX/UI designu. Na základě rešeršního výzkumu budou identifikovány metody a procesy, které by měly vést ke zlepšení konverzního poměru.

V praktické části práce budou tyto metody aplikovány na vybranou webovou aplikaci. V této webové aplikaci bude připraveno a realizováno měření, které ověří, zda opravdu došlo ke zlepšení konverzního poměru, a to i s ohledem na případné sezónní výkyvy apod. K tomu budou využity vhodné analytické nástroje a metody.

Následně budou interpretovány dosažené výsledky a bude zhodnoceno, které změny reálně vedly ke zlepšení konverzního poměru. Diskutovány budou také potenciální omezení zvolené metodiky a možnosti dalšího výzkumu.

Na základě provedeného rešeršního výzkumu a praktické části práce budou formulovány závěry práce.

## 3 Teoretická východiska

V této kapitole je nejprve provedena analýza designových frameworků a procesů – Design thinking, Human-centered design, Double Diamond a Řezáčův designový proces z knihy *Web ostrý jako břitva*. Pro zlepšení konverzního poměru v již existující webové aplikaci je dále podrobněji zkoumán designérský proces Double Diamond. V dalších podkapitolách jsou dále zkoumány konkrétní metody a postupy, které lze použít k dosažení dílčích výsledků v základních fázích Double Diamond, a to s důrazem pro použití procesu na již existující webové aplikaci (nikoli tvorbě zcela nové webové aplikace). V předposlední podkapitole je analyzováno, jak správně vyhodnotit, že aplikované změny skutečně vedly ke zlepšení na reálném produktu.

### 3.1 Designové frameworky a procesy

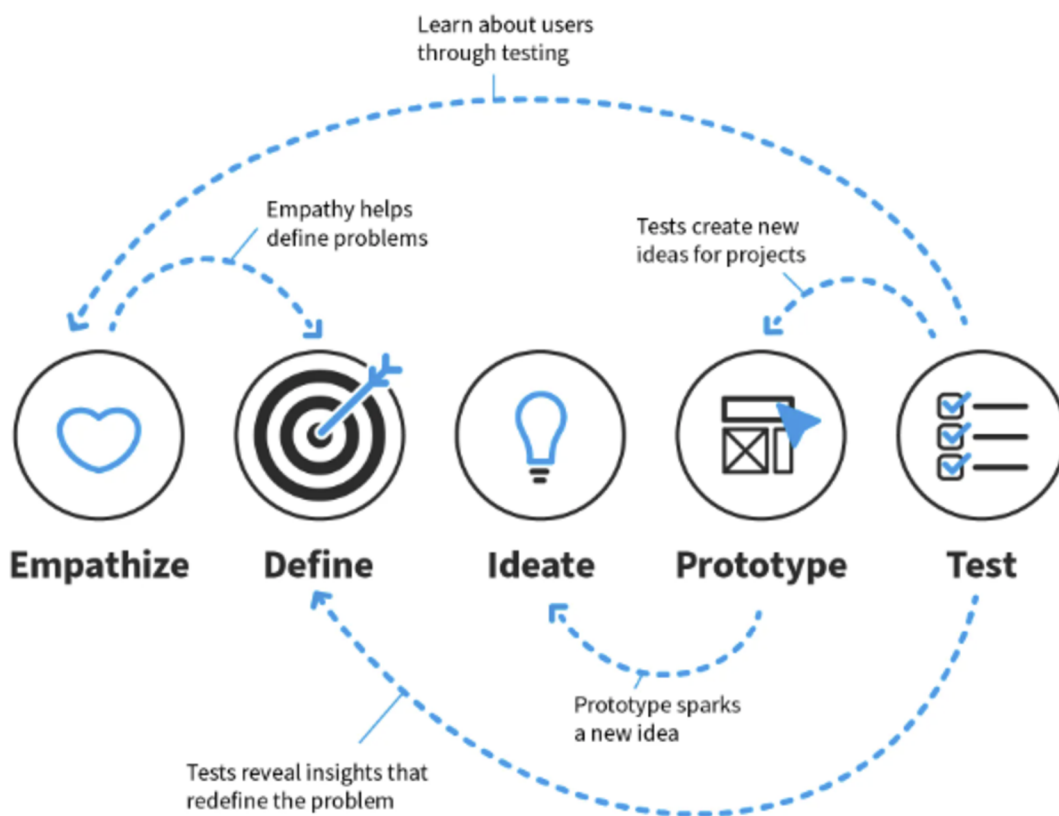
Cílem následujícího textu je mezi sebou porovnat nejznámější<sup>2</sup> designové přístupy a ukázat, že se vzájemně překrývají, doplňují a obecně vychází z podobného principu. Konkrétní metody, které lze aplikovat v rámci těchto přístupů, budou řešeny v dalších kapitolách, dle významu pro tuto práci.

#### 3.1.1 Design thinking

Podle The Interaction Design Foundation (2024) je Design thinking (designové myšlení) „*nelineární, iterativní proces, který týmy využívají k pochopení uživatelů, zpochybnění předpokladů, přeformulování problémů a vytváření inovativních řešení, která je možné prototypovat a testovat. (...) zahrnuje pět fází: Empatie, Definice, Ideace, Prototypování a Testování.*“ Celý proces a možnou nelinearitu lze pozorovat na obrázku 1.

---

<sup>2</sup> Podle průzkumu autora práce

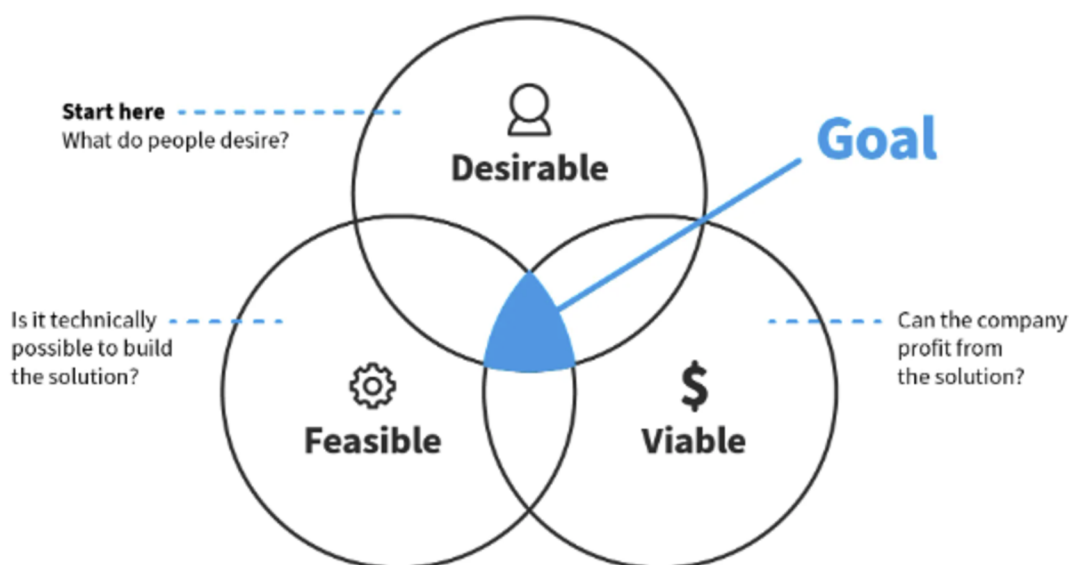


Obrázek 1: Fáze Design thinking procesu podle definice The Interaction Design Foundation a jejich možná nelinearita (The Interaction Design Foundation, 2024)

V literatuře lze najít i alternativní definice, např. agentura IDEO definuje proces jen ve třech krocích: inspirace, ideace, implementace (The Interaction Design Foundation, 2024). Všechny definice mají však jedno společné – před samotným řešením problému je kladen důraz na pochopení uživatelů a správného definování samotného problému, což Norman (2013) podtrhuje, když uvádí „dobří designéři nikdy nezačínají tím, že se snaží vyřešit daný problém, začínají tím, že se snaží pochopit, jaké jsou skutečné problémy.“

Přestože má proces v názvu *design*, není pouze výsadou designérů, nýbrž je to způsob myšlení, který by měla integrovat celá firma napříč všemi odděleními (Norman, 2013; The Interaction Design Foundation, 2024). Norman (2013) dále uvádí, že „všichni velcí inovátoři to praktikovali, i když možná nevědomky, bez ohledu na to, zda byli umělci nebo básníci, spisovatelé nebo vědci, inženýři nebo podnikatelé.“ I proto zohledňuje Design thinking kromě aspektu, co uživatelé chtějí, i další dva aspekty: proveditelnost (zda je technicky možné

produkt vyrobit) a životaschopnost (zda může firma na produktu vydělat) – viz obrázek 2 (The Interaction Design Foundation, 2024).



Obrázek 2: Tři aspekty Design thinkingu (The Interaction Design Foundation, 2024)

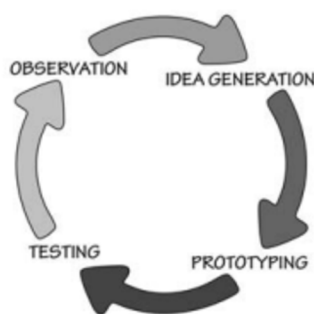
Norman (2013) přistupuje k Design thinkingu spíše jako ke způsobu myšlení a dále uvádí, že „dvěma mocnými nástroji Design thinkingu jsou human-centered design a proces Double Diamond“. Následující kapitoly tak mimo jiné analyzují konkrétní aplikaci Design thinkingu skrze tyto nástroje.

### 3.1.2 Human-centered design

Norman (2013) definuje Human-centered design (HCD) jako „proces zajišťující, že jsou splněny potřeby lidí, že výsledný produkt je srozumitelný a použitelný, že splňuje požadované úkoly a že zážitek z používání je pozitivní a příjemný. Účinný design musí vyhovět velkému množství omezení a požadavků, včetně tvaru a formy, ceny a efektivity, spolehlivosti a účinnosti, srozumitelnosti a použitelnosti, potěšení z vzhledu, hrdosti z vlastnictví a radosti ze samotného používání. HCD je postup pro řešení těchto požadavků, ale s důrazem na dvě věci: řešení správného problému a děláni toho tak, aby to vyhovovalo lidským potřebám a schopnostem.“ Norman (2013) tvrdí, že postupem času si různé organizace vyvinuly a upravily HCD podle svých potřeb, ale že všechny varianty obsahují základní čtyři části (ačkoli mohou být jinak pojmenované nebo rozložené či spojené):



*pozorování* (observation), *generování nápadů* (idea generation), *prototypování* (prototyping) a *testování* (testing). Tyto čtyři části jsou dohromady iterativní a lze je tedy opakovat, dokud nejsou potřeby projektu či uživatelů naplněny (viz obrázek 3). Proto jsou někdy označeny za *spirálovitou metodu*, jelikož každá další iterace přináší posun k cíli projektu (Norman, 2013).



Obrázek 3: Základní fáze Human-centered designu podle definice Normana (Norman, 2013)

Norman (2013) znovu zdůrazňuje, že před začátkem řešení problému skrze HCD (s důrazem na naplnění potřeb člověka) je potřeba najít správný problém k řešení. Právě tyto dvě fáze designu podle něj vedly k vytvoření Double Diamond procesu (viz další podkapitoly). Norman (2013) naznačuje, že HCD se dá použít v rámci každého diamantu, tedy jak pro definování správného problému, tak pro hledání řešení.

### **První fáze – pozorování (observation)**

Pozorování (někdy také označováno jako výzkum) se zaměřuje na důkladné sledování cílové skupiny (potenciálních zákazníků) a jejich aktivit, ve snaze pochopit jejich zájmy, motivy a skutečné potřeby. Pokud je účelem definovat designový problém, je zásadní právě hluboké pochopení, čeho se lidé snaží dosáhnout a jaké překážky jim v tom brání. Výzkum také poskytuje hlubší porozumění toho, jaké mají lidé schopnosti, jak přesně úkony provádí, jaké mají zkušenosti a kulturní zvyklosti, což je důležité pro vhodné řešení problému (Norman, 2013).

### **Druhá fáze – generování nápadů / ideace (idea generation / ideation)**

Ideace je kreativní část procesu, kdy tým generuje co nejvíce možných definic problému nebo návrhů řešení. Existuje mnoho metod, které lze použít. Norman doporučuje

použít tři pravidla: 1) generovat mnoho nápadů; 2) neomezovat se (i na první pohled tzv. „bláznivé“ nápady mohou přispět k finálnímu řešení; nevyklouzat nápady moc rychle); 3) zpochybňovat všechno (i když je něco na první pohled zřejmé a otázka se může zdát hloupá, tak často přispěje k řešení) (Norman, 2013).

### **Třetí fáze – prototypování (prototyping)**

V této fázi se tvoří prototyp, který může mít mnoho podob – náčrtek na papíru, model z pěny nebo kartonu, maketa (mockup) v Excelu nebo PowerPointu, či různé skeče. Jedna z možných metod je tzv. čaroděj ze země Oz, která je vhodná pro simulaci komplexního systému, kdy je chování systému simulováno reálným člověkem v pozadí, což ale participant testování neví a systém se navenek tváří jako funkční. Tvorba prototypu je vhodná jak pro fázi definice problému, kdy se skrze prototyp ověřuje, že je řešen správný problém, tak pro ověření samotného řešení před jeho tvorbou (Norman, 2013).

### **Čtvrtá fáze – testování (testing)**

Prototyp z přechodí fáze se testuje s participanty. Ti by měli co nejvíce odpovídat reálné cílové skupině. Pokud produkt bude využívat jeden uživatel, testuje se s jedním; v případě skupiny se testuje se skupinou. Výjimkou je forma párového testování, kde jeden účastník ovládá prototyp a druhý dává instrukce, co se bude dít, a zároveň nahlas interpretuje, co se děje. Tento formát umožňuje otevřený dialog o překážkách a frustracích participantů. Tato fáze se provádí v obou etapách diamantového procesu, aby se ověřilo, že problém je správně pochopen a že nový design skutečně odpovídá potřebám lidí (Norman, 2013). Vhodný počet participantů i možný formát testování je dále podrobně řešen v kapitole 3.2.5.

### **3.1.3 Designérský proces dle Řezáče**

Řezáč (2014) ve své knize rozděluje designérský proces na čtyři základní fáze: objevování, uživatelský výzkum, návrh webu a evaluace. Jelikož jde o proces tvořený pro designérské agentury a externí designéry, je v něm patrná práce designéra s klientem. Tím

se proces částečně liší od ostatních procesů uvedených v této práci. Další odlišností je, že zatímco ostatní designérské procesy se zaměřují na designování libovolného produktu či služby (tedy i nedigitálního), tento proces je uzpůsoben na míru tvorbě webu a webových aplikací.

**První fáze – objevování** – si klade za cíl pochopení klienta a naplánování návrhu webu. V zásadě jde o zevrubný výzkum trhu (a pozici klienta na něm) pomocí metod od úvodního dotazování klienta na jeho chápání trhu a jeho zákazníků, přes pochopení a definici unikátnosti značky a brandu samotného, až po definici omezení projektu a pochopení firemních procesů. Metody, které lze použít, jsou: úvodní standardizovaný dotazník pro klienta (zaměřený na trh, značku a zákazníky), hloubkové rozhovory s klíčovými lidmi na straně klienta (cílem je pochopit vnitrofiremní fungování a procesy) a SWOT analýza. Výstupem této úvodní fáze, kromě získání informací výše, je konkrétní návrh dalšího postupu (může se lišit projekt od projektu) (Řezáč, 2014).

**Druhá fáze – uživatelský výzkum** – si klade za cíl pochopení návštěvníků webu a minimalizovat riziko nesmyslného výstupu. Díky výzkumu lze také stanovit priority celého projektu z pohledu uživatele (Řezáč, 2014). Řezáč (2014) považuje tuto fázi za zásadní, když tvrdí, že „*mnoho slibných projektů selhalo na tom, že designér vynechal uživatelský výzkum*“. Dále klade důraz na rozdíl mezi marketingovým a uživatelským výzkumem, kdy marketingový je spíše kvantitativní a řeší agregované metriky a naproti tomu uživatelský výzkum je spíše kvalitativní a řeší niterné motivace a očekávání uživatelů.

Metody uživatelského výzkumu jsou dále rozděleny na metody získání dat a na metody dokumentování získaných dat. Do první skupiny patří metody: a) online: analýza současného webu, online dotazníky na webu, dotazníkový průzkum, analýza webů konkurence, analýza klíčových slov; b) v terénu: guerillový uživatelský výzkum, hloubkové rozhovory, focus group, card sorting a stínování. Do druhé skupiny (dokumentační metody) patří např. persony a storyboardy (Řezáč, 2014).

**Třetí fáze – návrh webu** – se skládá z analýzy získaných informací z předchozích fází a tvorby návrhu webu, konkrétně pak ve třech krocích: 1) stanovení směru – co se bude navrhovat; 2) navržení struktury a obsahu webu – co na webu bude, jaké bude mít funkce,

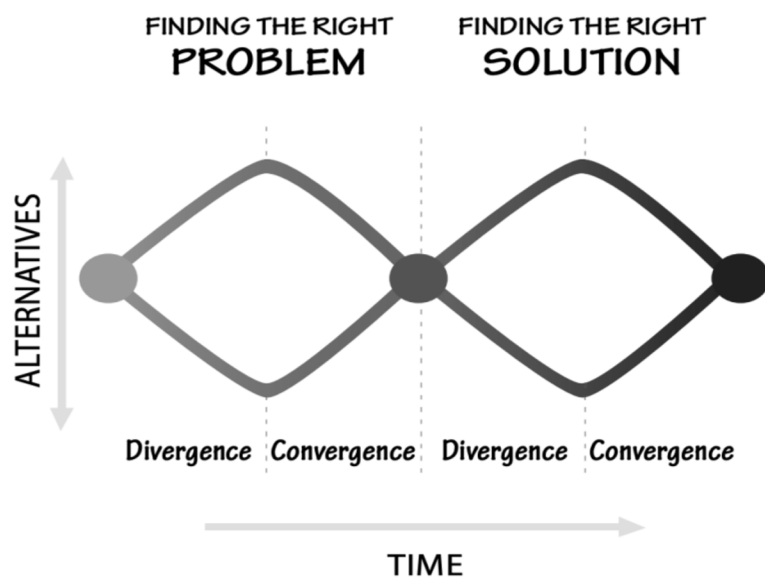
cesta uživatele webem a konverzní akce, návrh informační architektury, mapa obsahu webu; 3) prototypování – skicování, wireframy, prototyp webu. Poslední částí návrhu webu je grafický vizuální design (Řezáč, 2014).

**Čtvrtá fáze – evaluace** – má za cíl ověření funkčnosti návrhu a jeho případné zlepšení, a to na základě zpětné vazby. Nejčastějšími metodami pro evaluaci je uživatelské testování: guerillové testování použitelnosti (testuje se použitelnost a smysluplnost rozhraní s náhodnými lidmi, může se použít 5 sekundový test), uživatelské testování podle Kruga (testuje se podle scénářů prototyp nebo hotový web ideálně na cílové skupině), testování užitečnosti (obdobné jako testování podle Kruga, a navíc se vede s uživatelem zároveň hloubkový rozhovor), testování grafického designu (testuje se vícero grafických stylů), eyetracking. Další zpětnou vazbu lze získat od jiného designéra, nebo kvantitativně pomocí A/B testování, teplotní mapy kliků, nahrávek uživatelů při průchodu webem, nebo analýzou vyplňování formulářů (Řezáč, 2014).

V tomto designérském procesu lze nalézt určité podobnosti s HCD a Design thinking. Klíčová podobnost je, že uživatel (člověk) a jeho pochopení stojí na úplném počátku procesu a design se tvoří přímo pro něj. Výstup se pak validuje a iteruje, dokud není dostatečně dobrý.

#### **3.1.4 Double Diamond**

V roce 2005 charitativní organizace The British Design Council (dále také Design Council) definovala designérský proces Double Diamond. Základem tohoto procesu jsou dva prostory – diamanty: první (problem space) se zaměřuje na hledání správného (skutečného) problému a druhý (solution space) na hledání správného řešení onoho problému. Oba prostory se dále rozpadávají na dvě fáze (celkem tedy čtyři fáze), kdy vždy první v diamantu je divergentní (hledající co nejvíce možností) a druhá konvergentní (vybírající z nasbíraných možností ty nejlepší). A právě graficky znázorněná divergence a konvergence tvoří ony dva diamanty – viz obrázek 4 (Norman, 2013; Design Council, 2007).



Obrázek 4: Double Diamond (Norman, 2013)

Jednotlivé fáze Double Diamond (Design Council, 2007):

1. **Discover** (divergentní): Cílem první fáze je poznávání samotného problému, trhu a cílových uživatelů. Členové designérského týmu se snaží mít své perspektivy co nejvíce otevřené, nechávají na sebe působit širokou škálu vlivů, aby mohli přijít s co nejvíce nápady a pohledy na úvodní problematiku. Vytváří se hypotézy, analyzuje se trh, trendy a sekundární data, provádí se uživatelský výzkum.
2. **Define** (konvergentní): Cílem druhé fáze je analyzovat zjištění z první fáze a na základě nich definovat, zhodnotit a vybrat *správné* problémy.
3. **Develop** (divergentní): Cílem multidisciplinární třetí fáze je vyvinout jedno, nebo více řešení pro předchozí identifikované problémy. Použity jsou kreativní techniky jako brainstorming, vizualizování, prototypování a testování. Na konci této fáze by produkt měl být připraven pro spuštění.
4. **Deliver** (konvergentní): Cílem poslední fáze je finálně otestovat, vyprodukovat a spustit produkt, který je odpovědí na identifikované problémy.

### Limitace Double Diamond

Ve své studii zkoumající designové procesy jedenácti velkých firem, Design Council (2007) identifikuje obavy některých designérů týkající se první fáze Discover,

zejména ohledně schopnosti uživatelů (spotřebitelů) přispívat k tvorbě nových inovativních produktů. Tyto obavy vycházejí z předpokladu, že uživatelé jsou schopni reagovat pouze na to, co již existuje. Některé z těchto velkých společností se rozhodly uživatelský výzkum v úvodní fázi zcela vynechat a zaměřit se na něj až ve čtvrté fázi – během testování prototypu. Toto omezení se jeví v kontextu této práce jako irelevantní, a to z toho důvodu, že se vztahuje na nové produkty a skokové inovace, což není případ iterativního vylepšování již existující webové aplikace, kterým se zabývá tato práce.

Eisermann (2023), bývalý ředitel pro design a inovace v Design Council a jeden z tvůrců Double Diamond, ve svém příspěvku uvádí, že od vzniku procesu došlo v designérské praxi k velkým změnám kvůli nástupu rychlého digitálního designu spolu s větší komplexitou designérských výzev. Přestože existuje stovky variací Double Diamond, v málokteré je zahrnuto měření úspěchu výsledného designu. Eisermann se dále zmiňuje o lineárnosti Double Diamond, který nazývá trychtýřem pro transmutaci otázek do řešení, což ale nebere v potaz možnosti generativních umělých inteligencí, které umožňují začít kdekoli. Možným řešením je podle Eisermannova použití nového frameworku od Design Council – Systemic Design Framework, který je nelineární nadstavbou a rozšířením Double Diamond. První omezení vztahující se k měřitelnosti úspěchu výsledného designu je v kontextu této práce vyřešeno přidáním ověřujících měření výsledného designu pomocí A/B testování na konec celého postupu po implementaci změn. Druhé omezení vycházející z linearit postupu se zdá v kontextu této práce, kde se proces aplikuje na již existující webovou aplikaci, jako irelevantní.

### **3.1.5 Designérský proces v kontextu existujících webových aplikací**

Podle O'Donoghue (2023) „*přístupování ke každému projektu stejným způsobem může vést k frustraci, když skutečný svět klade odpor vůči idealizovanému přístupu UX-topie. (...) Klíčem k vyřešení tohoto napětí je pochopení různých typů UX design projektů a toho, co každý z nich vyžaduje*“. O'Donoghue dále uvádí, že se designéři vydávají špatným směrem, pokud se snaží použít procesy ideálního světa na svět reálný.

Řezáč (2014) ve své knize uvádí: „je v zásadě jedno, zda je <doplňte svou oblíbenou metodu> ve fázi Uživatelského výzkumu či Vysvětlování, pokud víte, proč ji děláte.“ a „Každý webový projekt je unikátní. Tuto větu uslyšíte zejména od začínajících webdesignérů, kteří se snaží zakrýt slepá místa ve svém vlastním procesu. Unikátní je vzhledem k tomu, co máte k dispozici a co musíte dodat, ale ne celkovým přístupem, k procesu návrhu! Vždy budete poznávat klienta a jeho zákazníky, budete navrhovat a ověřovat, ale dle omezení projektu využijete jinou paletu metod. Někdy bude návrh webu formou rychloskic na flipchart. Jinde budete ověřovat prototyp v metru cestou na jednání. Na některých projektech bude uživatelský výzkum kombinací dat z Google Analytics, znalostí na základě studií a klientovy fantazie. Unikátní podmínky a možnosti ale zdaleka neznamenají, že budete na každém projektu vynalézat kolo.“ Z toho lze usuzovat, že podle Řezáče je důležité zachovat hlavní fáze designérského procesu, nicméně použití konkrétních metod případně do jaké fáze je zařadit, je možné obměňovat na základě projektu.

### **3.1.6 Shrnutí a identifikace vhodného frameworku**

Všechny analyzované procesy nesou společné znaky: zaměření na člověka (uživatele) a jeho potřeby, schopnosti a omezení; a správná identifikace řešeného problému. Žádný z analyzovaných frameworků neobsahuje zásadní překážku, která by bránila jeho použití, a lze tak usuzovat, že aplikací libovolného z nich lze výsledků práce dosáhnout. Přesto se jeví jako nejvhodnější Double Diamond. Design thinking je spíše obecný způsob myšlení, který by měl být implementován napříč firmou, často se používá pro tvorbu nových inovativních řešení. Norman (2013) uvádí, že konkrétním nástrojem Design thinkingu je HCD a Double Diamond. HCD je definováno v literatuře různorodě – každý podnik si jej upravuje ke svým potřebám. Norman naznačuje, že HCD se používá uvnitř každého diamantu Double Diamond procesu. Double Diamond proces je nejlépe jednoznačně definován vzhledem k jasné definici od The British Design Council. Obsahuje konkrétně definované základní části designového procesu – diamanty – část identifikace správného problému a část tvorby správného řešení. Proces dle Řezáče se zaměřuje více na agenturní a dodavatelskou činnost než na vlastní projekty. Vzhledem ke všem výše uvedeným zjištěním se Double Diamond jeví jako nejvhodnější proces pro dosažení cíle této práce.

## 3.2 Metody pro nalezení míst ke zlepšení UX/UI

Následující kapitola rozebírá konkrétní metody a postupy, které lze použít k identifikaci a analýze potenciálně slabých míst. Metody jsou řazené tak, jak je vhodné je prakticky použít – od základní identifikace pravděpodobně problematických částí, kdy se sbírají indicie o tom, že je vhodné se na místo dále zaměřit, až po hluboké metody, vedoucí ke zkoumání toho, proč je místo problematické a proč se uživatelé chovají, jak se chovají. Metody byly voleny tak, aby bylo vhodné je použít na zlepšení již existující webové aplikace. Naopak výzkumné metody, které je vhodné použít pro čistě nový produkt, byly upozaděny, jelikož nejsou v kontextu této práce důležité / vhodné, případně jsou zde popsány pouze pro porovnání.

### 3.2.1 Analýza návštěvnosti

Webová analytika poskytuje data o současném stavu webu a indikuje, kam zaměřit svou pozornost – ukazuje na to *co* je špatně, ale už neříká, *proč* je to špatně (Kaushik, 2009). V kontextu optimalizace konverzních poměru je dobré sledovat metriky: míra okamžitého opuštění (bounce rate), čas návštěvy na stránce, počet stránek na návštěvu, nové vs. vracející se zákazníci, typ zařízení, cestu uživatele po stránce či konverzní trychtýř (Sabrowsky, 2016a; 2016b).

Podle Cardello (2013) je největším problémem webové analytiky, že se „*může velmi rychle stát rozptylující černou dírou ‚zajímavých‘ dat bez jakýchkoli akčních vhladů*“, proto Cardello doporučuje se před použitím analytiky zamyslet, jak může podpořit současné UX metody a procesy. Z analýzy použití webové analytiky UX týmy jsou podle Cardello (2013) v rámci UX nejčastější použití: 1) indikace existence problémů (pomocí reportů získá tým vhlady, zda se plní hlavní cíle stránky (makro konverze), případně kde se vyskytuje na cestě k cíli problém (např. neplnění mikro konverzí), 2) investigace (hlubší zkoumání, co je zdrojem neplnění cílů – např. analýza zdrojů návštěvnosti, technické problémy, špatný obsah), 3) triangulace (potvrzení hypotéz stanovených v kvalitativním uživatelském testování). Řezáč (2014) doporučuje si stanovit v rámci zkoumání dat jasné otázky, např.: *“Jak vypadají konverzní trychtýře? Jak si web stojí z pohledu konverzí a mikro konverzí?”*



*Míra opuštění konkrétních stránek – existují na webu stránky, kam přicházejí návštěvníci a ihned z nich odcházejí?“.*

Pro správné zodpovězení položených otázek skrze použití metrik je potřeba data *segmentovat*, což zdůrazňuje ve své knize Kaushik (2009), když uvádí „*v analytice není nic důležitějšího než segmentace*“ a „*Segmentace je klíčem k nalezení vhlédí. Segmentujte jako o život.*“. Segmentovat je možné např. podle chování návštěvníků (počet a jaké stránky navštívili; podle stráveného času na webu či jednotlivých stránkách), podle zdroje návštěv (přímý přístup, reklamní kampaň, ...) či demografie. Segmentování je často specifické podle oblasti a byznysu, na které se webová stránka orientuje a pro správné segmentování je často potřeba pochopit daný byznys a jeho cíle. Segmenty je dále možno mezi sebou porovnávat a tím získávat nové a detailnější vhledy – např. lze segmentovat nakupující a nenakupující návštěvníky a dále zkoumat, jak se mezi sebou liší, nebo lze segmentovat příjmy podle zdrojů návštěv a zjistit, které kanály přivádí nejvíce platící zákazníky apod. (Kaushik, 2009).

Míra okamžitého opuštění (bounce rate) je metrika, která vyjadřuje kolik procent návštěvníků přišlo na stránku a ihned odešlo bez žádné interakce (např. klik myši). Je často používána k identifikaci snadno řešitelných problémů (Kaushik, 2009). Metriku je vhodné vždy používat v kontextu, např. Kaushik (2009) uvádí, že není vhodné metriku používat u blogových příspěvků (kdy vracející se návštěvníci chodí přes agregátory) a že právě proto je vhodné použít segmentaci (viz výše) a oddělit nové a vracející se návštěvníky. Ke stanovení správné míry lze opět použít segmentaci – např. porovnat zdroje návštěv – pokud má návštěvnost z reklamy výrazně vyšší míru opuštění než návštěvnost z jiných zdrojů, pak to může být indikace špatně nastavené kampaně. V poslední verzi analytického nástroje Google Analytics (v době psaní této práce verze 4) je tato metrika nahrazena novou s názvem *míra zapojení*, jedná se stejnou metriku s obrácenou hodnotou (1 – míra okamžitého opuštění), metrika uvádí procento lidí, kteří na stránce zůstali a nějak se zapojili (MarketingPPC, 2022)

### **3.2.1.1 Konverzní poměr, makro konverze, mikro konverze a konverzní trychtýř**

*Konverzní poměr* definuje Nielsen (2013) jako *"procento uživatelů, kteří provedou požadovanou akci"*. Archetypem konverzního poměru je procento návštěvníků, kteří na

stránkách něco nakoupili. Jedná se tedy o poměr mezi návštěvníky, kteří provedli konverzi a všemi návštěvníky, přičemž *všechny návštěvníky* lze definovat dvojím způsobem: 1) jako unikátní návštěvníky (opakovaná návštěva jednoho uživatele se počítá jako jeden návštěvník) anebo 2) jako samostatné návštěvy (každá opakovaná návštěva uživatele je považována za samostatného návštěvníka). Jak metriku nastavit se rozhoduje dle konkrétního případu. Obdobně lze nastavit definici i u počtu konverzních návštěvníků – návštěvník, který provedl konverzi vícekrát, může být počítán jako 1 anebo zvlášť pro každou konverzi (Nielsen, 2013).

*Makro konverze* je jiné pojmenování pro splnění hlavního cíle, který je na stránce sledován (např. nákup zboží). Makro konverzí může být i několik (záleží na případě) a jsou přímo navázány na úspěch stránky. Nemusí být jen finanční (prodejové) – pokud není stránka přímo prodejního typu, makro konverze může být např. sběr kontaktu na potenciálního zákazníka (tzv. lead) nebo v případě pořádání konference registrace uživatele (Cardello, 2014).

*Mikro konverze* jsou pak jiné konverzní interakce návštěvníků se stránkou. Lze je dále rozdělit na 1) procesní milníky (konverze, které jsou *přímo* na cestě k makro konverzi – např. přidání zboží do košíku) a 2) sekundární akce (konverze, které jsou žádané a mohly by *nepřímo* vést k makro konverzi – např. přihlášení do newsletteru). V kontextu této práce jsou mikro konverze velmi důležitým nástrojem pro optimalizaci konverzních poměrů – Cardello (2014) zdůrazňuje, že mikro konverze „*pomáhají měřit dopad inkrementálních vylepšení uživatelského zážitku. Často nelze efekt jednotlivých malých změn zjistit na úrovni makro konverze*“ a dále zmiňuje, že může být jejich zlepšení pro webovou stránku celkově dlouhodobě výhodné, přičemž odkazuje na článek Nielsena (2007), který tvrdí, že malé problémy v použitelnosti se sčítají, jeden malý problém může být otravný a snesitelný, ale více malých problémů může vést k budoucímu neopakování makro konverze (i když návštěvník současnou makro konverzi provede) a tedy se vyplatí (v dlouhodobém horizontu) opravit těchto malých problémů co nejvíce.

*Výše konverzního poměru* se liší podle typu stránky, v e-commerce je průměrně 3 % (Cardello, 2014), přičemž se může měnit i v čase z různých důvodů – okolo roku 2000 při

prasknutí tzv. dot-com bubliny, byla průměrná výše makro konverzního poměru v e-commerce okolo 1 % (Nielsen, 2013). Krom celosvětových událostí je také potřeba brát v potaz i jiné vlivy – např. relevantnost přichozích návštěv (jako příklad lze uvést virální šíření článku, který ale není zaměřen přímo na požadovanou cílovou skupinu) (Nielsen, 2013). Proto zploštění takovýchto vlivů je kromě segmentace (Kaushik, 2009) také dobré používat delší časové období – Nielsen (2013) obecně doporučuje měsíční období, které je následně možno přizpůsobit. Musí být dostatečně krátké na to, aby bylo možné měřit vlivy a dopady na byznys, a dostatečně dlouhé, aby skrylo náhodnou fluktuaci (např. změny prodeje o víkend), a zároveň v souladu s vývojovým cyklem a nasazováním změn.

Analýza *konverzního trychtýře* je metoda, která analyzuje sled konkrétních kroků (mikro konverzí – procesních milníků) potřebných k dosažení hlavního cíle (makro konverze) na webové stránce. Sled kroků se označuje jako „trychtýř“, jelikož vizualizace toku uživatelů je podobná právě kuchyňskému trychtýři. Typický sled kroků může být např. navštívení stránky, přidání zboží do košíků, vstup do košíku, dokončení objednávky. Konkrétní kroky lze dále dělit na detailnější a tím získávat více vhledů. V každém kroku lze analyzovat, kolik uživatelů daným krokem (ne)prošlo a dále hledat důvody proč se tak stalo. Jedním z nástrojů, který k tomu lze použít, je např. segmentace na nového a vracejícího návštěvníka (Chartio, 2018).

### 3.2.2 Teplotní mapy (Heatmapy)

Teplotní mapa je grafická reprezentace dat, kde jsou hodnoty vyjádřené barvou (teplé barvy – vysoké hodnoty, studené nebo žádné barvy – nízké nebo žádné hodnoty). Existují 3 základní teplotní mapy v kontextu použití myši – mapy kliků, pohybů myši a celkového posuvu okna dolů po stránce (tzv. scroll mapa) – a odvozené mapy (např. mapy zapojení uživatelů či mapy našťvaných kliků) (Hotjar, 2023). Zatímco *analýza návštěvnosti* indikuje, na jakých stránkách by mohl být problém, tak *teplotní mapy* ukazují detailnější pohled na konkrétní stránku. Z teplotních map lze získat detailnější vhledy o tom, co přitahuje pozornost a co naopak nikoli, čímž lze odhalit např. místa, kam uživatelé klikají, ale které ve skutečnosti nejsou odkaz (Řezáč, 2014).

Teplotní *scroll mapy* zaznamenávají průměrnou výšku viditelného obsahu při načtení stránky (tzv. fold), což může pomoci při optimalizaci obsahu pro úvodní načtení (a z toho první dojem – viz kapitola 5 sekundový test). Dále také poskytují informaci, jak nízko návštěvníci stránku srolují, z čehož lze zjistit, zda konverzní prvek není moc nízko a návštěvníci ho vůbec vidí, případně kde se při scrollování zastaví (Hotjar, 2023).

*Mapy pohybu myši* mohou pomoci identifikovat místa, kde se návštěvník chaoticky pohybuje, což může indikovat, že neví, kam má kliknout (Smartlook, 2023a).

Mezi limity teplotních map spadá nutnost mít nejméně 1000 zobrazení dané stránky pro získání dostatečného množství relevantních dat (Smartlook, 2023a). U *mapy pohybu myši* mnoho dodavatelů trackingového software říká, že je přímá korelace mezi pohybem myši a tím, kam uživatel kouká, a tedy že se jedná o levnou alternativu k eye-trackingu (Smartlook, 2023a). Avšak studie provedená Huang et al. (2012) došla k závěru, že „*tvrdit, že kurzor přibližně odpovídá pohledu, je mylné*“ a že predikovat, kam se uživatelé dívají na základě pohybu myši lze pouze ve specifických případech. K podobnému závěru došla i seniorní výzkumnice v Google, Dr. Aula, která v prezentaci své studie zveřejnila korelaci 6 % pro horizontální pohyb a 19 % pro vertikální pohyb myši a očí (Ward, 2010).

### **3.2.3 Online nahrávky průchodu webem (session recording)**

Pokud je potřeba zjistit, jak se uživatelé na webu skutečně chovají, lze použít online nahrávky konkrétních uživatelů. Výhoda je, že uživatelé neví, že jsou sledováni, nevýhoda je, že k analýze je potřeba hodně času a zároveň výzkumník neví, s čím uživatel na web přichází (Řezáč, 2014). Nahrávky lze analyzovat a nacházet vzorce chování uživatelů (např. uživatel si nevšimá konverzního prvku), případně lze nahrávky použít k odhalení programátorských chyb (např. nefunguje tlačítko či formulářové pole) i chyb v použitelnosti (uživatel si neví rady s konkrétním prvkem). Další možností použití je sledování konverzních uživatelů a tím získání vhledu o tom, co funguje a co je navržené dobře, nebo segmentovat uživatele a porovnávat jejich chování mezi sebou – např. podle typu zařízení a jeho operačního systému nebo demografie (Smartlook, 2023b).

### 3.2.4 5 sekundový test (5ST)

Ve své knize Doncaster (2014) definuje 5 sekundový test (5ST) jako výzkumnou metodu, která vyžaduje po participantovi, aby pozoroval vizuální prvek po dobu 5 sekund a následně odpovídal na stanovené otázky. V kontextu optimalizace konverzních poměrů se 5ST jeví jako vhodný nástroj, kterým lze ověřit, zda stránka vzbuzuje vhodné emoce a chtěný první dojem, zda je na stránce vhodné rozvržení prvků potřebných k (mikro)konverzním akcím, či zda vůbec uživatel chápe, k čemu stránka je (Doncaster, 2014).

Přestože se 5ST jako variace tradičního dotazníkového šetření v mnohém liší, pokud se neprovede správně, výsledky mohou být nepřesné, klamavé anebo neprůkazné. Z analýzy zadání 319 provedených 5ST vyplývá, že 75 % těchto testů obsahovalo nejméně 2 zásadní porušení metodiky, které ovlivnily výsledky testů (Doncaster, 2014). Následující text se proto, kromě pochopení hlubších principů 5ST, také věnuje správnému provedení 5ST.

#### 3.2.4.1 Průběh testu

Dle původní definice 5ST podle Perfetti (2005) spočívá v následujících krocích:

1. Navození kontextu: participantovi je prezentováno proč test dělá, v jakém se nachází kontextu, případně je mu předána instrukce, na co se má soustředit.
2. Prezentace instrukcí: participant je informován, že se mu ukáže na 5 sekund vizuální prvek, který bude následně skryt a je požádán, aby si zapamatoval co nejvíce.
3. Zobrazení vizuálního prvku na 5 sekund
4. Zdokumentování vzpomínek: participant je požádán, aby řekl nebo napsal vše, co si pamatuje.
5. Ověření úspěchu: participantovi je položena jedna až dvě otázky navržené tak, aby se zjistilo, zda byl úkol splněn nebo zda byl účel stránky zřejmý

Doncaster (2014) ve své knize dále tento postup upravuje, zejména v bodě 4 a 5, které uzpůsobuje formátu a cíli testu. Otázek v jeho přístupu je obvykle 2 - 5. Více viz podkapitola *Pravidla 5ST podle Doncastera*.

### 3.2.4.2 Výhody

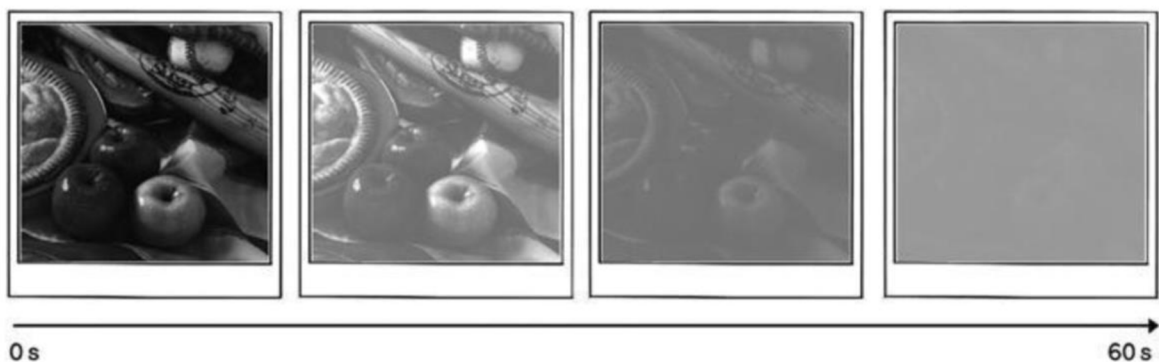
Tento test přináší mnoho výhod, které ale mohou být i jeho limitem a zároveň zlákat nezkušené výzkumníky, kteří pak test používají špatně. První výhodou je *rychlost* – kompletní test může být proveden do 5 minut. Což následně vede i k *efektivitě* – výzkumník může provést 30 až 40 testů za den, pokud se ovšem použijí online nástroje bez přítomnosti výzkumníka, což test umožňuje, dá se toto číslo dále škálovat. *Přenositelnost* testu do různých prostředí, ať už je to laboratoř nebo kavárna nebo online prostředí, je další výhodou testu. V neposlední řadě je to *flexibilita* – test, pokud se správně definuje, může sloužit ke zodpovězení jednoduchých otázek či potvrzení hypotéz anebo může být zařazen do větší design studie (Doncaster, 2014).

### 3.2.4.3 Procesy pod povrchem, The Reverse Polaroid Effect, omezení pracovní paměti

Pro pochopení správného použití testu, je vhodné se zaměřit na hlubší principy fungování lidského mozku, ze kterých test vychází. Hlavním zásadním rozdílem oproti klasickému dotazníkovému šetření je, že 5ST se zaměřuje na *krátkodobou pracovní paměť* – otázky se zabývají tím, co participant právě teď poprvé viděl. Naproti tomu standardní dotazníkové šetření pracuje s tím, co už participant zná a používá tak dlouhodobou paměť (Doncaster, 2014).

Použití vizuálního stimulu (zobrazení designu) klade samo o sobě na mozek velkou zátěž – během pár sekund zde probíhá vnímání (perception), organizace, identifikace a interpretace vjemů ve snaze jejich následnému porozumění, pochopení a orientaci v prostředí. Přestože se vše zmíněné děje automaticky v nevědomí, zahrnuje to komplexní funkce nervového systému. Získané informace se ukládají právě do krátkodobé pracovní paměti, která je ovšem omezená. Tato paměť je určena k okamžitému využití pro to, co právě člověk a jeho mozek dělá (Doncaster, 2014). Podle Alberse (2012) se informace z krátkodobé paměti mohou přesunout do explicitní paměti. Pokud s nimi ale dále mozek chce pracovat, musí si je znovu vybavit a přesunout do krátkodobé pracovní paměti. A právě toto přesouvání a spojování paměti pracovní a explicitní způsobuje interference a postupný rozpad původní pracovní paměti (Card et al., 1983), kde je uloženo nejvíce informací z vizuální fáze testu.

Důležitým limitem testu je tak právě *pracovní paměť* – každá položená otázka či každá kognitivní akce, která je vyžadována po participantovi, způsobuje, že je potřeba uvolnit místo v omezené pracovní paměti pro nový požadavek a část pracovní paměti se tak musí přesunout do paměti explicitní či zahodit. Každá další akce tento efekt dále umocní. Doncaster tak přichází s trefným pojmenováním *The Reverse Polaroid Effect*, které přirovnává odehrávající se proces ke snímku z polaroidu. Snímek z polaroidu má čerstvě po vytisknutí jen žádné až minimum detailů a až s časem se začne vybarvovat a vykreslovat a získávat na detailech. V tomto testu se tak děje přímo naopak – nejkvalitnější a nejlepší paměť participanta je k dispozici ihned po skončení vizuální fáze – vizualizace viz obrázek 5. Z toho plyne, že je velmi důležité pořadí i kvalita otázek (Doncaster, 2014).



Obrázek 5: Ilustrace *The Reverse Polaroid Effect*, (Doncaster, 2014)

#### 3.2.4.4 Důležitost prvního dojmu, Halo effect

5ST lze použít i k testování emoční odpovědi na předložený design. Walter a Spool (2011) uvádí, že emoční design je vyústěním Maslowovy pyramidy potřeb – nejprve je potřeba naplnit dolní patra pyramidy jako je např. pocit bezpečí, funkčnosti, spolehlivosti a použitelnosti a až poté se lze soustředit na líbivost a potěšení. Naproti tomu Lindgaard et al. (2006) ve své studii analyzuje množství prací (srov. Tractinsky et al., 2000; Karvonen, 2000; Jennings, 2000; Schenkman a Jönsson, 2000; Basso et al., 2001) ukazujících opak – první dojem ovlivňuje to, jaké lidé přisuzují později produktu / stránce / lidem vlastnosti. Což podporuje i další fenomén pojmenovaný konfirmační zkreslení (confirmation bias), kdy lidé podvědomě hledají informace podporující jejich původní hypotézu (v tomto kontextu zmíněný první dojem) a upozadují informace, které hypotéze odporují. V marketingu se pro

tento jev používá pojem *Halo effect*. Lingard et al. (2006) ve své studii dále zjistili, že si lidé první dojem vytvoří již během prvních 50 ms. Vzhledem ke skutečnostem výše je vhodné zařadit v kontextu této práce do 5ST otázky zaměřené na první dojem a emoční odezvu.

### 3.2.4.5 Pravidla 5ST podle Doncastera

Ve své knize Doncaster (2014) definuje 10 pravidel, podle kterých je dobré se řídit při provádění 5ST. V kontextu této práce jsou níže uvedena nejdůležitější z nich a lze je chápat jako postup, podle kterého lze testy tvořit. V některých pravidlech jsou také analyzované limity této metody.

#### Formát testu

Testy lze rozdělit podle účelu na:

- 1) **Testy výpovědi z paměti** (Memory Dump Tests): Test probíhá standardně dle původní definice podle Perfetti a je mu nejvíce podobný – po zobrazení vizuálního prvku je participant požádán, aby sepsal / řekl vše, co si pamatuje. Další otázky se nekladou. Obecně se z výzkumů testů jeví, že participant odpovídají nejprve velmi specificky (např. „zaujalo mě logo vlevo nahoře“) a končí výpověďmi obecné povahy (např. „design působil stísněně“). Je tak možné zde pozorovat *The Reverse Polaroid Effect*, byť není tak značný jako u jiných typů testů – paměť není potřeba uvolnit pro nové otázky. Na začátku testu je vhodné participantovi sdělit jasné instrukce, např.: „zapamatujte si co nejvíce věcí uvidíte, budete na to tázáni později“. Cílem těchto testů je zjistit, které prvky designu jsou nejzapamatovatelnější a které potřebují zlepšení. Např.: pokud si uživatelé po zobrazení kontaktní stránky pamatují telefonní číslo, ale ne odkaz na chat, a cílem designu je omezit volání na podporu a zesílit psaní skrze chat, může být potřeba design upravit, aby byl odkaz na chat výraznější (Doncaster, 2014).
- 2) **Testy identifikace cílů** (Target Identification Tests): Tyto testy se soustředí na konkrétní vizuální či informační prvky v designu. Participant odpovídá na přímé otázky týkající se těchto prvků, což pomáhá zjistit více konkrétních informací k danému prvku (na rozdíl od obecných informací u Memory Dump Tests). Lze se tak ptát např.: „Kde se nacházelo telefonní číslo pro kontaktování podpory?“ nebo „Od kdy do kdy je podpora dostupná?“. Takto specifické otázky skutečně ověří, že



jsou dané prvky všimnutelné a zapamatovatelné dle sledovaného cíle. Protože jsou participanti tázáni na otázky, dochází zde k rychlejšímu *The Reverse Polaroid Effect*, proto je více důležité pořadí, počet a formát otázek (Doncaster, 2014).

- 3) **Postojové testy** (Attitudinal Tests): Tyto testy zkoumají, co se participantům líbí, jak na ně design působí, co v nich vyvolává za pocity, první dojem a emoce. Otázky jsou tak zaměřené právě na emoce a pocity, např.: „Jaké slovo (slova) byste použili k popisu vzhledu a pocitu ze stránky, kterou jste právě viděli?“ nebo „Ohodnoťte celkovou vizuální přitažlivost designu na stupnici od 1 do 10: 1 znamená 'vůbec nepřitažlivý', 10 znamená 'extrémně přitažlivý'“. Tyto testy se tolik nespolehají na paměťové schopnosti respondentů, což je činí méně náchylné k *The Reverse Polaroid Effect* (Doncaster, 2014).
- 4) **Smíšené testy** (Mixed Tests): Kombinují prvky výše uvedených typů testů a mohou poskytnout širší spektrum dat, pokud se použijí správně. Je zde velmi důležité pořadí otázek, právě kvůli *The Reverse Polaroid Effect* – jako první je vhodné se ptát na otázky z formátu testu identifikace cílů, který klade největší zátěž na paměť (více viz podkapitola zabývající se tvorbou otázek níže). Doncaster doporučuje použít spíše oddělené testy než testy smíšené (Doncaster, 2014).

### **Instrukce testu**

Při psaní instrukcí pro 5ST je důležité najít rovnováhu mezi informační stručností a nastavením dostatečných očekávání, aby participanti poskytli požadovaná data. Příliš obecné instrukce nepodporují zapamatování detailů, zatímco příliš specifické instrukce mohou ohrozit schopnost poskytnout zpětnou vazbu na "celkový obraz / dojem" z designu. V první části instrukcí se participantovi vysvětlí kontext, proč test dělá, případně je participant uveden do „představte si“ situace (viz níže). V druhé části instrukcí se popíše konkrétní postup testu (Doncaster, 2014).

Pokud je provedeno správně, může být uvedení do „představte si“ situace nápomocné (např. pokud je testována offline reklama, lze říci: „Představte si, že stojíte na ulici a míjí vás autobus s reklamou na zadní straně.“), na druhou stranu některé kontexty mohou být zbytečné (např. „Představte si, že se díváte na následující stránku.“) nebo nereálné vůči participantovi (např. pokud je následující otázka řečena participantovi mimo cílovou

skupinu: „Představte si, že vyhledáváte dodavatele softwaru pro vaši banku.“), což může dostat participanta do situace, ke které nemá vztah a test bude bojkotovat či neodpovídat na otázky (Doncaster, 2014).

Druhá část instrukcí se liší podle formátu testu:

- Pro testy typu "Memory Dump" jsou vhodné jednoduché instrukce, které informují participanta o postupu testu. Např.: "Budete mít 5 sekund na prohlédnutí obrázku. Poté vás požádáme o odpověď na několik krátkých otázek."
- Pro postojové testy by instrukce měly připravit participanta na poskytnutí názorově zaměřených odpovědí. Např.: "Budete mít 5 sekund na prohlédnutí obrázku. Poté vás požádáme o váš názor na jeho vzhled a pocit."
- U testů identifikace cílů mohou být instrukce složitější a závisí na konkrétním cíli testu. Např. pokud je cílem detailně zkoumat menu, je vhodné na to předem upozornit. Naproti tomu, pokud se bude zkoumat, zda je některý prvek výrazný, nalezitelný a pochopitelný v rámci celé stránky, není dobré uvádět bližší instrukce (Doncaster, 2014).

### **Počet otázek**

Jak bylo uvedeno, pracovní paměť je omezená a dočasná a každá další položená otázka přepisuje dostupnou paměť. Doncaster provedl test specifčnosti odpovědí na testové otázky a zjistil, že odpovědi na první dvě otázky jsou dostatečně specifické (participanti uvádí konkrétní prvky a detailní informace o nich) a od třetí dále se specifčnost vytrácí, až se při páté otázce ztratí úplně (většina participantů odpoví „nevím“ nebo velmi obecně). Doncaster tak doporučuje pro Testy identifikace cílů a Smíšené testy 2, maximálně 3 otázky, pro ostatní testy maximálně 5 otázek (Doncaster, 2014).

### **Řazení otázek**

Kromě *The Reverse Polariod Effect* – přemazávání paměti novými otázkami, a efektu vytrácení specifčnosti odpovědí popsaném výše, existují další fenomény, které ovlivňují pořadí otázek.

Priming nastává, když je odpověď na otázku ovlivněna předchozí otázkou – zmínění něčeho v jedné otázce může vést účastníka k tomu, aby na to myslel při odpovídání na další otázku (a jinak by ho to nenapadlo). Habitace je jev, kdy respondenti opakovaně poskytují stejnou nebo velmi podobnou odpověď v sérii (třeba podobných) otázek, z lenosti, nezájmu, nebo bez opravdového zamyšlení. Dále je také doporučeno jednodušší otázky nevyžadující tolik kognitivní zátěže zařadit na začátek (Doncaster, 2014).

K předcházení degradaci pracovní paměti je také dobré otázky stejného typu shlukovat k sobě – stejná kognitivní činnost a nepřepínání mezi typy požadavků (např. při smíšených testech) snižuje zátěž na mozek a paměť, která tak zůstává déle zachovaná. Doncaster provedl 3 pokusy se seřazením otázek, kdy byla jednoduchá pozorovaná otázka („Jaký je název stránky“) zařazena na první, čtvrté a páté místo. Zatímco pokud byla otázka položena první, odpovědělo na ní správně 72 % účastníků, na čtvrtém místě to bylo 36 % a na pátém jen 13 % (Doncaster, 2014).

Obecně tak Doncaster doporučuje zařadit specifické či důležité otázky na začátek testu a více obecné ke konci testu, zároveň je však potřeba dát pozor na priming, habitaci a shlukování otázek dle stejného typu (Doncaster, 2014).

### **Správné znění otázek**

Základní obecné principy psaní otázek jsou: relevance, přesnost, jasnost, zaměření otázek na to, co má být testem zjištěno, použití jednoduchého jazyka. Otázky by měly být definovány tak, aby je bylo snadné vyhodnotit. Dále je doporučeno pilotní testování otázek, aby mohly být chyby případně odladěny před spuštěním testu.

Častá chyba je *priming* otázky na instrukce (např. v instrukcích je zmíněno o jaký prvek / stránku se bude jednat a otázka se ptá, o jaký prvek / stránku se jednalo). Jinou chybou je špatné použití uzavřených (ano/ne) otázek. Účastníci u nich často neodpovídají podle reality, zároveň výzkumníci nemohou ověřit míru správnosti a detailu odpovědi (např.: „Všiml jste si dvou tlačítek na konci stránky?“ Lepší varianta: „Kde se nacházela dvě tlačítka?“). Další chyba je spojování vícero otázek do jedné (např. Je stránka důvěryhodná

natolik, abyste do ní zadal kartu? Proč ano, proč ne?). Takové otázky je těžké interpretovat a vyhodnotit (Doncaster, 2014).

Specifičnost, resp. obecnost otázky, dále záleží na cíli a formátu testu. Někdy je vhodné se ptát obecně (např. pokud je cílem zjistit, který prvek ze stránky vizuálně vystupuje) a někdy více konkrétně (např. pokud je cílem zjistit, zda si participant všiml dopravy zdarma). Zároveň přílišná jasnost, stručnost a jednoduchost otázky může být na škodu – např.: „Všiml jste si dopravy zdarma?“ Lepší varianta je: „Co konkrétního si pamatujete ohledně dopravy?“ – odpovědi na druhou otázku říkají daleko více o tom, zda a co si participant zapamatoval a jak to vnímal. Pokud se otázka zaměřuje na emoce a pocity, je dobré se na ně konkrétně zeptat (např.: „Které dva přívlastky (přídavná jména) nejlépe popisují stránku?“), čímž se předejde odpovědím typu: „vypadalo to OK“. V případě přívlastků lze použít také škálu, např.: „Ohodnoťte atraktivitu stránky od 1 do 10, kdy 1 je neatraktivní a 10 extrémně atraktivní“. V případě, že se nepoužije škála, je dobré se vyvarovat uzavřeným otázkám, které podstrkují konkrétní přívlastek, např.: „Vypadá stránka profesionálně?“ (Doncaster, 2014).

#### **3.2.4.6 Další limity 5ST**

5ST se nehodí pro všechny případy. Nelze jím otestovat např. interakční design – uživatel neinteraguje s předloženým vizuálním prvkem. Test dále není vhodný pro testování úkonů trvajících déle jak 5 sekund (např. úkony náročnější na orientaci). Dále se 5ST nehodí na testování stránek s velkým množstvím textu v případě, že je požadováno jeho pochopení. Naproti tomu lze 5ST použít, pokud je zjišťováno, zda uživatel chce text dále číst. Z dostupných dat vyplývá, že pouze speciálně formátovaný text (např. tučný, velký, či jinak zvýrazněný) je uživateli v tak krátkém čase zachycen a dále zpracován (Doncaster, 2014).

### 3.2.5 Uživatelské testování, testování použitelnosti

V literatuře lze nalézt mnoho popisů uživatelského testování či testování použitelnosti (usability tests), pokaždé v lehce odlišném pojetí či kontextu<sup>3</sup>. Goodman et al. definuje testy použitelnosti jako „*strukturované rozhovory zaměřené na konkrétní prvky v prototypu rozhraní. Jednotlivý test použitelnosti může rychle odhalit obrovské množství informací o tom, jak lidé používají prototyp, ať už jde o funkční model, maketu nebo jen papírový návrh. Jádrem rozhovoru je série úkolů, které plní participant (typicky osoba, která odpovídá předpokládané cílové skupině). Výzkumníci analyzují záznamy a poznámky z rozhovoru, aby zjistili úspěchy, nedorozumění, chyby a názory hodnotitele. Po několika takových testech výzkumníci porovnávají pozorování a shromažďují nejčastější problémy...*“ (Goodman et al., 2012).

Krug (2013) uvádí, že dříve bylo uživatelské testování velmi drahé, jelikož bylo potřeba drahé vybavení, usability expert, laboratoř s poloprůhledným zrcadlem a mnoho participantů, aby test dosáhl statistické významnosti. Krug tak ve své knize přichází s levnou variantou testu pro kutily, kdy sráží cenu na minimum při co největším zachování přínosnosti testu. Řezáč (2014) uvádí, že: „*Když někdo řekne ‚uživatelské testování‘, myslí tím nejčastěji kvalitativní uživatelské testování dle Kruga*“. Jelikož se jedná o efektivní a levnou metodu, kterou lze provést svépomocí, tak následující text ze všech alternativ hlouběji analyzuje právě testování použitelnosti podle Kruga.

#### 3.2.5.1 Testování použitelnosti podle Kruga

Základní Krugovo pravidlo pro testování je: „*Udržujte testování jednoduché – abyste ho prováděli dostatečně často*“ (Krug, 2013), což s nadsázkou v jedné větě popisuje celý Krugův přístup. Krug (2013) se snaží celé testování maximálně zjednodušit a zefektivnit – navrhuje testovat pravidelně jednou za měsíc, omezuje počet participantů na 3 a celé testování má tak zabrat maximálně jedno dopoledne. To podle Kruga zapříčiní, že se dostaví dostatek pozorovatelů z interního týmu, kteří jsou jinak vytížení. Neprodleně po skončení

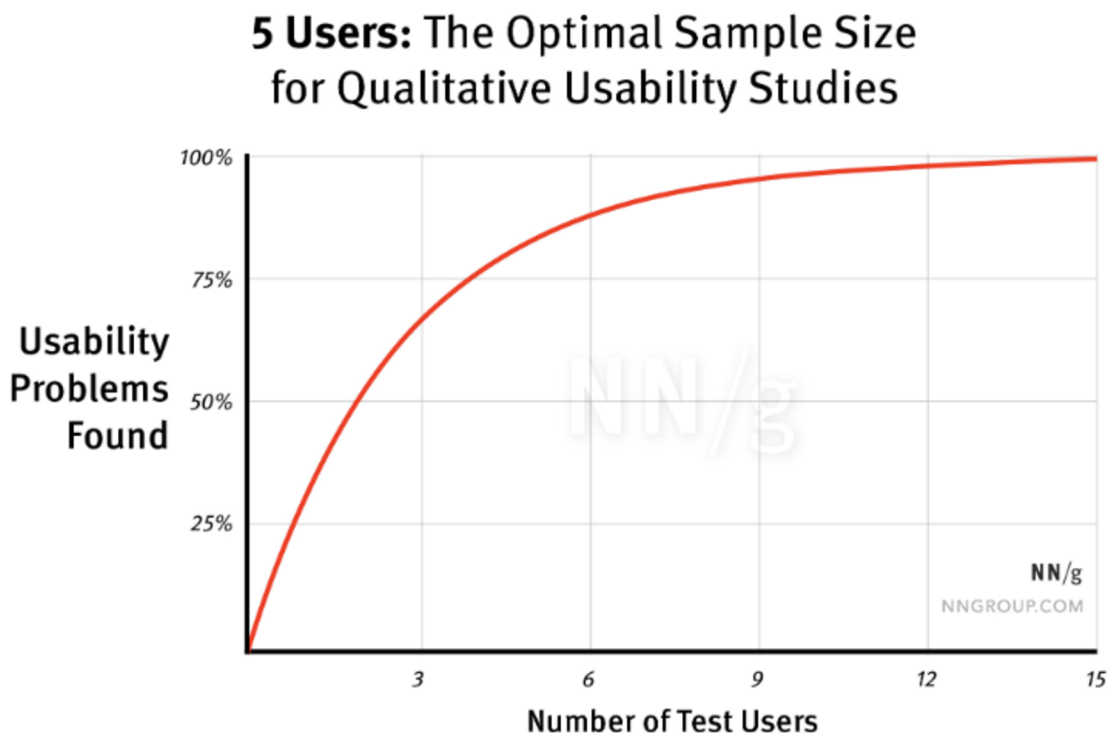
---

<sup>3</sup> Např. Observing the user experience: a practitioner's guide to user research; The Essential Guide to UserInterface Design; Understanding Your Users **TODO: přidat autorý?**

testování se tým schází k debriefingu a sdílí svá pozorování a stanovuje, jaké opravy se provedou v následujícím měsíci do dalšího testování.

### Počet participantů

Obecné doporučení Nielsen (2000b) je pozvat na jedno testování 5 participantů, což je podle jeho výzkumu dostatečné k nalezení většiny problémů (viz obrázek 6 níže), kdy se identifikované problémy začínají opakovat již při nízkém počtu participantů. Nielsen (2000b) dále uvádí, že pokud jsou cílové skupiny velmi odlišné (např. děti a rodiče), je vhodné provádět test na všech odlišných skupinách – v takovém případě pro dvě skupiny doporučuje 3 až 4 participanty na skupinu, pro 3 a více skupin 3 participanty, což odůvodňuje tím, že se problémy budou v rámci skupin překrývat – mnoho problémů je obecných. Nielsen (2000b) dále také doporučuje, že pokud existuje větší rozpočet např. na 15 participantů, je lepší provést 3 kola testů s 5 participanty než 1 kolo testů s 15 participanty (mezi jednotlivými koly je design iterován a chyby opraveny).



Obrázek 6: Optimální počet uživatelů pro kvalitativní studii použitelnosti (Nielsen, 2000)

Naproti tomu Krug (2013) v kontextu jím představeného testování doporučuje pozvat pouze 3 participanty. Jako hlavní důvody uvádí, že testování probíhá opakovaně každý

měsíc, tedy není potřeba odhalit vše v jednom kole a zároveň, že „za půl dne můžete najít více problémů, než kolik jich dokážete vyřešit za měsíc“, s tím, že cílem je opravit ty nejzásadnější problémy a ty se pravděpodobně objeví již při 3 participantech.

### **Výběr a rekrutování participantů**

Nielsen (2000b) se zmiňuje o segmentaci participantů na rozdílné cílové skupiny, pokud jsou dostatečně oni a jejich chování rozdílné. Goodman et al. (2012) zmiňuje, že participanté jsou typicky lidé z cílové skupiny a dále také klade důraz na přesnou definici cílových skupiny dle demografických údajů (pohlaví, věk), jejich zkušeností a zvyků (např. četnost používání internetu, nakupování online) a zájmu použít testovaný produkt. Whinton (2019) zdůrazňuje, že je důležité rozlišovat cílové skupiny, pokud mají: „*fundamentálně rozdílné úkoly, potřeby a očekávání*“, nedoporučuje však používat primárně demografické údaje (věk, pohlaví, plat, zaměstnání), ale segmentovat lidi dle chování a jak budou aplikaci používat. Jako jednu z pomůcek pro segmentaci uživatelů navrhuje dělení podle frekvence použití stránky – méně často navštěvující uživatelé mají jiné potřeby / požadavky na web, než velmi častí (každodenní) uživatelé.

Krug (2013) je ve výběru participantů výrazně benevolentnější, když uvádí, že je dobré testovat s participanty z cílové skupiny, ale zároveň „*u mnoha webů můžete provádět velkou část testování téměř s kýmkoli*“. Také dodává, že pokud se s testováním začíná, tak „*váš web pravděpodobně obsahuje řadu nedostatků v oblasti použitelnosti, které způsobí skutečné problémy téměř každému*“. I zde je patrná Krugova snaha držet metodu co nejjednodušší a nejlevnější, když uvádí, že rekrutování příliš úzce definované skupiny může být příliš pracné či drahé, což by mohlo zapříčinit méně samotného testování. Krug proto navrhuje sice rekrutovat z cílové skupiny ale rozvolnit specifikaci natolik, aby rekrutování nebyl překážkou (čas, finance). Problémy, které se při testování vyskytnou u takových participantů, lze filtrovat pomocí jednoduchého klíče a to položením si otázky: „*Měli by s tímto problémem potíže i naši uživatelé, nebo to byl problém jen proto, že daný účastník nevěděl to, co ví naši uživatelé?*“. Pokud testovaná webová stránka vyžaduje velmi specifickou znalost, pak je dobré mít mezi participanty nějaké (ale ne všechny) zástupce cílové skupiny. Pro získání participantů lze použít mnoho prostředků, např.: Facebook, sociální síť X, zákaznická fóra, výstavy, vyskakovací okna na stránce nebo kamarády a sousedy (Krug, 2013).

## **Místo testu**

Testování probíhá na klidném místě (např. kancelář, zasedací místnost), aby nedošlo k vyrušení. V místnosti se nachází pouze participant a facilitátor, který testem provází. V jiné místnosti se pak nachází ostatní pozorovatelé, kteří sledují test v reálném čase skrze záznam obrazovky a mikrofon (Krug, 2013).

## **Sestavení úkolů pro participanty**

Úkoly jsou ovlivněny tím, co se testuje – jaké jsou technické možnosti (skica, lo-fi, hi-fi prototyp, reálný web) (Krug, 2013). Podle McCloskey (2014) lze konkrétní úkoly vymyslet podle cíle, kterého mají uživatelé dosáhnout, takové cíle lze identifikovat např. pomocí otázky: „*Jaké jsou nejdůležitější věci, které by měl každý uživatel na webu být schopen provést?*“. Na úvod úkolu je dobré představit uživateli kontext, ve kterém se nachází (např.: „*Právě plánujete dovolenou do New Yorku od 3. do 14. března. Potřebujete koupit jak letenku, tak hotel.*“). Úkol nesmí být moc vágní (aby se participant nemusel doptávat) a zároveň ani moc návodný (např.: konkrétní popis kroků, co má participant udělat, nebo použití konkrétních slov ze stránky ve znění úkolu). Úkol by měl být realistický z pohledu participanta (např.: pokud se požaduje po participantovi koupit zboží, nedefinuje se konkrétní specifické zboží, ale výběr se pouze omezí na kategorii / typ / maximální cenu a participant zboží vybere sám) (McCloskey, 2014).

## **Průběh testu s participantem**

Samotný test probíhá zhruba 1 hodinu a skládá se z:

1. Přivítání (4 min): Vysvětlení, jak test probíhá a nastavení očekávání. Je dobré zmínit, že testovaný je web a nikoli participant.
2. Otázky (2 min): Položení jednoduchých otázek participantovi – cílem je navodit participantovi komfort a zjistit jeho technickou zdatnost.
3. Cesta po domovské stránce (3 min): Facilitátor otevře domovskou stránku a participant dostává za úkol se na ní zorientovat a verbalizovat své úvodní myšlenky – cílem je zjistit, jak je stránka srozumitelná a jaké má participant vědomosti o zaměření dané stránky.



4. Úkoly (35 min): Facilitátor a pozorovatelé sledují participanta provádět zadané úkoly (nebo úkol), přičemž „myslí nahlas“ (tzv. think aloud). Úkolem facilitátora je pokládat otázky a zajistit, že participant nepřestane myslet nahlas (při tichu lze říct např.: „*Na co myslíte?*“ „*Na co se díváte?*“ „*Co teď právě děláte?*“). Zároveň je důležité participanta nenavádět nebo jinak ovlivňovat. Pokud participant požádá o pomoc, lze jednoduše říct: „*Co byste dělal, kdybych tu nebyl?*“.
5. Dodatečné zjišťování (5 min): Po dokončení úkolů se facilitátor doptává na otázky, které vyvstaly v průběhu testování, včetně otázek od pozorovatelů z jiné místnosti.
6. Zakončení (5 min): Poděkování a předání odměny participantovi.

(Krug, 2013)

Krug (2013) ve své knize dále odkazuje<sup>4</sup> na detailní popis testu (včetně konkrétních slov, vět a formulářů), které průběžně aktualizuje a doporučuje použít.

### **Vyhodnocení testování**

Ihned po skončení části s participanty se pozorující tým a facilitátor schází a rozhodují, které problémy budou řešit v následujícím měsíci. Pokud se tým rozhoduje, zda opravit mnoho malých nezávažných a rychle opravitelných problémů nebo jen několik závažných problémů, Krug (2013) zdůrazňuje: „*bezkompromisně se soustředte na řešení nejzávažnějších problémů jako prvních*“. Pro správný výběr nejzávažnějších problémů v týmu, navrhuje Krug následující postup: 1) každý vybere subjektivně 3 nejzávažnější problémy, ty se zapíše na tabuli; 2) z celého listu se vybere 10 nejdůležitějších; 3) problémy se ohodnotí od 1 do 10 dle závažnosti; 4) vytvoří se nový seznam s nejzávažnějšími problémy nahoře. Následně se nejzávažnější problémy alokují na členy týmu, dokud nedojde kapacita zdrojů do dalšího testování (Krug, 2013).

Krug (2013) dále říká, že problémy nemusí být opraveny kompletně, ale že i menší oprava snižující závažnost problému je často dostačující. Další doporučení jsou: nepřidávat nové prvky či funkcionality jako řešení problémů; neuvažovat přidávání funkcionalit dle

---

<sup>4</sup> <https://rocketsurgerymadeeasy.com>

návrhů participantů (participanti nejsou designéři); ignorovat „kajakové“ problémy – tedy problémy, které se projevíly při testování pouze na krátkou dobu a uživatel je dokázal sám obejít bez pomoci.

### 3.2.5.2 Guerillové testování

Guerillové testování je zjednodušená varianta *testování podle Kruga* s následujícími odlišnostmi: výběr participantů neprobíhá dopředu a testování neprobíhá v připravené místnosti s vybavením. Místo toho výzkumník vyrazí mimo kancelář (např. do kavárny), kde náhodně osloví potenciální participanty. S těmi prochází úkoly, avšak v kratším čase – obvykle do 15 minut. Zároveň je možné na počátek testu zařadit 5 sekundový test (Řezáč, 2014).

### 3.2.6 Eye tracking (Oční kamery)

U.S. Department of Health & Human Services (2020) definuje Eye tracking jako metodu, která „*měří polohu a pohyb očí, zatímco jednotlivec sleduje webovou stránku.*“ Moran (2019) vysvětluje podrobněji fungování metody, když uvádí, že vybavení „*používá speciální druh světla pro vytvoření odrazů v oči*“ a „*data jsou poté promítnuta na UI, což vede k vizualizaci toho, kam se participant díval*“. Podle Moran (2019) mohou být výstupem této metody 3 typy vizualizací: Gaze plots (kvalitativní), Gaze replays (kvalitativní), Heatmaps (kvantitativní).

Výstupy z Eye trackingu:

- Gaze plot – ve vizualizaci jsou pomocí bublin vykresleny fixační body, tedy místa, kde se oko zastavilo a participant sledoval toto místo. Velikost bubliny je přímo úměrná strávenému času, což lze pozorovat na obrázku 7 (Moran, 2019). Moran (2019) doporučuje pro tento druh výstupu přítomnost alespoň 8 participantů. Odkazuje přitom na doporučení Nielsena, kdy u kvalitativních testů stačí 5 participantů, ale zároveň zdůrazňuje, že u očních kamer mohou nastat technické či kalibrační potíže.
- Gaze replay – záznam jednoho konkrétního participanta a průběhu jeho sezení (Moran, 2019)

- Heatmap (teplotní mapa) – statická vizualizace, která agreguje místa, kam se participant dávali při provádění stejného úkolu. Místa s nejvíce stráveným časem jsou červená, nejméně zelená (Moran, 2019). Jelikož se jedná o kvantitativní výstup, Moran (2019) doporučuje mít v testu alespoň 39 participantů.



Obrázek 7: Gaze plot – výstup z Eye trackingu (Moran, 2019)

### Výhody metody

Podle Pernice a Nielsen (2009) Eye tracking k uživatelskému testování „přidává novou dimenzi (...), kdy máte pocit, že jste v hlavě uživatele a přemýšlíte s ním“. Právě pochopení myšlení uživatele je zásadní pro uživatelské testování. Eye tracking dále pomáhá moderátorovi vědět, kdy mlčet a neklást další otázky, a to i když participant nemluví. Důležitým prvkem je pak také zjištění, kam se participant ne dívá, což pomáhá odstranit např. bannerovou slepotu (více o tunelovém vidění viz kapitola 3.3.6) (Pernice a Nielsen, 2009).

### Limity metody

U.S. Department of Health & Human Services (2020) uvádí limity metody: 1) není možné s jistotou potvrdit, že participant něco vědomě viděl a vnímal (participant se může na něco podívat nevědomě), 2) nelze s jistotou říct, že participant něco neviděl (kamera nesleduje periferní vidění), 3) výstup neřekne proč se uživatel na místo díval (pozn. autora:

toto se dá zjistit skrze aplikaci think-aloud metody při jednotlivých záznamech), 4) nelze testovat s kýmkoli (např. participant má brýle).

Pernice a Nielsen (2009) doporučují použití metody pouze pokud už byly provedeny stovky kol klasického uživatelského testování a bylo dosaženo bodu, kdy se skrze klasické uživatelské testování nové problémy nedaří objevit. Což podtrhují, když uvádí „*všechny velké problémy (...) se dají objevit bez eye trackingu, a na to byste se měli soustředit, pokud jste provedli jen pár kol uživatelského testování*“. Moran (2019) také doporučuje strávit 1 až 2 dny pouze přípravou a ověřením funkčnosti potřebných nástrojů. Pernice a Nielsen (2009) dále opakovaně zmiňují, že metoda je v porovnání s klasickým uživatelským testováním velmi nákladná.

### **3.3 Metody a postupy pro zlepšení slabých míst**

Následující podkapitola analyzuje metody a principy pro zlepšení problematických míst ve webové aplikaci. Analyzovány jsou zejména psychologické principy v UX, které mají dlouhou životnost a které vychází z hlubokých principů fungování mozku. Díky tomu jsou z principu univerzální a je lze aplikovat na libovolnou webovou aplikaci.

#### **3.3.1 UX, UX design, Usability, UI**

UX, celým názvem user experience, definuje Norman a Nielsen (1998) jako spojení „*všech aspektů interakcí koncového uživatele s firmou, jejími službami a produkty*“, což Norman (2009) podtrhuje, když uvádí, že „*žádný produkt nestojí osamoceně. Produkt je více než produkt. Je to soudržný, integrovaný soubor zážitků. Přemýšlejte o všech fázích produktu nebo služby – od počátečních záměrů až po konečné úvahy, od prvního použití po pomoc, servis a údržbu.*“. Podle Normana a Nielsena (1998) má UX několik vrstev. První základní vrstvou je bezproblémové naplnění potřeb uživatele. Poté je to jednoduchost a elegance, které přináší radost z použití. Přičemž opravdu kvalitní UX spočívá ve spojení všech činností firmy, od inženýringu, marketingu, grafického a průmyslového designu a designu uživatelského rozhraní. Což Norman (2013) ve své knize podtrhuje: „*Experience is critical, for it determines how fondly people remember their interactions*“.

Je potřeba rozlišovat celkové UX od UI (user interface – uživatelské rozhraní), které je pouze podmnožinou UX. Jako příklad lze uvést web s hezkým UI, kde ale uživatel nenalezne naplnění svých potřeb (Norman a Nielsen, 1998).

Dále je potřeba odlišit UX od použitelnosti (usability), což je kvalitativní aspekt UI. Použitelnost se skládá z 5 hlavních komponent: *učitelnost* (learnability – jak snadno mohou noví uživatelé začít produkt používat), *efektivita* (efficiency – jak rychle uživatelé vykonají svoje úkoly poté, co se je naučili), *zapamatovatelnost* (memorability – jak snadno uživatelé obnoví svou zručnost po delší době nepoužívání produktu), *chyby* (errors – jak často dělají uživatelé chyby a jak snadno je oprávi), *uspokojení* (satisfaction – jak příjemné je použití produktu) (Nielsen, 2012b).

### 3.3.2 Psychologické principy v UX

Počátek většího rozvoje novodobého zkoumání psychologie uživatelských rozhraní lze vysledovat do období druhé světové války, kdy psychologové Fitts a Chapmanis při zkoumání chybovosti pilotů ve stresových situacích zjistili, že vhodným návrhem designu uživatelského rozhraní, který zohledňuje limity a schopnosti člověka, lze docílit snížení chybovosti pilotů. Tato zjištění položila budoucí základy pro Human-centered design, tedy designu, který se zaměřuje na člověka (Yablonski, 2024). Jak Yablonski (2024) uvádí „*navrhovat lepší technologie znamená navrhovat pro lidi a navrhovat pro lidi znamená předvídat naše emoce, omezení a předsudky*“. Psychologické principy mají přitom dlouhou životnost, což dle Kruga (2013) podtrhuje Nielsen, když uvádí, že „*kapacita lidského mozku se z jednoho roku na druhý nemění, takže poznatky ze studia lidského chování mají velmi dlouhou životnost*“. Nielsen (2005) pak ve svém článku uvádí, že „*to, co bylo pro uživatele před dvaceti lety obtížné, je obtížné i dnes. Lidé si mohou pamatovat jen určité množství věcí a nestáváme se chytřejšími*“. Následující kapitoly proto analyzují vybrané psychologické principy, které lze použít při designování webových aplikací.

### 3.3.3 Jakobovo pravidlo (Jakob's law)

Jakobovo pravidlo je pojmenované po Jakobovi Nielsenovi a vychází z mentálních modelů člověka. Sám Nielsen (2000a) své pravidlo shrnul následovně: „*Uživatelé tráví většinu svého času na jiných stránkách. To znamená, že uživatelé dávají přednost tomu, aby vaše stránka fungovala stejně jako všechny ostatní stránky, které již znají.*“

Mentální model je představa uživatele o tom, jak systém funguje, ať už je to webová stránka nebo nákupní proces v reálném kamenném obchodě. Tento vytvořený model pak uživatel aplikuje v obdobných situacích při interakci s novým systémem. Použití netradičních designových vzorů a přístupů, které nerespektují mentální modely uživatelů, může vést k frustraci, protože produkt neodpovídá běžné představě uživatelů o tom, jak by věci *měly* fungovat (Yablonski, 2024).

Příkladem mentálního modelu může být např. proces nákupu a nákupní košík. V kamenném obchodě platí jasný postup – uživatel do košíku sám přidává položky. Následně odchází k pokladně, kde za položky zaplatí. Nákupní košík v e-commerce odráží tento mentální model. Problém či frustrace nastane, pokud se nákupní proces od původního mentálního modelu odkloní – např. systém sám uživateli přidá do košíku položku navíc bez jeho vědomí (Nielsen a Chan, 2024).

Dalším příkladem využití mentálních modelů je např. designování virtuálních ovládacích prvků (různé prepínače a tlačítka) tak, aby vypadaly jako v reálném světě. Přičemž přenesení mentálního modelu nemusí být jen do virtuálního světa – z mentálního modelu se dá vycházet i u fyzických produktů. Např. nastavení sedadla v automobilu – ovládací prvek připomíná sedadlo, což vede k tomu, že uživatel velmi rychle pochopí, co a jak ovládá, viz obrázek 8 (Yablonski, 2024).



Obrázek 8: Ovládání sedadla vozu Mercedes-Benz EQS inspirované mentálním modelem (Yablonski, 2024)

V kontextu UX a zvýšení konverzního poměru má Jakobovo pravidlo zásadní význam. Čím více bude design odpovídat mentálním modelům uživatelů, tím méně kognitivní energie bude uživatel potřebovat k naučení se ovládání produktu a tím více energie mu zbude na dosahování cílů. A čím jednodušší bude splnit cíl, tím pravděpodobněji ho splní (Yablonski, 2024).

Jedním ze základních způsobů, jak nevybočit z mentálního modelu uživatelů, je použití standardních designových vzorů ve strategických oblastech, jako je struktura stránky, rozmístění základních prvků, uživatelský tok (workflow), fungování navigace. Tím lze zajistit, že ovládání produktu bude familiární a uživatel bude produktivní již při prvním setkání s produktem (Yablonski, 2024).

Pokud se mentální model designu liší od mentálního modelu uživatelů, lze použít následující přístupy k jejich sblížení (Nielsen a Chan, 2024):

- A) Upravit design produktu tak, aby více odpovídal mentálnímu modelu uživatelů. Např. pokud uživatel předpokládá, že nějaký prvek bude na nějakém místě, je vhodné tam tento prvek přesunout. Typickým příkladem budiž rozvržení a obsah

navigace stránky. Ke zjištění mentálního modelu uživatele lze použít např. metodu *Card sorting*<sup>5</sup>.

- B) Vylepšit (upravit) mentální modely uživatelů tak, aby lépe odrážely mentální model produktu, např. pomocí vysvětlovacích prvků v produktu, přidáním popisů apod., čímž lze uživatele navést k jinému, resp. vhodnějšímu mentálnímu modelu, než který by to byl na první pohled.

Každý uživatel má svůj unikátní mentální model. K pochopení mentálních modelů cílové skupiny se pak, krom výše zmíněného *Card sortingu*, dále hodí např. metoda *think-aloud* při testování, kdy uživatel verbalizuje své myšlenky, pocity, co předpokládá a čemu věří (Nielsen a Chan, 2024). Získané poznatky pak lze zdokumentovat pomocí tvorby *Person*<sup>6</sup> a ty následně dále použít při tvorbě designu (Yablonski, 2024).

### 3.3.4 Goal-gradient efekt

Yablonski (2021) shrnuje Goal-gradient efekt následovně: *“tendence směřovat k cíli se zvyšuje s přiblížením se k cíli”*. Původní jev byl pozorován již v roce 1934, kdy behaviorální psycholog Hull provedl experiment na krysách. Výstupem experimentu bylo zjištění, že čím blíže byly krysy odměně, tím rychleji k ní běžely. Kivetz et al. provedli v roce 2006 rozsáhlou studii na lidech, pozorující podobný efekt: lidé zvyšují úsilí, čím více se přibližují k cíli, resp. odměně. Z části této studie, která zkoumala chování lidí při nákupu kávy a sbírání věrnostních bodů, bylo zjištěno, že čím blíže byli zákazníci k získání desáté kávy zdarma, tím častěji kávu nakupovali. Další klíčové zjištění plynulo z porovnání dvou

---

<sup>5</sup> Card sorting definuje Sherwin a Tankala (2024) jako „UX výzkumnou metodu pomáhající odhalit mentální modely uživatelů v informační architektuře (...) produktu“. Během provádění této metody participanti rozřazují kartičky s popisky do skupin. Tyto skupiny následně pojmenují. Popisky kartiček mohou být např. odkazy v menu stránky, kategorie v e-shopu apod. Je vhodné, aby během třídění participanti mluvili nahlas o svých myšlenkách. Po dokončení třídění je možné se doptat na doplňující dotazy (Sherwin a Tankala, 2024).

<sup>6</sup> Personu definuje Harley (2015) jako „fiktivní, přesto realistický, popis typického nebo cílového uživatele produktu. Persona je archetyp nikoli skutečný živý člověk, přesto by měla být jako živý člověk popsána.“ Cílem této metody je pomoci designérům si představit konkrétní uživatele, pro které tvoří produkt a vyhnout se tak designování „pro všechny“. Popis persony obvykle obsahuje jméno a kompletní demografii, chování, zaměstnání, fotku, zkušenosti s produktem, cíle a obavy apod. Persona není prostým průměrem uživatelské skupiny. Místo toho zdůrazňuje důležité detaily a vlastnosti skupiny, do které patří (Harley, 2015). Velmi důležité je tvorbu person založit na reálném uživatelském výzkumu, což Harley (2015) zdůrazňuje: „persony musí být založeny na uživatelském výzkumu (...). Imaginární-kamarád persona, kterou si vysníte bez jakéhokoli základu v reálném světě, může popisovat uživatele, kterého doufáte, že budete mít, ale nereflktuje, jací lidé doopravdy jsou. Designujte pro někoho, kdo neexistuje, a nebudete mít žádné zákazníky“.



druhů kartiček. První skupina obdržela klasickou kartičku na 10 razítek s desátou kávou zdarma. Druhá skupina obdržela kartičku na 12 razítek s tím, že 2 razítka již byla předvyplněna jako bonus. Přestože obě skupiny musely nasbírat stejně razítek, druhá skupina, která byla iluzivně dál na cestě k cíli, nakupovala kávy rychleji. Třetím zjištěním bylo, že čím je tendence dosažení cíle silnější, tím větší je následná retence zákazníka jeho případné znovuzapojení do programu (Kivetz et al., 2006).

V kontextu designování digitálních produktů navrhuje Batterbee (2020) využít Goal-gradient efektu implementací prvků, jako je vizualizace postupu k cíli. S tím, že ve vizualizaci je možné znázornit konkrétní dílčí cíle či průběžné odměny. Jako další variantu navrhuje implementaci gamifikace, tedy sbírání různých bodů, odměn, či zapojení v soutěžích. Případným rozšířením je pak upravení cílů na míru uživatelům tak, aby jich byli schopni dosáhnout. V dlouhodobém horizontu udržení zákazníka je lepší cíle snížit a dosáhnout jich, než je ponechat vysoké a nedosažitelné.

### 3.3.5 Aesthetic-usability efekt (AU efekt)

Moran (2017) shrnuje působení Aesthetic-usability efektu jako tendenci „*uživatelů vnímat atraktivní produkty jako více funkční. Lidé mají tendenci věřit, že věci, které vypadají lépe, budou také lépe fungovat – i když ve skutečnosti nejsou efektivnější nebo účinnější*“.

Jev, že uživatelé předpokládají korelaci mezi estetickou a funkční stránkou, objevili Kurosu a Kashimura v roce 1995, kdy zkoumali varianty uživatelského rozhraní bankomatů. V roce 2000 Tractinsky et al. v obdobné studii zjistili, že se efekt týká nejen předpokládané funkčnosti systému, ale také dalších kvalit, jako je *důvěra* a *důvěryhodnost* (Yablonski, 2024). Moran (2017) dále uvádí, že pokud se produkt uživatelům líbí, tak jsou „*více tolerantní menším chybám v použitelnosti*“ a zároveň ale také, že AU efekt „*má své limity*“ a velké chyby už uživatelé neodpustí.

Přestože může být u celkového produktu AU efekt přínosný, při uživatelském testování je tomu přesně naopak. Pokud mají účastníci problém s vykonáním úkolu, ale následně komentují produkt jako atraktivní, je potřeba vzít do úvahy následující možnosti:

1) obecně je pro participanty jednodušší komentovat vizuální stránku produktu spíše než funkční, pokud se cítí pod tlakem; 2) někteří participanti cítí potřebu udělat ostatním radost, což se může projevit komplimentováním vizuální stránky produktu, protože např. věří, že moderátor produkt designoval; 3) zapůsobil AU efekt. Pokud se podaří vyloučit první dvě možnosti, je vhodné odfiltrovat AU efekt vhodnými otázkami, vedoucími přímo k funkčnosti produktu - např. „Jak složité či jednoduché bylo najít tuto informaci“ (Moran, 2017).

### 3.3.6 Von Restorff efekt

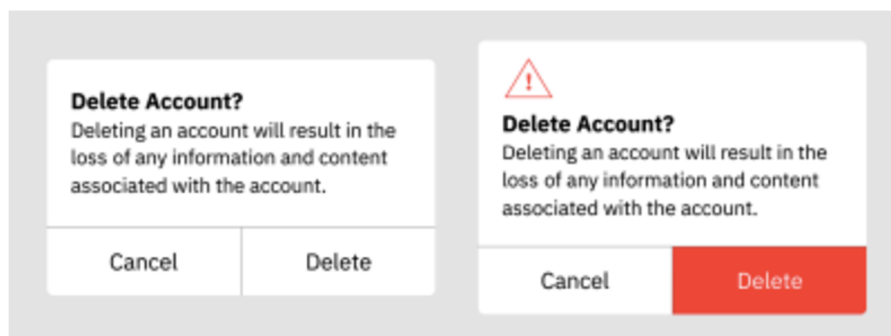
Von Restorff efekt, někdy také známý jako The Isolation Effect, popisuje skutečnost, že odlišný prvek v rámci skupiny stejných prvků je pro lidi více zapamatovatelný. Tato skutečnost byla zjištěna již v roce 1933 psychiatrickou Von Restorff. Později bylo zjištěno, že tento efekt nepůsobí jen na paměť, ale také že člověka obecně přitahují věci, které jsou více nápadné, nové, překvapivé či se nějak výrazně odlišují od okolí (Yablonski, 2024).

Psychologický fenomén pojící se s Von Restorff efektem je tzv. tunelové vidění, resp. selektivní pozornost, kdy člověk zaměří svou veškerou pozornost na konkrétní prvek či situaci, díky čemuž přehlíží ostatní prvky či změny (Yablonski, 2024). Podle Nielsena (2012a) je selektivní pozornost „*ve skutečnosti instinkt přežití; kdyby lidé museli věnovat pozornost všem podnětům v prostředí, nikdy by nic nestihli. Také by bylo pravděpodobnější, že přehlédnou něco důležitého, jako je velký zubatý plíživý se predátor.*“. Což Nielsen (2012a) podtrhuje: „*Je to lidské: soustředit se na několik věcí a ignorovat zbytek*“.

Speciálním případem tunelového vidění je i tzv. *bannerová slepota*, kdy uživatel ignoruje vše, co i jen vzdáleně připomíná bannerovou reklamu. V návrhu designu je proto dobré se vyvarovat prvkům, které vypadají jako bannery (Yablonski, 2024).

Vizuální kontrast, který přitáhne pozornost, může být způsoben např. pomocí jiné barvy (viz obrázek 9), pozice, velikosti, tvaru, pomocí negativního prostoru, či pomocí pohybu. Při návrhu designu je ale potřeba dbát na četnost použití, protože hrozí přehlčení

uživatele a tím snížení nebo úplné zrušení efektu, což Yablonski (2024) podtrhuje, když říká, že „při přílišném množství vizuálně soutěžících prvků je jejich síla rozředěna a již nevynikají mezi ostatními prvky“.



Obrázek 9: Von Restorff efekt – zvýraznění pozornosti pomocí barvy (Yablonski, 2024)

### 3.3.7 Affordance

Termín affordance proslavil Don Norman skrze svůj problém s dveřmi. Přestože je vzdělaným profesorem na univerzitě a expertem na design, měl často jednoduchý problém – nevěděl, jakým směrem se otevírají dveře (Norman, 2013). Termín affordance Norman (2013) definuje jako „vztah mezi vlastnostmi objektu a schopnostmi agenta<sup>7</sup> který určuje, jak by objekt mohl být použit. Židle poskytuje („je určena k“) oporu, a tedy umožňuje sedění. Většinu židli může také přenést jedna osoba (umožňuje zvedání), ale některé může zvednout pouze silná osoba nebo skupina lidí. Pokud mladé nebo poměrně slabé osoby nemohou židli zvednout, pak pro tyto osoby židle tuto affordance nemá, neumožňuje zvedání.“

Norman (2013) dále rozlišuje affordance od signifiers (ukazatelů). Zatímco affordance je vztah mezi objektem a uživatelem ve smyslu jaké akce lze s objektem vykonat, signifiers signalizují, zda a kde se takové akce mohou vykonat. Signifier může být např. madlo na dveřích indikující, že lze za dveře zatáhnout směrem k sobě a tím je otevřít. Otevření dveří směrem k sobě je affordance. Affordance dále může být na první pohled neviditelná – nemá dostatek signifiers – což může zmást uživatele. Objekt (produkt), který má dostatečně dobře

<sup>7</sup> pozn. autora: např. člověka, robota

komunikovanou affordance skrze signifiers nepotřebuje další vysvětlivky, nápisy apod. Uživatel na první pohled ví, co s ním má, resp. může dělat.

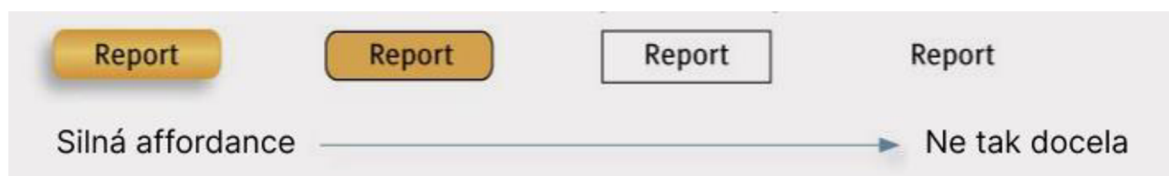
Příkladem dobře komunikované affordance může být např. záložka v knize. Na první pohled uživatel vidí, že je kniha rozečtená a jak zhruba daleko je v procesu přečtení celé knihy. Digitální knihy tuto affordance často nemají nebo ji dostatečně nekomunikují. Obdobou záložky v digitálním prostředí je scrollbar, který na první pohled poskytuje uživateli, jak daleko je v procesu čtení dané stránky. Affordance také nemusí být záměrná – např. pokud vlajka vlaje, tak uživatel může odhadnout, že fouká vítr, což ale není původní záměr vlajky (Norman, 2008).

Špatně komunikovaná nebo navržená affordance také může mít fatální důsledky. Norman (2013) zmiňuje např. únikové dveře – v panice lidé chtějí utíkat směrem od nebezpečí, pokud se únikové dveře otevírají směrem dovnitř a ne ven, může to ve stresové situaci případně v davové panice způsobit zásadní zmatení s kritickými následky. Ukázka špatně navržených dveří viz obrázek 10. Jiným špatným příkladem je ovládání konkrétního letadla – ovládání podvozku a klapek vypadalo na první pohled stejně, což mělo za následek časté chybování pilotů (Norman, 2013).



Obrázek 10: Příklady špatně navržených dveří (Norman, 2013)

V kontextu webových aplikací Krug (2013) uvádí příklad správné a špatné komunikace affordance na tlačítkách (viz obrázek 11). Pokud daný prvek vypadá na první pohled jako tlačítko z reálného světa, tak jasně komunikuje svou funkci (affordance). Jiným příkladem budiž formulářová pole. Krug (2013) dále zmiňuje nevýhody flat designu, který odstraňuje perspektivu, stíny, odlesky, které jsou často používány ke komunikaci affordance.



Obrázek 11: Ukázka komunikace affordance (Krug, 2013 - přeloženo autorem práce)

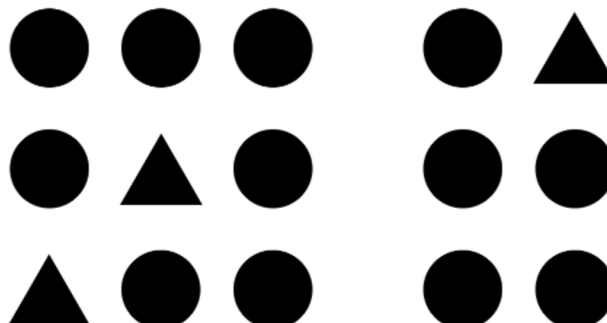
### 3.3.8 Gestalt principy

Gestalt design principy vychází z gestalt psychologického směru, který se zabývá tvrzením, že lidé vnímají svět spíše v celcích než v jednotlivých samostatných senzorních vjemych. Stimuly jsou tak interpretovány skrze organizaci do struktur a vzorů, které dávají další smysl. Základními gestalt principy jsou podobnost, blízkost, uzavírání tvaru (closure), propojenost a princip společné oblasti (common region). Gestalt principy mají bohaté využití v designu pro vhodné rozmístění prvků, kdy lze komunikovat, co k sobě patří nebo naopak nepatří (Yablonski, 2024). Prvky, které k sobě patří, jsou vnímány tak, že mají podobnou funkcionalitu nebo vlastnosti (Yablonski, 2023).

#### **Gestalt princip blízkosti (proximity principle)**

Tento princip pojednává o tom, že prvky, které jsou u sebe blízko, uživatel vnímá tak, že k sobě patří – viz obrázek 12. V designu se lze s tímto principem setkat např. u navigačního menu, kdy jsou položky blízko u sebe, nebo u filtrů. Základním příkladem je i nadpis a odstavec textu v této práci – člověk vnímá věty v daném odstavci tak, že k sobě tematicky patří a zároveň celkové téma definuje nejbližší nadpis. Naopak věty v jiném odstavci mohou nést jinou myšlenku. Toto seskupování do skupin se někdy také nazývá *chunking* a má za následek předpoklad, že prvků je méně, než kolik jich reálně je. Toho se dá využít např. u formulářových polí – pole se tematicky rozčlení, což vyvolá pocit, že je polí méně a formulář má tak větší pravděpodobnost vyplnění. Naopak prvky, které jsou

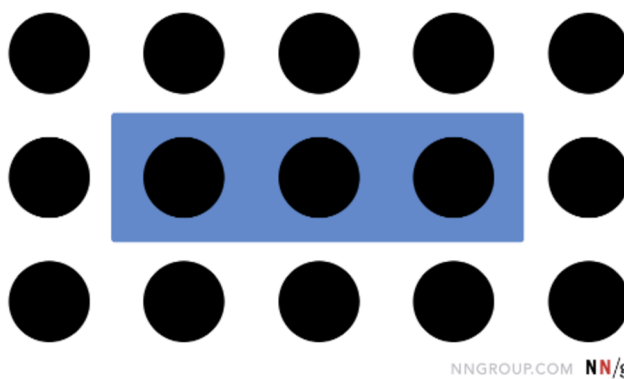
danému prvku vzdálené, mohou vyvolat pocit, že k danému prvku nepatří. Ve spojení s tunelovým viděním (viz kapitola Von Restorff efekt) je tak takové prvky snadné přehlédnout (Harley, 2020a).



Obrázek 12: Ukázka gestalt principu blízkosti (Harley, 2020a)

### Gestalt princip společné oblasti (The Principle of Common Region)

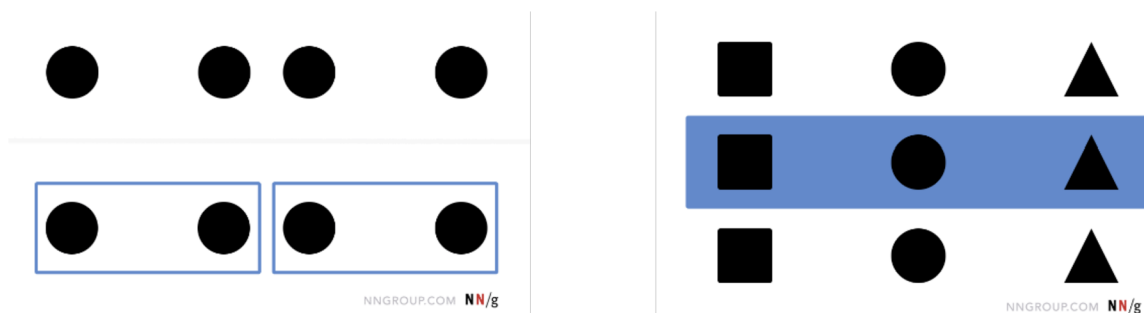
Harley (2020b) definuje tento princip následovně: „*položky uvnitř hranice jsou vnímány jako skupina a předpokládá se, že sdílejí nějakou společnou charakteristiku nebo funkčnost*“. Příklad lze pozorovat na obrázku 13, kde modře vyobrazený obdélník tvoří hranici a lidský mozek tak kruhy uvnitř hranice vnímá jako že k sobě patří. Praktické využití v návrhu UI lze pozorovat např. u formulářů či různých systémových nastaveních, skupin filtrů, připnutého menu na webové stránce apod. (Harley, 2020b).



Obrázek 13: Ukázka gestalt principu společné oblasti (Harley, 2020b)

Princip společné oblasti má vlastnost, že přebíjí ostatní shlukovací principy, jako je princip blízkosti nebo podobnosti (viz obrázek 14), čehož lze využít v návrhu designu např.

pomocí různých ohraničených karet a boxů, nebo např. při porovnávání v ceníku či zvýraznění stejných řádků v tabulce (Harley, 2020b).



Obrázek 14: Gestalt princip společné oblasti přebíjí ostatní principy (Harley, 2020b)

Harley (2020b) dále upozorňuje na možné nadužívání tohoto principu. Pokud jsou dostatečné jiné principy, pak je vhodnější použít pouze ty (např. princip blízkosti za pomoci prázdného prostoru), protože se přidáváním hranice vytváří zbytečná přeplněnost.

### 3.4 Metody pro realizaci ověřovacího měření

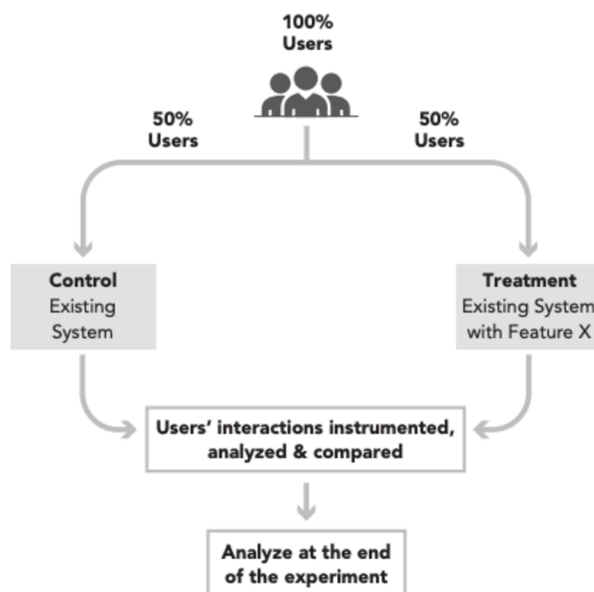
Vyhodnocení, zda provedená změna skutečně vedla ke zlepšení, je zásadním prvkem v celém procesu návrhu a implementace změn. Tato podkapitola analyzuje možné metody použitelné k tomuto účelu.

#### 3.4.1 A/B a multivariantní testování

Řezáč (2014) popisuje tuto metodu následovně: *“A/B či multivariantní testování je základní online metoda pro kontinuální zlepšování výkonnosti webu. Jeho cílem je zvýšit konverzní poměr. Probíhá tak, že pro určité části webu vytvoříte alternativní varianty a nástroj pro A/B testování pak tyto varianty ukazuje poměrné části návštěvníků. Alternativní varianty vznikají na základě uživatelského výzkumu (...). Po získání dostatečného množství dat ponecháte tu variantu, která má lepší konverzní poměr“.*

Kohavi et al. (2020) zmiňují, že nejčastěji testování probíhá *náhodným* rozdělením uživatelů na stejně velké skupiny, kterým se *persistentně* ukazuje daná varianta. Nejjednodušší formou multivariantního testování je A/B testování, které testuje novou

variantu (treatment) a porovnává ji s původní kontrolní variantou (control) (Kohavi et al., 2020). Celý průběh testování lze pozorovat graficky na obrázku 15.



Obrázek 15: Průběh A/B testování (Kohavi et al., 2020)

Sledované metriky k vyhodnocení testování mohou být různé, dle byznysových cílů testovaného webu. Základní variantou je počet konverzí (mikro i makro), v kontextu této práce by mohlo být vhodné sledovat i obrat, resp. celkovou hodnotu provedených nákupů. Dále lze sledovat např. míru aktivity na uživatele, počet návštěv nebo zobrazení stránek na uživatele, okamžitou míru opuštění apod. Obvyklé je i sledovat kombinaci metrik (Kohavi et al., 2020).

### Úspěšnost v testování

Podle Kohavi et al. (2020) u většiny A/B testování nedochází ke zlepšení. Svá tvrzení opírají o data z velkých společností, když tvrdí, že v testování Microsoftu byla pouze 1/3 testů s pozitivním výsledkem, v případě Slacku to bylo zhruba 30 % a Netflix předpokládá, že bude u 90 % experimentů neúspěšný.

### Délka testu, odstranění externích vlivů

Aby byl test validní a měl vypovídající hodnotu, je potřeba v první řadě dodržet délku testu. Ta by měla být minimálně dva týdny (aby byly obsaženy víkendy a všední dny) nebo dva byznys cykly (Birkett, 2022). Birkett (2022) dále uvádí, že zastavit test při dosažení dané



statistické jistoty není vhodné. Okazuje přitom na experiment, kdy byly provedeny A/A testy (testy, které mají pouze jednu variantu), 77 % testů dosáhlo v nějakém čase 90% statistické jistoty a 53 % testů někdy dosáhlo dokonce 95 % jistoty.

Dostatečná délka testu zajistí dostatečně reprezentativní testovací vzorek z populace (obecně čím větší vzorek tím lepší) a odstraní také působení externích vlivů, jako je den v týdnu (a různé nákupní chování v daných dnech), změny ve zdroji návštěv (např. jinak nastavená reklama, nový článek), vliv rozhodovacího / nákupního procesu zákazníka (návštěvník stránku často navštíví vícekrát za delší dobu, než se rozhodne nakoupit), a další externí mikro ekonomické vlivy (např. den výplaty) (Birkett, 2022).

### **Vyhodnocení testu**

Základním výstupem z testu je sledování tzv. *lift* hodnoty, což je procentuální zvýšení či snížení sledované metriky pro novou variantu. Aby hodnota byla vypovídající, tak pokud je splněna délka testu, je pro správné vyhodnocení testu vhodné se dívat na statistické parametry, které pomohou určit, zda výsledky nejsou pouze náhodné. Základním parametrem je *statistická významnost* (statistická jistota). Obvyklá očekávaná statistická významnost v akademické sféře je 95 % anebo 99 %. Gadea (2018) uvádí, že 95% hodnota je konvence a v kontextu A/B testování nemusí být striktně dodržena a že je vhodnější rozhodovat se s menší jistotou, pokud cena za chybné rozhodnutí je nízká, a naopak cena ušlé příležitosti (např. v případě pozdního rozhodnutí či nezvolení nové lepší varianty) je vysoká.

Druhým vhodným statistickým ukazatelem je *statistická síla*, tedy schopnost testu odhalit efekt, pokud je skutečně přítomný (a falešně ho nezamítnout). V kontextu A/B testování Birkett (2022) uvádí jako dostatečnou hodnotu zhruba 80 %.

Pokud existuje dostatek získaných dat v testu, je vhodné je dále segmentovat a získat další vhledy. Např. pokud nová varianta byla testována na obou typech zařízení, je přínosné zjistit, jak se změna projevila zvláště na mobilu a na desktopu. Tyto data pak dále mohou posloužit pro podrobnější vyhodnocení a další optimalizace. Dimenze, podle kterých lze dále

segmentovat, jsou např.: opakovaní / noví návštěvníci, zdroj návštěvnosti, demografická či geografická data, zda uživatel dal odběr do newsletteru apod. (Birkett, 2022).

### **Implementace testování**

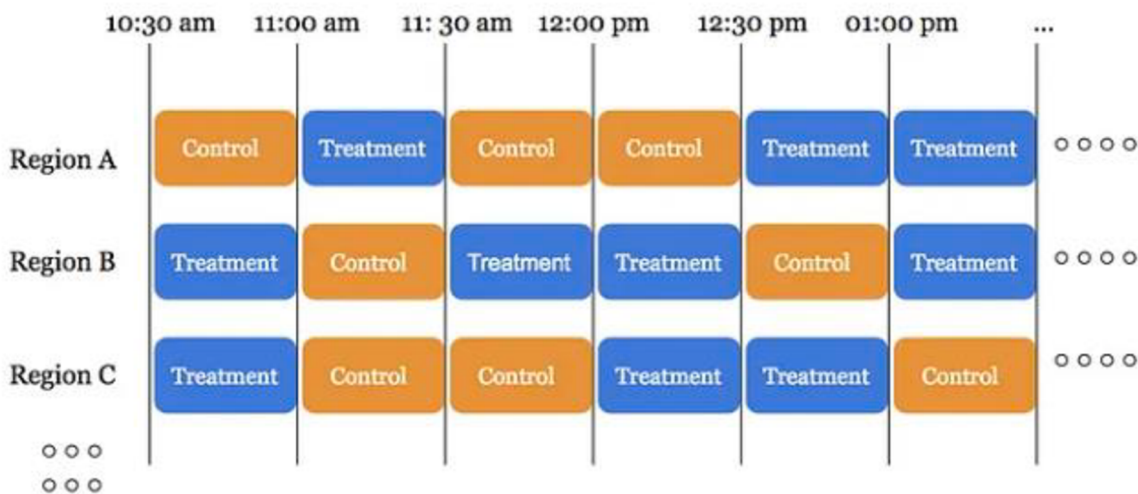
Dle analýzy autora práce existuje mnoho technologických možností, jak implementovat A/B testování, a to skrze škálu nástrojů třetích stran, až po vlastní implementaci na úrovni zdrojového kódu a vlastní databáze. Jelikož jde o obsáhlé technické téma, které není podstatné pro význam této práce, nebude technologická podstata A/B testování v této práci podrobně řešena.

#### **3.4.2 Pre-post analýza**

Alternativou k A/B testování je prosté porovnání sledovaných metrik před a po nasazení dané změny. Jednoduché porovnání však přináší zásadní nevýhodu – nelze plně odstranit vliv externích faktorů a sezonnosti. Variantou, která by největší výkyvy sezóny měla odstranit, je porovnání celých let jako celku. Stále však nelze vyloučit působení externí faktorů, tržních trendů apod. (LatentView, 2018).

#### **3.4.3 Switchback experiment**

Tento druh vyhodnocování změn je vhodný v případě, že nejde jednoduše oddělit testovanou a kontrolní skupinu, resp. testovanou změnou by byla ovlivněna i kontrolní skupina – např. předmětem testování by byl algoritmus propojení řidičů a cestujících v aplikaci Uber. Switchback experiment představuje nasazení změny a kontrolní varianty v časových oknech (viz obrázek 16). V jednom časovém okně uživatelé používají kontrolní variantu a v dalším testovanou variantu. Časová okna jsou krátká, aby byly odstraněny externí faktory. Limitem experimentu je možné zmatení uživatelů, pokud bude přechod mezi variantami na první pohled velmi viditelný – např. dojde k výrazné změně v UI. Proto se hodí spíše pro testování na první pohled neviditelných mechanismů (Kastelman a Ramesh, 2018; Bojinov et al., 2023).



Obrázek 16: Switchback experiment - v různé časové sloty v různých regionech je nasazena jedna verze (Kastelman a Ramesh, 2018)

#### 3.4.4 Synthetic Control Method (SCM)

Tato metoda pracuje s tzv. syntetickou kontrolní skupinou a je vhodné ji použít, pokud nelze zajistit nezávislost kontrolní a testovací skupiny, či je z principu nutné uvést změnu v celé populaci (např. uvedení nového produktu na trh, začátek/skončení reklamní kampaně apod.). Princip metody je, že se pomocí existujících historických dat, Bayesovských strukturálních časových řad a strojového učení, predikuje kontrolní skupina. Následně lze porovnávat syntetickou kontrolní skupinu s reálnou skupinou, na kterou byla aplikovaná změna (Athey a Imbens, 2016; Brodersen et al., 2015; LatentView, 2018).

### 3.5 Shrnutí

Jako vhodný rámec, podle kterého lze postupovat v praktické části, byl určen Double Diamond. Byly nalezeny vhodné metody k identifikaci problematických slabých míst webových aplikací (v kontextu zlepšení UX/UI s možným dopadem na konverzní poměr): analýza návštěvnosti, teplotních map a online nahrávek uživatelů, dále pak 5 sekundový test a uživatelské testování. V kontextu zlepšení UX/UI slabých míst byl kladen

důraz na zkoumání psychologických principů, které mají dlouhou životnost a lze je použít při návrhu či zlepšení libovolné aplikace. V poslední teoretické části byly analyzovány metody pro realizaci ověřujícího měření. Jako vhodný způsob se jeví použití metody A/B testování, která odstraňuje sezonní vlivy (na rozdíl od pre-post analýzy), je vhodná k testování UI/UX změn (na rozdíl od switchback experimentu) a není náročná na implementaci (na rozdíl od SCM). A/B testování bylo hlouběji analyzováno vč. správného způsobu vyhodnocení.

## 4 Vlastní práce

Tato kapitola se zaměřuje na zlepšení konverzních poměrů konkrétní webové aplikace. Postup práce vychází z design procesu Double Diamond upraveného pro zlepšení již existující webové aplikace. Jak bylo analyzováno v kapitole 3.1.5, literatura naznačuje, že je vhodné teoretické designové procesy upravit pro konkrétní projekt.

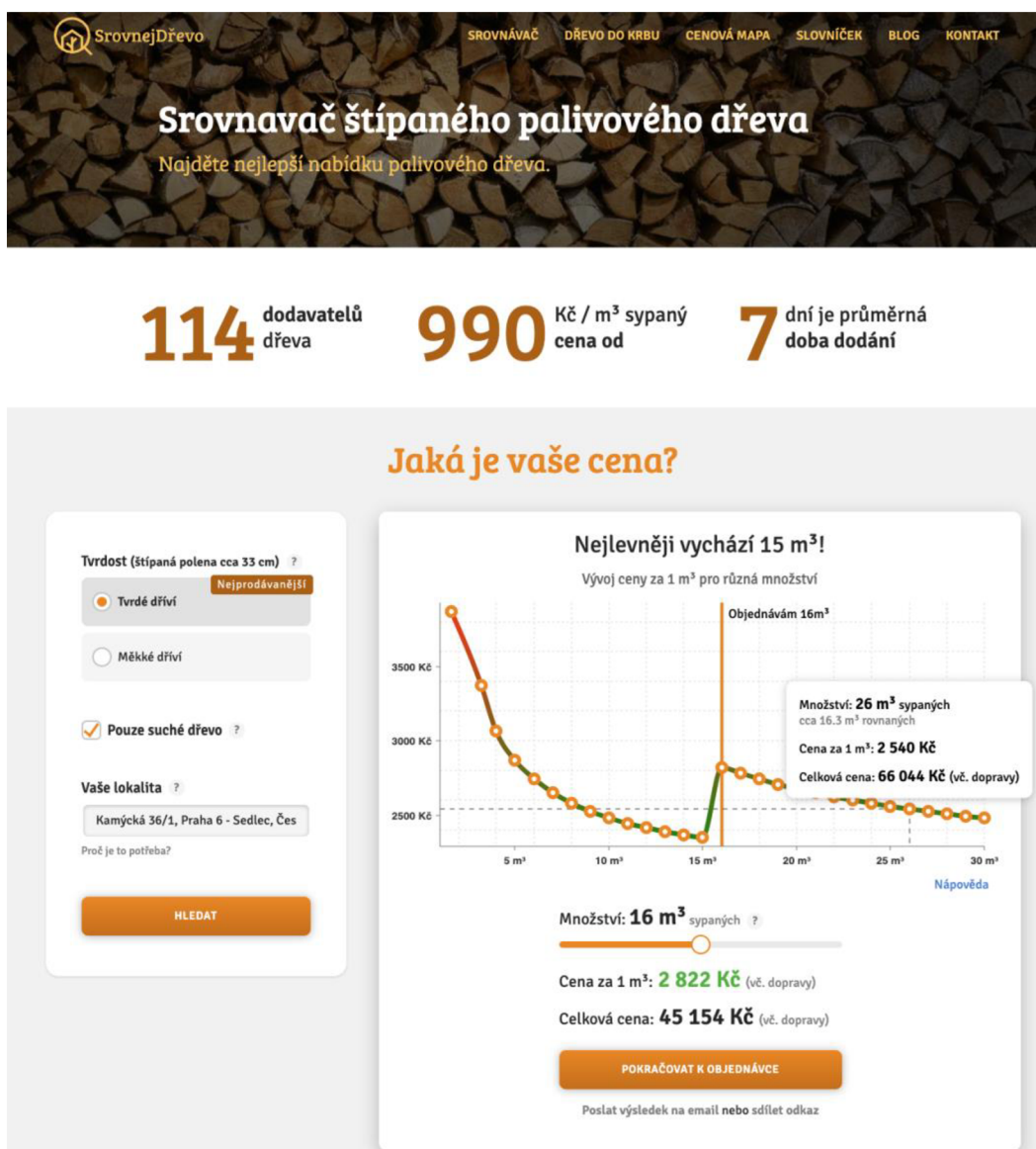
Prvním krokem je identifikace slabých míst aplikace, což odpovídá prvnímu diamantu v Double Diamond (hledání správných problémů). Nejprve se identifikuje obecně, co by mohl být problém, a to pomocí analýzy návštěvnosti (analýza mikro a makro konverzí, konverzního trychtýře apod.), teplotních map a online nahrávek průchodu webem. Z těchto zjištění jsou stanoveny základní oblasti, které jsou dále zkoumány pomocí osobního testování s vybranými uživateli, a to pomocí 5 sekundového testu a uživatelského testování podle Kruga. Na základě zjištění z kvalitativního i kvantitativního rozboru jsou následně vybrána dvě místa, která mají největší prioritu v rámci vybrané webové aplikace a budou se dále zlepšovat.

Druhým krokem je navržení zlepšení vybraných míst pomocí designových a psychologických principů a jejich následné nasazení do provozu. Tato část odpovídá v Double Diamond druhému diamantu (hledání správného řešení). Návrhy zlepšení jsou iterovány pomocí expertní zpětné vazby. Jelikož je autor zároveň programátorem dané webové aplikace a dokáže změny rychle a levně nasadit do ostrého provozu, bylo upuštěno od testování prototypu návrhu změn na uživateli před samotnou implementací, což by bylo časově náročnější. Místo toho došlo k okamžitému nasazení do ostrého provozu, přičemž byl použit princip A/B testování – polovině návštěvníků se zobrazil web před změnami a druhé polovině se zobrazily nově provedené změny.

Posledním krokem je získání dat vztahujících se ke konkrétním změnám z Google Analytics 4, vlastní implementace A/B testu a vlastní databáze. Data jsou dále zpracována a je zkoumána statistická síla a významnost A/B testu. Na základě dat jsou nebo nejsou konkrétní změny vyhodnoceny jako vítězné – podle toho, zda mají lepší konverzní poměr než původní varianty.

## 4.1 Představení vybrané webové aplikace

Vybraná webová aplikace je srovnávač palivového štípaného dřeva. Aplikace si klade za cíl porovnat nabídky dodavatelů palivového dřeva a najít nejvýhodnější nabídku pro danou adresu, množství a typ dřeva. Nedílnou součástí ceny dřeva je totiž doprava, přičemž každý z dodavatelů počítá dopravu jinak (např. dle pásem nebo najetých km, někdy dodavatelé počítají i km v obou směrech nebo mají různé akce typu „prvních 10 km zdarma“), zaváží jinak daleko a má jinak velkou kapacitu nákladního vozu. Je i časté, že dodavatel vlastní vícero různých automobilů nebo do nějaké lokality nezaváží, nebo má vícero skladů na různých místech.



Obrázek 17: Hlavní kalkulačka srovnávače dřeva zobrazující vývoj ceny pro různá množství (zdroj: autor)

Porovnat cenu různých dodavatelů je tak vzhledem k různě definovaným ceníkům a jejich složitosti časově i mentálně náročné. Zároveň je často výhodné u každého dodavatele jiné množství dříví, protože se nejlepší ceny za jednotku dosáhne při plně naloženém vozu. Aplikace tak najde nejlepší cenu (a dodavatele) pro dané množství dřeva (viz obrázek 17). V praxi se totiž ukazuje, že zákazníkům je jedno, zda koupí 12 anebo 14 PRMS<sup>8</sup>, ale jde jim mimo jiné o nejvýhodnější cenu za jednotku.

Specifikem webové aplikace je neexistence klasického košíku, kdy nákupní proces probíhá více zjednodušeně. Po vybrání nabídky uživatel kliká na tlačítko pokračovat v objednávce, které otevírá jednoduchý popup, kde doplní pouze základní informace – viz obrázek 18. Je zde kladen důraz na jednoduchost a rychlost celého procesu s minimem možností k výběru.

V době psaní práce je aplikace na trhu od samotného prototypu již téměř 3 roky. Za tu dobu bylo implementováno mnoho novinek a změn, od vzdělávacího blogu a slovníčku a cenových map přinášejících organickou návštěvnost, až po samotnou reimplementaci kalkulačky srovnávače, upravení UI pro mobil či zobrazení výsledků. Konverzní poměr je však stále relativně nízký, a proto je aplikace vhodným kandidátem pro tuto práci.

Obrázek 18: Zjednodušený košík (zdroj: autor)

<sup>8</sup> PRMS je měrná jednotka dřeva, celým názvem *prostorový metr sypaný*. Jednotku si lze představit jako krychli o straně 1 metr a do ní nasypaná naštipaná polena dříví (obvykle o délce 33 cm).

## 4.2 Identifikace slabých míst aplikace

Aby bylo možné zlepšit konverzní poměr, je nejprve potřeba určit, *co* je potřeba zlepšit a *proč*. Následující podkapitola tak nejprve analyzuje současný stav, dále identifikuje místa, kde by mohl být problém, a následně zjišťuje skrze kvalitativní metody, zda je to skutečně problém a *proč*. Právě zjištění *proč* je důležitým prvkem pro další optimalizace.

Tato fáze postupu odpovídá v designérském postupu Double Diamond prvnímu diamantu, který se zaměřuje na *hledání správných problémů*. V první konvergentní části diamantu se sbírá co nejvíce informací o problémech, v druhé divergentní části se vybírají správné problémy k řešení. V kontextu této práce je výběr správných problémů proveden v souladu s uživatelským testováním dle Kruga podle byznysových cílů podniku.

### 4.2.1 Analýza návštěvnosti

Základními ukazateli, které jsou sledovány v rámci webové analytiky, jsou konverze (mikro a makro konverze), konverzní trychtýř (funnel), návštěvnost a délka návštěvy, a okamžitá míra opuštění (bounce rate). Jak bylo podrobně rozebráno v teoretické části práce, je důležité segmentovat. Návštěvníci jsou proto segmentováni podle zařízení a zdroje návštěv (organická, reklama apod.) Veškerá data v této části práce jsou analyzována v období od 1.8.2023 do 30.9.2023. K analýze je použit Google Analytics 4 (GA4), případně jsou data z GA4 importována do Google Looker Studio (dříve Google Data Studio), kde jsou případně obohacena o data z vlastní databáze, pokud to dává smysl. Google Looker Studio je Business Intelligence nástroj, který umožňuje tvorbu komplexnějších a přesnějších reportů, čištění dat apod. Cílem této části práce je určit oblasti, které budou dále zkoumány.

#### Návštěvnost dle zařízení

Celková návštěvnost za sledované období je 22.097 unikátních návštěvníků, kteří zobrazili dohromady 48.798 stránek – viz tabulka 1. Dále je vidět, že 62 % návštěvníků prohlíží stránky pomocí mobilního zařízení (vč. zanedbatelného množství tabletů). Na desktopu<sup>9</sup> však návštěvník zobrazí průměrně více stránek. Lze si všimnout, že konverzní

---

<sup>9</sup> Desktop – desktopové zařízení s větším displejem, jako je klasický počítač, notebook apod.



poměr<sup>10</sup> stránky je 0,67 %, přičemž na mobilu je konverzní míra téměř dvakrát menší. Toto zjištění je vhodné dále prozkoumat, jelikož v tuto chvíli není jasný důvod tohoto nepoměru.

Device Categ...	View...	Total use...	%	Sessions	Views per ses...	Total purcha...	Conversion r...	Bounce ra...
1. mobile	27,355	13,793	62%	16,554	1.65	68	0.49%	16.53%
2. desktop	21,443	8,423	38%	10,702	2	80	0.95%	14.25%
<b>Grand total</b>	<b>48,798</b>	<b>22,097</b>	<b>100%</b>	<b>27,200</b>	<b>1.79</b>	<b>148</b>	<b>0.67%</b>	<b>15.21%</b>

Tabulka 1: Návštěvnost podle typu zařízení (zdroj: autor)

### Návštěvnost dle zdroje

Při segmentaci návštěvníků dle zdroje (viz tabulka 2) lze postřehnout vyšší konverzní míru v případě, že návštěvník přichází skrze emailovou kampaň nebo přímým zadáním adresy webové stránky. Placené zdroje návštěv (Paid Shopping a Paid Search) pak mají vyšší konverzní míru než přístupy skrze organické hledání. To je očekávané, jelikož webová stránka obsahuje vyšší množství blogových článků a slovníček pojmů, které se zobrazují v organickém vyhledávání a návštěvníci tak nejdou na stránky s cílem nakoupit, ale vzdělat se. Tato hypotéza je vhodná k dalšímu zkoumání. V případě potvrzení by mohlo být vhodné zařadit na stránky prvek udržení návštěvníka, případně se pokusit o sekundární mikro konverzi – např. požádat uživatele o email a následně ho zařadit do emailové kampaně.

Session default channel ...	Total users	Sessions	Total purchas...	Conversion r...	Bounce rate
1. Paid Shopping	7,745	9,143	48	0.62%	13.85%
2. Organic Search	9,685	11,695	39	0.40%	16.81%
3. Direct	1,772	2,092	28	1.58%	21.51%
4. Paid Search	2,656	3,000	20	0.75%	9.5%
5. Email	730	1,173	12	1.64%	18.41%
6. Referral	113	191	1	0.88%	35.6%
7. Organic Social	37	59	1	2.70%	22.03%
8. Unassigned	42	43	0	0.00%	100%
<b>Grand total</b>	<b>22,097</b>	<b>27,200</b>	<b>148</b>	<b>0.67%</b>	<b>15.21%</b>

Tabulka 2: Návštěvnost dle zdroje (zdroj: autor)

<sup>10</sup> Pro výpočet konverzního poměru byl zvolen přístup poměru počtu nakupujících návštěvníků vůči celkovému počtu unikátních návštěvníků.

## Vstupní stránky (Landing pages)

Pro analýzu vstupních stránek se stránky nejdříve rozčlenily do skupin. Na webu existují základní kategorie stránek – domovská stránka (homepage), články a slovníček, specificky zaměřené srovnávače (dřevo do krbu, dubové dřevo), cenová mapa zachycující aktuální ceny pro 368 nejhledanějších míst na portále dle dat z vyhledávání, a podstránky pro tyto konkrétní místa zobrazující vývoj ceny dřeva pro toto místo, a servisní stránky (děkovná stránka, stránka pro nové dodavatele apod.). Z analýzy (viz tabulka 3) bylo zjištěno, že nejvíce nákupů se uskuteční na domovské stránce s hlavní kalkulačkou. Tato stránka má také nejvyšší konverzní míru (data k servisním stránkám je vhodné zanedbat, jelikož jde o chybu měření vycházející z principu fungování GA4). V této analýze se dále potvrzuje hypotéza, že návštěvníci přicházející na články a slovníček mají vyšší míru okamžitého opuštění (bounce rate)<sup>11</sup> a nižší počet zobrazení stránek než návštěvníci přicházející na jiné stránky a zároveň velmi nízkou konverzní míru.

Landing Grouped	Total users...	%	Total purchasers	Sessions	Views	Bounce rate	Views per session	Conversion rate
1. [homepage]	11,802	53%	113	12,651	23,876	10.96%	1.89	0.96%
2. [clanky a slovnicek]	10,094	46%	10	11,233	15,903	23.97%	1.42	0.10%
3. [dalsi kalkulacky]	2,089	9%	14	2,148	4,358	10.24%	2.03	0.67%
4. [cena mesto]	961	4%	4	1,018	3,232	5.11%	3.17	0.42%
5. [cenova mapa root]	353	2%	2	393	1,302	9.16%	3.31	0.57%
6. [service pages]	43	0%	8	55	127	30.91%	2.31	18.60%
<b>Grand total</b>	<b>22,097</b>	<b>100%</b>	<b>148</b>	<b>27,200</b>	<b>48,798</b>	<b>15.21%</b>	<b>1.79</b>	<b>0.67%</b>

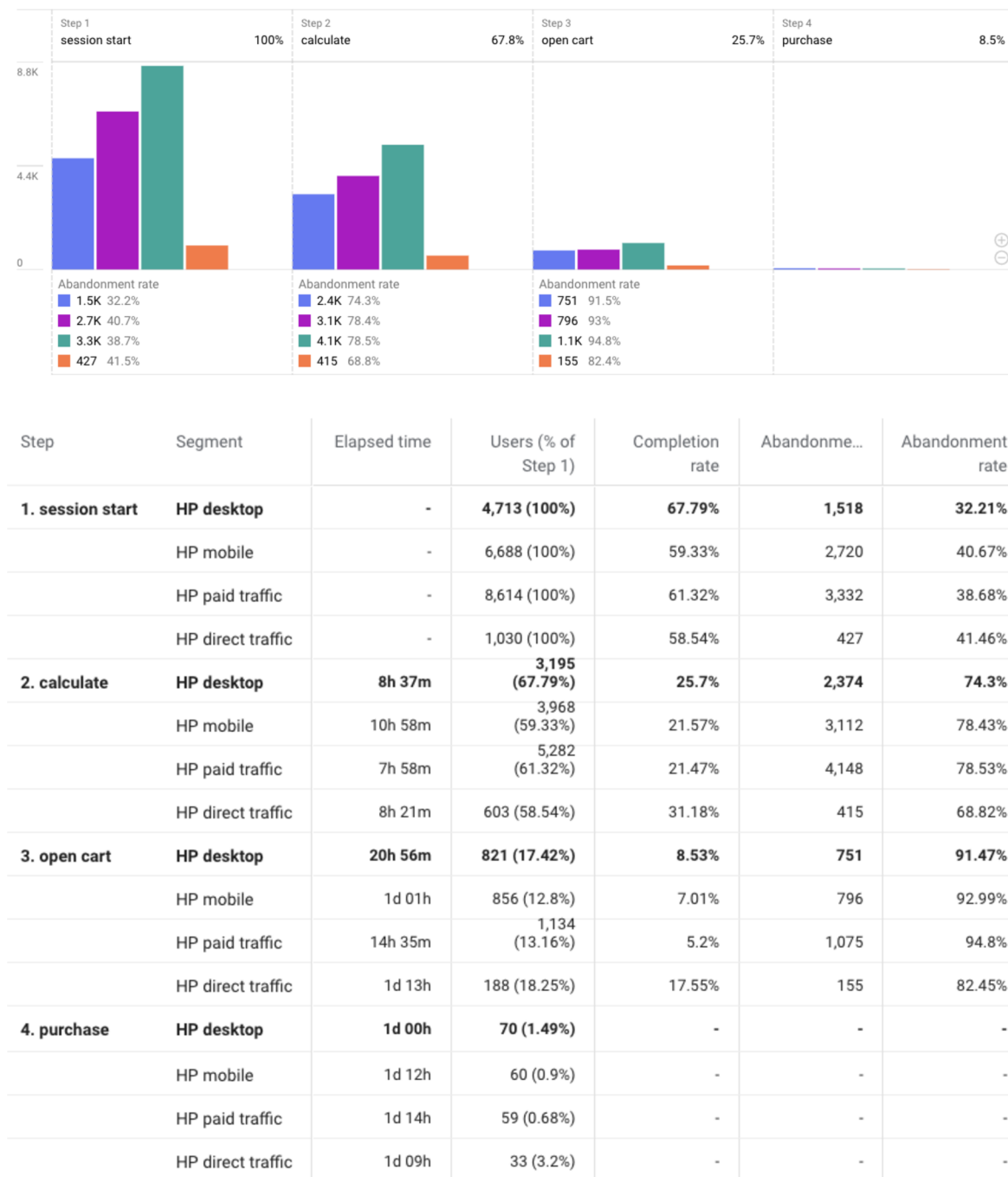
Tabulka 3: Návštěvnost dle vstupní stránky (zdroj: autor)

## Konverzní trychtýř

Pro analýzu průchodu webem a konverzního trychtýře (viz obrázek 19) je potřeba definovat mikro a makro konverze – první je stisknutí hlavního tlačítka kalkulačky (událost *calculate*), druhou je otevření košíku (web neobsahuje klasický postup přidání do košíku, místo toho se rovnou otevře objednávkový formulář, událost *open cart*), třetí a poslední konverzí je odeslání objednávky (událost *purchase*). Zkoumané segmenty návštěvníků jsou omezeny na návštěvníky, kteří alespoň jednou prošli skrze domovskou stránku a měli tak

<sup>11</sup> Bounce rate je v GA4 nově počítána jako  $1 - \text{míra zapojení}$ . Míra zapojení je poměr mezi *zapojenými návštěvami* a *všemi návštěvami* (sessions). Zapojená návštěva je definována tak, že návštěvník musí splnit alespoň jednu z podmínek: strávit na stránce více jak 10 sekund; zobrazit více jak jednu stránku; provést konverzi. Tato definice se liší oproti původní definici v předchozí verzi Google Analytics (Universal Analytics).

možnost interagovat s kalkulačkou. *HP desktop* (návštěvníci, kteří používají desktop), *HP mobile* (návštěvníci, kteří používají mobilní zařízení), *HP paid traffic* (návštěvníci, kteří na web poprvé přišli skrze placený kanál), *HP direct traffic* (návštěvníci, kteří poprvé přišli na web přímým zadáním adresy webu).



Obrázek 19: Konverzní trychtýř s rozdělením na segmenty (Google Analytics 4)

Z analýzy je patrné, že vyplnění kalkulačky a spočítání ceny provede o 8 % více návštěvníků na desktopu než na mobilu, přičemž zhruba 32 % resp. 40 % návštěvníků kalkulaci neprovede vůbec. Naproti tomu u placené a přímé návštěvnosti je rozdíl zanedbatelný. Celkově nejvíce provede kalkulaci návštěvník na desktopu (67,7 %), u ostatních segmentů provedení kalkulace zhruba stejné (cca 40 %).

Po provedení kalkulace do dalšího kroku (otevření objednávkového formuláře) nejvíce postoupí návštěvníci z přímého přístupu (31 %) – zde lze odhadovat, že návštěvníci, již web předtím znali a otevřeli si ho znovu na jiném zařízení, kde nákup dokončili, případně reklama nebyla dostatečně relevantní a návštěvník očekával nižší cenu než mu byla nabídnuta. Obecně je míra opuštění tohoto kroku vysoká – pohybuje se od 68 % do 78 %. Je proto vhodné zahrnout do dalšího zkoumání právě tento krok a zjistit důvody, proč návštěvníci dále nepokračují.

Po otevření objednávkového formuláře provede finální konverzi opět nejvíce návštěvníků ze segmentu přímého přístupu, a to více jak 2 krát tolik než v ostatních případech a 3x více než v případě placeného přístupu. Nejvyšší míra opuštění je u placených návštěvníků, kdy téměř 95 % návštěvníků objednávkový formulář neodeslalo. Tato fáze má procentuálně nejvyšší míru opuštění ze všech kroků a je vhodné se na ni tak dále zaměřit.

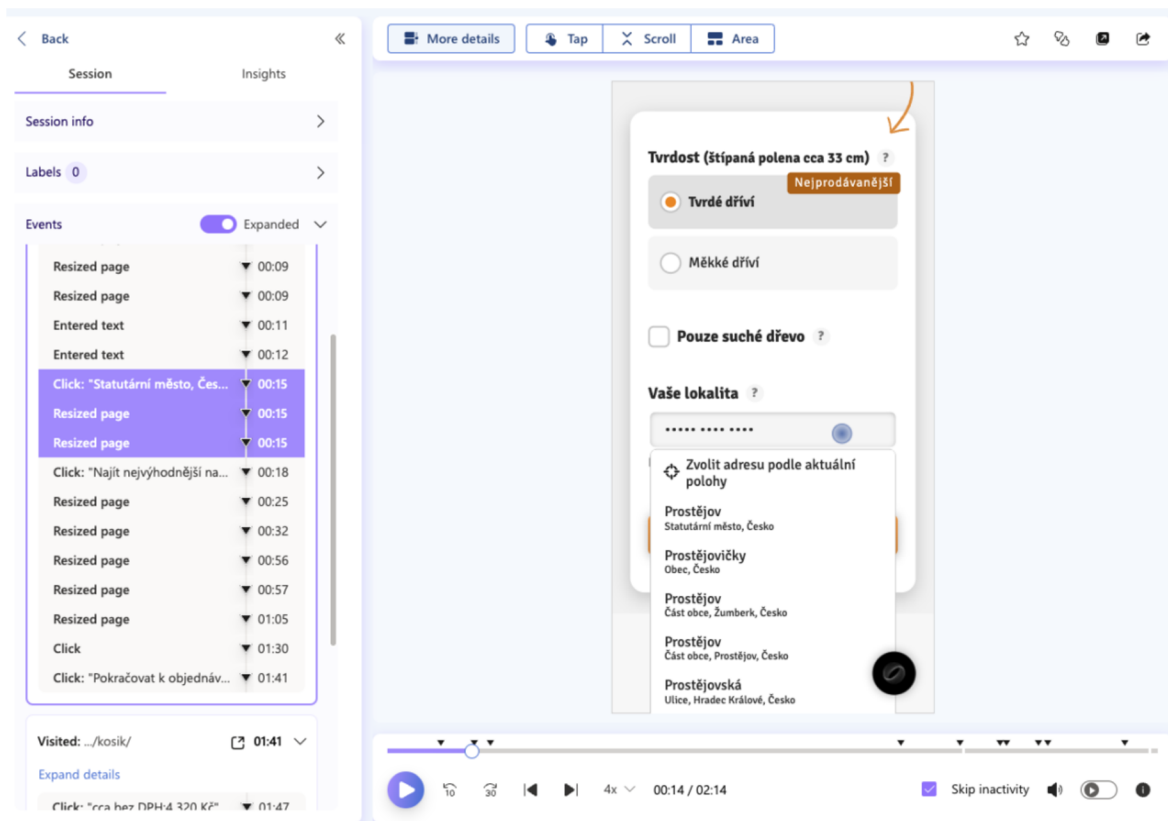
### **Klíčová zjištění a indicie k dalšímu zkoumání**

Pro další zkoumání je vhodné se zaměřit na samotný nákupní proces. Zhruba 40 % návštěvníků domovské stránky kalkulačku vůbec nevyplní. Dále je vhodné zkoumat samotný průchod kalkulačkou a zjistit, proč návštěvníci nepokračují do objednávkového formuláře a zároveň, když už ano, tak proč formulář nevyplní a objednávku nedokončí. Dále je vhodné analyzovat mobilní variantu webu, jelikož má celkově téměř dvakrát nižší konverze. Stránky se články a slovníčkem mají nejvyšší míru okamžitého opuštění a bylo by tak vhodné zařadit na web nějaký prvek pro udržení návštěvníka.

#### 4.2.2 Rozbor online nahrávek uživatelů a teplotních map

Další zkoumání se zaměřuje na průchod stránky s kalkulačkou a samotným nákupním procesem. Analyzováno bylo 50 nahrávek uživatelů procházejících domovskou stránku. Polovina průchodů proběhla na mobilním zařízení a druhá na desktopu. Většina nahrávek zaznamenávala nekonverzní návštěvníky, 5 návštěvníků bylo konverzních. Pro zaznamenání nahrávky byla použita aplikace Smartlook a Microsoft Clarity. Klíčové poznatky z rozboru, které nastaly alespoň ve 3 případech, jsou:

- návštěvníci úplně kalkulačku ignorují a přeskočí ji; při scrollování se na místě nezastaví (mobil i desktop)
- návštěvníci klikají na neklikatelné prvky na stránce (jako je počet dodavatelů) (desktop)
- návštěvníci mají problém vyplnit pole adresa, pole vyplňují opakovaně, nebo po interakci s ním stránku opouští (mobil i desktop)
- návštěvníci vůbec neinteragují s výsledným grafem (výstupem z kalkulačky) resp. se šoupátkem pod grafem (mobil i desktop)
- návštěvníci po interakci s grafem stránku opouští a neklikají na tlačítko pokračovat k objednávce (mobil i desktop)
- po zobrazení objednávkového formuláře formulář buď vůbec nevyplní anebo vyplní, ale následně odejdou. Nic nenasvědčuje, že formulář funguje chybně. (mobil i desktop)



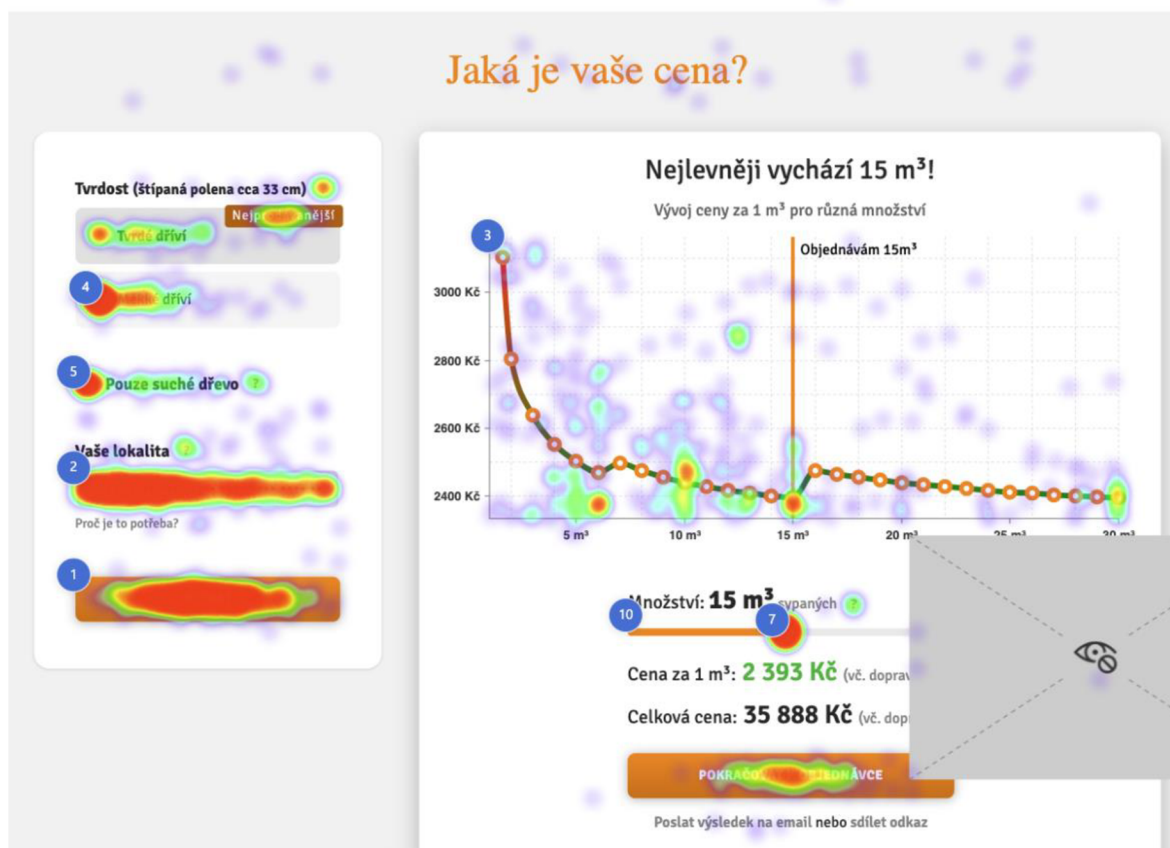
Obrázek 20: Rozbor online nahrávky uživatele (Microsoft Clarity)

Z rozboru nahrávek (viz obrázek 20) není patrné, proč se uživatelé chovají, jak se chovají. Bylo však potvrzeno předpokládané chování z analytiky a získány další vhledy zejména ohledně chování v nákupním procesu.

127 dodavatelů dřeva

990 Kč / m<sup>3</sup> sypaný cena od

7 dní je průměrná doba dodání



Obrázek 21: Rozbor teplotní mapy kliků (Microsoft Clarity)

Rozbor teplotních map potvrdil předchozí odhady. V mapě kliků (viz obrázek 21) je vidět několik kliků na neklikatelné prvky. Ve scrollovací mapě (viz obrázek 22) je potvrzeno, že 79 % návštěvníků na mobilu a 76 % návštěvníků na desktopu vidí kalkulačku a může s ní interagovat. Počátek kalkulačky a nadpis „jaká je vaše cena“ je přitom nad průměrným koncem obrazovky a lze tak předpokládat, že návštěvníci tento nadpis mohou spatřit. Dále nebyly v teplotních mapách nalezeny žádné našťvané kliky.



Obrázek 22: Rozbor teplotní scrollovací mapy (Microsoft Clarity)

Analýza nahrávek a teplotních map tak potvrdila, nevyvrátila a rozšířila předchozí odhady. V dalších částech postupu tak bude pozornost zaměřena zejména na samotný průchod nákupním procesem a pochopení úvodní stránky – k čemu slouží tato stránka a k čemu slouží kalkulačka.

#### 4.2.3 Osobní testování s uživateli

V této části postupu byl zorganizován 5 sekundový test a uživatelské testování dle Kruga, aby se nahlédlo blíže do myšlení uživatelů a zjistilo, proč se chovají, jak se chovají. Jelikož v literatuře není zmíněno, že by se metody navzájem vylučovaly, provádí se obojí testování ihned po sobě na stejných účastnících. Jako první je vykonán 5 sekundový test a krátce po té uživatelské testování dle Kruga. Tyto dva způsoby testování byly zvoleny záměrně pro své jednoduché a rychlé vykonání a následné zpracování. A také protože jsou levné, a tedy se hodí pro testování menších a méně ziskových projektů či startupů. Naproti tomu např. testování pomocí očních kamer je relativně dražším přístupem a není možné testy vykonat kdykoli a kdekoli (omezení dostupnosti oční laboratoře). Cílem bylo také zvolit takové metody, které lze použít i v budoucnu při dalším rozvoji projektu (s ohledem na čas



a náklady) a také v případě, že by někdo postup chtěl replikovat, aby nebyl omezen vybavením své instituce.

### Participantů

Participantů byli rekrutováni tak, aby zhruba odpovídali demografickým údajům z webové analytiky. Žádný z participantů neznal webovou aplikaci dopředu, všichni ji viděli poprvé až při testování. Tabulka 4 ukazuje základní demografické údaje participantů, zařízení, na kterém se testovalo, a IT gramotnost. Všichni participantů bydlí v Praze a Středních Čechách. Polovina z nich pochází původem mimo město, a tak mají nepřímou zkušenost s topením dřevem. Nikdo z nich však sám dřevo nikdy neobjednával. Pokud není testován expertní portál, ale základní vlastnosti, funkčnost a pochopení webové stránky, tak výběr mimo přesnou cílovou skupinu není podle Kruga překážkou (viz literární rešerše). Průběhy obou testů byly za účelem ověření nastavení testů předem otestovány na *testovacím* participantovi, který byl z výsledků vyjmut.

Tabulka 4: Participantů uživatelského testování (zdroj: autor)

	JJ	EZ	IB	EC
Pohlaví	Muž	Žena	Žena	Žena
Věk	42	33	53	30
Zařízení	Mobil	Mobil	Desktop	Desktop
IT gramotnost	Vysoká	Střední	Nižší	Střední

#### 4.2.4 5 sekundový test (5ST)

Hlavním cílem 5ST bylo zjistit, zda došlo k pochopení účelu a smyslu stránky a jaký vznikl první dojem (Halo effect). Podle toho byly záměrně strukturovány otázky. Při tvorbě otázek se vycházelo z doporučení a principu fungování lidského mozku dle Doncastera (viz literární rešerše). Testována byla domovská stránka (viz obrázek 17 v kapitole 4.1), protože má nejvíce návštěvnosti a obsahuje kalkulačku.

#### Seznam otázek

Typ testu je smíšený z testu identifikace cílů a postojového testu. Na počátek byly zařazeny otázky vyžadující méně kognitivní činnosti tak, aby se co nejvíce oddálil *The*

*Reverse Polaroid Effect*. Zároveň byl kladen důraz na shlukování otázek stejného typu. První tři otázky jsou čistě identifikačního typu. Čtvrtá otázka je identifikačního typu s lehkým přesahem do emocí, čímž je navozeno přepnutí kontextu k poslední otázce. Poslední otázka je postojového typu a byla zařazena na konec, protože otázky tohoto typu jsou jednodušší na vybavení a odolnější proti *The Reverse Polaroid Effect*.

Stanovené otázky jsou následující:

1. Na jaký web jste přišel/přišla? (Zjišťuje se pochopení základního smyslu / motivu webu.)
2. Co bylo hlavním sdělením stránky? (Zjišťuje se, který prvek nejvíce komunikoval smysl stránky a nejvíce uvízl v paměti.)
3. Co byste na webu udělal/a jako další? (Zjišťuje se motivace participantů k dalším krokům, resp. k čemu web navádí a zda byla postřehnutá kalkulačka s vyhledáváním ceny dřeva.)
4. Co vás na stránce nejvíce zaujalo? (Zjišťuje se, který prvek byl nejvíce výrazný, a to i v emoční rovině nikoli jen čistě informační.)
5. Jaké pocity ve vás web vyvolal? (Zjišťuje se první dojem a pocity z webu).

### **Průběh testu**

Průběh testu probíhal dle literární rešerše – proběhlo přivítání, navození atmosféry a kontextu a vysvětlení principu testu. A to co nejjednodušeji, aby se předešlo zbytečné kognitivní zátěži a nerelevantním informacím: „*Provedeme spolu jednoduchý test. Bude vám ukázána na 5 sekund webová stránka. Důkladně si ji prosím prohlédněte. Následně se zeptám na pár otázek.*“

### **Vyhodnocení otázek**

<b>1.</b>	<b>Na jaký web jste přišel/přišla?</b>
<b>JZ</b>	Srovnávač dřeva, asi mi nabízí ke koupi dřevo
<b>EZ</b>	Něco se dřevem, můžu si ho tam koupit, protože je tam cena za m3
<b>IB</b>	Srovnávač dřeva, prodej mi tam dřevo
<b>EC</b>	Srovnávač dřeva

Z odpovědí je patrné, že všichni participanti pochopili, co je smyslem webu, a lze tak hodnotit, že web svoji hlavní myšlenku komunikuje dostatečně.

<b>2. Co bylo hlavním sdělením stránky?</b>	
<b>JZ</b>	Že je to vyhledávač. Podle obrázku. (pozn. aut.: v logu je lupa)
<b>EZ</b>	Že je to srovnávač, na kterým si můžu koupit dřevo.
<b>IB</b>	990 Kč a že mi tam prodají dřevo.
<b>EC</b>	Že si srovnám cenu dřeva. Zaujala mě nejnižší cena 990 Kč.

Z odpovědí lze hodnotit, že komunikovaná nejnižší cena dřeva zaujala (i EZ si všimla nejnižší ceny v předchozí otázce). To lze hodnotit jako zdařilé – pro reálné návštěvníky, kteří kupují dřevo pravidelně, je tato informace důležitá. Bohužel však nastal jev habitace (popsán v literární rešerši), pravděpodobně díky podobnosti s předchozí otázkou. Participanti tak měli tendenci opakovat svou předchozí odpověď. Nicméně i přesto byla z odpovědí získána relevantní informace.

<b>3 Co byste na webu udělal/a jako další</b>	
<b>JJ</b>	Vyhledal nabídky dřeva
<b>EZ</b>	Srovnala a koupila dřevo
<b>IB</b>	Nakoupila dřevo
<b>EC</b>	Našla nabídku dřeva

Všichni participanti odpověděli, že by jejich další akce směřovala ke srovnání a nakoupení dřeva. Z tohoto pohledu se jedná o úspěch. Bohužel se zároveň nedá vyhodnotit, jak konkrétně by to udělali, resp. zda si všimli kalkulačky. Do dalšího kola testů by tak bylo vhodné zařadit přesnější otázku směřující přímo k ověření povšimnutí si kalkulačky.

<b>4 Co vás na stránce nejvíce zaujalo?</b>	
<b>JJ</b>	Velký nápis štípané dříví
<b>EZ</b>	Podkladový obrázek
<b>IB</b>	990 Kč, cena
<b>EC</b>	Nejnižší cena

Z prvních dvou odpovědí je získána nová informace ohledně vizuálně dominantních prvků – zaujmul kontrastní velký nadpis a podkladový obrázek. Oba participanti zobrazovali mobilní verzi webu. Na desktopu v obou případech zaujala cena. Vzhledem k tomu, že se jedná o již čtvrtou otázku, je možné, že se dostavil *The Reverse Polariod Effect*, a participanti se ve svých odpovědích vraceli k tomu, co již říkali naposledy. Proto je potřeba k těmto odpovědím přistupovat s rezervou.

5.	Jaké pocity ve vás web vyvolal?
JJ	990 Kč ve mně vyvolalo pocit nedostatku a že musím nakoupit.
EZ	Měla jsem z toho spíše pozitivní pocit
IB	Neutrální. Za 5 sekund si neumím vytvořit emoce, to trvá déle.
EC	Cítila jsem se v pohodě, barvy k sobě ladí a patří ke dřevu

Poslední otázka mířená na pocity přinesla úspěšné postojové ohodnocení webu. Za povšimnutí stojí odpověď IB, které bylo v době testování 53 let, která má na tvorbu pocitů a emocí pozoruhodný názor. Pro příští kolo testů by tak otázka mohla být více uzavřená, např. jakými dvěma slovy byste popsal/a vzhled / váš dojem z webu. Tím by se odstranila subjektivní role dotazovaného a otázka se více odosobnila, zároveň by se vyhnulo použití slova *pocity*, které si různé generace mohou vykládat různě.

### Zhodnocení 5ST

Shrnutí výsledků testu: web dostatečně na první pohled komunikuje o čem je a co se od návštěvníků čeká jako další krok. Dostatečně je i komunikována nejnižší cena, kterou ocení především reální uživatelé. Pocitový dojem z webu je na první pohled pozitivní, web nevyvolává negativní emoce.

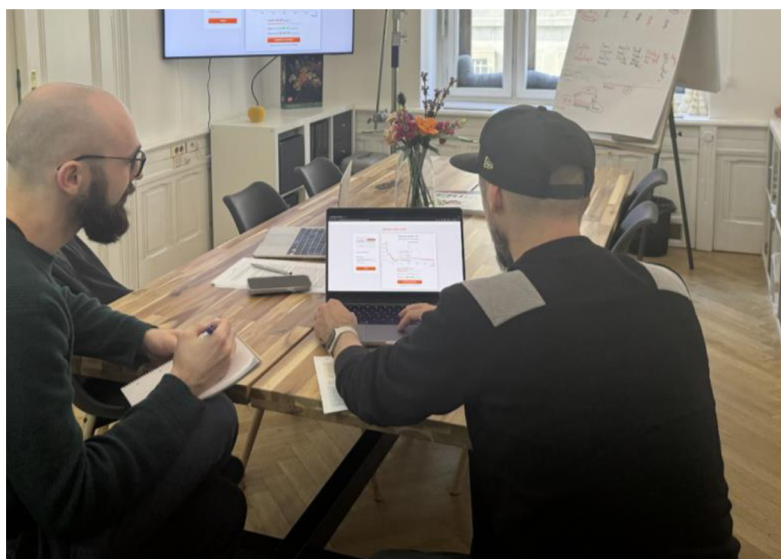
#### 4.2.5 Uživatelské testování dle Kruga

Cílem tohoto testu je nalezení chyb v použitelnosti, identifikace problematických míst webové aplikace, případně nalézt technické chyby. Test probíhá tak, že participanti plní zadané úkoly a *přemýšlí nahlas*. Celým testem provází moderátor a případně se doptává na otázky. V tomto případě test probíhal po dokončení 5ST.

## Metodika a parametry testu

Metodika přímo vychází z postupu dle Kruga (podrobně viz literární rešerše). Protože testování probíhalo ihned po 5ST, byl upraven průběh testu s participantem tak, že byly zestručněny první tři části – přivítání, otázky navozující komfort a cesta po domovské stránce, které byly nepřímo nahrazeny právě předchozím 5ST.

V případě testování na mobilním zařízení, použili participanti své zařízení, které znali a uměli ovládat (v obou případech byly zařízení novější modely telefonu iPhone). V případně testování na desktopu byl test proveden na Apple MacBook Pro 14“ M1. Po dobu testování žádný participant nevykazoval problémy v ovládání poskytnutého zařízení. Testování probíhalo v klidné kanceláři, kde se participant a moderátor nacházeli sami a nebyli rušeni (viz ilustrační obrázek 23). Z testů byl proveden zvukový záznam, který byl po dokončení testování zpracován. Délka samotného testu se pohybovala od 35 minut do 55 minut, v závislosti na tom, jak moc se participant rozpovídal a jak rychle se mu podařilo splnit úkol. Podrobně je průběh konkrétních testů zaznamenán v přílohách této práce.



Obrázek 23: Ilustrační foto uživatelského testování dle Kruga (zdroj: autor)

## Úkol a instrukce k testu

Na úvod byl participant vždy seznámen s formátem a průběhem testu. Zejména bylo zdůrazněno, že nic není špatné a že je přínosné slyšet co nejvíce myšlenek (celý úvod do testování viz přílohy této práce). Protože je při nákupu dřeva potřeba zvážit vícero atributů

objednávky, jako je množství a typ dřeva, bylo potřeba participanta uvést do situace a přiblížit mu kontext takového nákupu. To bylo provedeno skrze jednoduchý příběh (celý text v přílohách této práce). Na závěr instrukcí byly základní údaje k úkolu předány participantovi na kousku papíru, aby se k nim mohl kdykoli vrátit. Hlavním úkolem participanta bylo nakoupit tvrdé suché dřevo, v množství okolo 16 metrů sypaných. Cílem tohoto úkolu bylo otestovat celý nákupní proces, zejména pak zadání vstupů do kalkulačky, interpretaci výsledků hledání, vyplnění objednávkového formuláře a dokončení celého objednávkového procesu.

### **Vyhodnocení testování**

Ze záznamů průběhu testu byly vypsány všechny nalezené problémy (kompletní záznamy i soupis problémů k daným participantům lze nalézt v přílohách). Dále se postupovalo podle Kruga – sešel se interní tým a vyhodnotil závažnost a složitost opravení konkrétních problémů, v kontextu byznysových cílů stránky. Problémy byly rozděleny na základní dvě kategorie: A) strategické a složité problémy a B) snadno opravitelné a technické problémy.

Opravy problémů v kategorii A (strategické a složité problémy) jsou považovány za rizikové s možným velkým dopadem na konverzní poměr. Práce se dále bude právě těmito problémy zabývat, také protože vyžadují větší designérský zásah.

Naopak problémy kategorie B (snadno opravitelné a technické problémy) se dále v této práci nebudou analyzovat, jelikož jde o technické chyby, případně o minoritní úpravy, které by neměly mít významný dopad na konverzní poměr, případně se interní tým rozhodl, že chce změny provést bez ohledu na dopad na konverzní poměr. Výjimkou je omezení notifikací (notifikace na stránce upozorňovaly na jiné provedené nákupy, dopravu zdarma apod.), které byly již A/B testovány v minulosti a neprojevil se u nich významný vliv na konverzní poměr. Vzhledem k reakcím participantů a další zpětné vazbě upřednostnil interní tým uživatelský zážitek a bylo rozhodnuto, že notifikace budou kompletně vypnuty. Některé problémy kategorie B byly opraveny, jiné odloženy, dle rozhodnutí interního týmu.

Snadno opravitelné a technické problémy, resp. jejich řešení (nebude dále řešeno v této práci):

- Zlepšit formát emailů (provedeno)
- Optimalizovat cenové mapy (provedeno)
- Doplnit informace k hotovostní platbě (provedeno)
- Upravit textaci přihlášení odběru (provedeno)
- Změnit fotky recenzentů (provedeno)
- Doplnit do hl. menu „objednat dřevo“ (provedeno)
- Omezit notifikace (provedeno)
- Odstranit nebo nahradit dívku ukazující na kalkulačku (provedeno – odstraněno)
- Přidat do cenové mapy vysvětlivky barev (odloženo)
- Při aktualizaci ceny kvůli změně adresy (v objednávkovém formuláři) přejmenovat stará a nová cena na původní a aktualizovaná (provedeno)
- Tabulka měst v cenové mapě – řadit dle abecedy, zvýraznit vyhledávací pole, více komunikovat, že cena je s dopravou (odloženo)
- Přidat nápovědu do mobilní verze kalkulačky (odloženo)

Strategické a složité problémy (bude dále řešeno v této práci):

- Kalkulačka
  - 3 ze 4 participantů špatně interpretovali výstup z kalkulačky (graf). Osu X považovali za čas (tzn. že jde o vývoj ceny v čase) a nikoli vývoj ceny podle množství.
  - 3 ze 4 participantů se pozastavili nad tím, že není možné zadat množství při vyplňování kalkulačky
  - Všichni dokázali nákup dokončit, i když přesně nevěděli, co graf reprezentuje.
- Košík / objednávkový formulář
  - Popup nepůsobí věrohodně a působí moc stručně; polovina participantů by čekala klasický košík, shrnutí apod.
- Hlavička / hero sekce webu

- Splývá s horním menu a u poloviny participantů se projevovalo nečtení nadpisu stránky (při zobrazení druhé a další podstránky).

#### **4.2.6 Vyhodnocení výzkumu a výběr míst ke zlepšení**

Z webové analytiky bylo zjištěno, že největší úbytek uživatelů v konverzním trychtýři přichází ve chvíli, kdy jsou prezentovány výsledky z kalkulačky. Hypotéza byla ověřena jednak pomocí analýzy online nahrávek uživatelů, ale také pomocí uživatelského testování, kdy 75 % participantů interpretovalo výsledky kalkulace chybně. V rámci byznysových cílů aplikace bylo rozhodnuto, že se práce bude zaměřovat právě na toto místo.

Další velký úbytek uživatelů a zároveň procentuálně nejvyšší úbytek byl zjištěn při vyplňování objednávkového formuláře. V uživatelském testování bylo zjištěno, že polovina respondentů vnímá tento formulář jako nedůvěryhodný či moc krátký. Práce se tak bude dále zaměřovat i na tento prvek.

Třetím místem zájmu, budou blogové články a slovníček, které z analytiky vyšly jako podstránky s nejvyšší mírou okamžitého opuštění, a tedy následná snaha o retenci uživatelů.

Ostatní slabá místa byla zaznamenána, minoritní rychle opravitelné či technické problémy byly opraveny případně odloženy (viz předchozí podkapitola uživatelské testování). Protože složitější a strategičtější problémy a jejich opravy je vhodné řešit pomocí A/B testování, které vyžaduje delší čas na ověření výsledků, bylo od řešení dalších komplexnějších problémů pro tuto práci upuštěno, a budou se řešit mimo rozsah této práce. Vybraná problematická místa byla zvolena s ohledem na byznysové cíle aplikace a dle rozhodnutí interního týmu, což je v souladu s postupem dle Kruga (viz literární rešerše).

### **4.3 Návrh zlepšení slabých míst aplikace**

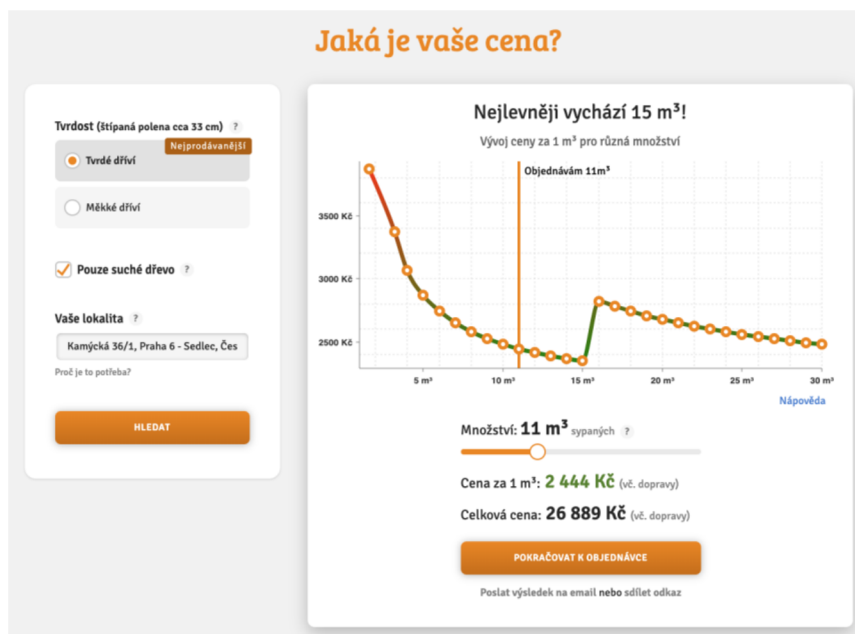
Tato podkapitola se zabývá návrhem konkrétních úprav identifikovaných slabých míst. V designérském postupu Double Diamond odpovídá druhému diamantu, tedy *hledání*



*správných řešení*. V každém z jednotlivých případů se postupovalo tak, že byly navrženy varianty řešení (divergentní fáze diamantu) podle UX psychologických postupů (podrobněji viz literární rešerše). Postupovalo se od papírových náčrtků, kde se skicovaly různé varianty řešení v rámci brainstormingu. Následně bylo zvoleno několik variant, které byly převedeny do high-fidelity návrhu designu pomocí nástroje Figma. Tyto varianty řešení byly následně konzultovány s odborníky z oboru pro expertní zpětnou vazbu, a díky tomu omezeny vždy na jednu konkrétní variantu (konvergentní fáze diamantu), která byla následně rychle implementována a nasazena. Od testování návrhů s uživateli před implementací bylo upuštěno právě z důvodu dostatečné expertní zpětné vazby (což Řezáč (2014) popisuje jako variantu testování prototypu) a zároveň možnosti rychlého nasazení do ostrého provozu a následnému podrobení A/B testování, které přineslo reálná data z produkčního prostředí a z chování reálných uživatelů. Zároveň je plánováno tyto nové změny otestovat v rámci dalšího kola uživatelského testování produkční verze webu (mimo rámec této práce), což je v souladu s postupem dle Kruga (časté testování a rychlé nasazení a vyhodnocení změn).

#### **4.3.1 Návrh zlepšení výsledků kalkulačky**

Při uživatelském testování většina participantů špatně interpretovala graf výsledků (viz obrázek 24) jako vývoj ceny v čase, nikoli vývoj ceny pro dané množství. Přesto se všem podařilo nákup dokončit. K tomu využili čistě textové informace a „šoupátko“ pod grafem, které interpretovat uměli. V novém návrhu (viz obrázek 25) tak byl hlavní důraz kladen na práci s textem, kterému rozuměli všichni participanté. Protože čtvrtina participantů graf oceňovala, a protože grafické zobrazení výsledků doposud přinášelo konverze, což znamená, že graf byl použitelný pro nějakou část uživatelů, byl graf pouze schován s tím, že uživatel si ho může dobrovolně rozkliknout. A to skrze odkaz „Zobrazit vývoj ceny za metr“, tedy uživatel by měl vědět, co ho po kliknutí čeká a tím by se mělo nastavit očekávání (rámec), co bude graf reprezentovat.



Obrázek 24: Výstup kalkulačky před změnou (zdroj: autor)



Obrázek 25: Výstup kalkulačky po změně (zdroj: autor)

### Konkrétní změny a aplikované psychologické principy

První změnu lze pozorovat na samotné kalkulačce (nalevo) a to je přidání posuvníku pro vybrání množství. Na absenci tohoto prvku si stěžovala většina participantů uživatelského testování.

Výsledek kalkulačky dostal velké změně, jak bylo zmíněno výše, schován byl kompletně graf vývoje ceny množství a hlavní reprezentace výsledků se v návrhu odehrává pomocí textu a posuvníku, který byl obarven podle vývoje ceny. Protože dle analýzy online nahrávek uživatelé často ignorovali posuvník, byl aplikován Von Restorff efekt, tedy princip přitažení pozornosti, a to pomocí pohybu. Při prvním zobrazení kalkulačky se ovládací kolečko posuvníku zahýbe do stran. Animace trvá zhruba 2,5 vteřiny a zároveň se okolo kolečka zobrazí šipky signalizující pohyb do stran. Tyto šipky po chvíli zmizí. Cílem je zaujmout uživatele tak, aby věděl, že prvek je interaktivní a že s ním může interagovat. Prvek lze pozorovat na obrázku 26.



Obrázek 26: Aplikace Von Restorff efektu – posuvník se zahýbe (zdroj: autor)

Ve výsledcích bylo dále využito gestalt principu společné oblasti, kdy jsou všechny prvky obaleny do vystupujícího boxu, a dále gestalt principu blízkosti, kdy části výsledků, resp. informace, které patří k sobě, jsou blízko u sebe. Barevné spektrum od zelené po červenou bylo použito pro signalizaci výhodné a nevýhodné ceny (barva ceny za metr se mění podle změny množství). I v dalších prvcích bylo využito Von Restorff efektu, kdy nejdůležitější části, které uživatel hledá, jsou zobrazeny větším písmem, než je v okolí – konkrétně celková cena, cena za metr a vybrané množství. Celkově zde byla snaha omezit množství prvků a tím snížit kognitivní zátěž.

U tlačítek došlo k velké vizuální změně. Byl aplikován princip affordance, resp. větší komunikace affordance pomocí signifiers – tlačítko na první pohled vypadá více jako tlačítko z reálného světa, což motivuje uživatele tlačítko stisknout. Dále zde byl uplatněn

aesthetic-usability efekt, kdy líbivější design představuje funkčnější řešení (podrobně oba principy viz literární rešerše). Tlačítko dále obsahuje líbivé animace po najetí myši a stisknutí, které by měly podpořit oba zmíněné principy – viz obrázek 27.



Obrázek 27: Aplikace affordance a aesthetic-usability efektu (zdroj: autor)

Jak již bylo zmíněno, graf byl schován a nyní se zobrazuje v popupu (viz obrázek 28). Nově zde přibyla možnost zobrazení výsledků nejen v grafu, ale také v tabulce, která jde řadit dle všech sloupců (viz obrázek 29). Těmito změnami by měly být uspokojeny všechny typy uživatelů, od těch, kteří preferují textové zobrazení informace, přes vizuálně zaměřené typy (graf), až po tabulkově orientované uživatele.



Obrázek 28: Graf je zobrazen volitelně v popupu (zdroj: autor)

m <sup>3</sup> sypané	m <sup>3</sup> rovnané	Cena za m <sup>3</sup> vč. dopravy	Celková cena s dopravou	
1.6	1	3 869 Kč	6 190 Kč	VYBRAT
3.2	2	3 372 Kč	10 790 Kč	VYBRAT
4	2.5	3 067 Kč	12 266 Kč	VYBRAT
5	3.13	2 871 Kč	14 355 Kč	VYBRAT
6	3.75	2 741 Kč	16 444 Kč	VYBRAT
7	4.38	2 648 Kč	18 533 Kč	VYBRAT
8	5	2 578 Kč	20 622 Kč	VYBRAT
9	5.63	2 523 Kč	22 711 Kč	VYBRAT

Obrázek 29: Zobrazení ceny dle množství v tabulce (zdroj: autor)

#### 4.3.2 Návrh zlepšení objednávkového formuláře / košík

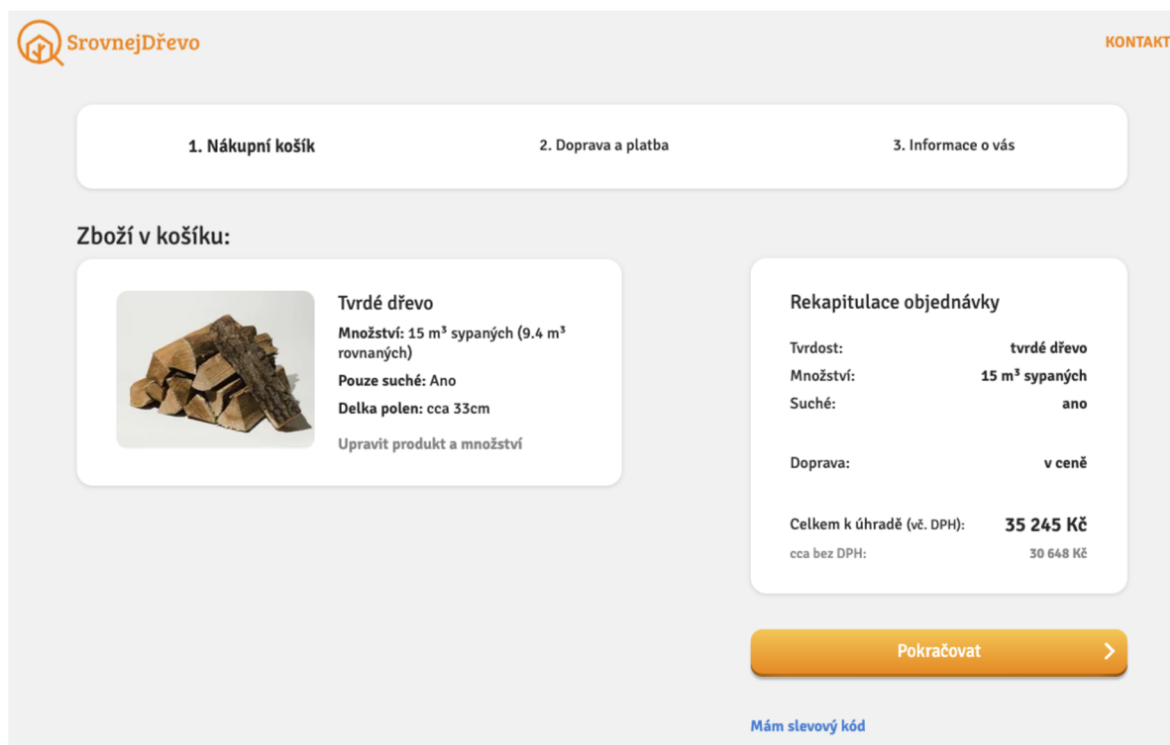
Webová stránka obsahovala velmi zjednodušený objednávkový formulář (viz obrázek 18), který měl původně za cíl zrychlit a zjednodušit celý proces objednání. Dle testů ale zároveň takovýto přístup může působit nedůvěryhodně. Návrh zlepšení tohoto prvku se tak zaměřuje na alternativu v podobě klasického více krokového košíku na samostatné stránce.

##### Konkrétní změny a aplikované psychologické principy

Návrh (viz obrázek 30) si klade za cíl být co nejvíce minimalistický a zároveň vycházet z obvyklých přístupů ke košíku na jiných stránkách. Tím je aplikováno Jakobovo pravidlo (podrobněji viz literární rešerše). Podle výzkumu autora 8 z 10 největších českých e-shopů<sup>12</sup>,

<sup>12</sup> 10 největších e-shopů dle reportu CzechCrunch (<https://cc.cz/ecommerce-2023>), jmenovitě: Alza, Mall.cz, Rohlík.cz, Datart, CZC.cz, Lidl-shop, Tesco, IKEA, Notino a Košík.

používá vícekový košík (2 používají jednostránkový harmonikový košík), 5 z nich pak přímo tříkrokový košík. Návrh košíku proto bude odrážet právě tříkrokový vícestránkový košík.



Obrázek 30: Návrh tříkrokového košíku (zdroj: autor)

V košíku je dále uplatněn Goal-gradient efekt, kdy uživatel vidí, v jakém kroku se nachází, což by ho mělo motivovat k dokončení nákupu. Dále je využit gestalt princip blízkosti – tematicky blízké informace jsou položeny vizuálně blízko sobě (např. v rekapitulaci objednávky lze vidět, že informace týkající se dopravy jsou blízko u sebe, obdobně pak vlastnosti kupovaného produktu, nebo výsledná cena). Dále je aplikován gestalt princip společné oblasti, kdy je vizuálně oddělen ohraničením kupovaný produkt, shrnutí a kroky v košíku. Von Restorff efekt je pak aplikován na důležité informace, které mají přitáhnout pozornost – nadpis zboží v košíku (velikost), typ produktu (velikost), vlastnosti produktu (ztučnění); v rekapitulaci pak nadpis boxu (velikost), parametry objednávky (ztučnění) a celková cena. V rekapitulačním boxu také došlo k omezení informací, které nejsou relevantní pro první krok (a budou zobrazeny až v dalších krocích) – např. u dopravy je pouze zvýrazněno, že je v ceně, což se při testování ukázalo jako důležitá informace,

kteřou participanti přehlíželi. Cílem je tak snížit kognitivní zátěž a mít na stránce co nejméně informací. Proto také bylo vyčištěno hlavní menu od další navigace, kde zůstalo pouze logo (odkazující na domovskou stránku) a odkaz na kontakt – pokud by byl uživatel v nouzi a potřeboval doplňující informace k nákupu. Na tlačítka je pak aplikována lepší komunikace affordance a aesthetic-usability effect (podrobně viz výše v podkapitole o návrhu výsledků kalkulace).

Návrh druhého kroku košíku (viz obrázek 31) aplikuje stejné gestalt principy jako v prvním kroku košíku. Tento krok je v tuto chvíli pouze informační – uživatel reálně nemůže volit jiné než výchozí možnosti. Cílem je však dodržet Jakobovo pravidlo (lidé tento krok předpokládají) a zároveň při testování bylo zjištěno, že se uživatelé na informace ohledně dopravy a platby ptají a nejsou jim jasné. Tento krok má tak také za cíl vyjasnit tyto informace uživatelům a předejít tak jejich zmatení. Navíc u způsobu platby lze tímto způsobem testovat zájem o platbu kartou a to tak, že v případě kliku na volbu anebo najetí myši na otazník u této volby se pošle měřicí událost do GA4. V rekapitulacním boxu si lze také všimnout že přibýly právě informace týkající se dopravy a platby, které v prvním kroku nebyly. I zde je využito gestalt principu blízkosti.

The screenshot displays the second step of a checkout process, '2. Doprava a platba', within a three-step navigation bar. The page is divided into three main sections:

- 1. Nákupní košík** (Shopping Cart)
- 2. Doprava a platba** (Shipping and Payment) - The active step
- 3. Informace o vás** (Information about you)

The '2. Doprava a platba' section contains the following elements:

- Způsob dopravy** (Shipping method): A radio button is selected for 'Závoz dodavatelem dřeva (cca 7 dní) ?'.
- Způsob platby** (Payment method): Two radio buttons are present. 'Hotově při převzetí ?' is selected, and 'Platba kartou předem ?' is unselected.
- Rekapitulace objednávky** (Order recapitulation): A table-like summary of the order details.

Tvrdot:	tvrdé dřevo
Množství:	15 m <sup>3</sup> sypaných
Suché:	ano
Doprava:	v ceně
Platba:	hotově při převzetí
Průměrná doba dodání:	7 dní
Celkem k úhradě (vč. DPH):	<b>35 245 Kč</b>
cca bez DPH:	30 648 Kč
- Pokračovat** (Continue): A prominent orange button with a right-pointing arrow.

Obrázek 31: Druhý krok košíku (zdroj: autor)

Návrh třetího kroku košíku (viz obrázek 32) se zaměřuje na získání kontaktních a fakturačních údajů. I zde byl kladen důraz na snížení kognitivní zátěže schováním co nejvíce prvků – např. fakturační údaje při nákupu na firmu, odlišná fakturační adresa, poznámka pro dodavatele. Tyto pole se zobrazí pouze dobrovolně. Lze si také všimnout předvyplněné adresy dodání, což má za cíl uživateli usnadnit nákup – adresa je již známá, uživatel ji zadal při kalkulaci ceny v kalkulačce. Obdobný princip je aplikován v případě opakovaného nákupu – všechna již jednou vyplněná data (ať již v košíku, tak i vstupní data pro kalkulačku) jsou uložena v paměti prohlížeče. Není tak důvod uživatele nutit k registraci pro usnadnění nákupu.

The image shows a three-step checkout process. Step 3, 'Informace o vás', is active. It is divided into two main sections: 'Kontaktní údaje' (Contact information) and 'Rekapitulace objednávky' (Order summary).

**1. Nákupní košík**      **2. Doprava a platba**      **3. Informace o vás**

**Kontaktní údaje**

Jméno a příjmení

E-mail ?

Telefon ?

Kam to přivezeme  
Kamýčká 36/1, Praha [Změnit](#)

Nakupuji na firmu

Odlišná fakturační adresa

Zadat poznámku pro dodavatele

**Rekapitulace objednávky**

Tvrdot:	tvrdé dřevo
Množství:	15 m <sup>3</sup> sypaných
Suché:	ano
Doprava:	v ceně
Platba:	hotově při převzetí
Průměrná doba dodání:	7 dní
Celkem k úhradě (vč. DPH):	<b>35 245 Kč</b>
cca bez DPH:	30 648 Kč

**Objednat**  
s povinností platby

Stisknutím tlačítka "Objednat" souhlasíte s [obchodními podmínkami](#)

Obrázek 32: Třetí krok v košíku (zdroj: autor)

V dalších případech návrh aplikuje jako v předchozích krocích gestalt principy, aesthetic-usability effect a zlepšení komunikace affordance. Princip affordance je také



aplikován na formulářová pole, která působí plasticky jako buňky (okénka), kam lze něco vložit. Formulářová pole dále obsahují klientskou validaci, která skrze okamžitou zpětnou vazbu usnadňuje uživatelům jejich vyplnění, což lze pozorovat na obrázku 33. U důležitých polích je také nápověda vysvětlující, proč jsou citlivé informace požadovány. Pokud to jde, snaží se formulářová pole být co nejvíce otevřená přijmutí libovolných formátů uživatele – např. telefonní číslo akceptuje různé formáty (obojí viz obrázek 33).

The image displays two side-by-side examples of a form's input validation. On the left, an 'E-mail' field contains the text 'asdf' and has a red border, with a tooltip below it stating 'Není emailová adresa'. Below this is a 'Telefon' field containing '734 123 456' with a green border and a checkmark icon. On the right, the 'E-mail' field has a tooltip that reads 'Po objednání vám dodavatel neprodleně zavolá a domluví s vámi termín závozu.' Below it, the 'Telefon' field contains '00420 734123 456' with a green border and a checkmark icon.

Obrázek 33: Formulář poskytuje srozumitelnou zpětnou vazbu i nápovědu (zdroj: autor)

#### 4.4 Implementace a nasazení změn a měření

Navržené změny v nástroji Figma byly nakódovány autorem práce a nasazeny do ostrého provozu postupně od 1.10.2023. Celá aplikace je naprogramovaná v React.js s nadstavbou Gatsby.js. Protože se jedná o velké změny a zásahy do jádra projektu, nebyl použit pro implementaci nástroj třetí strany. Nýbrž byly pro dané varianty změn naprogramované samostatné React komponenty a podstránky (košík). Samotné komponenty a k nim doprovodné prvky jsou zobrazeny pomocí React hooks a globálního kontextu. Při prvním načtení stránky dochází k „losování šance“ a polovině uživatelů se zobrazí původní varianta, druhé polovině se zobrazí upravená varianta. Toto nastavení se dále uloží do paměti prohlížeče, takže při opakované návštěvě uživatel vidí tutéž stejnou variantu, čímž nedojde ke zmatení uživatele. Vylosované nastavení se dále odesílá přes události do GA4, jako *user properties*, dále je také nastavení odesíláno v rámci každé další odeslané události. Tím lze zajistit, že půjde analyzovat experiment jak podle uživatele, tak podle jednotlivých událostí. Dále je vylosované nastavení odesíláno na aplikační server, a to jak při každém odeslání kalkulačky, tak při odeslání formuláře. Výsledná data jsou uložena do vlastní databáze a mohou být dále zkoumána i mimo data z GA4.

## 4.5 A/B testování a vyhodnocení zlepšení změn

Postupně byly nasazeny a testovány obě změny. Data z Google Analytics byla importována do Google Looker Studio a dále zpracována. Statistické atributy testů byly spočítány pomocí portálu AB Testguide<sup>13</sup>. V době testování došlo celkově k poklesu konverzí, jelikož byl začátek zimního období a dřevo se obvykle nakupuje nejvíce v průběhu léta, proto jsou počty konverzí obecně nižší než v původním analyzovaném období na počátku této kapitoly. Tento sezonní výkyv a jeho vliv je vzhledem k podstatě A/B testování irelevantní, jelikož se porovnávají dvě varianty mezi sebou ve stejném období a nikoli v průběhu času – před a po nasazení (pre-post analýza).

### 4.5.1 Vyhodnocení změny výsledků kalkulačky

Jako první byla testována změna výsledků kalkulačky, testování probíhalo od 1.10.2023 do 30.11.2023, což představuje období necelých 9 týdnů.

#### **Celkové výsledky**

Ze souhrnných výsledků v tabulce 5 je patrné, že nová varianta (označená v2) vygenerovala vyšší počet makro konverzí i vyšší celkovou konverzní míru. V tabulce lze dále pozorovat počet mikro konverzí v konverzním trychtýři, a to počet prvních kalkulací (uživatel alespoň jednou provedl kalkulaci) a otevření košíku. Dále také procentní míru otevření košíku (poměr otevření košíku vůči provedeným prvním kalkulacím, což představuje procento uživatelů, kteří postoupili do dalšího kroku v trychtýři). Zde lze pozorovat, že u nové varianty došlo k poklesu otevření košíku. To může na první pohled evokovat špatný signál, nicméně to také může znamenat lepší pochopení výsledku kalkulačky. Pokud uživatel chápe prezentovaná data a např. cena se mu nelíbí, pak dělá vědomé rozhodnutí nákupní proces opustit dříve. Pokud ovšem košík otevře, pak je větší pravděpodobnost, že nákup dokončí, což lze sledovat v posledním sloupečku tabulky.

---

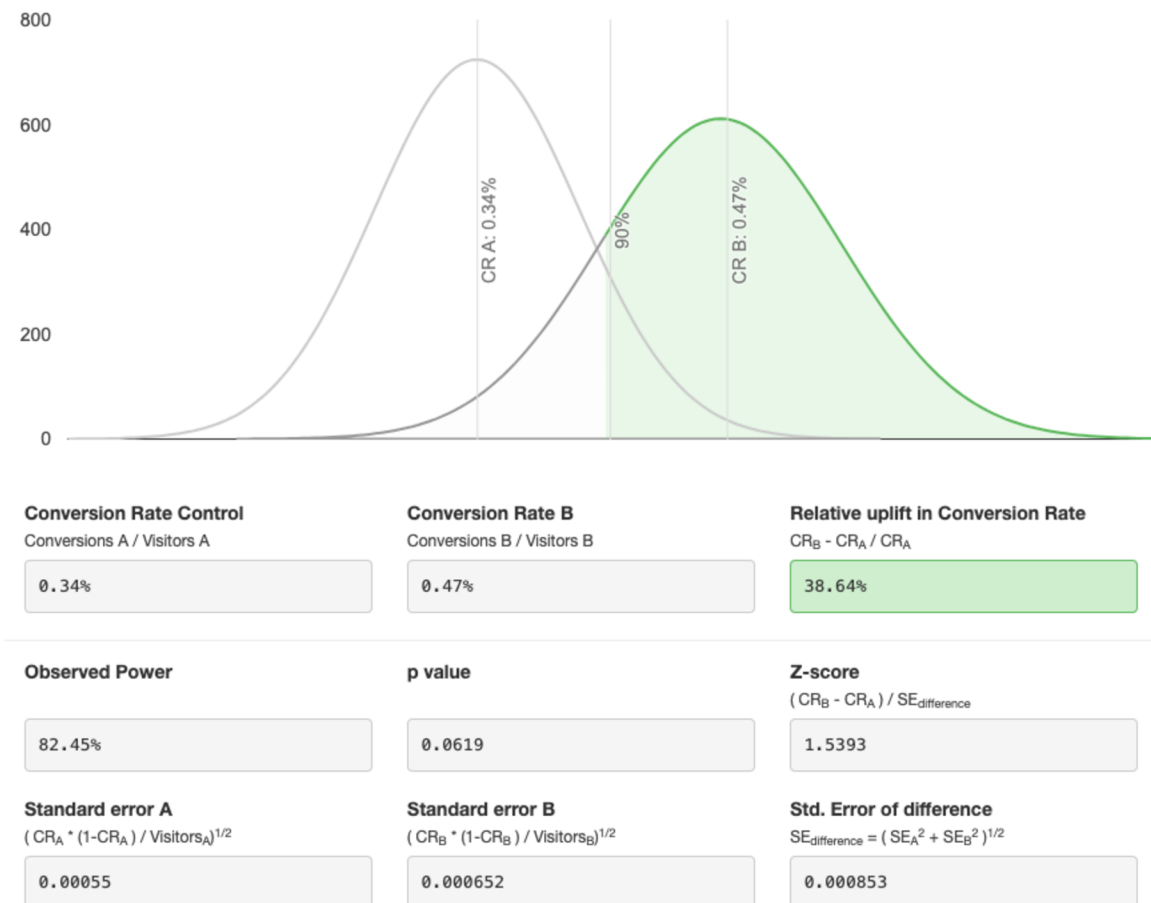
<sup>13</sup> <https://abtestguide.com/calc/>

expCalculat...	Users	Purchases	Conversion Rate	Calculated	Open Cart	Open Cart Rate	Purchases / Open Cart ...
1. original	11,183	38	0.34%	4,776	974	20.39%	3.90%
2. v2	11,038	52	0.47%	4,476	796	17.78%	6.53%
<b>Grand total</b>	<b>21,871</b>	<b>90</b>	<b>0.41%</b>	<b>9,252</b>	<b>1,770</b>	<b>19.13%</b>	<b>5.08%</b>

Tabulka 5: Výsledky změny výstupů kalkulačky (zdroj: autor)

### Statistické atributy testu

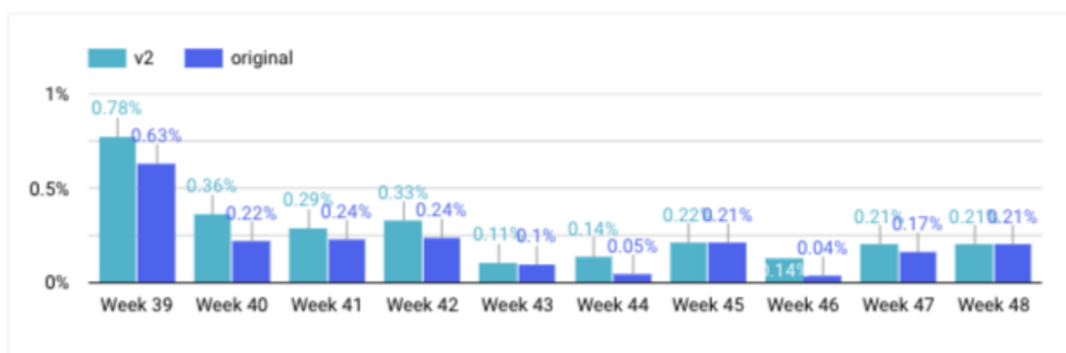
Pomocí software AB Testguide bylo zjištěno, že procentuální zlepšení konverzní míry (tzv. lift) je 38,64 %. Pozorovaná p-hodnota je 0.0619 a tedy je splněna hladina statistické významnosti 90 %. Pozorovaná statistická síla testu je 82 %. Detailní výstup ze softwaru lze pozorovat na obrázku 34.



Obrázek 34: Statistické atributy testu (AB Testguide)

## Vývoj konverzní míry variant v čase

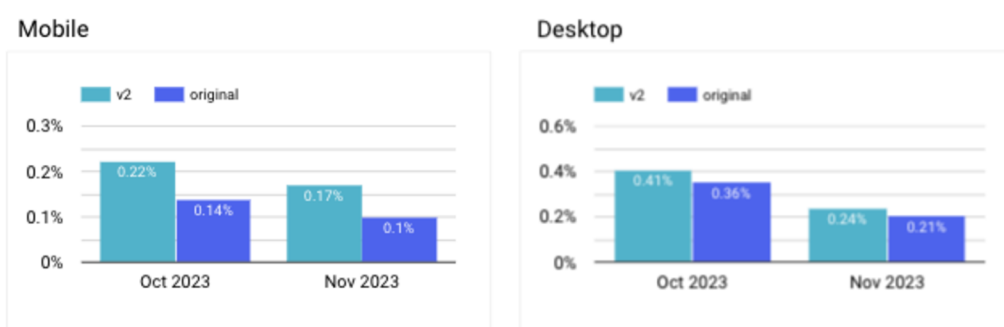
Aby se předešlo špatnému vyhodnocení testu, je vhodné vývoj konverzní míry sledovat v čase, kdy nová varianta by měla být ve většině případů lepší nebo stejná. V grafu 1 lze pozorovat konkrétní konverzní míry rozdělené podle týdnů. V posledním týdnu byla konverzní míra obou variant stejná, ve všech ostatních případech byla konverzní míra pro testovanou variantu vyšší.



Graf 1: Vývoj konverzního poměru v čase (zdroj: autor)

## Výsledky dle segmentů

Pro úplnost je vhodné ověřit výsledky i dle segmentů návštěvnosti. Na grafu 2 lze pozorovat rozdělení dle typu zařízení distribuované v čase. Ve všech případech vyhrává testovaná varianta (v2).



Graf 2: Konverzní poměr dle zařízení a měsíce (zdroj: autor)

Obdobné výsledky lze sledovat při segmentaci podle zdroje návštěv v tabulce 6. Přestože jsou čísla nižší, tak ve všech případech krom jednoho přináší testovaná varianta

zvýšení konverzní míry. Stejné pozorování bylo zjištěno v případě segmentace podle první navštívené stránky (landing page), kdy ve všech případech vyhrála testovaná varianta.

	Session defau...	expCalcula...	Users	Purchases	Conversion R...	Calculated	Open Cart	Open Cart R...	Purchases / O...
1.	Direct	original	741	4	0.54%	357	75	21.01%	5.33%
2.	Direct	v2	740	10	1.35%	317	93	29.34%	10.75%
3.	Email	original	103	1	0.97%	105	12	11.43%	8.33%
4.	Email	v2	108	2	1.85%	77	18	23.38%	11.11%
5.	Organic Search	original	5,132	17	0.33%	1,014	248	24.46%	6.85%
6.	Organic Search	v2	5,133	18	0.35%	1,035	195	18.84%	9.23%
7.	Organic Social	original	15	0	0.00%	5	0	0.00%	null
8.	Organic Social	v2	19	0	0.00%	4	1	25.00%	0.00%
9.	Paid Search	original	1,320	3	0.23%	721	137	19.00%	2.19%
10.	Paid Search	v2	1,294	2	0.15%	675	118	17.48%	1.69%
11.	Paid Shopping	original	4,064	13	0.32%	2,555	495	19.37%	2.63%
12.	Paid Shopping	v2	3,856	19	0.49%	2,317	346	14.93%	5.49%
13.	Referral	original	80	0	0.00%	19	7	36.84%	0.00%
14.	Referral	v2	96	1	1.04%	47	23	48.94%	4.35%

Tabulka 6: Sledované metriky dle zdroje návštěv (zdroj: autor)

## Shrnutí

Přestože byla sledovaná absolutní čísla nižší kvůli vlivu sezony, byla zjištěna dostatečná statistická síla i statistická významnost testu. Zároveň bylo pozorováno zlepšení napříč všemi segmenty i stabilní zlepšení v čase v průběhu téměř dvou měsíců, a to celkově o 38,6 %. Testovaná varianta tak byla prohlášena za vítěznou a byla nasazena do ostrého provozu.

### 4.5.2 Vyhodnocení změny košíku

Druhá testovaná změna byla změna košíku na klasický tříkrokový. Testování probíhalo od 1.1.2024 do 29.2.2024, což představuje období necelých 9 týdnů. Měsíc prosinec byl z testování vyloučen, protože byla zaznamenána velmi nízká míra nákupů.

## Celkové výsledky

Obdobně jako při vyhodnocení prvního testu lze v tabulce 7 pozorovat počet makro konverzí, celkovou konverzní míru a další mikro konverze. Pro obě varianty je konverzní

míra i počet mikro a makro konverzí velmi podobný, a tedy z celkových dat nelze určit vítěze.

expCart...	Users	Purchases	Conversion Ra...	Calculated	Open Cart	Open Cart Rate	Purchases / Open ...
1. original	10,359	65	0.63%	4,852	909	18.73%	7.15%
2. v2	10,456	64	0.61%	4,761	841	17.66%	7.61%
<b>Grand total</b>	<b>20,815</b>	<b>129</b>	<b>0.62%</b>	<b>9,613</b>	<b>1,750</b>	<b>36.40%</b>	<b>7.38%</b>

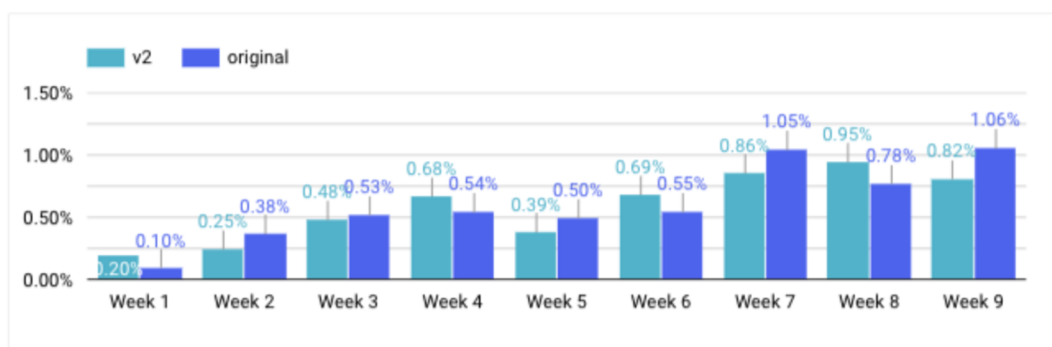
Tabulka 7: Výsledky změny košíku (zdroj: autor)

### Statistické atributy testu

Jelikož nebyl zaznamenán téměř žádný rozdíl ve výsledcích, nebyl důvod zjišťovat statistické ukazatele testu.

### Vývoj konverzní míry variant v čase

Ani podrobnější analýza konverzní míry v čase (viz graf 3) neukázala, že by jedna z variant byla výrazně lepší nebo horší. Obdobnou oscilaci lze pozorovat i v případě rozčlenění dle segmentů.



Graf 3: Vývoj konverzního poměru v čase (zdroj: autor)

### Shrnutí

Jelikož výsledky obou variant jsou si velmi podobné, nelze prohlásit žádnou variantu za vítěznou. Lze předpokládat, že testovaná varianta košíku nemá na konverzní poměr významný dopad, a to ani negativní. Dopad většího rozsahu by se projevil i při menším testovaném vzorku jako v případě první testované změny. Nelze ale vyloučit, že rozdíl menšího rozsahu mezi variantami existuje. Pro jeho změření a prokázání by ale byl potřeba větší vzorek. Obě varianty tak lze považovat v rámci kontextu vybrané aplikace za

ekvivalentní (menší dopad se v reálném provozu neprojeví) a lze tak vybrat libovolnou variantu k nasazení do ostrého provozu. Vzhledem k tomu, že testovaná varianta více odpovídá budoucímu rozvoji webu, bylo rozhodnuto, že bude nasazena právě ta.

## **5 Výsledky a diskuse**

Na základě upravené designérské metody Double Diamond, bylo postupně provedeno: 1) identifikace slabých míst aplikace, 2) návrh zlepšení těchto míst. Poté bylo realizováno ověřující měření zlepšení pomocí A/B testování. Výstupy z jednotlivých částí metody jsou podrobně rozebrány v příslušných podkapitolách. V následujících odstavcích je pouze souhrn dílčích výstupů. Celkové zhodnocení vzhledem k cíli práce se nachází v poslední části této kapitoly.

### **5.1 Identifikace slabých míst**

Pomocí analýzy návštěvnosti (webové analytiky), online nahrávek uživatelů a provedením 5 vteřinového testu a uživatelského testování bylo identifikováno 15 problematických míst, která byla následně rozčleněna do dvou kategorií. Kategorie B – snadno opravitelné a technické problémy – obsahovala 12 problematických míst. Jelikož se jednalo o místa, která by neměla mít zásadní dopad na konverzní poměr, bylo rozhodnuto, že nebudou v rámci této práce dále řešena (podrobněji analyzováno v kapitole 4.2.5 a 4.2.6).

Kategorie A – strategické a složité problémy – obsahovala místa, která představovala větší zásah do fungování aplikace: 1) výstup z kalkulačky, 2) košík 3) hlavička (vrchní sekce) webu. Z kategorie A byly dále vybrány první dvě položky, které byly podle analýzy zásadní pro ovlivnění konverzního poměru.

### **5.2 Návrh zlepšení slabých míst**

Na základě výstupů z uživatelských rozhovorů a na základě analýzy psychologických principů v UX, byly navrženy alternativní varianty slabých míst: výstupu z kalkulačky (viz obrázek 25) a košíku (viz obrázky 30 až 32). Detailní postup aplikace konkrétních psychologických principů viz kapitola 4.3.

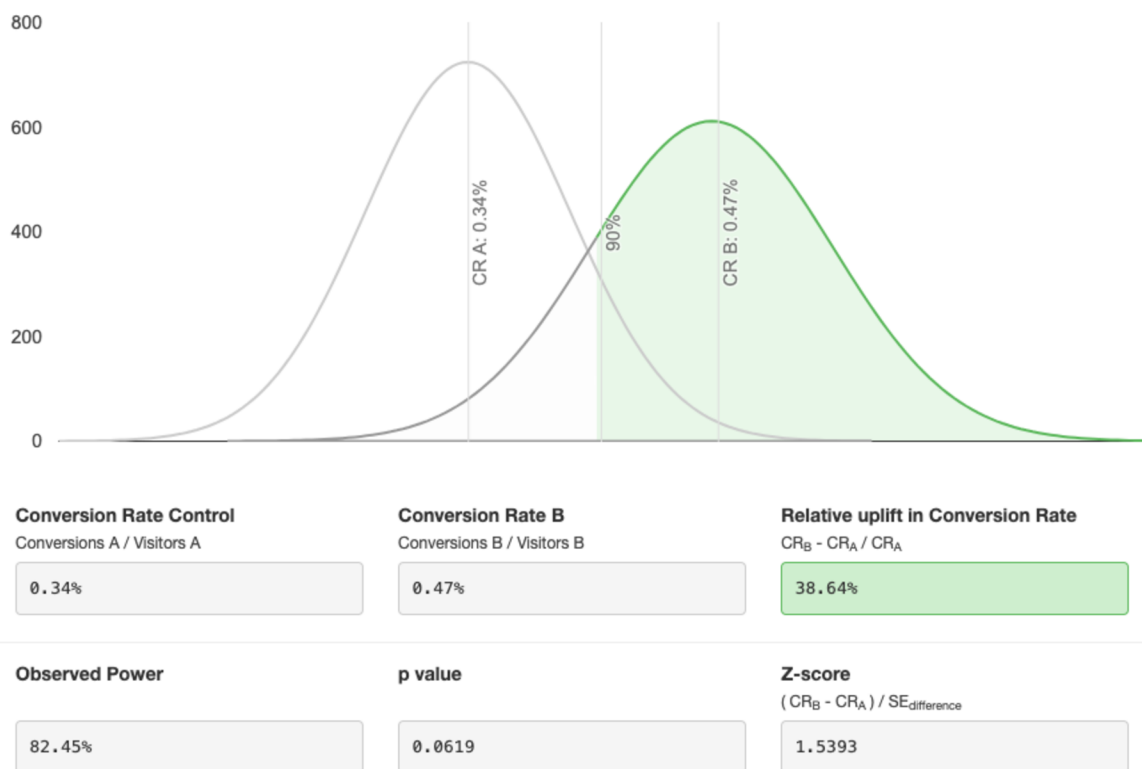
### **5.3 Zhodnocení konkrétních změn**

#### **5.3.1 Změna výstupu kalkulačky**

Změnu UX/UI výstupu kalkulačky lze považovat za úspěšnou. Nová varianta zaznamenala zlepšení v konverzním poměru o 38,64 %, což lze hodnotit jako výrazné



zlepšení. Byla při tom pozorována dostatečná statistická síla i jistota (viz obrázek 35), přičemž testovaná varianta překonala kontrolní variantu každý sledovaný týden po dobu měření a napříč měřenými segmenty. (Podrobněji viz kapitola 4.5.1.)



Obrázek 35: Statistické atributy A/B testu první změny (AB Testguide)

### 5.3.2 Změna košíku

Změnu UX/UI košíku, resp. objednávkového formuláře, nelze považovat za úspěšnou vzhledem k hlavnímu cíli práce. Přestože byl aplikován postup dle Double Diamond a psychologické principy v UX, nedosáhla změna výrazně lepšího konverzního poměru. Nelze vyloučit, že dopad menšího rozsahu existuje a projevil by se při větším testovaném vzorku (vyšší návštěvnosti). V kontextu vybrané webové aplikace a její návštěvnosti lze považovat obě varianty z pohledu dopadu na konverzní míru jako ekvivalentní (nedošlo ani ke zlepšení ani ke zhoršení).

Testovaná varianta košíku vycházela mimo jiné z Jakobova pravidla (viz kapitola 3.3.3), které tvrdí, že lidé preferují fungování věcí tak, jak je tomu jinde. V tomto

kontextu aplikace tohoto pravidla nezaznamenala výrazné zlepšení, což lze přisuzovat tomu, že původní kontrolní varianta byla na pochopení velmi jednoduchá. Naproti tomu testovaná varianta obsahuje výrazně více prvků a vstupů od uživatelů. Aplikaci pravidla a změnu tak lze interpretovat mimo hlavní cíl práce pozitivně – přestože nedošlo ke zvýšení konverzní míry, je v testované variantě možnost získat cenné vstupy od uživatelů, což v předchozí variantě nebylo možné. A přestože je testovaná varianta delší a kognitivně náročnější, tak se podařilo konverzní míru zachovat a nezpůsobit její propad, což je pro budoucí rozvoj webové aplikace přínosné.

#### **5.4 Shrnutí výsledků, přínos práce, doporučení**

Hlavní cíl práce byl splněn – bylo zanalyzováno a zhodnoceno, které konkrétní změny v UX/UI designu vybrané webové aplikace vedly ke zlepšení konverzního poměru. První změna zaznamenala zlepšení o 38,64 %, druhá změna nezaznamenala žádné významné zlepšení ani zhoršení. Všechny dílčí cíle práce byly splněny. Na základě výsledků práce lze tvrdit, že použití metodiky této práce může vést (avšak také nemusí) ke zlepšení konverzního poměru. Zároveň lze tvrdit, že se při použití metodiky konverzní poměr ani nezhorší. Tvrzení výše lze uvažovat pouze v kontextu webových aplikací s podobnými metrikami návštěvnosti a konverzní mírou.

Vzhledem ke zvoleným metodám jak pro identifikaci slabých míst, tak metodám pro zlepšení těchto míst (skrže univerzální psychologické principy), lze aplikovat postup na libovolnou webovou aplikaci nebo stránku. Přínos práce tak je právě možnost aplikovat zvolený postup na další webové aplikace, kde je cílem zlepšit konverzní poměr. Vedlejším a neplánovaným zjištěním práce bylo, že pokud se dodrží metodika (zejména část aplikace psychologických principů v UX), tak i když nastane zesložnění daného prvku, tak pomocí těchto pravidel nedojde ke zhoršení konverzního poměru. Proto lze postup doporučit nejen pro zlepšení konverzního poměru, ale také pro jeho zachování v případě, že webová aplikace prochází složitějšími a komplexnějšími změnami, kde existuje riziko, že konverzní poměr může klesnout.

## 5.5 Diskuze

Každá webová aplikace, její návštěvníci a fungování jsou unikátní a – jak bylo zmíněno v literární rešerši (kapitola A/B testování) – i u velkých nadnárodních firem s vysokým rozpočtem na optimalizaci webů a aplikací, naprostá většina testovaných změn lepší konverzní poměr nepřinese. Aplikaci postupu této práce lze doporučit, zároveň ale nelze jakkoli zaručit, že zlepšení konverzní míry nastane v každém případě. Limitem výsledků této práce je také menší testovaný vzorek, výchozí nižší konverzní poměr a nižší konverzní poměr ve sledovaném zimním období. Lze se domnívat, že při těchto attributech webu se odhalí pouze velké změny v konverzním poměru a menší změny nejsou detekovatelné. V praktickém nasazení se ukazuje, že to není problém – při nižší návštěvnosti je malá změna nedůležitá, protože se v provozu fakticky neprojeví. Naopak důležitá je právě velká změna, kterou testování detekuje právě i při menší návštěvnosti. Nižší návštěvnost lze kompenzovat dodržením ostatních doporučení pro správné vyhodnocení A/B testování – zlepšení se projevuje napříč segmenty, test běží dostatečně dlouho a v čase je konzistentní, statistické parametry testu jsou dodrženy – vše zmíněné bylo v práci splněno, a lze se tak domnívat, že zlepšení není dílem náhody, nýbrž skutečně existuje.

Hypotetické možné zlepšení postupu (a tím i výsledků) v rámci budoucího rozvoje, je zařazení testování samotného návrhu změn pomocí prototypu před samotnou implementací. Od toho bylo v praktické části upuštěno a tato část byla nahrazena expertní zpětnou vazbou od ostatních designérů (což v literatuře Řezáč (2014) zmiňuje jako alternativu ke klasickému testování prototypu s uživateli) a snadnou a rychlou implementací změn, a tím i rychlého otestování v reálném provozu (což je v souladu s metodou uživatelského testování dle Kruga). Změny budou dále testované v rámci dalších kol uživatelského testování celého webu mimo rozsah této práce.

Postup této práce tak lze chápat jako univerzální výchozí postup aplikovatelný na další webové aplikace s tím, že je možné jej dále rozvíjet a přizpůsobovat potřebám konkrétního projektu – zařadit další metody, anebo naopak některé vyloučit či nahradit.

## 6 Závěr

V rámci této diplomové práce byla provedena detailní analýza a zhodnocení, jaké konkrétní změny v UX/UI designu vybrané webové aplikace vedou ke zlepšení konverzního poměru. Pro realizaci cílů byly prvně analyzovány designové procesy a přístupy: Design thinking, Human-centered design, Double Diamond a designérský proces dle Řezáče. Tyto procesy byly porovnány a jako nejvhodnější proces byl identifikován Double Diamond. Dalším dílčím cílem teoretické části byla rešerše vhodných metod pro identifikaci slabých míst aplikace. Jako vhodné metody byly identifikovány: analýza návštěvnosti, teplotních map a online nahrávek návštěvníků a dále pak 5 sekundový test, uživatelské testování dle Kruga a případně testování s pomocí očních kamer. Zmíněné metody byly seřazeny od kvantitativních metod, které zjišťují „co je špatně“, až po kvalitativní, které zjišťují „proč je to špatně“. Oba typy zjištění jsou zásadní pro další postup a správné navržení UX/UI změn. Dalším dílčím cílem teoretické části byla rešerše metod pro zlepšení slabých míst. Zde byl kladen důraz na analýzu psychologických principů v UX. Tyto principy mají dlouhou životnost (lidský mozek se příliš nemění) a zabírají se hlubokým fungováním mozku. Díky tomu jsou přenositelné a aplikovatelné na libovolnou webovou aplikaci. Posledním dílčím cílem teoretické části byla analýza metod k realizaci ověřujícího měření. Jako vhodná metoda bylo identifikováno A/B testování, zejména pro svou vlastnost odstranění sezónních vlivů a jednoduchost implementace.

V praktické části byly aplikovány vhodné metody a identifikována dvě slabá místa ve vybrané aplikaci, u kterých byl velký předpoklad pro zlepšení UX/UI a tedy i konverzního poměru. Aplikováním psychologických principů v UX byla pro každé místo navržena alternativní varianta. Tyto varianty pak byly postupně otestovány a změřeny pomocí A/B testování. První změna zaznamenala výrazné zlepšení konverzního poměru o 38,64 % a byla následně nasazena do ostrého provozu. U druhé změny nebyl v konverzním poměru zaznamenán významný rozdíl – ani pozitivní, ani negativní. Přesto bylo rozhodnuto, že změna bude do projektu aplikována pro svůj budoucí byznysový přínos.

Hlavní zjištění naznačují, že cílené úpravy v UX/UI designu mohou mít pozitivní vliv na konverzní poměr webové aplikace. Vedlejšími zjištěními, mimo hlavní cíl práce, bylo, že i když dojde k výraznému zesložitění konkrétního místa (druhá změna), tak při aplikaci

vhodných psychologických principů nedojde ke zhoršení konverzního poměru. Tato zjištění mají praktický význam pro vývojáře a designéry webových aplikací, kteří usilují o zlepšení obchodních výsledků, optimalizaci uživatelského zážitku anebo zavedení nových změn při snaze minimalizovat negativní dopady na konverzní poměr.

Na základě získaných výsledků lze vývojářům a designérům také doporučit, aby věnovali zvýšenou pozornost uživatelskému testování a iterativnímu vývoji s cílem efektivně zlepšovat konverzní poměry a uživatelský zážitek. Postup a metody stanovené touto prací lze dále rozvíjet a přizpůsobit potřebám konkrétních projektů.

Vzhledem k identifikovaným limitům práce by budoucí výzkum mohl rozšířit rozsah aplikovaných metod, zvětšit rozsah testovaného vzorku a zahrnout širší spektrum webových aplikací.

Tato práce může přispět k lepšímu pochopení vztahu mezi UX/UI designem a konverzními poměry, poskytnout konkrétní doporučení pro praxi a otevřít cestu pro další výzkum v této oblasti. Je možné, že postupy a metody analyzované a použité v této práci mohou mít – vzhledem ke své povaze – širší využití i v jiných typech webových aplikací a stránek, případně i v jiných oblastech, jako jsou např. mobilní aplikace.

## Seznam použitých zdrojů

ALBERS, Michael J., 2012. *Human-Information Interaction and Technical Communication: Concepts and Frameworks*. B.m.: Information Science Reference. Premier reference source. ISBN 9781466601529.

ATHEY, Susan a Guido W IMBENS, 2016. The state of applied econometrics: Causality and policy evaluation. In: *Journal of Economic Perspectives* [online]. s. 3–32 [vid. 2024-03-14]. ISSN 08953309. Dostupné z: doi:10.1257/jep.31.2.3

BASSO, Andrea, David GOLDBERG, Steve GREENSPAN a David WEIMER, 2001. First impressions: Emotional and cognitive factors underlying judgments of trust E-commerce. In: *Proceedings of the ACM Conference on Electronic Commerce* [online]. s. 137–143. Dostupné z: doi:10.1145/501158.501173

BATTERBEE, Ian, 2020. Designing for motivation with the goal-gradient effect [online]. 1–8 [vid. 2024-02-25]. Dostupné z: <https://uxdesign.cc/designing-for-motivation-with-the-goal-gradient-effect-c873cdf58beb>

BIRKETT, Alex, 2022. What is A/B Testing? The Complete Guide: From Beginner to Pro. *CXL* [online] [vid. 2024-03-04]. Dostupné z: <https://cxl.com/blog/ab-testing-guide/#how-analyze-ab-tests>

BOJINOV, Iavor, David SIMCHI-LEVI a Jinglong ZHAO, 2023. Design and Analysis of Switchback Experiments. *Management Science* [online]. **69**(7), 3759–3777 [vid. 2024-03-14]. ISSN 15265501. Dostupné z: doi:10.1287/mnsc.2022.4583

BRODERSEN, Kay H, Fabian GALLUSSER, Jim KOEHLER, Nicolas REMY a Steven L SCOTT, 2015. Inferring causal impact using bayesian structural time-series models. *Annals of Applied Statistics* [online]. **9**(1), 247–274 [vid. 2024-03-14]. ISSN 19417330. Dostupné z: doi:10.1214/14-AOAS788

CARD, Stuart K., Thomas P. MORAN a Allen NEWELL, 1983. *The Psychology of Human-computer Interaction*. B.m.: L. Erlbaum Associates. ISBN 9780898592436.

CARDELLO, Jen, 2013. Three Uses for Analytics in User Experience Practice. *Nielsen Norman Group* [online] [vid. 2023-12-11]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/analytics-user-experience/>

CARDELLO, Jen, 2014. Define Micro Conversions to Measure Incremental UX Improvements. *Nielsen Norman Group* [online] [vid. 2023-12-11]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/micro-conversions/>

DESIGN COUNCIL, 2007. Eleven lessons: managing design in eleven global brands - A Study of the Design Process. *Design Council* [online]. 1–144 [vid. 2023-11-24]. Dostupné z: [https://www.designcouncil.org.uk/fileadmin/uploads/dc/Documents/ElevenLessons\\_Design\\_Council%2520%25282%2529.pdf](https://www.designcouncil.org.uk/fileadmin/uploads/dc/Documents/ElevenLessons_Design_Council%2520%25282%2529.pdf)

DONCASTER, P, 2014. *The UX Five-Second Rules: Guidelines for User Experience Design's Simplest Testing Technique*. B.m.: Elsevier Science. ISBN 9780128006610.

EISERMANN, Richard, 2023. *The Double Diamond design process — still fit for purpose?* | by Design Council | Design Council | Medium [online] [vid. 2023-11-24]. Dostupné z: <https://medium.com/design-council/the-double-diamond-design-process-still-fit-for-purpose-fc619bbd2ad3>

GADEA, William, 2018. There is Nothing Magical About 95% Statistical Significance. *CXL* [online] [vid. 2024-03-04]. Dostupné z: <https://cxl.com/blog/magical-95-statistical-significance/>

GOODMAN, Elizabeth, Mike KUNIAVSKY a Andrea MOED, 2012. *Observing the user experience: a practitioner's guide to user research*. 2012. Second,2;2. San Francisco;New York;San Diego;Singapore;Amsterdam;Tokyo;London;Heidelberg;Oxford;Paris;Sydney;Boston; Morgan Kaufmann is an imprint of Elsevier. ISBN 9780123848703;0123848709;0123848695;9780123848697;

HARLEY, Aurora, 2015. Personas Make Users Memorable for Product Team Members. *Nielsen Norman Group* [online] [vid. 2024-03-23]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/persona/>

HARLEY, Aurora, 2020a. Proximity Principle in Visual Design. *Neilson Norman Group* [online] [vid. 2024-02-26]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/gestalt-proximity/>

HARLEY, Aurora, 2020b. The Principle of Common Region: Containers Create Groupings. *Nielsen Norman Group* [online] [vid. 2024-02-26]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/common-region/>

HOTJAR, 2023. *What Are Heat Maps? A Guide to Heatmaps & How to Use Them* [online] [vid. 2023-12-11]. Dostupné z: <https://www.hotjar.com/heatmaps/>

HUANG, Jeff, Ryen WHITE a Georg BUSCHER, 2012. User See, User Point: Gaze and Cursor Alignment in Web Search. In: *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* [online]. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, s. 1341–1350. CHI '12. ISBN 9781450310154. Dostupné z: doi:10.1145/2207676.2208591

CHARTIO, 2018. *What is a Funnel Analysis? | Tutorial by Chartio* [online] [vid. 2023-12-11]. Dostupné z: <https://chartio.com/learn/product-analytics/what-is-a-funnel-analysis/>

JENNINGS, Morgan, 2000. Theory and models for creating engaging and immersive ecommerce Websites. In: *Proceedings of the 2000 ACM SIGCPR Conference on Computer Personnel Research* [online]. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, s. 77–85. SIGCPR '00. ISBN 158113228X. Dostupné z: doi:10.1145/333334.333358

KARVONEN, Kristiina, 2000. The beauty of simplicity. In: *Proceedings on the 2000 Conference on Universal Usability* [online]. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, s. 85–90. CUU '00. ISBN 1581133146. Dostupné z: doi:10.1145/355460.355478

KASTELMAN, David a Raghav RAMESH, 2018. *Switchback Tests and Randomized Experimentation Under Network Effects at DoorDash* [online] [vid. 2024-03-14]. Dostupné z: <https://medium.com/@DoorDash/switchback-tests-and-randomized-experimentation-under-network-effects-at-doordash-f1d938ab7c2a>

KAUSHIK, Avinash, 2009. *Web Analytics 2.0: The Art of Online Accountability and Science of Customer Centricity*. B.m.: Wiley. ISBN 9780470596449.

KIVETZ, Ran, Oleg URMINSKY a Yuhuang ZHENG, 2006. The Goal-Gradient Hypothesis Resurrected: Purchase Acceleration, Illusionary Goal Progress, and Customer Retention. *Journal of Marketing Research - JMARKET RES-CHICAGO* [online]. **43**, 39–58. Dostupné z: doi:10.1509/jmkr.43.1.39

KOHAVI, Ron, Diane TANG a Ya XU, 2020. *Trustworthy Online Controlled Experiments: A Practical Guide to A/B Testing*. B.m.: Cambridge University Press. ISBN 9781108724265.

KRUG, Steve, 2013. *Don't Make Me Think, Revisited: A Common Sense Approach to Web Usability*. B.m.: Pearson Education. Voices That Matter. ISBN 9780133597264.

KUANG, Cliff a Robert FABRICANT, 2019. *User Friendly: How the Hidden Rules of Design are Changing the Way We Live, Work & Play*. B.m.: Ebury Publishing. ISBN 9780753551530.

LATENTVIEW, 2018. Measuring the impact of an intervention in the absence of control. *LatentView Analytics* [online] [vid. 2024-03-14]. Dostupné z: <https://www.latentview.com/blog/a-b-testing-in-the-absence-of-a-control-group/>

LINDGAARD, Gitte, Gary FERNANDES, Cathy DUDEK a J. BROWNĚ, 2006. Attention web designers: You have 50 milliseconds to make a good first impression! *Behaviour and Information Technology* [online]. **25**(2), 115–126. ISSN 0144929X. Dostupné z: doi:10.1080/01449290500330448

MARKETINGPPC, 2022. *Bounce rate - míra okamžitého opuštění* [online] [vid. 2023-12-11]. Dostupné z: <https://www.marketingppc.cz/ppc/bounce-rate/>

MCCLOSKEY, Marieke, 2014. Turn User Goals into Task Scenarios for Usability Testing. *Nielsen Norman Group* [online] [vid. 2023-12-09]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/task-scenarios-usability-testing/>

MORAN, Kate, 2017. The Aesthetic-Usability Effect. *Nielsen Norman Group* [online] [vid. 2024-02-25]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/aesthetic-usability-effect/>



- MORAN, Kate, 2019. Setup of an Eyetracking Study. *Nielsen Norman Group* [online] [vid. 2024-03-06]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/eyetracking-setup/>
- MORAN, Kate, 2020. Average UX Improvements Are Shrinking Over Time. *Nielsen Norman Group* [online] [vid. 2024-03-19]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/ux-gains-shrinking/>
- NIELSEN, Jakob, 2000a. End of Web Design. *Nielsen Norman Group* [online] [vid. 2024-02-25]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/end-of-web-design/>
- NIELSEN, Jakob, 2000b. Why You Only Need to Test with 5 Users. *Jakob Niensens Alertbox* [online] [vid. 2023-12-09]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>
- NIELSEN, Jakob, 2005. *Durability of Usability Guidelines (Jakob Nielsen's Alertbox)* [online]. [vid. 2024-02-24]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/durability-of-usability-guidelines/>
- NIELSEN, Jakob, 2007. Does User Annoyance Matter? *Nielsen Norman Group (NN/g)* [online] [vid. 2023-12-11]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/does-user-annoyance-matter/>
- NIELSEN, Jakob, 2012a. *Tunnel Vision and Selective Attention* [online]. 2012. [vid. 2024-02-26]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/tunnel-vision-and-selective-attention/>
- NIELSEN, Jakob, 2012b. Usability 101: Introduction to Usability. *All Usability* [online]. 1–69 [vid. 2024-02-22]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
- NIELSEN, Jakob, 2013. Conversion Rate: Definition as used in UX and web analytics. *Nielsen Norman Group* [online] [vid. 2023-12-11]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/conversion-rates/>
- NIELSEN, Jakob a Megan CHAN, 2024. Mental Models and User Experience Design. *Nielsen Norman Group* [online] [vid. 2024-02-25]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/mental-models/>
- NIELSEN NORMAN GROUP, 2020. UX Metrics & ROI | Nielsen Norman Group Report. *Nielsen Norman Group* [online] [vid. 2024-03-19]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/reports/ux-metrics-roi/>
- NORMAN, Don, 2013. *The Design of Everyday Things*. Revisited. New York: Basic Books. ISBN 9783800648108.
- NORMAN, Don a Jakob NIELSEN, 1998. The definition of User Experience Design (UX). *Nielsen Norman Group* [online] [vid. 2024-02-22]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>

- NORMAN, Donald, 2008. The way I see it - Signifiers, not affordances. *Interactions* [online]. **15**, 18–19. Dostupné z: doi:10.1145/1409040.1409044
- NORMAN, Donald, 2009. The way I see it - Systems thinking: a product is more than the product. *Interactions* [online]. **16**, 52–54. Dostupné z: doi:10.1145/1572626.1572637
- O'DONOGHUE, Jack, 2023. *How To Apply The Double Diamond To Any UX Project – Make:Iterate* [online] [vid. 2023-11-23]. Dostupné z: <https://makeiterate.com/how-to-apply-the-double-diamond-to-any-ux-project/>
- PERFETTI, Christine, 2005. 5-Second Tests: Measuring Your Site's Content Pages. *User Interface Engineering* [online]. Dostupné z: [https://web.archive.org/web/20080222194500/http://www.uie.com/articles/five\\_second\\_test/](https://web.archive.org/web/20080222194500/http://www.uie.com/articles/five_second_test/)
- PERNICE, Kara a Jacob NIELSEN, 2009. *How to Conduct Eyetracking Studies* [online]. [vid. 2024-03-06]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/reports/how-to-conduct-eyetracking-studies/>
- ŘEZÁČ, Jan, 2014. *Web ostrý jako břitva*. 1. vyd. Jihlava: Baroque Partners. ISBN 978-808-7923-016.
- SABROWSKY, Ally, 2016a. *6 Google Analytics Metrics You Should Be Using | PPC Hero* [online] [vid. 2023-12-11]. Dostupné z: <https://www.ppchero.com/6-google-analytics-metrics-you-should-be-using-for-cro/>
- SABROWSKY, Ally, 2016b. *7 Google Analytics Metrics You Should Use For CRO | PPC Hero* [online] [vid. 2023-12-11]. Dostupné z: <https://www.ppchero.com/7-thats-right-7-more-google-analytics-metrics-you-should-be-using-or-cro/>
- SHERWIN, Katie a Samhita TANKALA, 2024. Card Sorting: Uncover Users' Mental Models. *Nielsen Norman Group* [online] [vid. 2024-03-23]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/card-sorting-definition/>
- SCHENKMAN, Bo a Fredrik JÖNSSON, 2000. Aesthetics and preferences of Web pages. *Behaviour and Information Technology* [online]. **19**. Dostupné z: doi:10.1080/014492900750000063
- SMARTLOOK, 2023a. *How to read a heatmap and get actionable UX insights | Smartlook Blog* [online] [vid. 2023-12-11]. Dostupné z: <https://www.smartlook.com/blog/how-to-read-a-heatmap/>
- SMARTLOOK, 2023b. Session recordings guide [online]. [vid. 2023-12-11]. Dostupné z: <https://www.smartlook.com/session-recordings-guide/>
- THE INTERACTION DESIGN FOUNDATION, 2024. What is Design Thinking? — updated 2024 | IxDF. *IxDF* [online] [vid. 2024-03-17]. Dostupné z: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/design-thinking>

TRACTINSKY, Noam, Adi KATZ a D. IKAR, 2000. What is beautiful is usable. *Interacting with Computers* [online]. **13**, 127–145. Dostupné z: doi:10.1016/S0953-5438(00)00031-X

U.S. DEPARTMENT OF HEALTH & HUMAN SERVICES, 2020. *Eye Tracking | Usability.gov* [online] [vid. 2024-03-06]. Dostupné z: <https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/eye-tracking.html>

WALTER, Aarron a Jared M. SPOOL, 2011. *Designing for Emotion*. B.m.: A Book Apart. ISBN 9781937557003.

WARD, Jon, 2010. *Eye Gaze Data and the Correlation With Mouse Movement* [online] [vid. 2023-12-11]. Dostupné z: <https://acuityets.wordpress.com/2010/06/02/eye-gaze-data-and-the-correlation-with-mouse-movement/>

WHITENTON, Kathryn, 2019. ‘Our Users Are Everyone’: Designing Mass-Market Products for Large User Audiences. *Nielsen Norman Group (NN/g)* [online] [vid. 2023-12-09]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/everyone-as-users/>

YABLONSKI, Jon, 2024. *Laws of UX: Using Psychology to Design Better Products and Services*. B.m.: O’Reilly Media, Incorporated. ISBN 9781098146962.

YABLONSKI, Jon, 2021. *Goal-Gradient Effect | Laws of UX* [online] [vid. 2024-02-25]. Dostupné z: <https://lawsuffix.com/goal-gradient-effect/>

YABLONSKI, Jon, 2023. *Law of Proximity | Laws of UX* [online] [vid. 2024-02-26]. Dostupné z: <https://lawsuffix.com/law-of-proximity/>

## 7 Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratk

### 7.1 Seznam obrázků

Obrázek 1: Fáze Design thinking procesu podle definice The Interaction Design Foundation a jejich možná nelinearita (The Interaction Design Foundation, 2024) .....	15
Obrázek 2: Tři aspekty Design thinkingu (The Interaction Design Foundation, 2024) .....	16
Obrázek 3: Základní fáze Human-centered designu podle definice Normana (Norman, 2013) .....	17
Obrázek 4: Double Diamond (Norman, 2013) .....	21
Obrázek 5: Ilustrace The Reverse Polaroid Effect, (Doncaster, 2014) .....	31
Obrázek 6: Optimální počet uživatelů pro kvalitativní studii použitelnosti (Nielsen, 2000) .....	38
Obrázek 7: Gaze plot – výstup z Eye trackingu (Moran, 2019) .....	43
Obrázek 8: Ovládání sedadla vozu Mercedes-Benz EQS inspirované mentálním modelem (Yablonski, 2024) .....	47
Obrázek 9: Von Restorff efekt – zvýraznění pozornosti pomocí barvy (Yablonski, 2024) .....	51
Obrázek 10: Příklady špatně navržených dveří (Norman, 2013) .....	52
Obrázek 11: Ukázka komunikace affordance (Krug, 2013 - přeloženo autorem práce) .....	53
Obrázek 12: Ukázka gestalt principu blízkosti (Harley, 2020a) .....	54
Obrázek 13: Ukázka gestalt principu společné oblasti (Harley, 2020b) .....	54
Obrázek 14: Gestalt princip společné oblasti přebíjí ostatní principy (Harley, 2020b) .....	55
Obrázek 15: Průběh A/B testování (Kohavi et al., 2020) .....	56
Obrázek 16: Switchback experiment - v různé časové sloty v různých regionech je nasazena jedna verze (Kastelman a Ramesh, 2018) .....	59
Obrázek 17: Hlavní kalkulačka srovnávače dřeva zobrazující vývoj ceny pro různá množství (zdroj: autor) .....	62
Obrázek 18: Zjednodušený košík (zdroj: autor) .....	63
Obrázek 19: Konverzní trychtýř s rozdělením na segmenty (Google Analytics 4) .....	67
Obrázek 20: Rozbor online nahrávky uživatele (Microsoft Clarity) .....	70
Obrázek 21: Rozbor teplotní mapy kliků (Microsoft Clarity) .....	71
Obrázek 22: Rozbor teplotní scrollovací mapy (Microsoft Clarity) .....	72
Obrázek 23: Ilustrační foto uživatelského testování dle Kruga (zdroj: autor) .....	77
Obrázek 24: Výstup kalkulačky před změnou (zdroj: autor) .....	82
Obrázek 25: Výstup kalkulačky po změně (zdroj: autor) .....	82
Obrázek 26: Aplikace Von Restorff efektu – posuvník se zahýbe (zdroj: autor) .....	83
Obrázek 27: Aplikace affordance a aesthetic-usability efektu (zdroj: autor) .....	84
Obrázek 28: Graf je zobrazen volitelně v popupu (zdroj: autor) .....	84
Obrázek 29: Zobrazení ceny dle množství v tabulce (zdroj: autor) .....	85
Obrázek 30: Návrh tříkrokového košíku (zdroj: autor) .....	86
Obrázek 31: Druhý krok košíku (zdroj: autor) .....	87
Obrázek 32: Třetí krok v košíku (zdroj: autor) .....	88
Obrázek 33: Formulář poskytuje srozumitelnou zpětnou vazbu i nápovědu (zdroj: autor) .....	89
Obrázek 34: Statistické atributy testu (AB Testguide) .....	91
Obrázek 35: Statistické atributy A/B testu první změny (AB Testguide) .....	97

## 7.2 Seznam tabulek

Tabulka 1: Návštěvnost podle typu zařízení (zdroj: autor).....	65
Tabulka 2: Návštěvnost dle zdroje (zdroj: autor) .....	65
Tabulka 3: Návštěvnost dle vstupní stránky (zdroj: autor).....	66
Tabulka 4: Participanti uživatelského testování (zdroj: autor) .....	73
Tabulka 5: Výsledky změny výstupů kalkulačky (zdroj: autor).....	91
Tabulka 6: Sledované metriky dle zdroje návštěv (zdroj: autor).....	93
Tabulka 7: Výsledky změny košíku (zdroj: autor) .....	94

## 7.3 Seznam grafů

Graf 1: Vývoj konverzního poměru v čase (zdroj: autor).....	92
Graf 2: Konverzní poměr dle zařízení a měsíce (zdroj: autor) .....	92
Graf 3: Vývoj konverzního poměru v čase (zdroj: autor).....	94

## 7.4 Seznam použitých zkratk

5ST – 5 sekundový test  
UI – User Interface  
UX – User Experience  
HCD – Human-centered design  
GA4 – Google Analytics 4  
SCM – Synthetic Control Method  
AU effect – Aesthetic-usability effect

## 8 Přílohy

### 8.1 Úvodní informace k uživatelskému testování

Dnes budeme provádět metodu, která se nazývá "think aloud" - v překladu "nahlas uvažovat". Cílem tohoto testování je získat pochopení o tom, jak uživatelé jako vy procházejí a interagují s naším webem. Tato metoda je pro nás nesmírně cenná, protože nám pomáhá pochopit, jak můžeme zlepšit uživatelský zážitek na našem webu. Během testu budeme chtít, abyste nahlas mluvil(a) o tom, co děláte, co vidíte, co očekáváte a jak se cítíte během navigace na našem webu. Není důležité, abyste byl(a) stručný(a) nebo přesný(a) - skutečně chceme slyšet všechny vaše myšlenky a pocity v reálném čase. Pamatujte, že nejste vy ten, kdo je testován. Chceme jen pochopit vaše zkušenosti a dojmy. Pokud narazíte na problémy, je to pravděpodobně něco, co musíme my jako tvůrci webu vylepšit.

### 8.2 Navození kontextu pro testování

Jste člověk, který topí palivovým dřevem. Jako zkušený topič víte, že je lepší tvrdé dřevo, které pomaleji hoří a dává více tepla. Právě je léto, a to Vám dává ještě pár měsíců, abyste nakoupil dřevo, než začne topná sezóna.

Už teď ale víte, že syrové dřevo Vám nestihne na zimu vyschnout, aby dobře hořelo. A tak víte, že musíte koupit dřevo již suché.

Za zimu spotřebujete okolo 16 sypaných metrů takového dřeva. Máte ještě kousek loňských zásob, a tak se nebojíte koupit o pár metrů méně nebo více, abyste ušetřil. Protože jste chytrý, je pro Vás důležitá cena za metr (za jednotku) a ne tolik celková cena.

Dřevo jste už několikrát nakupoval a tak víte, že cenu ovlivňuje třeba velikost auta, kterým Vám dodavatel dřevo doveze, nebo jeho vzdálenost. Na internetu jste našel srovnávač srovnejdřevo.cz, jdete nakupovat.

*Předání kartičky s údaji:*

Chci nakoupit: Suché tvrdé, okolo 16 metrů sypaných

Moje adresa: Větrná 330/27, Plzeň - Litice, Česko

Můj email: test@virtii.com

Můj telefon: +420 734 124 909

Moje jméno: Josef Testovací / Anička Testovací

## 8.3 Záznamy proběhlého uživatelského testování

Záznamy jsou vypsány stručně v bodech, jde o záznam myšlenek a chování participanta. Některé výrazy jsou ponechány v hovorovém tvaru, tak jak je přímo vyslovili participanté. Z přepisu jsou dále vypsány problematické části a návrh jejich řešení.

### 8.3.1 Záznam účastníka JJ

- Po zadání úkolu jde přímo do kalkulačky a vyplňuje údaje. Zmiňuje, že nemá kam zadat množství (pozn. autora: kalkulačka skutečně neumožňuje zadat množství, jelikož se vybírá až v grafické reprezentaci výsledků)
- Graf se mu líbí, pochopil ho, chválí ho a zmiňuje svého otce, který dřevo nakupuje a je „rozumový“ typ a že by si v tom liboval, následně scrolluje dolů
- Dívka pod kalkulačkou (pozn. autora: pod kalkulačkou se nacházela dívka ukazující na kalkulačku, což mělo za cíl přitáhnout pozornost) se mu nelíbí, protože to vypadá, že nerozumí dřevu.
- Obdobně na něj působí obličej u referencí, že jsou falešné a ti lidé nekupují dřevo
- Slogan „usilovně pracujeme“ na něj působí moc na sílu, lepší by bylo „pečlivě“
- Telefon v kontaktní sekci – neví na koho je. Na dodavatele, na řidiče? Zažívá zmatek
- Vrací se zpět k výsledkům srovnání, zamýšlí se, kdo je dodavatel dřeva. Následně říká, že je mu to asi jedno, a že ho to zajímá až při objednání, a ne v grafu
- Popup formulář s objednávkou na něj působí jako něco dočasného, lepší by byla samostatná stránka a potvrzovací krok
- Cena – neví jestli je s DPH nebo bez a to mu jako podnikající osobě vadí
- Platba jen hotově – s tím není spokojen, chtěl by se domluvit na platbě předem
- Pole adresa ho lehce mate, protože je v jednom poli úplně vše, ale „problém“ překoná a adresu úspěšně zadá

- Objednává a vše je v pořádku. Je ale zvědavý, a tak následně zamíří do sekce cenová mapa
- Cenová mapa – na mobilu je mapa moc vysoká a seká se mu, to se mu nelíbí a tak rychle odchází pryč
- Otevírá menu, rád by tam viděl jasně napsáno „objednat dřevo“, teď mu není jasné kde to je
- Otevírá potvrzovací email o objednávce. Nelíbí se mu, jak je jednoduchý, čekal by to více barevné jako v ostatních e-shopech.
- Notifikace (pozn. autora: na webu byly implementované notifikace ukazující texty založené na principu *social proof*, motivující uživatele k nákupu. Např. zákazník XY nakoupil před 5 hodinami X metrů za Y peněz) ho otravují, jsou moc rychlé a všechny to podle něj jen štve

Klíčová zjištění a návrh dalších kroků (kurzívou závažné):

- *Košík – popup nepůsobí důvěryhodně, implementovat klasický košík (velký problém)*
- Omezit notifikace na mobilu (malý problém)
- Zlepšit formu emailů (malý problém)
- Doplnit do menu „objednat dřevo“ (malý problém)
- Optimalizovat cenovou mapu pro mobilní zařízení (malý problém)
- Doplnit informace k platbě hotově a že se lze domluvit s dodavatelem na alternativě (malý problém)
- Telefon – neví na koho je, zvážit lepší textaci (malý problém)
- Slogan odběru – změnit textaci (malý problém)
- Fotky referencí a dívky – změnit za důvěryhodnější (malý problém)

### 8.3.2 Záznam účastníka IB

- Horní hlavičku webu přečte pouze poprvé (při navštívení dalších stránek celou hlavičku ignoruje a předvídá, že je to součást navigace a nic se tam nemění)
- Dále jde rovnou ke kalkulačce. Vše vyplňuje korektně, adresu zadává obecně, pouze Plzeň, protože pole je pojmenováno jako lokalita a ne adresa.



- Následně ale nekliká na vyhledat ceny, protože předpokládá, že tam budou výsledky konkrétních nabídek. V menu viděla „cenová mapa“ a tak se nejdříve chce podívat, kolik to stojí jinde a v Plzni.
- Otevírá cenovou mapu, pár minut hledá na mapě Plzeň. Neví co znamená škála barev. Nezescrolluje níže pod mapu, takže nevidí přepínače filtrů ani seznam měst. Nakonec najde Plzeň na mapě a otevírá detail s historií cen.
- Historii moc neluští, prý ji to při prvním nákupu nezajímá.
- Pod historií je znovu kalkulačka, znovu jí stejně vyplňuje a tentokrát vyhledá.
- Výsledky jsou prezentovány jako graf, ten úplně ignoruje, protože si myslí, že je to znova historie cen. Místo toho se zaměřuje na šoupátka pod grafem.
- Nad grafem si všimne, že nejlevnější je 15 m sypaných. Říká, že tomu teda bude věřit, když to stránka říká, lze ale usuzovat, že ji tvrzení nepřijde důvěryhodné / podložené.
- Šoupátkem volí množství 15 m, úplně ignoruje, že se čára v grafu hýbe. (později při debriefingu a kladení dodatečných otázek se ukáže, že skutečně neví, co graf reprezentuje, po asi minutě přemýšlení a koukání na graf ji dochází, že je to množství a ptá se, proč osa x není více popsána po jednotkách)
- Objednávku vyplňuje správně, doplní přesnou adresu. Zobrazí se popup s korekcí ceny. Zde je zmatená – původní cena je uvedena jako stará cena, a aktualizovaná cena je uvedena jako nová cena. Takže si opět myslí, že jde o historickou cenu. Přestože je zmatená, kliká na OK a objednávku dokončuje. Následně přechází na domovskou stránku.
- Je dále zvědavá, projde celou domovskou stránku a kouká do patičky, což prý dělá u webů, když má čas a jsou tam hodnotné informace
- Kliká na položku srovnávač v patičce a je zmatená, že ji web akorát posune nahoru na kalkulačku
- Kliká v hlavním menu na slovníček. Zjišťuje co na stránce je. Prý by to pojmenovala jinak, ale přiznává, že neví jak.
- Vrací se zpět na cenovou mapu, tentokrát zescrolluje pod mapu. Vidí tabulku a hodlá najít Plzeň. Vyhledávací políčko přehledné. Není to podle abecedy a z toho nemá radost, prý by to tak mělo být a nebo podle kraje.

- Stále komentuje cenu, není jí jasné, že je vč. dopravy, myslí si, že doprava bude dále připočítána.

Klíčová zjištění a návrh dalších kroků (kurzívou závažné):

- *Kalkulačka – upravit graf kalkulačky na více pochopitelný, lépe popsat osu X (velký problém)*
- *Upravit hlavičku tak, aby nesplývala s navigací (velký problém)*
- Cenová mapa – přidat vysvětlivku (malý problém)
- Kalkulačka – při přepočtení ceny při změně adresy, změnit pojmenování polí stará a nová cena (malý problém)
- Cenová mapa – tabulka měst – řadit dle abecedy (malý problém)
- Cenová mapa – tabulka měst – lépe komunikovat, že ceny jsou vč. dopravy (malý problém)
- Cenová mapa – tabulka měst – více zvýraznit vyhledávání (malý problém)

### 8.3.3 Záznam účastníka EC

- Jednalo se o nejkratší testování, EC šla přímo k věci a zbytek webu ji moc nezajímal.
- Jde přímo ke kalkulačce a vyplňuje. Vše korektní a bez problému. Pozastavuje se nad tím, že nemá kam zadat množství.
- Kouká na graf a neví k čemu je, asi je to vývoj ceny v čase.
- Dále si hraje se šoupátkem a zjišťuje vhodnou cenu. Ví, že nemusí najít přesně zadané množství, ale že chce to nejlevnější na jednotku.
- Vyplňuje kompletní objednávku bez problému, odesílá.
- Níže, než je kalkulačka, nejde.
- Dále se vrací na domovskou stránku a komentuje co vidí. Průměrná doba dodání je prý fajn, ale je průměrná a jí zajímají extrémy. V potvrzovacím emailu pak byla doba dodání upravená, a to ji naštvalo.
- Cítí se v časovém stresu, a tak prý nečte texty. Zaujala ji položka slovníček v menu. Protože nakupuje poprvé, tak se cítí nevzdělaně a prý se tam chce

podívat, aby mohla udělat správná rozhodnutí. Místo toho ovšem kliká na cenovou mapu.

- Párkrát kliká do mapy a říká, že by ji štválo, kdyby to viděla někde levnější než tam, kde bydlí. A spíše by jí to odradilo.
- V hlavě se vrací k objednavce a ptá se, jestli si pro dřevo může přijet sama, anebo vždy musí být dovezeno.
- Obdobně navrhuje, aby jí byl navrhnut upsell v podobě syrového dřeva na další rok, že by si ho nechala vyschnout.

Klíčová zjištění a návrh dalších kroků (kurzívou závažné):

- *Kalkulačka – upravit graf, nedochází k pochopení, co znamená (velký problém)*
- Průměrná doba dodání – upravit, aby korespondovalo s emailem, případně zobrazovat maximální nebo minimální dobu dodání (malý problém)
- Lépe komunikovat, že cena je vč. dopravy (malý problém)

#### **8.3.4 Záznam účastníka EZ**

- Jde přímo ke kalkulačce, vyplňuje nepřesnou adresu, vše bez problému.
- Zmiňuje, že nemá kam vyplnit množství a že by to tam čekala
- Dochází ke špatné interpretaci grafu, myslí, že je to vývoj ceny v čase
- Zaujalo ji, že se čára v grafu zastavila na 10 m, ale neví proč
- Cítí se zmateně, hledá nápovědu. Kliká na „nejvýhodnější množství“ v sekci naše srovnávače (pozn. autora: odkaz je modře a text odpovídá jejímu úkolu, tedy asi evokoval nápovědu)
- Vrací se ke kalkulačce a stále neví, co je graf, ale šoupátkem vybírá správné množství
- Chce objednat, musí vyplnit přesnou adresu. Zobrazuje se popup se „stará a nová cena“, a to ji zmate. Kliká nešťastně na OK a objednává.

- Úkol splnila, ovšem je dále zvědavá. Kliká na cenovou mapu, a pokouší se najít Plzeň. Moc nechápe cenovou mapu jako takovou, jsou to pozice dodavatelů, ke kterým si můžeš dojet, ptá se.
- Sděluje, že od toho celého měla očekávání, že to bude jako Heuréka, a uvidí konkrétní dodavatele mezi kterými si vybere
- Otevírá znovu kalkulaci, a ohledně grafu se cítí stále nejistě a neví, co představuje
- Informaci „nejlevnější množství je 15 m“ úplně přeskočila a zjišťuje ji až teď. V tu chvíli ji dochází, co reprezentuje graf.
- Notifikace ohledně nákupu ostatních, ji ruší a omezila by je
- Dívka pod kalkulačkou na ní působí, že nerozumí dřevu

Klíčová zjištění a návrh dalších kroků (kurzívou závažné):

- *Kalkulačka – upravit graf, nedochází k pochopení, co znamená (velký problém)*
- *Kalkulačka – zvážit zobrazení reálných dodavatelů (velký problém)*
- Kalkulačka – při přepočtení ceny při změně adresy, změnit pojmenování polí stará a nová cena (malý problém)
- Kalkulačka – přidat na mobil nápovědu, posunout ostatní srovnávače dále, aby vizuálně nepatřily ke kalkulačce (malý problém)
- Notifikace – omezit (malý problém)