

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra informačních technologií



Diplomová práce

**Porovnání vlivu behaviorálních UX metod na návrh
webu**

Jan Schlosárik

© 2024 ČZU v Praze

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Jan Schlosárik

Informatika

Název práce

Porovnání vlivu behaviorálních UX metod na návrh webu

Název anglicky

Comparasion of impact of behavioral UX methos on website draft

Cíle práce

Hlavním cílem práce je porovnání vybraných behaviorálních metod používaných pro testování uživatelského prožitku a jejich vliv na návrh webové stránky. Dílčím cílem je na základě výsledků provedeného testování vytvořit upravený návrh webové aplikace. Druhým dílčím cílem je generalizace výsledků a identifikace vhodných behaviorálních UX metod pro použití při návrhu webových aplikací.

Metodika

Diplomová práce bude založena na analýze a následné syntéze odborných a vědeckých informačních zdrojů zabývajících se zvolenou problematikou. V praktické části práce bude charakterizován návrh webové aplikace, která bude použita při testování. Testování bude provedeno v laboratoři PEF – HUBRU. Získané výsledky testování budou využity k vytvoření upraveného návrhu původní webové aplikace a bude zhodnocen a vyjádřen vliv jednotlivých metod. Porovnání bude založeno na samotném vlivu těchto metod. Na základě syntézy teoretických poznatků a výsledků praktické části bude formulován závěr práce.

Doporučený rozsah práce

60 – 80 stran

Klíčová slova

UX, User experience, behaviorální metody, web design

Doporučené zdroje informací

- ALBERT, W, TULLIS, T. S. Measuring the User Experience: Collecting, Analyzing, and Presenting UX Metrics. Elsevier. ISBN 978-012818080-8. 2022. Dostupné z: doi:10.1016/C2018-0-00693-3
- BULEY, L. The User Experience Team of One: A Research and Design Survival Guide, 2013. Rosenfeld Media, 2013. ISBN 978-1-933-82018-7
- Gray, C. M. The Dark (Patterns) Side of UX Design. 2018. ISBN 978-145035620-6. Dostupné z: doi:10.1145/3173574.3174108
- HERENDY, C. Using Traditional Research Methods in Contemporary UX Surveying: Case Studies Applying Mental Model Research, Participant Observation, Projective Techniques. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH for Computing Machinery, 2020. ISBN 978-303060113-3. Dostupné z: doi:10.1007/978-3-030-60114-0_8
- KARAMPOURNIOTI, E, WIEDMANN, K.-P. Storytelling in online shops: the impacts on explicit and implicit user experience, brand perceptions and behavioral intention. Emerald Group Holdings, 2021. ISSN 10662243. Dostupné z: doi: 10.1108/INTR-09-2019-0377
- KLEIN, L. Build better products : a modern approach to building successful user-centered products. Brooklyn: Rosenfeld Media, 2016. ISBN 978-1-9338-2058-3.
- NORMAN, D A. Design of everyday things. New York: Basic Books, 2013. ISBN 978-0-465-05065-9.
- TOMLIN, W. C. UX optimization: Combining behavioral UX and usability testing data to optimize websites. 1st Edition: Apress, 2018. ISBN 978-148423866-0. Dostupné z: doi: 10.1007/978-1-4842-3867-7
- WENDEL, S. Designing for Behavior Change: Applying Psychology and Behavioral Economics. O'Reilly Media, 2013. ISBN 978-1-449-36762-6
- YABLONSKI, J. Laws of UX: Using Psychology to Design Better Products & Services. O'Reilly Media, 2020. ISBN 978-1-492-05531-0
-

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 29. 03. 2024

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Porovnání vlivu behaviorálních UX metod na návrh webu" jsem vypracoval 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 uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 29.3.2024



Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval svému vedoucímu práce Ing. Petru Bendovi, Ph.D.. Jeho odborné vedení a podpora pro mě byly neocenitelné během celého procesu psaní diplomové práce. Dokázal mě provést náročnými fázemi měření v laboratoři a také mi poskytl cenné nasměrování během interpretace dat a výsledků. Jsem vděčný za jeho trpělivost, ochotu a vstřícnost v průběhu vedení mé práce.

Porovnání vlivu behaviorálních UX metod na návrh webu

Abstrakt

Cílem diplomové práce je porovnat behaviorální UX metody dle vlivu na návrh webu.

V teoretické části práce je popsána uživatelská zkušenost, její výzkum, vývoj webových stránek, vícekritériální analýza variant, a témata úzce spjata s nimi. Tato část je vypracována pomocí poznatků získaných studiem odborné literatury a článků. Jsou v ní popsány hlavní části uživatelské zkušenosti, design zaměřený na člověka a cíle, temné vzorce, plánování testování a rozdělení metod testujících uživatelskou zkušenost.

Vlastní práce obsahuje popis zadání webu, prvního návrhu webu a jeho testování. Následuje zhodnocení výsledků testování a na základě tohoto zhodnocení je vytvořen upravený návrh webu. Následně je vyjádřen vliv jednotlivých metod na tento návrh a poté jsou tyto metody či jejich kombinace porovnány.

Na základě poznatků z teoretické části a výsledků porovnání z části praktické je zpracován závěr.

Klíčová slova: A/B testování, behaviorální metody, eye tracking, návrh webu, testování použitelnosti, User experience, UX, uživatelská zkušenost

Comparasion of impact of behavioral UX methos on website draft

Abstract

The aim of the master thesis is to compare behavioral UX methods according to their impact on web design.

The theoretical part of the thesis describes user experience, its research, web development, multi-criteria variance analysis, and closely related topics. This part is developed using the knowledge gained from the study of literature and articles. It describes the main parts of user experience, human-centered and goal-oriented design, dark patterns, test planning, and the classification of user experience testing methods.

The practical part of the thesis includes a description of the website specification, the first website design and its testing. This is followed by an evaluation of the testing results and a modified web design is created based on this evaluation. The influence of each method on this design is then expressed and then these methods or combinations of methods are compared.

Based on the findings from the theoretical part and the results of the comparison from the practical part, a conclusion is drawn.

Keywords: A/B testing, behavioral methods, eye tracking, web design, usability testing, user experience, UX, user experience

Obsah

1 Úvod.....	11
2 Cíl práce a metodika	12
2.1 Cíl práce	12
2.2 Metodika	12
3 Teoretická východiska	13
3.1 User Experience	13
3.1.1 Hlavní části/ingredience UX.....	13
3.1.2 Design thinking.....	15
3.1.3 Design zaměřený na člověka	16
3.1.4 Design zaměřený na cíle	17
3.1.5 Zákony UX	20
3.1.6 Temné vzorce.....	21
3.2 Výzkum UX	21
3.2.1 Plánování testování	22
3.2.2 Prototypování designu	22
3.2.3 Eye tracking	23
3.2.4 A/B testování	24
3.2.5 Testování použitelnosti	25
3.3 Rozdělení UX metod.....	26
3.3.1 Behaviorální metody	27
3.3.2 Postojové metody	28
3.3.3 Kvalitativní metody	28
3.3.4 Kvantitativní metody	29
3.4 Vývoj webových stránek.....	29
3.4.1 Technologie použité pro vývoj webu na straně uživatele.....	29
3.4.2 Iterativní proces a postupné zlepšování	30
3.4.3 Vizuální design webu.....	33
3.5 Vícekriteriální analýza variant	38
3.5.1 Kritéria	38
3.5.2 Váha kritéria	39
3.5.3 Varianty	41
4 Vlastní práce	43
4.1 Představení problému.....	43
4.2 První návrh webu	44
4.2.1 Domovská stránka.....	44

4.2.2	Stránka obchodu.....	45
4.2.3	Detail produktu	45
4.2.4	Stránka s recepty	46
4.2.5	Detail receptu	46
4.2.6	Stránka „O Nás“	46
4.2.7	Stránka s kontakty	46
4.2.8	Barevná paleta webu	47
4.2.9	Typografie	48
4.3	Metodika testování	49
4.3.1	Testování použitelnosti	49
4.3.2	Eye tracking testování.....	50
4.3.3	A/B testování.....	51
4.4	Výsledky testování	52
4.4.1	Domovská stránka.....	52
4.4.2	Stránka obchodu.....	53
4.4.3	Detail produktu	55
4.4.4	Stránka s recepty	57
4.4.5	Detail receptu	58
4.4.6	Stránka „O Nás“.....	58
4.4.7	Stránka s kontakty	58
4.5	Upravený návrh webu	59
4.5.1	Více informací o věrnostním programu	60
4.5.2	Označení oblíbených receptů	60
4.5.3	Úprava hlavičky na domovské stránce.....	61
4.5.4	Přidání ceny před slevou do obchodu	62
4.6	Porovnání metod testování	63
5	Zhodnocení výsledků.....	71
6	Závěr.....	73
7	Seznam použitých zdrojů.....	76
8	Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratk	81
8.1	Seznam obrázků	81
8.2	Seznam tabulek.....	81
8.3	Seznam použitých zkratk.....	82
	Přílohy	83

1 Úvod

Uživatelská zkušenost je jedním z klíčových prvků ve vývoji webových stránek. Jednoduchý a efektivní návrh může výrazně ovlivnit interakci uživatelů s jakýmkoliv webem a jeho vnímání. Pro kreativní a systematický přístup k řešení problémů zahrnuje design thinking. Dále je do uživatelské zkušenosti řazen design zaměřený na člověka a design zaměřený na cíle. Obojí je proces a soubor technik, které se využívají při vytváření nejen webů, ale obecně nových řešení. Důležitou součástí při vytváření uživatelské zkušenosti jsou UX zákony. Jedná se o soubor pravidel a technik, které formují efektivní uživatelské rozhraní.

Analýza uživatelské zkušenosti na webu se provádí za účelem získání poznatků týkajících se interakcí s produktem či službou. Tyto poznatky jsou poté základem pro informování všech zainteresovaných osob a následné využití těchto informací ke zlepšení těchto produktů nebo služeb. K této analýze se využívá nespočet testovacích metod, které se dále dělí na 4 kategorie: behaviorální, postojové, kvantitativní a kvalitativní. Tato práce se zaměřuje na porovnání vlivu behaviorálních metod testujících uživatelskou zkušenost na návrh webu. Behaviorální metody zkoumají reálné chování uživatelů při interakci s rozhraním webu a díky tomu poskytují důležité informace, které lze využít pro optimalizaci uživatelského rozhraní a designu. U všech testovacích metod je klíčové dosažení plné objektivity.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Hlavním cílem práce je porovnání vybraných behaviorálních metod používaných pro testování uživatelského prožitku a jejich vliv na návrh webové stránky. Dílčím cílem práce je na základě výsledků provedeného testování vytvořit upravený návrh webové aplikace. Druhým dílčím cílem je generalizace výsledků a identifikace vhodných behaviorálních UX metod pro použití při návrhu webových aplikací.

2.2 Metodika

Diplomová práce je založena na analýze a následné syntéze odborných a vědeckých zdrojů zabývajících se problematikou uživatelské zkušenosti, její analýzy, testování a také vývoje webů.

V práci je nejdříve v rámci teoretické části popsána obecně uživatelská zkušenost. Na toto téma následuje výzkum uživatelské zkušenosti, který popisuje testování uživatelské zkušenosti a jednotlivé metody použité v praktické části práce. Následně je popsáno základní rozdělení metod pro testování uživatelské zkušenosti na čtyři základní kategorie: behaviorální, postojové, kvalitativní a kvantitativní. Je popsán vývoj webových stránek a technologie použité při vývoji. V poslední řadě je v této části popsána vícekritériální analýza variant, která je využita při porovnání behaviorálních metod testujících uživatelskou zkušenost.

V části praktické je popsán nejprve první návrh webu včetně barevné palety a typografie využité na webu. Tento návrh sloužil k provedení testování uživatelské zkušenosti, metodika tohoto testování je popsána v další části. Toto testování bylo provedeno ve specializované laboratoři pro lidské chování HUBRU, která se nachází v areálu České zemědělské univerzity v Praze. Na metodiku testování ihned navazuje podkapitola s výsledky tohoto testování, kde jsou výsledky i analyzovány. V závěru praktické části. po analýze výsledků testů byly webové stránky přepracovány a na základě provedených změn byly porovnány jednotlivé testy.

V závěrečné části práce jsou podrobněji rozebrány a okomentovány výsledky porovnání z praktické části práce. Na základě celkové analýzy výsledků a zhodnocení celé práce je následně formulován závěr.

3 Teoretická východiska

3.1 User Experience

User Experience je zastřešující termín, který zahrnuje několik širokých činností, protože obor UX se stále vyvíjí (Stull, 2018). Pro UX designéra to znamená praktikovat soubor metod a technik pro výzkum toho, co uživatelé chtějí a potřebují, a dle toho pro ně navrhovat produkty a služby. Prostřednictvím dobrého UX designéři usilují minimalizovat překážky mezi úkolem, který chce uživatel splnit, a nástrojem, který k tomu používá. Výsledná user experience, kterou někdo má, je určena množstvím faktorů tak rozsáhlých, že žádná osoba, tým nebo dokonce technologie nemůže tvrdit, že je za ni odpovědná (Buley, 2013).

Zjednodušeně lze říct, že se činnosti v UX dělí na dva tábory: prvním je design uživatelského zážitku (UXD), druhým je výzkum uživatelského zážitku (UXR). UX design zahrnuje samotný návrh věci. UX výzkum zahrnuje primární výzkum (tj. zjišťování původních dat), například rozhovory se zákazníky nebo uživateli. Kromě toho také zahrnuje sekundární výzkum (tj. přehled dříve zjištěných dat), jakým je například čtení reportů o chování zákazníků nebo uživatelů (Stull, 2018).

3.1.1 Hlavní části/ingredience UX

Proces tvorby UX designu zahrnuje několik částí, mezi hlavních pět částí se však řadí (Marsh, 2016):

Psychologie uživatele

Designéři UX často pracují se subjektivními názory a emocemi. Ty mohou mít významný vliv na výsledek jejich práce. Pro designéry to může být velmi náročné, ale je nutné odložit stranou vlastní psychologii, a dosáhnout tak objektivity (Marsh, 2016). Lidé (uživatelé) se ne vždy rozhodují a jednají přímočaře. Mají také někdy problém učinit správné rozhodnutí, i když by ho jindy možná udělali. UX designéři mají občas tendenci na toto zapomínat a myslí si, že pokud uživatelé budou chtít něco udělat, přijdou na to, jak. UX se tedy také soustředí na to, jak pomoci uživatelům odstranit nežádoucí návyky nebo zlepšit rozhodování. (Wendel, 2013).

Použitelnost

Pokud psychologie uživatele je převážně podvědomá, použitelnost je převážně vědomá. Při vývoji lze poznat, že něco je matoucí. Jsou případy, kdy je zábavnější, když je něco těžké (například hra), ale u všeho ostatního chceme, aby to bylo co nejjednodušší (Marsh, 2016). Použitelnost se skládá z těchto pěti složek (Herendy, 2020):

- naučitelnost – jak snadné je pro uživatele provést základní úkoly při prvním setkání s designem;
- efektivita – jak rychle mohou uživatelé po osvojení návrhu provádět úkoly;
- zapamatovatelnost – když se uživatelé vrátí k návrhu po určité době, kdy jej nepoužívali, jak snadno mohou obnovit své znalosti;
- chyby – počet chyb, které uživatelé dělají, jak závažné tyto chyby jsou a jak snadno se z nich mohou zotavit;
- spokojenost – jak příjemné je design používat.

Efektivita, účinnost a spokojenost, s níž určití uživatelé dosahují stanovených cílů v konkrétních prostředích. Efektivita: přesnost a úplnost, se kterou mohou určití uživatelé dosáhnout stanovených cílů v konkrétních prostředích. Účinnost: vynaložené prostředky ve vztahu k přesnosti a úplnosti dosažených cílů. Spokojenost: pohodlí a přijatelnost pracovního systému pro jeho uživatele a další osoby, které jsou jeho používáním ovlivněny (ČSN EN ISO 9241, 2018).

Design

UX design má mnohem méně uměleckou definici než jiné typy designu. To, zda se UX designerům nějaký design vizuálně líbí je irelevantní. V oblasti UX to není otázka stylu, ale to, jak samotný design funguje a je to něco, co lze dokázat (Marsh, 2016).

Copywriting

Copywriting je dovednost vytvářet psaný obsah, který má čtenáře nebo publikum zaujmout, přesvědčit a motivovat k požadované akci. Efektivní copywriting zahrnuje více než pouhé skládání slov. Hlavní požadavkem je důkladné pochopení publika, produktu či služby a psychologie přesvědčování (Veloso, 2004). Je však velký rozdíl mezi psaním copywritingu značky a psaním UX copywritingu. U značky copywriting posiluje image a hodnoty této značky, zatímco UX copywriting dosahuje zamýšleného výsledku pomocí jednoduchého jazyka (Marsh, 2016). Ke copywritingu se díky současnému stoupajícímu trendu využívá i umělá inteligence. Například dle výsledků z článku od autorů Guo a Jiang

mělo nejlepší výkony při zapojování spotřebitelů propojení člověka a stroje. Toto propojení bylo provedeno tak, že umělá inteligence vygenerovala několik variant copywritingu a následně zkušený copywriter například opravil překlepy, odstranil citlivá slova, přepsal části, kde myšlenky neplynuly logicky nebo nepřinášely zamýšlené sdělení. Je však nutné podotknout, že velmi záleží na realizaci zmíněného propojení, výsledky jsou velmi závislé na správně sestavených dotazech pro umělou inteligenci, následné kontrole a mnoho dalších faktorech (Guo, 2023).

Analýza

Analýza je to hlavní, co odlišuje UX design od jiných typů designu (Marsh, 2016). Analýza je metodický přístup k hodnocení celkové kvality interakce uživatele s produktem, službou či digitální platformou. Jejím hlavním cílem je porozumět tomu, jak uživatelé pracují s rozhraním, určit oblasti, které je frustrují, a hledat možnosti, jak uživatelskou zkušenost zlepšit. Pomocí technik, jako je testování použitelnosti, uživatelské průzkumy a analýza dat, získávají analytici UX informace týkající se chování, sklonů a překážek uživatelů. Studium uživatelských cest, interakcí a zpětné vazby je jejich cílem zvýšit spokojenost, efektivitu a radost uživatele při používání produktu. Tato analýza slouží jako podklad pro rozhodnutí o návrhu a pomáhá při vytváření intuitivnějších, uživatelsky přívětivějších a efektivnějších zkušeností (Goodman, 2012).

3.1.2 Design thinking

Paradigma designového myšlení se zabývá přístupem k vytváření zážitků, který zahrnuje emocionální dopad, estetiku a interakci zaměřenou na sociální a hodnotové aspekty (Hartson, 2012). Je to metodika, která celé spektrum inovačních aktivit naplňuje myšlenkou designu zaměřeného na člověka. Inovace jsou založeny na důkladném pochopení toho, co lidé ve svém životě chtějí a potřebují. Zjednodušeně řečeno jde o disciplínu, která využívá citlivost a metody designéra k tomu, aby sladil potřeby lidí s tím, co je technologicky proveditelné a co může životaschopná obchodní strategie přeměnit v hodnotu pro zákazníka a tržní příležitost. V dnešní době, kdy se ekonomiky vyspělých zemí přesouvají od průmyslové výroby ke znalostní práci a poskytování služeb, se navíc rozšiřuje prostor pro inovace. Cílem již přestaly být fyzické výrobky a přesně tyto druhy činností zaměřených na člověka mohou těžit nejvíce z designového myšlení (Park, 2023).

Například vyprávění příběhu má velký explicitní (vědomý) i implicitní (nevědomý) dopad na emoce uživatele a je silně relevantní pro atraktivitu internetového obchodu. Z hlediska efektivity toho lze využít a dosahovat lepších výsledků za pomoci stimulace a jedinečnosti. Vyprávění příběhů a implementace této komunikační techniky v internetových obchodech navíc pomáhá společnostem a značkám přenášet požadované asociace značky k návštěvníkům a ukotvovat tyto asociace v myslích spotřebitelů a vytvářet tak jádro značky. To může zajistit dlouhodobý úspěch jejich online prezentace a představovat konkurenční výhodu na nasyceném trhu online nakupování (Karampournioti, 2021).

3.1.3 Design zaměřený na člověka

Design zaměřený na člověka začíná dobrým porozuměním lidem a potřebám, které má daný design uspokojit. K tomuto porozumění dochází především na základě pozorování, lidé si totiž často neuvědomují své skutečné potřeby, dokonce ani neuvědomují, jaké jsou potíže, s nimiž se setkávají (Norman, 2013).

Různí členové týmu si stanovují své specifické cíle, kterých chtějí dosáhnout. Manažeři mají rozpočtové cíle, designéři se snaží dosáhnout estetických cílů a vývojáři zase těch technologických cílů. Každý z těchto cílů je klíčový a žádný z nich není více či méně důležitý. Všichni pracují z mnoha důvodů, avšak v konečném důsledku všichni pracují pro lidi, kteří používají to, co vytváří – pracují pro uživatele (Stull, 2018).

Interakční design

Interakčním designem se rozumí navrhování interaktivních produktů, které podporují lidi v jejich každodenním a pracovním životě. Jedná se zejména o vytváření uživatelských zkušeností, které zlepšují a rozšiřují způsob, jakým lidé pracují, komunikují a interagují. Součástí procesu pochopení potřeb uživatelů s ohledem na návrh interaktivního systému je ujasnit si primární cíl. Může se jednat o návrh velmi efektivního systému, který umožní uživatelům vysokou produktivitu jejich práce, nebo to může být návrh systému, který je náročný a bude uživatele motivovat a podporovat efektivní učení, nebo tento cíl může být úplně jiný. Těmto zájmům se říká cíle použitelnosti a cíle uživatelského zážitku. Tyto dva cíle se liší tím, jak jsou operacionalizovány, tj. jakým způsobem a jakými prostředky je lze naplnit. Cíle použitelnosti se zabývají splněním konkrétních kritérií použitelnosti a cíle uživatelského zážitku se do značné míry týkají vyjádření kvality uživatelského zážitku.

Proces návrhu interakce v zásadě zahrnuje čtyři základní činnosti (Sharp, 2019):

1. Identifikace potřeb a stanovení požadavků.
2. Vývoj alternativních návrhů, které tyto požadavky splňují.
3. Vytváření interaktivních verzí návrhů tak, aby bylo možné je komunikovat a hodnotit.
4. Vyhodnocování toho, co se v průběhu procesu vytváří.

3.1.4 Design zaměřený na cíle

Podnikatelská komunita již dobře ví, že pro vytvoření dobrých produktů je nezbytný uživatelský výzkum, avšak správná povaha tohoto výzkumu je v mnoha organizacích zpochybňována. Kvantitativní výzkum je dost užitečný na prodej produktů, ale neposkytuje rozhodující informace o tom, jak uživatelé produkt skutečně používají, zejména produkt se složitějším chováním. Další problém nastává po analýze výzkumu, většina tradičních metod totiž neposkytuje prostředky pro převedení výsledků výzkumu do návrhových řešení. Tato propast mezi výsledky výzkumu a konečným řešením návrhu je výsledkem procesu, který nespojuje souvislosti mezi uživatelem a konečným produktem. Tento problém řeší metody designu zaměřeného na cíle (Cooper, 2014).

Návrh zaměřený na cíle kombinuje techniky etnografie, rozhovorů se zúčastněnými stranami, průzkumu trhu, podrobných uživatelských modelů, návrhu založeného na scénářích a základní sady interakčních principů a vzorů. Tyto techniky využívá, aby poskytl účelná řešení, která odpovídají potřebám a cílům uživatelů i zúčastněných stran a zároveň splňují obchodní, organizační a technické požadavky. Tento proces lze rámcově rozdělit do šesti fází: Výzkum, Modelování, Definice požadavků, Definice rámce, Upřesnění a Podpora (Cooper, 2014).

Výzkum

Výzkumná fáze zahrnuje etnografický terénní výzkum, který poskytuje kvalitativní údaje o uživateli produktu. Tento výzkum zahrnuje pozorování a rozhovory, které pomáhají identifikovat vzorce chování uživatelů a jejich cíle a motivace (Cooper, 2014). Tyto vzorce chování jsou důležité pro vytvoření osoby, která slouží jako model uživatele při návrhu produktu. Individuální rozhovory se zúčastněnými stranami a odborníky na danou problematiku přinášejí dodatečné poznatky a hlouběji rozvíjejí znalosti o dané oblasti.

Celkově tyto techniky výzkumu umožňují získat důležité informace o uživateli a jejich potřebách, které mohou být použity při navrhování a vyvíjení produktu (Tomlin, 2018).

Modelování

Ve fázi modelování jsou syntetizovány vzorce chování a pracovních toků zjištěné analýzou terénního výzkumu a rozhovorů do modelů domény a uživatelů. Hlavní postavy v narativním, scénáristickém přístupu k návrhu se nazývají osoby. Tento přístup iterativně generuje koncepty návrhu ve fázi Definování rámce. Poskytuje zpětnou vazbu, která prosazuje soudržnost a vhodnost návrhu ve fázi Upřesnění. Je také mocným komunikačním nástrojem, který pomáhá vývojářům a manažerům pochopit odůvodnění návrhu a stanovit priority funkcí na základě potřeb uživatelů. Ve fázi Modelování využívají návrháři řadu metodických nástrojů k syntéze, diferenciaci a stanovení priorit person, zkoumají různé typy cílů a mapují osoby napříč rozsahy chování, aby se ujistili, že neexistují žádné mezery nebo duplicity. Konkrétní cíle návrhu jsou vybírány z množiny person prostřednictvím procesu porovnávání cílů a přiřazování priorit na základě toho, jak rozsáhle cíle jednotlivých person zahrnují cíle ostatních person (Cooper, 2014).

Definice požadavků

Metody návrhu používané týmy v této fázi poskytují potřebnou vazbu mezi uživatelskými a ostatními modely a rámcem návrhu. Tato fáze využívá metody návrhu založené na scénářích s důležitou inovací spočívající v tom, že scénáře se nezaměřují na abstraktní uživatelské úkoly, ale především na splnění cílů a potřeb konkrétních uživatelských person. Osoby se stávají hlavními postavami těchto scénářů a návrháři zkoumají prostor pro návrh formou hraní rolí. Pro každé rozhraní nebo primární personu zahrnuje proces návrhu v této fázi analýzu údajů o osobě a funkčních potřeb, které jsou prioritizovány a založeny na cílech osoby, chování a interakcích s jinými osobami v různých kontextech (Tomlin, 2018). Tato analýza se provádí prostřednictvím iterativně zpřesňovaného kontextového scénáře. Začíná se dnem v životě osoby, popisují se kontaktní body produktu na vyšší úrovni a následně se definují detaily na stále hlubších úrovních. Kromě těchto požadavků se berou v úvahu i dovednosti a fyzické schopnosti osoby. Zvažují se také požadované obchodní cíle, požadované atributy značky a technická omezení. Výstupem tohoto procesu je definice požadavků, která vyvažuje uživatelské, obchodní a technické požadavky na následný návrh (Cooper, 2014).

Definice rámce

Ve fázi definice rámce vytváření návrháři celkový koncept produktu a definují základní rámce pro chování produktu, vizuální design a případně i jeho fyzickou podobu. Týmy interakčního designu syntetizují rámec interakce pomocí dvou dalších kritických metodických nástrojů ve spojení s kontextovými scénáři. Prvním je soubor obecných zásad návrhu interakce, které poskytují vodítko při určování vhodného chování systému v různých kontextech. Druhým kritickým metodickým nástrojem je soubor vzorů návrhu interakcí, které kódují obecná řešení do tříd dříve analyzovaných problémů. Vzory návrhu interakcí jsou hierarchicky uspořádány a neustále se vyvíjejí podle toho, jak vznikají nové souvislosti. Spíše, než aby potlačovaly kreativitu designéra, často poskytují potřebnou páku pro přístup k obtížným problémům s osvědčenými znalostmi designu (Cooper, 2014).

Poté, co jsou data a funkční potřeby popsány na této vysoké úrovni, jsou převedeny do prvků návrhu podle principů interakce a následně uspořádány pomocí vzorů a principů do náčrtů návrhu a popisů chování. Výstupem tohoto procesu je definice interakčního rámce, ta poskytuje logickou i formální strukturu na vysoké úrovni pro budoucí detaily. Když produkt získá fyzickou podobu, začínají interakční designéři a průmysloví designéři úzkou spoluprací na různých vstupních metodách a přibližných formách, které by produkt mohl mít, a pomocí scénářů zvažují výhody a nevýhody každého z nich. Jakmile se tento výběr zúží na několik možností, které se zdají být slibné, začnou průmysloví designéři vyrábět rané fyzické prototypy, aby se ujistili, že celkový koncept interakce bude fungovat. V této rané fázi je velmi důležité, aby průmysloví designéři nevytvářeli koncepty nezávislé na chování výrobku (Cooper, 2014).

Jakmile se začne rýsovat interakční rámec, návrháři vizuálního rozhraní vytvoří několik variant vizuálního rámce, kterému se někdy také říká strategie vizuálního jazyka. Využívají atributy značky a také porozumění celkové struktuře rozhraní k vytvoření variant typografie, barevných palet a vizuálního stylu (Cooper, 2014).

Upřesnění

Fáze upřesnění probíhá podobně jako fáze definice rámce, ale s rostoucím důrazem na detaily a implementaci. Interakční designéři se soustředí na provázanost úkolů, používají scénáře klíčových cest a validační scénáře zaměřené na detailní storyboardování cest přes rozhraní. Vizuální návrháři definují systém stylů a velikostí písma, ikon a dalších vizuálních prvků, které poskytují přesvědčivý zážitek s jasnými možnostmi a vizuální hierarchií.

Průmysloví designéři v případě potřeby dokončují materiály a úzce spolupracují s inženýry na montážních schématech a dalších technických otázkách. Vyvrcholením fáze zdokonalování je podrobná dokumentace návrhu (Cooper, 2014).

Podpora

Ani velmi dobře promyšlené a ověřené návrhové řešení nemůže předvídat všechny vývojové problémy a technické otázky. Je důležité být k dispozici a odpovídat na dotazy vývojářů, které se objeví v průběhu procesu realizace. Často se stává, že jak vývojový tým stanovuje priority své práce a dělá kompromisy, aby dodržel termíny, musí být návrh upraven, což vyžaduje zjednodušená konstrukční řešení. Pokud tým pro návrh interakcí není k dispozici, aby tato řešení vytvořil, jsou vývojáři nuceni to dělat pod časovým tlakem, což může vážně ohrozit integritu návrhu produktu (Cooper, 2014).

3.1.5 Zákony UX

Zákony UX, jsou definovány a popsány za účelem pomoci designérům k vytváření lepší uživatelské zkušenosti. Lze je popsat stručně takto (Jon Yablonski, 2020):

1. Jakob's law – uživatelé tráví většinu času na jiných webech a chtějí, aby daný web fungoval stejně jako všechny ostatní weby, které již znají;
2. Fitts's law – čas potřebný pro kliknutí na cíl je závislý na vzdálenosti a velikosti cíle;
3. Hick's law – čas potřebný k rozhodnutí se prodlužuje s počtem a složitostí dostupných možností;
4. Miller's law – průměrný člověk si v pracovní paměti uchová pouze 7 (± 2) položek;
5. Postel's law – člověk by měl být konzervativní v tom, co dělá, a liberální v tom, co přijímá od ostatních;
6. Peak-End Rule – lidé hodnotí zážitek převážně na základě toho, jak se cítili na jeho vrcholném bodě a na jeho konci, nikoli na základě celkového součtu nebo průměru všech okamžiků zážitku;
7. Tesler's law – také známý jako zákon zachování složitosti, říká, že pro každý systém existuje určité množství složitosti, které nelze snížit;
8. Von Restorff Effect – pokud je přítomno více podobných objektů, je pravděpodobnější, že si člověk zapamatuje ten, který se od ostatních liší;

9. Doherty Threshold – produktivita stoupá, když počítač a jeho uživatelé komunikují rychlostí, která zajišťuje, že ani jeden z nich nemusí čekat na druhého (<400 milisekund);
10. Aesthetic-Usability Effect – uživatelé často vnímají estetický design jako design, který je lépe použitelný.

3.1.6 Temné vzorce

Termín "Temné vzorce" se v oblasti UX používá k popisu manipulativních designových prvků, které mají za cíl ovlivnit uživatelské chování zvýhodnění určité strany na úkor uživatelů (Gray, 2018).

V designu se neobjevuje žádný etický kodex, jako například v jiných odvětvích, to napomohlo ke vzniku těchto vzorců, které v roce 2010 byly nazvány jako "Dark patterns" UX designérem Harry Brignullem (Pereyra, 2023).

Tyto techniky jsou navrženy tak, aby uživatele navedly k určitému jednání, které by pravděpodobně jinak neudělali nebo které neodpovídá jejich skutečným preferencím. Temné vzorce často využívají lidskou psychologii a vnímání informací, aby dosáhly požadovaného výsledku. To může zahrnovat přihlášení k odběru newsletteru, nákup produktu, sdílení osobních údajů nebo jiné akce, které jsou výhodné pro společnost za cenu uživatelského zájmu (Gray, 2018).

3.2 Výzkum UX

Hlavním cílem výzkumu UX je získat hlubší porozumění interakci uživatelů s produktem nebo službou a z tohoto porozumění zformulovat poznatky. Tyto poznatky pomáhají designérům, vývojářům a dalším zúčastněným stranám přijímat informovaná rozhodnutí a vytvářet produkty, které splňují potřeby a očekávání uživatelů. Výzkum UX upřednostňuje pohled uživatele s cílem vyvinout intuitivní, na uživatele zaměřené produkty a služby, které je radost používat. Jedná se o nepřetržitý proces, který se vyvíjí spolu se změnami preferencí uživatelů a technologickým pokrokem (Hall, 2013).

Je nesmírně obtížné být plně objektivní, pokud jde o testování a hodnocení vlastní práce. Mnoho společností se tedy správně uchyluje k oddělení lidí, kteří navrhují od lidí, kteří testují (Pereyra, 2023).

3.2.1 Plánování testování

Plánování testování UX zahrnuje několik základních kroků. Za prvé je nutné jasně definovat cíle testování, například posouzení použitelnosti nebo přístupnosti. Za druhé je třeba určit uživatelské osoby, které odpovídají cílové skupině. Poté se zvolí vhodné metody testování. Následně se najmou účastníci, kteří odrážejí definované uživatelské osoby, a vypracují pro ně scénáře a úkoly, které mají splnit. Poté se připraví potřebné materiály, provedou se testy a zaznamená se případná zpětná vazba nebo postřehy. Dalším krokem je analýza shromážděných dat, aby se identifikovali vzorce a problémy, a využijí se tyto poznatky k iteraci a vylepšení návrhu. Nakonec se vytvoří zpráva shrnující zjištění a doporučení pro návrhový tým a proces se iterativně opakuje podle toho, jak se návrh vyvíjí. V každé této iteraci se také mohou jednotlivé kroky mírně lišit dle požadavků, může se jednat o změnu testovacích metod, úpravu uživatelských person a další (Travis, 2023).

Výzkum UX je v podstatě cyklický proces: naplánují se cíle, vyberou se metody, najmou se uživatelé, provedou se testy, analyzují se data, iteruje se návrh a sdílí se zjištění. Tento iterativní přístup zajišťuje, že daný produkt odpovídá potřebám a preferencím uživatelů, což vede k efektivnějšímu a na uživatele zaměřenému návrhu (Rubin, 2008).

3.2.2 Prototypování designu

Každá aplikace začíná nápadem a neexistuje jistota, zda bude fungovat v praxi. Čekání na to, až bude produkt vytvořen, aby se ověřil nápad, představuje velké riziko. Pokud věci nepůjdou podle očekávání, zbyde jen malý prostor pro změnu směru. Mnohem užitečnější by bylo vědět, jak budou uživatelé na produkt reagovat mnohem dříve. Naštěstí je možné své nápady vyhodnotit dříve díky prototypování. Prototyp je simulace relevantních částí řešení daného nápadu, která umožňuje poučit se od uživatelů dříve, než vznikne skutečný produkt. Není tak nutné čekat, až bude produkt dokončen, aby se ověřilo, zda nápad funguje podle očekávání. Vytvoření prototypu uspoří čas a pomůže dodat lepší produkt, který s větší pravděpodobností vyřeší skutečné potřeby uživatelů (Perea, 2017).

Využití prototypování je na místě nejen, když vytváříme úplně novou celou aplikaci, lze ho využít například i při přidávání nové funkčnosti do již existující aplikace. Jednou z možností v tomto případě je se zeptat již existujících uživatelů, zda by takovou funkčnost na webu využili. Je však velmi pravděpodobné, že uživatelé řeknou, že nápad je to dobrý a že by ho pravděpodobně využili. To je však maximum, co z takového přístupu lze vylákat.

Pokud by byl však uživatelům nápad představen ve formě prototypu, bude zpětná vazba mnohem větší a užitečnější (Coleman, 2017).

3.2.3 Eye tracking

Eye tracking je velmi efektivním nástrojem v uživatelském výzkumu, za jeho pomoci lze získat informace o tom, jak jednotlivci vizuálně zkoumají různé scény, jako jsou například webové stránky, mobilní aplikace nebo dokonce regály v obchodech či billboardy v metru. Pro výzkumníky UX je eye tracking velmi hodnotnou metodou, která jim umožňuje lépe porozumět tomu, jak lidé vizuálně reagují na různé podněty a odpovídá na otázky jako jsou (Albert, 2022):

- Čeho si uživatel všiml?
- Jak dlouho se na danou věc díval?
- Co zpozoroval uživatel jako první?
- Čeho si uživatel nevšiml (něco, čeho by si měl všimnout)?

Naopak eye tracking není schopen odpovědět na tyto typy otázek (Bojko, 2013):

- Otázky týkající se akcí: Vyberou účastníci správný odkaz? Najdou v brožuře potřebné informace? Budou správně držet zařízení?
- Otázky týkající se přijetí: Budou účastníci považovat nový design za zlepšení oproti stávajícímu designu? Proč ano či ne? Doporučili by výrobek ostatním?
- Otázky týkající se výsledků porozumění: Budou účastníci rozumět pokynům v příbalovém letáku? Budou vědět, jak se během hry udělují body?
- Otázky týkající se paměti: Budou si účastníci pamatovat, že viděli slevový kód na domovské stránce, až se dostanou k pokladně?

K eye trackingu se využívá mnoho technologií, jednou z nich je například kombinace infračervené videokamery a zdrojů infračerveného světla, viditelná na obrázku č. 1. Zdroje infračerveného světla vytvářejí odrazy na povrchu oka účastníka a systém porovnává polohu tohoto odrazu s polohou zornice účastníka. Poloha rohovkového odrazu vzhledem k zornici se mění s tím, jak účastník pohybuje očima (Albert, 2022).

Obrázek 1 Systém pro eye tracking od firmy Tobii.



Zdroj: (Albert, 2022)

Vizualizace dat z eye tracking-u

Existuje více způsobů, jakými lze vizualizovat výstupní data z eye tracking-u. Všechny tyto vizualizace vypovídají o tom, kam a kdy se lidé dívali. Všechny vizualizace eye tracking-u jsou buď na individuální úrovni, zobrazující pohyby očí jednoho konkrétního účastníka, nebo na úrovni souhrnné, zobrazující pohyby očí více účastníků (Albert, 2022).

3.2.4 A/B testování

A/B testování je technika pro testování dvou nebo více verzí webové stránky či mobilní aplikace (Khavi, 2020). Také jej lze využít například pro otestování různých variant reklamy, kde se dá použít pro optimalizaci a zlepšení konverzního poměru (Bratic, 2022). Má za cíl hlavně optimalizaci konverzního poměru dané stránky, a tudíž více prodeje. Tuto metodu je možné využít například na použité texty, obrázky, písma, umístění a velikost prvků či reklam, rozvržení stránky, použité barvy a mnoho dalšího (Khavi, 2020). Úzce spojeno s A/B testováním je také multivariantní testování, jedná se o techniku, která zahrnuje porovnání změny více prvků najednou na jedné stránce. V tomto případě se provede několik změn a je sledováno, která kombinace změn je nejúčinnější (Blokdyk, 2018).

Za předpokladu, že se jedná o dvě verze webu, testování probíhá zpravidla, tak, že se přibližně polovině, náhodně vybraným, návštěvníkům zobrazí jedna verze webu, přičemž zbytku návštěvníků se zobrazí verze druhá. Pokud by byly verze webu tři, rozdělení by bylo přibližně 33 %, 33 % a 34 % a testování by se dalo nazvat A/B/C testováním (Khavi, 2020).

Mezi výhody hlavní A/B testování se řadí (Siroker, 2015):

- jednoduchá manipulace – potřebné úsilí na vytvoření nových variant, jejich implementaci a také vyhodnocení je nízké;
- nezkreslené chování uživatelů – testování probíhá na skutečných uživateli v reálných podmínkách, navíc bez jejich vědomí. vzhledem k tomu, že také probíhá za běžného provozu, uživatelé se stránkou interagují jako obvykle a výsledky mají velkou hodnotu;
- výsledky jsou relevantní – lepší varianta je vyhodnocena na základě statistických dat, tudíž se jedná o objektivní názor;
- zavedení nových změn – v případě pochyb ohledně změn nebo variant je A/B testování jednoduchý nástroj, jak vyřešit spory o lepším návrhu.

Nevýhodou pak je například nutnost kompletního designu, nejednoznačnost výsledků, kdy při změně více prvků najednou je náročné určit vliv změny samostatného prvku, nebo riziko finanční ztráty v důsledku nižší konverze nové varianty (Siroker, 2015).

3.2.5 Testování použitelnosti

Použitelnost je atribut kvality, který souvisí s tím, jak snadno se něco používá. Konkrétněji se týče toho, jak rychle se lidé dokážou naučit něco používat, jak jsou při používání efektivní, jak je to zapamatovatelné, náchylné k chybám a jak moc to uživatelé rádi používají. Testování použitelnosti tedy ověřuje tento atribut, jeho základem je zadání realistického úkolu na webu uživatelům a je prováděno jejich pozorování při interakci s různými stránkami. To znamená, že se zjišťuje, co uživatelé skutečně dělají, a ne co říkají, že dělají (Nielsen, 2006). Cílem testování použitelnosti je na základě sledování uživatelů při provádění typických úkolů odhalení a následné opravení věcí, které je matou či frustrují (Krug, 2013).

Důležitou věcí u testování použitelnosti také je začít s ním na začátku vývoje produktu. Jednoduchý test v raném stádiu, třeba i s jedním uživatelem, je téměř vždy cennější než složitější test později, provedený s větším počtem uživatelů. Poznatky z testu mají totiž často

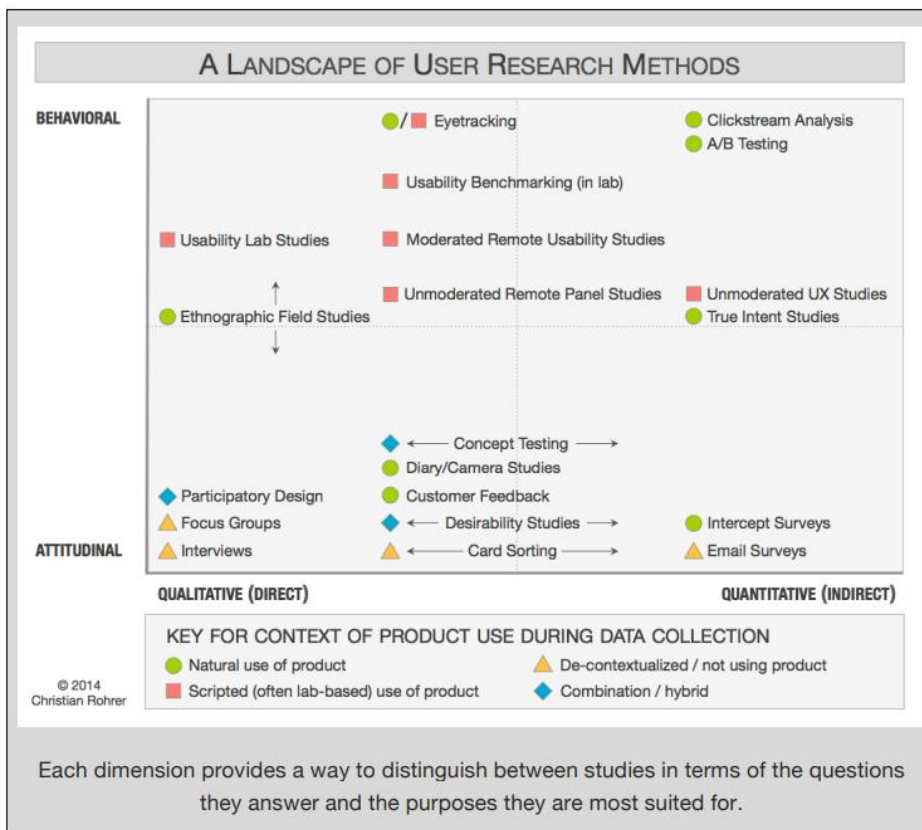
velmi velkou hodnotu již na začátku vývoje, kdy nám mohou pomoci nasměřovat produkt tím správným směrem a ušetřit nemalý čas a náklady věnované vývoji (Klein, 2016).

Další důležitou věcí, kterou si musí vývojáři uvědomit je to, že účel testování použitelnosti není něco dokázat. Dokazování věcí vyžaduje kvantitativní testování s velkým počtem vzorků. Takzvané „Do-it-yourself“ testy jsou kvalitativní metodou, která je prováděna s menším počtem vzorků, běžně prováděné pouze uvnitř týmu či několika týmů blízkých vývoji. Jejím účelem je zlepšit to, co je vytvářeno, identifikací a opravou problémů s použitelností. Výsledkem jsou totiž praktické poznatky, nikoli důkazy (Krug, 2013).

3.3 Rozdělení UX metod

UX výzkumných metod existuje celá řada, a i když neexistuje žádná perfektní metoda k dokonalému porozumění uživatelům, uživatelští výzkumníci vyvinuli mnoho různých metod učení z různých úhlů, aby co nejvíce omezili šum. Tyto metody lze rozdělit do čtyř kategorií. Behaviorální metody se snaží pochopit, co uživatel dělá s minimálním zásahem, na rozdíl od postojových metod, u kterých uživatelé poskytují informace sami. Přestože pozorování vyžaduje úsilí, aby se uživatel ponořil do zkušenosti a interpretoval své jednání, považujeme za spolehlivější věřit tomu, co uživatelé dělají než tomu, co říkají. Kvalitativní metody jsou založeny na přímém pozorování a jejich zpracování není matematické. Kvantitativní metody jsou založeny na měření a agregaci dat. Díky číslům je možné pochopit, co se děje, ale pozorování použité v kvalitativních metodách odhalí, proč se to děje (Perea, 2017). Rozdělení metod dle autora Herendy (2020) je zobrazeno na obrázku č. 2.

Obrázek 2 Rozdělení metod uživatelského výzkumu



Zdroj: (Herendy, 2020)

3.3.1 Behaviorální metody

Behaviorální věda studuje kognitivní procesy lidí, využívá pozorování, experimenty a matematické modelování k vyvození závěrů o tom jak a proč se lidé chovají. Výzkum chování má čtyři obecné cíle: popis chování, předvídání chování, určení příčin chování a pochopení nebo vysvětlení chování (Cozby, 2015). Behaviorální metody tedy využívají tuto vědu a sledují chování uživatelů pomocí různých technik, na základě dat z těchto technik je následně možné vyvodit odpovědi, odpovídající již zmíněným cílům výzkumu chování (Perea, 2017).

Samotná data však mohou být nic neříkající, nebo z nich můžeme předčasně vyvodit nesprávné závěry. Pokud se například zvýší doba, kterou uživatelé stráví ve vaší aplikaci, vaše měření vám neřekne, zda to bylo způsobeno tím, že se uživatelé více zabývali vaším obsahem (což může být pozitivní) nebo tím, že uživatelé potřebovali více času k nalezení hledaných informací (což pozitivní být nemusí) (Tomlin, 2018).

Mezi tyto metody se řadí například eye tracking, A/B testování, studie použitelnosti v laboratoři, moderované vzdálené studie použitelnosti a další, což bylo vyobrazeno na obrázku č.2 (Herendy, 2020).

3.3.2 Postojové metody

Postojové metody se opírají o informace, které respondenti sami poskytli. To znamená, že jsou odrazem vyjádřeného vnímání, očekávání a přesvědčení lidí. Tato kategorie zahrnuje například dotazníky, anketování, rozhovory s uživateli a další. Přestože jsou velmi užitečné, je potřeba tyto metody brát s určitou rezervou, lidé totiž nemusí vyjádřit své skutečné názory či je nedokážou adekvátně popsat. Je také možné, že se jejich očekávání neshodují s realitou, i když věří, že říkají pravdu. Navzdory těmto varováním mohou být postojové metody velmi užitečné pro poznání mentálního modelu účastníka, který lze následně využít k ovlivnění návrhu tak, aby lépe splňoval očekávání uživatele (Perea, 2017).

3.3.3 Kvalitativní metody

Kvalitativní přístupy k výzkumu kladou důraz na hloubku významu a subjektivní zkušenosti lidí a jejich procesy tvorby významu. Tyto metody nám umožňují vybudovat důkladné porozumění tématu a odhalit významy, které lidé přisuzují svým životům – činnostem, situacím, okolnostem, lidem a objektům. Z metodologického hlediska se tyto metody opírají o induktivní design zaměřený na generování významu a vytváření bohatých, popisných dat. Kvalitativní přístupy se nejčastěji používají v explorativním a deskriptivním výzkumu (i když je lze využít i ve výzkumu s jinými cíli) (Leavy, 2017).

Neexistuje žádný rozhodovací strom, který by určoval, kdy je třeba použít kvalitativní a kdy kvantitativní metody. Ve skutečnosti by se měly oba typy metod používat souběžně. Kvalitativní metody se osvědčují, pokud existuje malá identifikovatelná populace zákazníků. Kvalitativní výzkum je také skvělým způsobem, jak ukázat zainteresovaným stranám podniku z první ruky, co zákazníci cítí. Naopak jednou z největších překážek kvalitativního výzkumu je, že se jedná o takzvanou „měkkou vědu“. Protože není založen na číslech, mnoho podnikatelských subjektů se nechce spoléhat pouze na kvalitativní výzkum (Nunnally, 2016).

3.3.4 Kvantitativní metody

Kvantitativní výzkum si zakládá na rozsáhlosti, statistickém popisu a zobecnitelnosti. Kvantitativní metody výzkumu se zaměřují na dosažení objektivitu, kontroly a přesného měření. Metodologicky se tyto přístupy opírají o deduktivní návrhy zaměřené na vyvracení nebo vytvoření důkazů ve prospěch konkrétních hypotéz a teorií. Kvantitativní přístupy se nejčastěji používají ve vysvětlujícím výzkumu zkoumajícím kauzální vztahy, asociace a korelace (Leavy, 2017).

Kvantitativní metody jsou sice cenné, ale mají některé důležité nedostatky a navzdory rozmanitosti těchto metod se ne vždy hodí pro daný úkol. Pokud je cílem pochopit motivaci uživatele nebo porozumění úkolu, kvalitativní metody poskytnou reálnější výsledky. Stejně tak, pokud je počet uživatelů menší, nemusí být analýza statisticky významná. Pokud je vyvíjen produkt pro nový trh, nemusí analytika vůbec existovat. Bez tohoto měřítka nemusí být kvantitativní metody tak efektivní jako prostý osobní rozhovor s lidmi (Nunnally, 2016).

3.4 Vývoj webových stránek

Vývoj webových stránek je možný za použití mnoha technologií. Nejzákladnější Front-End, tedy část tu část webových stránek, která se zobrazuje na straně uživatele, je vyvíjen pomocí HTML, CSS a Javascriptu. Pokud chtějí vývojáři vytvářet komplexnější webové stránky či aplikace, je na místě zvážení použití webových frameworků, které ulehčují vývoj Back-End části aplikací, tedy části na straně serveru. Tyto frameworky podporují práci například s API rozhraními, webovými službami a mikroslužbami (Aquino, 2016).

3.4.1 Technologie použité pro vývoj webu na straně uživatele

Mezi základní technologie pro vývoj webu na straně uživatele patří HTML, CSS a Javascript. Tyto tři části fungují dohromady a vytváří dohromady část webu, kterou vidí uživatel. Avšak nemusí být použity všechny, plno webů dokáže fungovat bez části Javascriptu, což je v jistých případech i výhodou, vzhledem k tomu, že lze Javascript zakázat na straně uživatele (Meloni, 2018).

K definici samotného obsahu webové stránky slouží značkovací jazyk zvaný HTML. Jedná se o text, který uživatelé čtou na webu, obrázky, které zde vidí a mnoho dalšího. HTML vše interpretuje pro webový prohlížeč, který na základě předem definovaných

konvencí vše vykreslí. Soubory HTML obsahují text, který je označen či obklopen definovanými značkami, které prohlížeči sdělují, zda se má text zobrazit jako nadpis, odstavec či odkaz. Existují také značky pro obrázky či videosoubory a mnoho dalšího (Meloni, 2018). V těchto souborech je také definována struktura daného obsahu. ta je důležitá, protože pomáhá čtenářům pochopit sdělení, které se snaží stránka předat a orientovat se na ní (Duckett, 2011).

Koncept CSS je jednoduchý, vytvoří se dokument s definicí stylů, který určuje písma, barvy, rozestupy a další vlastnosti, které vytvářejí jedinečný vzhled webových stránek. Každá stránka, která má použít tento soubor je nutné už jen propojit s tímto souborem stylů, místo definování stylů v jednotlivých HTML souborech stále dokola. Když je v budoucnu potřeba změnit například barevnou paletu stránky, je nutné ji měnit pouze v jednom souboru a tato změna bude mít vliv na všechny stránky, které tento soubor stylů používají (Meloni, 2018). Stručně řečeno, CSS umožňuje vytvářet pravidla, která určují, jak se má zobrazovat obsah webové stránky, který je definovaný v HTML (Duckett, 2011).

Poslední částí je Javascript, jedná se o jeden z nejjednodušších způsobů, jak ozvláštnit webové stránky a komunikovat s uživateli novými způsoby. Javascript je webový skriptovací jazyk, který umožňuje implementování různých vizuálních a interaktivních funkcí, kde se jedná o grafiku, zvuky, animace a video. Protože je HTML jednoduchým značkovacím jazykem, není v něm možné reagovat na uživatele, rozhodovat se či automatizovat opakující se úlohy. Takové úlohy vyžadují složitější, programovací nebo skriptovací, jazyk. Javascript umožňuje například zobrazení upozornění uživateli pomocí vyskakovacího okna, ověřovat obsah formuláře a provádět výpočty, animovat obrázky (je nutné doplnit, že jistá forma animace je možná i pomocí CSS), zjistit používaný prohlížeč, upravit celou webovou stránku nebo její část bez potřeby znovu načtení stránky a další (Meloni, 2018).

3.4.2 Iterativní proces a postupné zlepšování

Iterativní vývoj je přístup k tvorbě softwaru (nebo čehokoli jiného), kdy se celý životní cyklus skládá z řady iterací. Každá iterace je samostatný mini projekt složený z činností, jako je analýza požadavků, návrh, programování a testování. Cílem na konci iterace je iterační verze, stabilní, integrovaný a otestovaný částečně kompletní systém. Veškerý software ze všech týmů je integrován do jedné verze v rámci jedné iterace. Většina iteračních

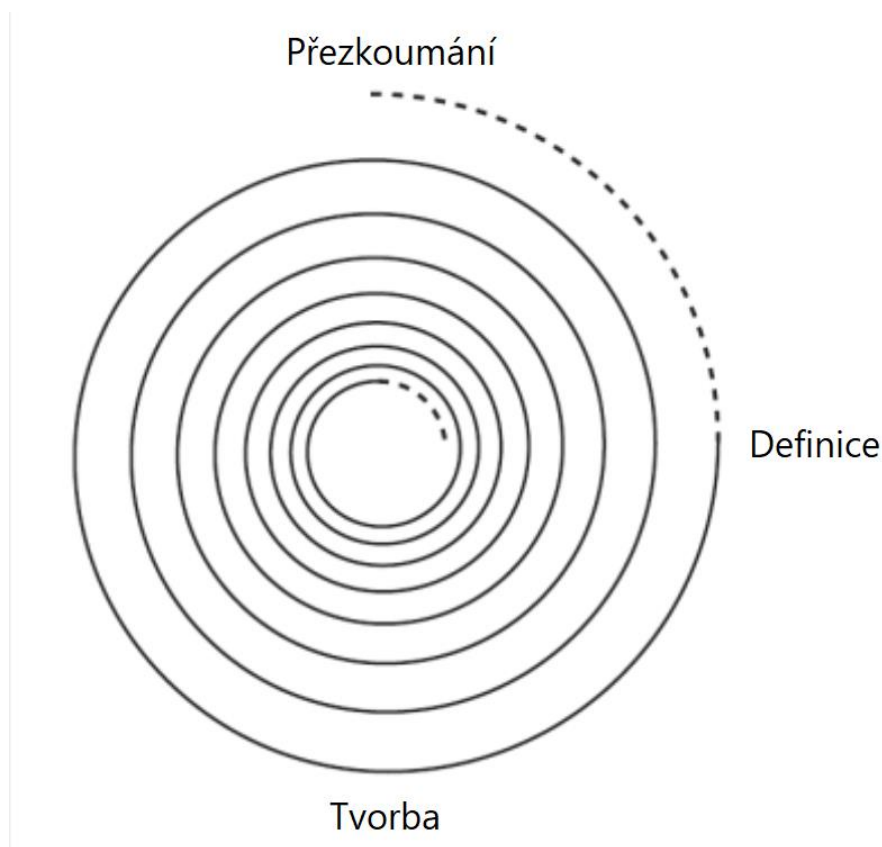
verzí je interní, je to výchozí stav primárně pro potřeby vývojového týmu, navenek se nezveřejňuje. Poslední iterační vydání je kompletní produkt, uvolněný na trh nebo pro zákazníky (Larman, 2003).

Iterativní metody vývoje existují již řadu let ve velkých softwarových a výrobních odvětvích. Mají mnoho názvů: agilní vývoj, racionální jednotný proces, komplexní řízení kvality a další. Ačkoli se konkrétní detaily těchto metod dosti liší, jejich základní myšlenkou je postupné zdokonalování prostřednictvím cyklického vývoje založeného na datech, a přestože mohou popisovat iteraci pěti nebo více kroků, hlavní myšlenky, které za nimi stojí, lze shrnout do tří základních fází (Goodman, 2012):

1. **Přezkoumání** – Cílem této fáze je identifikovat problémy a jejich dotčené strany. Jsou vzneseny otázky, analyzovány požadavky, shromážděny informace, proveden průzkum a vyhodnocena možná řešení. Vyjmenovávají se výhody a nevýhody, a určují se priority. Zkoumají se potřeby a možnosti zákazníka a hodnotí se existující produkty nebo prototypy. Například firemní extranet může přilákat nové klienty, ale schránka podpory může být plná zpráv od lidí, kteří nemohou najít to, co hledají. Možná rozhraní obsahuje problém s použitelností nebo se může stát, že chybí důležitá funkce nebo že demografické údaje uživatelů se odchyľují od původních předpokladů.
2. **Definice** – Je předložen popis konkrétních řešení. Je možné, že e-mailová podpora upozorňuje na zásadní prvek, který výrobku chybí. Jakmile jsou zjištěny informace o skutečných požadavcích a možnostech cílové skupiny, jsou úpravy produktu plánovány podrobněji.
3. **Tvorba** – Naplánovaná řešení jsou realizována. Jelikož se jedná o nejnákladnější a časově nejnáročnější fázi, mohla by práce vykonaná ve fázi tvorby být promarněna bez podpory dat shromážděných ve fázi přezkoumání a důkladného plánování ve fázi definice.

Tuto hlavní myšlenku lze nalézt vyobrazenou na obrázku č. 3.

Obrázek 3 Iterativní vývoj: konečný produkt je ve středu, vývoj kolem něj obíhá a průběžně se přizpůsobuje



Zdroj: Vlastní zpracování dle (Goodman, 2012)

Řízený rizikem

Iterativní vývoj řízený rizikem vybírá pro první iterace nejrizikovější a nejobtížnější prvky. Například bude klientem zadáno, že chce, aby webové stránky měly zelenou barvu a také aby systém zvládl pět tisíc operací v jednu chvíli. V tomto případě není nutné řešit ihned zadanou barvu, ale hlavně systém vytvořit tak, aby zvládl požadovaný provoz. Tímto způsobem se odhalí nejvyšší rizika a utlumí se jejich dopad spíše včas než pozdě. Rizikem lze nazvat jakoukoli nežádoucí událost, která může ovlivnit úspěšnost, kvalitu, rozpočet či harmonogram projektu. Toto riziko může vzniknout v důsledku nejistoty spojené s procesem vývoje, která může mít různé podoby, včetně technických problémů, změn v potřebách klientů, nedostatečných zdrojů nebo vnějších faktorů, jako jsou změny v právních předpisech (Larman, 2003).

Rychlou a praktickou metodou pro stanovení priorit rizik je odhad jejich pravděpodobnosti a dopadu z hlediska nákladů, času a úsilí. Tyto odhady mohou být kvantitativní, ty jsou však většinou velmi spekulativní, nebo kvalitativní, u kterých se na

základě diskuse a skupinového hlasování hodnotí jako vysoké, střední či nízké (Larman, 2003).

Řízený klientem

Klientem řízený iterativní vývoj znamená, že výběr prvků či funkcí pro další iteraci vychází od klienta, ten vybírá nejčastěji to, co pro něj má nejvyšší obchodní hodnotu. Tímto způsobem klient řídí projekt iteraci po iteraci a požaduje funkce, které považuje za nejcennější. Klient v tomto případě adaptivně plánuje výběr pro příští iteraci krátce před jejím zahájením na základě svých nejnovějších poznatků, nikoli na základě spekulací na začátku projektu. Během probíhajících iterací má klient možnost průběžné kontroly a rozhodování podle toho, jak se objevují nové informace (Larman, 2003).

3.4.3 Vizuální design webu

Web je vizuální médium a je třeba věnovat pozornost vizuální prezentaci webových stránek. První dojem je velmi důležitý, grafický designér vytváří vzhled a atmosféru webu, za pomoci použitých barev, grafík, písem, rozvržení webu a dalšího, tak aby web vytvořil dobrý první dojem a byl v souladu se značkou a poselstvím organizace, kterou reprezentuje (Robbins, 2012).

Vizuální design je důležitou součástí návrhu uživatelského rozhraní. Přestože je klíčovým prvkem, většina návrhářského úsilí by se však měla zaměřovat na interakční design (McKay, 2013).

Rozložení webu

Umístění, velikost, rozestupy a zdůraznění prvků uživatelského rozhraní a obsahu na stránce se řadí do rozložení webu. Efektivní rozložení má zásadní význam pro to, aby uživatelé našli rychle to, co hledají a také aby stránka byla vizuálně přitažlivá. Největší problém, který nastává u lidí, kteří se nezabývají designem, je ten, že se soustředí na mechanické rozvržení stránky. To znamená, že se soustředí pouze na to, aby se věci vešly na stránku, aniž by přemýšleli o tom, co rozvržení sděluje (McKay, 2013).

Různí návštěvníci webu mají různě velké obrazovky, které zobrazují různé množství informací a design webu by měl být schopen fungovat na různých velikostech obrazovek (Duckett, 2011). Responzivní web design řeší tento problém, je to strategie pro poskytování vhodných rozvržení pro zařízení v závislosti na velikosti okna prohlížeče. Například při zobrazení stránky na chytrém telefonu se stránka zobrazí v jednom sloupci s velkými odkazy

pro snadné klepnutí. Při zobrazení té samé stránky ve velkém prohlížeči na stolním počítači se však obsah přeskupí do více sloupců s navigačními prvky. Responzivní webový design pomáhá v otázkách rozvržení, ale není řešením všech problémů mobilního webdesignu. Faktem je, že zajištění co nejlepšího zážitku pro uživatele a jejich zvolené zařízení může vyžadovat optimalizace, které jdou nad rámec úpravy vzhledu. Některé problémy je lepší řešit tak, že pomocí serveru se zjistí zařízení a jeho možnosti a poté se rozhodne, co se má odeslat zpět. (Robbins, 2012).

Barvy

Barvy dokáží přinést webovou stránku k životu, ale také pomáhají vyjádřit náladu a vyvolávat reakce. Také je důležité zajistit dostatečný kontrast mezi textem a barvou pozadí, jinak by lidé nebyli schopni přečíst obsah na stránce. (Duckett, 2011). Dalším důležitým bodem je, že barva ovlivňuje přístupnost webových stránek. Uživatelé, kteří jsou slepí či slabozrací nemusí být schopni barvy vidět dobře, pokud je vůbec vidí. U dospělých přibližně 8 % mužů a 0,4 % žen trpí jistou formou barvosleposti (McKay, 2013). Pro tyto uživatele je možné vytvořit adaptivní rozhraní, ve kterém si preference barev nastaví sami, dle svých preferencí (Dos Reis, 2016).

Nelze obecně říct, jaká barva se má použít na jakých webových stránkách. Velmi záleží také na oblasti světa, pro kterou je webová stránka určena. Například růžová barva je velmi oblíbená v Japonsku, oproti tomu je však velmi neoblíbená ve východoevropských zemích. Další příklad je tmavě zelená barva, která je ve Spojených státech vnímána jako barva peněz, vzhledem k barvě jejich bankovek, ale naprostá většina ostatních zemí má papírové bankovky různobarevné, tudíž by v tomto kontextu tmavě zelenou barvu nemuseli vnímat. Mezi další osvědčené postupy patří následující (Meloni, 2018):

- **používání přirozené palety barev** – jedná se o barvy, které by člověk přirozeně viděl při běžné procházce městem, je lepší se vyhnout příliš jasným barvám, které by mohly způsobit únavu očí;
- **použití malé palety barev** – k dosažení cílů není nutné použití 15 různých barev, ve skutečnosti by to naopak mohlo spíše uškodit a je lepší se zaměřit na tři či čtyři hlavní barvy s několika málo barvami doplňkovými;

- **zvážení demografických údajů** – pravděpodobně není možné ovlivnit své demografické údaje, a proto je nutné najít střední cestu, která vyhoví všem.

Důležitým prvkem při výběru barev je barevné kolo, jedná se o graf, který znázorňuje uspořádání barev v kruhu. Způsob zobrazení je snahou pomoci vizualizovat vztahy mezi primárními, sekundárními a doplňkovými barvami. Barevná schémata jsou vytvářena na základě práce s barevným kolem. Pochopení barevných schémat pomáhá k určení barevné palety, která je následně použita na celém webu. Některá běžná barevná schémata v designu webových stránek jsou k dispozici na obrázku č. 4 a jsou to tato (Meloni, 2018):

- komplementární – barvy, které jsou na barevném kole proti sobě, například teplá barva (červená) a studená barva (zelená);
- analogické – barvy, které spolu sousedí na barevném kole, například žlutá a zelená. Jedna je dominantní a její analogická sousedka se používá k obohacení zobrazení;
- triadické – tři barvy, které jsou na barevném kole rozmístěny ve stejné vzdálenosti od sebe. Toto schéma poskytuje rovnováhu a zároveň umožňuje bohaté použití barev.

Obrázek 4 Ukázka výběru barev na barevném kole



Zdroj: Vlastní zpracování

Existuje již také model, využívající umělou inteligenci, který má pomoci k sestavení barevných palet. Dokáže pracovat i s preferencemi jednotlivých uživatelů a na jejich základě vybrat co nejlepší barevnou paletu (Museros, 2020).

Typografie

Typografie má dlouhou historii, v počátcích se muselo každé písmeno každého typu písma vyřezat do dřeva či odlít z olova, nanést inkoustem a poté vylisovat na papír. Jednalo se o profesionální řemeslo, jež vyžadovalo vysokou pečlivost. Přestože toto fyzické řemeslo bylo již dávno překonáno moderními tiskařskými metodami, mnoho vysokých škol a univerzit nabízí kurzy knihtisku, aby budoucí grafici mohli ocenit výhody práce s písmem na počítači a zároveň vidět potenciál typografického výzkumu (Beaird, 2014).

O vzhledu textu se obvykle příliš nepřemýšlí, ale uživatelé s textem interagují více než s kterýmkoli jiným prvkem uživatelského rozhraní. Typografie a text si tedy zaslouží zvýšenou pozornost. Moderní design uživatelského rozhraní se snaží text prezentovat atraktivně. Shrnutí vlastností, které odlišují dobrý moderní text uživatelského rozhraní od špatného klasického textu uživatelského rozhraní, lze sepsat do těchto bodů (McKay, 2013):

- lepší typografie – moderní písma používají subpixelové vyhlazování, které efektivně zvyšuje rozlišení obrazovky a v důsledku toho vypadá text celistvě a hladce, nikoliv tence a zubatě;
- vizuální hierarchie – moderní text uživatelského rozhraní implementuje různé velikosti písma, jejichž cílem je především zdůraznit významné body, tuto hierarchii lze vidět na obrázku č. 5;

Obrázek 5 Vizuální hierarchie usnadňuje skenování a čtení textu

Choose your shipping options

Shipping Details ([Learn more](#))

Choose a shipping preference:

- Group my items into as few shipments as possible.
- I want my items faster. Ship them as they become available.

Choose your shipping options

Shipping Details ([Learn more](#))

Choose a shipping preference:

- Group my items into as few shipments as possible.
- I want my items faster. Ship them as they become available.

Zdroj: (McKay,2013)

- lepší a výstižnější text – moderní text uživatelského rozhraní je stručný a postupným odhalováním postupně sděluje další informace. Oproti tomu klasický text často obsahuje mnohomluvné bloky neformátovaného textu, porovnání je vyobrazeno na obrázku č. 6.

Obrázek 6 Text vlevo jde přímo k věci, zatímco text vpravo vysvětluje příliš mnoho

Lepší a výstižnější text

Moderní text uživatelského rozhraní jde rovnou k věci, používá postupné odhalování pro více detailů. [Zobrazit více](#)

Klasický text uživatelského rozhraní

Oproti tomu klasický text UI má tendenci příliš vysvětlovat a často používá velké bloky neformátovaného textu. Tyto velké bloky textu uvádějí podrobnosti, které většinu uživatelů ve skutečnosti nezajímají. Velké bloky textu se špatně čtou a jednotný text znesnadňuje i jejich skenování, takže lidské oko má tendenci je přeskakovat. I ti nejmotivovanější čtenáři mají problém takový text přečíst.

Zdroj: Vlastní zpracování dle (McKay, 2013)

Pokud jde o web a výběr písma pro text, který se bude zobrazovat v prohlížeči, musí se zvažovat všechna možná koncová zařízení, na který se může webová stránka zobrazit. Počet rodin písem, které jsou ve výchozím nastavení podporovány v počítačích Mac i PC, je velmi malý. Seznam těchto 9 rodin písem se nazývá jako písma bezpečná pro web a lze je vidět na obrázku č. 7 (Beaird, 2014).

Obrázek 7 Rodiny písem označené jako bezpečné pro web

Arial
Arial Black
Comic Sans MS
Courier New
Georgia
Impact
Times New Roman
Trebuchet MS
Verdana

Zdroj: (Beaird, 2014)

Nevýhodou tohoto seznamu je omezená rozmanitost v rámci jednotlivých kategorií písem. Pokud je rozhodnuto o použití standardního bezpatkového písma, musí se vybrat mezi Arial, Trebuchet MS a Verdana. Výběr tedy opravdu není rozmanitý, avšak CSS umožňuje pomocí vlastnosti fontfamily zvolit více písem podle jejich preferovaného pořadí. Tento postup se označuje jako zásobník písem. Pokud je první písmo nedostupné, pokusí se použít písmo druhé, pokud chybí i druhé písmo, použije se třetí písmo, a takto pokračuje až k písmu poslednímu, dokud nenajde písmo, které lze na daném zařízení zobrazit. Standardně se tento list zakončuje takzvanou generickou rodnou písem. Mezi ty se řadí: serif, sans-serif, cursive, fantasy a monospace. Na internetu lze také nalézt několik interaktivních nástrojů pro sestavní takovýchto zásobníků písem, ve kterých lze vyhledat primární rodinu písem a tento nástroj vyhledá podobné rodiny písem a zakončí je již zmíněnou generickou rodinou písem (Beaird, 2014).

3.5 Vícekriteriální analýza variant

Model vícekriteriální analýzy variant se používá při výběru jedné nebo více možností z množiny vhodných možností. Cílem je určit variantu s nejvyšším hodnocením, vzájemně přijatelnou volbu nebo seřadit varianty shora dolů či odstranit nevhodné volby z omezeného souboru m variant posuzovaných na základě n kritérií (Brožová, 2003). K analýze možností lze využít různé techniky a přístupy, aby bylo dosaženo požadovaného výsledku. Při realizaci tohoto modelu jsou přítomny dvě role, jednou je role zadavatele problému, druhá role je řešitel. Obě role může zastávat jedna osoba, je však nezbytné, aby zachovala objektivitu. Kompletní objektivitu lze vyřešit zapojením externího analytika, který zachová nestrannost vůči celému dilematu. Je však nutné mít na paměti, že externí analytici mohou postrádat podrobné znalosti, které model nemůže zachytit, což může vést k drobným odchylkám v hodnocení a v konečném důsledku i ke změně výsledků (Ishizaka, 2013).

3.5.1 Kritéria

Kritérium je hledisko při posuzování všech variant, tento pojem se používá k označení jednotlivých faktorů, aspektů a měřítek, které slouží k porovnání jednotlivých variant. Kritéria hrají v tomto typu analýzy klíčovou roli, protože usnadňují určení toho, jaké varianty jsou dobré nebo špatné (Brožová, 2003). Počet kritérií nesmí být moc velký, aby se

předešlo komplikacím a zároveň bylo zajištěno úplné pokrytí všech aspektů výběru. (Šubrt, 2011). Kritéria lze rozlišit (Brožová, 2003):

- podle povahy:
 - minimalizační kritéria – při hodnocení varianty znamená, že čím je kritérium nižší, tím je varianta hodnocena jako lepší;
 - maximalizační kritéria – opak minimalizačního kritéria, vyšší hodnota kritéria zvyšuje jeho šanci pro lepší umístění této varianty v analýze.
- podle kvantifikovatelnosti:
 - kvantitativní kritéria – objektivně měřitelné hodnoty, vyjádřené čísly;
 - kvalitativní kritéria – hodnoty, které nelze objektivně změřit, jde o subjektivní hodnocení, které lze vyjádřit slovně nebo bodově. V případě bodovacího hodnocení je možné použít bodovací stupnice nebo relativní hodnocení variant.

U kritérií maximalizačních a minimalizačních může nastat (a často nastává) situace, kdy na začátku analýzy jsou povahy jednotlivých kritérií odlišné (Šubrt, 2011). Existují dva způsoby, jak lze převést kritérium minimalizační na kritérium maximalizační a naopak (Ishizaka, 2013):

1. Celý sloupec kritériální matice se vynásobí hodnotou -1
2. Výpočet nových hodnot, které vyjadřují rozdíl hodnoty kritéria pro danou variantu a maximální hodnoty daného kritéria (maximální hodnoty v daném sloupci), přepočet dle:

$$y'_{ij} = \max(y_j) - y_{ij}. \quad (1)$$

Pokud jsou hodnocení variant podle kritérií kvantifikovány, je možné údaje uspořádat do kritériální matice, ve které prvek y_{ij} vyjadřuje hodnocení varianty i podle kritéria j (Šubrt, 2011).

3.5.2 Váha kritéria

Váha kritéria vyjadřuje důležitost daného kritéria v porovnání s ostatními kritérii. Hodnoty vah kritérií jsou vyjádřeny v intervalu $\langle 0;1 \rangle$, přičemž součet vah všech kritérií je vždy roven jedné (Brožová, 2003).

Stanovení vah kritérií je velmi důležitý krok pro celý postup analýzy včetně jejich výsledků. Použití metod se liší dle dostupných informací a také je možná kombinace více metod (Šubrt, 2011).

Metoda pořadí

Tato metoda je používána v případě, kdy důležitost kritérií hodnotí několik expertů. Každý expert seřadí kritéria podle důležitosti od nejvyšší po nejnižší. Kritérium hodnocené jako nejdůležitější je ohodnoceno n body, kde n je celkový počet kritérií. Pro každé následující méně důležité kritérium klesá ohodnocení o 1, dokud nejsou všechna kritéria ohodnocena body. Pokud mají hodnoty kritérií stejnou důležitost, tak je bodové ohodnocení stanoveno dle průměrného pořadí (Brožová, 2003).

Bodovací metoda

Tato metoda se používá taktéž v případě, kdy výpočet vah kritérií hodnotí více expertů. Každé kritérium dostane hodnocení od každého experta od 0 do 10 bodů. Pro maximalizační kritérium je nejlepší ohodnocení 10 bodů, naopak u minimalizačního kritéria to je 0 bodů (Brožová, 2003).

Metoda Fullerova metoda

Všechna kritéria jsou mezi sebou porovnána a každé kritérium které je preferováno nad jiným, je označeno. Označeno může být například číslicí 1. Pokud není ani jedno z kritérií preferováno, jsou označena obě. Váha kritéria je poté spočtena tak, že se počet označení daného kritéria vydělí celkovým počtem kritérií (Šubrt, 2011).

Saatyho metoda

Saatyho metoda je využívána ke stanovení vah kritérií, pokud je hodnotí pouze jeden expert. Jedná se o metodu kvantitativního párového porovnání. Pro ohodnocení párového porovnání kritérií používá bodová stupnice od 1 do 9, na které se nejběžněji používají liché stupně, lze však použít i mezistupně, pokud je to vyžadováno. Bodování lze interpretovat takto (Brožová, 2003):

- 1 – rovnocenná kritéria i a j ;
- 3 – slabě preferované kritérium i před j ;
- 5 – silně preferované kritérium i a j ;
- 7 – velmi silně preferované kritérium i a j ;
- 9 – absolutně preferované kritérium i a j .

Porovnání kritérií jsou zapsány do Saatyho matice. Tato matice je čtvercová, kde na diagonále jsou zapsány čísla 1 (kritérium je samo sobě rovnocenné). Nad touto diagonálou jsou vyjádřeny preference mezi kritérii i a j , pod diagonálou jsou převrácené hodnoty těchto preferencí (Šubrt, 2011). Pro výpočet vah kritérií je nutné vypočítat konzistenci matice. Míra konzistence se měří indexem konzistence, který je definován jako (Brožová, 2003):

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (2)$$

Tento index konzistence lze dále využít k výpočtu indexu relativní konzistence, definovaného jako:

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (3)$$

Kde RI je náhodný index, jeho hodnota závisí na velikosti matice. Tento index Saaty vypočítal pomocí 50 000 náhodně generovaných matic. Pokud je index relativní konzistence $CR \geq 0,10$, párová matice není plně konzistentní a nutné celý proces ohodnocení poměrů kritérií provést znovu. Pokud je matice konzistentní, je možné vypočítat váhy. Ty jsou vypočítány jako normalizovaný geometrický průměr řádku Saatyho matice vydělen celkovou sumou všech geometrických průměrů řádků (Brožová, 2003).

3.5.3 Varianty

Varianty jsou různé možnosti, alternativy nebo scénáře, které jsou porovnávány a hodnoceny s cílem určit nejvhodnější řešení (Ishizaka, 2013). Jedná se tedy o konkrétní množinu alternativ, mezi kterými se rozhoduje. Varianty se dělí na několik typů a to tyto (Brožová, 2003):

- ideální varianta – teoretická nebo realistická možnost, která dosahuje dle všech kritérií nejlepších výsledků;
- bazální varianta – teoretická nebo realistická možnost, která podle všech kritérií dosahuje nejhorších výsledků;
- paretovská varianta – také nazývána jako efektivní, je to varianta, která není dominována žádnou jinou variantou;

- kompromisní varianta – jediná nedominovaná varianta ze všech variant a je tedy doporučena jako řešení analýzy.

Pro výběr kompromisních variant existuje několik metod a liší se podle informací o preferenci kritérií (Brožová, 2003):

- metody nevyžadující informaci o preferenci kritérií;
 - bodovací metoda;
 - metoda pořadí;
- metody vyžadující aspirační úroveň kritérií;
 - konjunktivní a disjunktivní metoda;
 - metoda bazické varianty;
- metody vyžadující ordinální informace;
 - lexikografická metoda;
 - metoda ORESTE;
- metody vyžadující kardinální informace;
 - metoda váženého součtu;
 - metoda analytického hierarchického procesu;
- metody založené na minimalizaci vzdálenosti od ideální varianty;
 - metoda TOPSIS;
- metody založené na vyhodnocování preferenční relace;
 - metoda ELECTRE I.;
 - metoda PROMETHEE .

Bodovací metoda

Bodovací metodu lze použít pro výběr kompromisní varianty, pokud je model sestaven pouze pomocí preferencí variant dle jednotlivých kritérií a nejsou známy preference kritérií. Prvním krokem je ohodnocení každé varianty podle každého kritéria číslem b_{ij} . Pro správnou kvantifikaci informací dle jednotlivých kritérií je potřeba každému kritériu přiřadit bodové ohodnocení na jednotné stupnici pro každé kritérium. Pro příklad stupnice může být od 1 do 10 bodů, kde 1 je nejhorší a 10 je nejlepší ohodnocení. Dalším krokem je výpočet celkového ohodnocení b_i každé varianty, tohoto ohodnocení je dosaženo součtem všech dílčích hodnot. Po výpočtu celkového hodnocení variant jsou varianty dle tohoto hodnocení seřazeny sestupně a podle potřeby je vybrána jedna či více variant s nejvyšším hodnocením (Brožová, 2003).

4 Vlastní práce

V první řadě je ve vlastní práci popsán první návrh webu, to zahrnuje popis jednotlivých stránek na webu, použité barevné palety a styl písma použitého na webu. V druhé části je popsána metodika provádění testů včetně přípravy před testováním a popisu použitého hardwarového vybavení. V další části jsou důkladně popsány výsledky testování v laboratoři dle jednotlivých stránek na webu. Následně je popsán upravený návrh webu, který vycházel z poznatků získaných při analýze výsledků testování v laboratoři. V poslední řadě je provedeno porovnání jednotlivých testovacích metod využitých v praktické části.

4.1 Představení problému

Znalosti získané při zpracování teoretické části práce jsou využity pro tvorbu a testování návrhu webu, který by byl co nevíce přívětivý pro uživatele, kteří by tento web navštěvovali. Na základě testování provedeného na tomto webu bude následně provedeno porovnání vlivu metod využitých k testování tohoto webu. Celý web je vytvořen dle požadavků zadavatele, klíčovými poznatky z požadavků jsou:

- online obchod s tematikou ořechových máseľ;
- název webu „Go Nuts“, slangově znamená „zbláznit se“ či „zešítet“ – web by měl k tomuto významu směřovat – z tohoto důvodu byla vybrána primární barva plná energie, podporující tuto podobu webu;
- web bude obsahovat i recepty snažící se využívat produkty v obchodě – pokrytí více vyhledávaných frází (lidé objeví produkty v obchodě skrze tyto recepty) a potenciální zvýšení prodejů;
- v obchodě je implementován věrnostní program – motivace pro opakované nákupy registrovaných uživatelů – znovu potenciální zvýšení prodejů;
- na webu je popsán příběh vzniku obchodu.

Tento web je následně otestován těmito třemi behaviorálními metodami UX:

- eye tracking – sledování pohybu očí, které je sledováno po celou dobu testování webu;
- testování použitelnosti – účastníkům testování jsou zadány scénáře, které mají splnit a je sledováno, jak dané scénáře provádí;

- A/B testování – testování 2 variant webu a sledování, která z těchto variant má lepší výsledky.

S ohledem na to, že pro všechny metody měly být zachované stejné podmínky a testování bylo naplánováno testování v laboratoři HUBRU, byly vyřazeny metody vyžadující přirozené používání produktu či metody, které jsou využívány při vzdáleném testování. Následně bylo předem určeno, jaké části webu bylo v úmyslu otestovat, primárním zaměřením testů bylo otestovat použití webu při nákupu a při hledání receptu (toto jsou pro zadavatele nejdůležitější části webu). Z tohoto důvodu bylo vyřazeno také nemoderované testování webu. Naopak to byl důvod, proč bylo zvoleno testování použitelnosti, díky kterému bylo přesně zvoleno, co bude na webu otestováno. Vzhledem k tomu, že u některých komponent bylo během návrhu promyšleno několik možností, bylo do testů zahrnuto i A/B testování. Navíc k těmto dvěma metodám byla přidána i metoda eye trackingu, která měla zajistit přesnější a konkrétnější výsledky z testování, tato metoda také měla kromě hledání problémů na webu potvrdit správnost návrhu některých částí webu.

4.2 První návrh webu

V prvé řadě byl vytvořen první návrh webu, který byl vytvořen ve spolupráci se zadavatelem tak, aby odpovídal jeho požadavkům. Jedná se primárně o online obchod zaměřený na ořechová másla, dále se na webu nachází doplňkový obsah, kterým jsou prozatím recepty, ve kterých by primárně zadavatel chtěl využívat svá prodávaná ořechová másla. K této sekci se po diskusi zadavatel rozhodl z důvodu možného zvýšení prodeje ořechových másel. U tohoto prvního návrhu byly vytvořeny dvě verze s lehce odlišnými detaily pro účely A/B testování.

4.2.1 Domovská stránka

První návrh webu obsahuje na domovské stránce krátkou verzi příběhu o majiteli obchodu, i s odkazem na celou stránku „O Nás“, která je více popsána v podkapitole 4.2.4. Dále následuje sekce oblíbených produktů, kde jsou zvýrazněny 3 produkty, které se v poslední době nejvíce prodávají, v této sekci je také odkaz přímo do obchodu s produkty, tato stránka je popsána více detailně v podkapitole 4.2.2. Další sekci na domovské stránce je sekce oblíbených receptů, ve které se obdobně jako v předchozí sekci zobrazují tři nejvíce navštěvované recepty za poslední dobu. V obou sekcích tyto dlaždice odkazují na detailní

stránku dané věci. Na konci domovské stránky se nachází oznámení s odkazem na často kladené dotazy a stránku s kontakty, toto oznámení je zde hlavně pro zákazníky, kteří by na této stránce mohli hledat užitečné informace a tyto dvě stránky by jim mohly poskytnout pomoc. Na úplném konci stránky lze vidět pouze patičku stránky, ve kterém se nachází logo obchodu a odkazy na sekce „Často kladené dotazy“, „Obchodní podmínky“ a „O Nás“. Tyto odkazy by mohly být kdykoliv rozšířeny o další užitečné sekce pro zákazníky dle potřeby.

4.2.2 Stránka obchodu

Na stránce obchodu se nachází kromě hlavičky a patičky stránky pouze dlaždice s jednotlivými produkty. Na každé dlaždici je foto produktu, krátký popis produktu a cena produktu. Pokud je produkt momentálně ve slevě, je označen tak, aby o tom zákazník věděl. Po kliknutí na dlaždici s produktem je zákazník přeměrován na stránku s detailem daného produktu.

4.2.3 Detail produktu

Stránka detailu produktu obsahuje nahoře v levé části velkou fotografii produktu, v pravé části se poté nachází název produktu a delší verze popisu produktu, na konci tohoto popisu se nachází text „Zobrazit více“, který odkazuje níže na kompletní popis produktu. V této pravé části se také nachází počet korun, za které zákazník dostane 1 věrnostní bod, do věrnostního programu, cena produktu a tlačítko pro přidání produktu do košíku.

Po této horní části následuje sekce s kompletním popisem produktu, pod touto sekcí je složení produktu a na závěr je zde tabulka s nutričními hodnotami na 100 gramů výrobku, ve které se nachází tyto hodnoty:

- energetická hodnota – uváděna v kilokaloriích;
- bílkoviny – uváděny v gramech;
- sacharidy – uváděny v gramech;
 - z toho cukry – také uvedeny v gramech;
- tuky – uvedeny v gramech;
 - z toho nasycené mastné kyseliny – také uváděny v gramech;
- sůl – uvedena v gramech.

Hodnoty uvedené na druhé úrovni seznamu jsou doplňujícími hodnotami a jsou zobrazeny v tabulce v kurzívě a s odsazením pro odlišení těchto řádků.

4.2.4 Stránka s recepty

Na stránce s recepty se obdobně jako na stránce obchodu nachází dlaždice, tentokrát jsou zde však místo produktů recepty. Na jednotlivých dlaždicích s recepty je ukázková fotografie receptu, název receptu a krátký popis tohoto receptu. U vybraných receptů jsou také zobrazeny ikony, znázorňující vlastnosti daného receptu, momentálně jsou zde pouze dvě možnosti ikon, a to pro recept bez obsahu lepku a pro recept, který je vhodný pro vegany. Na této stránce se nachází nad dlaždicemi legenda popisující význam těchto ikon zákazníkovi.

4.2.5 Detail receptu

Stejně jako na stránce obchodu, po kliknutí na dlaždici receptu je zákazník přesměrován na stránku detailu receptu. Na této stránce je uživateli jako první zobrazena ukázková fotografie receptu, která se přizpůsobuje zařízení tak, aby zabírala celou obrazovku. Následuje sekce s receptem, která začíná nadpisem s názvem receptu, po kterém následuje sekce potřebných ingrediencí. Tato sekce může být rozdělena na více částí dle potřeby, například zde může být první sekce na přípravu daného receptu a druhá sekce, ve které jsou ingredience na dozdobení a dokončení receptu. Po této sekci následuje postup receptu a tím je také stránka zakončena.

4.2.6 Stránka „O Nás“

Na stránce „O Nás“ je kompletní příběh vzniku firmy, provozující online obchod, doplněný tematickými fotografiemi. Jedná se o fotografie znázorňující výrobu ořechových másel či fotografie rodiny.

4.2.7 Stránka s kontakty

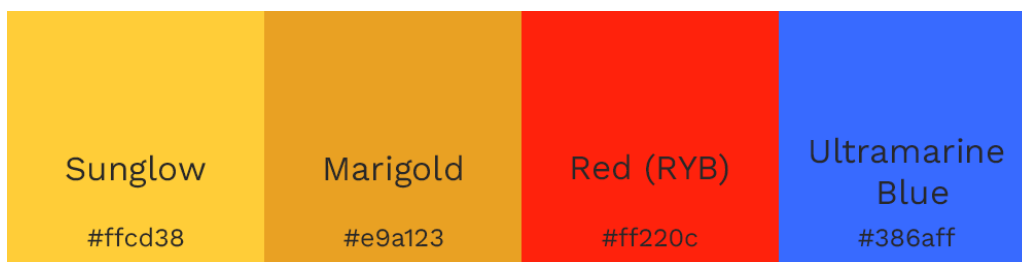
Poslední stránkou je stránka s kontakty, zde se nachází telefonní číslo infolinky, email na podporu obchodu, adresa sídla firmy, provozní doba infolinky a název firmy společně s identifikátory firmy IČ a DIČ. Následuje mapa, na které lze vidět sídlo firmy, pod touto mapou je sekce často kladených dotazů a v poslední řadě se na této stránce také nachází obchodní podmínky, které jsou momentálně v pracovní verzi pouze v angličtině a v budoucnu je v plánu jejich nahrazení hotovou verzí v češtině.

4.2.8 Barevná paleta webu

Barevná paleta na webu je vyobrazena na obrázku č. 8, a primárně se skládá z těchto 4 barev:

- Sunglow - #ffcd38;
- Marigold - #e9a123;
- Red (RYB) - #ff220c;
- Ultramarine Blue - #386aff.

Obrázek 8 Barevná paleta webu



Zdroj: Vlastní zpracování

Jako primární barva byla zvolena žlutá barva s názvem Sunglow, jelikož žlutá barva je spojována s energií, výrazností, ale i optimismem, a tato barva nejlépe zapadala do nápadu a tématu webu. Tato barva je využívána jako barva pozadí v hlavičce a patičce stránky, tyto prvky jsou viditelné na každé stránce na webu.

Druhou barvou je tmavší žlutá barva s názvem Marigold, která je analogickou barvou k primární barvě, tato barva je využita jako doplňková barva na webu a je využita jako barva pozadí nadpisu sekce a ceny produktu na stránce obchodu.

Třetí barvou je také analogická barva k primární barvě, a to je barva červená s názvem Red (RYB), tato barva je využita pouze jako barva pozadí pro procenta slevy u produktů. Je primárně využita z důvodu zaujmutí uživatele při příchodu na stránku obchodu, aby ho upozornila na zlevněné produkty.

Poslední barvou v paletě je modrá barva s názvem Ultramarine Blue, byla vybrána jako komplementární barva k barvě primární a její využití je hlavně pro přilákání pozornosti uživatele na důležitou akci na stránce. Je využita na hlavní stránce pro tlačítko odkazující do obchodu a také pro tlačítko vložení produktu do košíku.

K těmto barvám jsou také navíc využity vlastní barvy pro bílou a černou. Bílá barva je reprezentována barvou White Smoke - #f5f5f5, černá barva je reprezentována barvou

Dark Charcoal - #2f2f2f. Tyto barvy jsou využity kvůli lepší čitelnosti a celkové přívětivosti webu oproti čisté bílé a černé barvě.

4.2.9 Typografie

Pro docílení požadovaného finálního vzhledu byl zvolen styl písma s názvem „Work Sans“ a ukázkou tohoto písma lze vidět na obrázku č. 9. Jedná se o moderní styl písma, které podporuje i český jazyk a je optimalizován k zobrazení na obrazovkách a pro použití ve středních velikostech (14-48 pixelů). Tato optimalizace je zajištěna například i tím, že diakritická písmenka jsou větší na obrazovkách než v tištěné podobě.

Obrázek 9 Ukázka typu písma Work Sans



Work Sans
Work Sans
Work Sans
Work Sans
Work Sans

Zdroj: Vlastní zpracování

Vzhledem k tomu, že se jedná o bezpatkový styl písma, je ideální pro jednoduchou čitelnost, například i pro uživatele trpící dyslexií. Tato čitelnost je navíc vylepšena výraznými křivkami.

4.3 Metodika testování

Testy byly zrealizovány v kontrolovaném prostředí specializované laboratoře pro studium lidského chování, která se nachází v kampusu České zemědělské univerzity v Praze. V této laboratoři bylo zajištěno standardizované prostředí pro všech pět participantů. Chování a reakce účastníků byly po celou dobu testování monitorovány a zaznamenávány.

Testování bylo provedeno na počítači s kamerou Tobii Eye Tracker, která umožňuje sledování pohybu očí uživatele na obrazovce. Celé testování bylo provedeno zadáním předem vytvořených scénářů, které jsou součástí testování použitelnosti. V průběhu realizace těchto předem definovaných scénářů a uživatelských interakcí s webem bylo provedeno eye tracking testování za pomoci již zmíněné kamery od firmy Tobii a také A/B testování.

4.3.1 Testování použitelnosti

Před testováním použitelnosti bylo provedeno vymyšlení scénářů, které měli za úkol otestování různých prvků na webu tak, aby byly zjištěny problémy, které by mohly mít negativní vliv na navigaci na webu či hledání důležitých informací na webu.

Finálních scénářů provedených při testování je celkem 6 a jsou následovné:

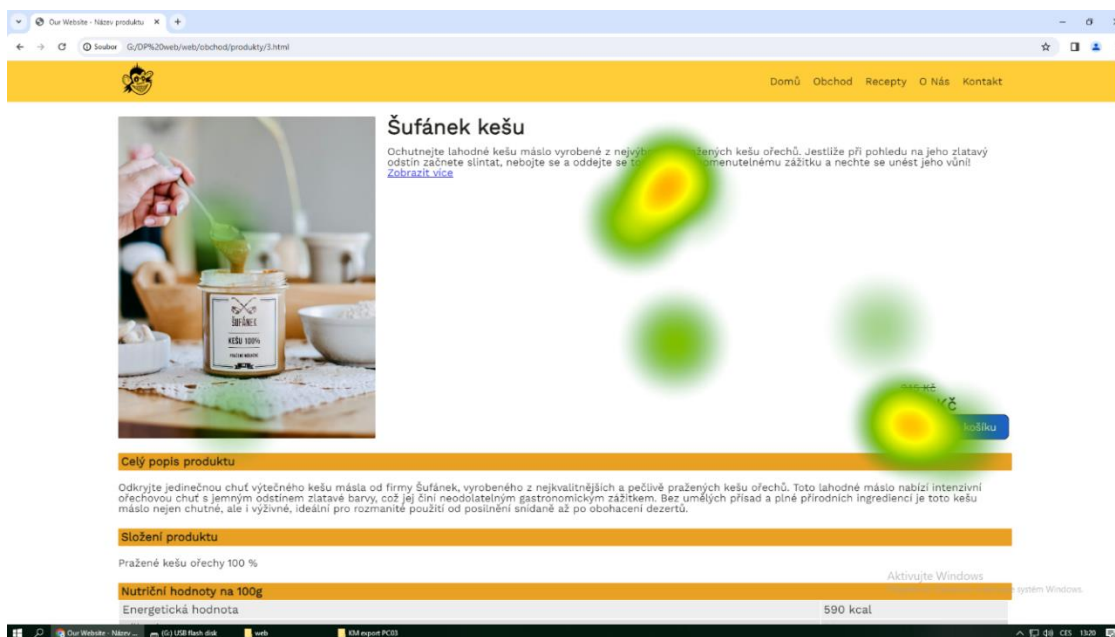
1. „Nalezněte kontaktní údaje firmy (email, telefon, adresa/sídlo firmy)“ – tento scénář má za úkol otestovat, zda je umístění kontaktních údajů na správném místě a zda je správně pojmenován odkaz vedoucí na stránku s kontakty;
2. „Zjistěte, které recepty jsou oblíbené“ – scénář má za úkol zjistit, zda uživatelé najdou oblíbené recepty na hlavní stránce, a zda je na této stránce nebudou hledat příliš dlouhou dobu;
3. „Zjistěte počet korun, za které dostanete 1 věrnostní bod“ – tento scénář má zajistit otestování jednoduchosti nalezení informace ohledně věrnostních bodů, tato informace se momentálně nachází v sekci často kladených otázek na stránce s kontakty a také v jedné verzi stránky na stránce detailu produktu;
4. „Vložte si jakýkoliv zlevněný produkt do košíku“ – tento scénář má otestovat dostatečné označení zlevněného produktu (ve verzích a i b je označení lehce odlišné) a zároveň dostatečně jednoduché přidání produktu do košíku;

5. „Najděte první ingredienci u jakéhokoliv receptu, který je bezlepkový“ – scénář má za úkol otestovat dobré označení receptů (v tomto případě označení pouze bezlepkového receptu) a také, zda je dostatečně rychlé nalezení sekce s ingrediencemi receptu na stránce detailu receptu;
6. „Zjistěte počet gramů cukru u výrobku ‚BIG BOY Big bueno‘ “ – scénář má otestovat jednoduchost nalezení produktu na stránce obchodu a také dostatečné označení doplňujících nutričních hodnot v tabulce s nutričními hodnotami na 100 gramů produktu na stránce detailu produktu.

4.3.2 Eye tracking testování

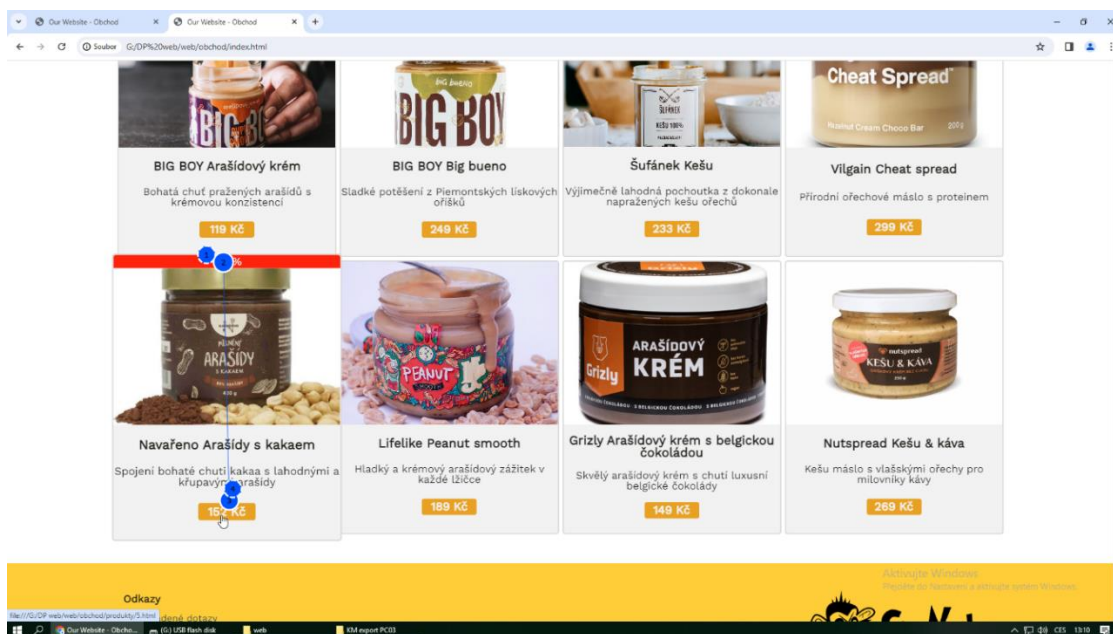
Testování pohybu očí bylo provedeno během plnění scénářů z testování použitelnosti zmíněných v předchozí podkapitole 4.3.1. Toto testování bylo realizované za pomoci Tobii Eye Tracker kamery, která umožňuje snímání a zaznamenávání pohybu očí na obrazovce. Tato kamera byla před zahájením testování kalibrována pro každého účastníka testování tak, aby výsledky byly co nejpřesnější. Po provedení testů bylo možné exportovat záznamy z eye trackingu testování pomocí softwaru Tobii Pro Studio. Dva primární výstupy z uvedeného softwaru, které jsou využívány, jsou tepelné mapy (heatmaps) a mapy tras pohybu očí (gaze ploty). Tyto výstupy je možné vidět na obrázcích č. 10 a č. 11.

Obrázek 10 Výstup z programu Tobii Pro Studio – tepelná mapa



Zdroj: Vlastní zpracování

Obrázek 11 Výstup z programu Tobii Pro Studio – mapa tras pohybu oka



Zdroj: Vlastní zpracování

4.3.3 A/B testování

Stejně jako eye tracking testování, A/B testování bylo realizováno během plnění scénářů z testování použitelnosti z kapitoly 4.3.1. Pro toto testování byly vytvořeny 2 verze webu s drobnými úpravami a bylo sledováno, zda mají tyto úpravy vliv a jak velký vliv mají.

Během A/B testování byly testovány tyto změny:

- změna pozice sekce „O Nás“ na hlavní stránce;
 - A – sekce „O Nás“ je zobrazena jako první v těle stránky;
 - B – sekce je zobrazena jako poslední v těle stránky;
- změna zobrazení slevy u produktů;
 - A – sleva je zobrazena přes celou šířku dlaždice se zlevněným produktem;
 - B – sleva je zobrazena pouze jako text s červeným pozadím v levém horním rohu dlaždice zlevněného produktu;
- zobrazení věrnostních bodů v detailu produktu;
 - A – informace ohledně věrnostních bodů není v detailu produktu zobrazena vůbec;

- B – informace je zobrazena nad cenou produktu a tlačítkem „Přidat do košíku“;
- upravená velikost ikon u receptů (bezlepkový recept a recept vhodný pro vegany);
 - A – ikony jsou větší;
 - B – ikony jsou menší než ve verzi A;
- změna pořadí sekcí „Potřebné ingredience“ a „Postup receptu“ na stránce detailu receptu;
 - A – pod názvem receptu je první sekce „Potřebné ingredience“;
 - B – zde je naopak pod názvem receptu první sekce „Postup receptu“.

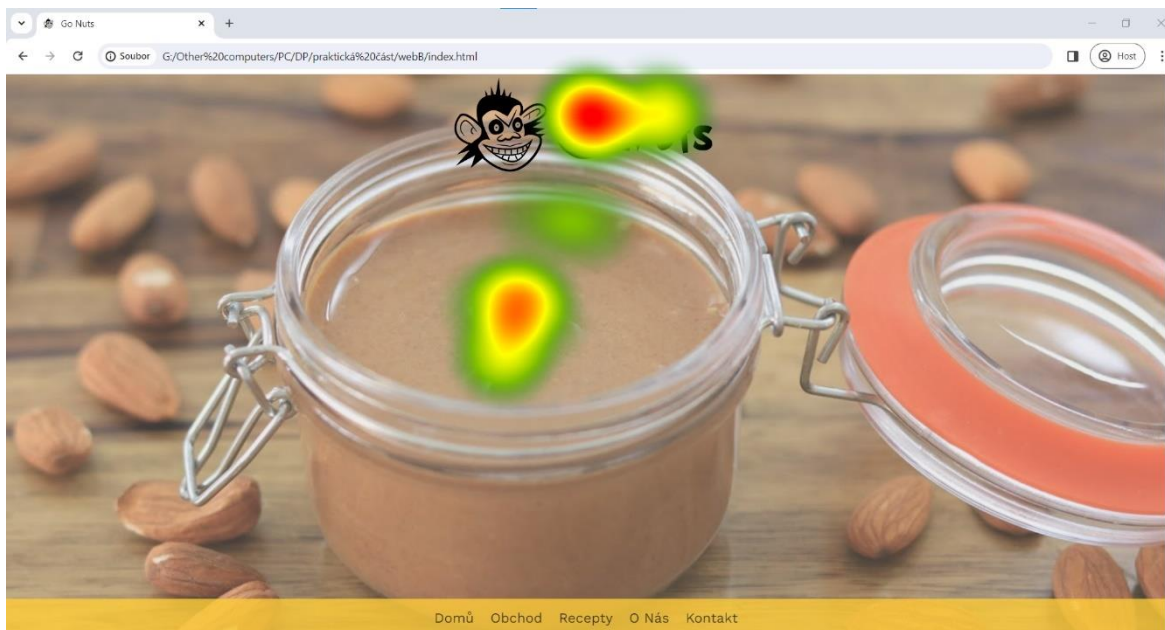
4.4 Výsledky testování

Výsledky testování byly rozlišeny dle stránek na webu tak, aby bylo zřejmé, jaké elementy na jednotlivých stránkách byly navrženy správně, zvláštní důraz poté byl kladen na elementy, které nevyhověly původním očekáváním a vyžadovaly změnu.

4.4.1 Domovská stránka

Tuto stránku viděli účastníci testování jako první a začínali zde plnit také svůj první scénář. Vzhledem k původnímu návrhu této stránky, ve kterém zabírá celou obrazovku hlavička stránky a faktu, že jeden z účastníků se na této stránce na značnou dobu zastavil, bylo rozhodnuto, že dojde k úpravě hlavičky na této stránce. Výstupní tepelnou mapou pro tohoto účastníka na domovské stránce po prvních 15 sekundách lze vidět na obrázku č. 12.

Obrázek 12 Tepelná mapa účastníka zaseklého na domovské stránce



Zdroj: Vlastní zpracování

Dalším důvodem pro tuto změnu je také to, že ani jeden z účastníků testování na hlavní stránce neroloval stránkou dolů.

4.4.2 Stránka obchodu

Na této stránce bylo prováděno A/B testování, detaily tohoto testování lze najít v podkapitole 4.3.3. Z testování bylo vyvozeno několik poznatků, které by měly pomoci k uživatelské zkušenosti během návštěvy obchodu a při nákupu.

V průběhu scénáře, kde měl uživatel nalézt počet korun, za které dostane 1 věrnostní bod plno účastníků hledalo tuto odpověď právě na stránce obchodu. Z tohoto důvodu byla tato informace přidána i na tuto stránku, aby byla jednodušší k nalezení.

Součástí A/B testování bylo na této stránce odlišné zobrazení slev u jednotlivých produktů, tyto 2 varianty lze vidět na obrázku č. 13. Zde se ani jedna z variant nejevila jako lepší či horší během testů, tudíž výsledná varianta byla vybrána pouze na osobní preferenci a tou byla varianta A.

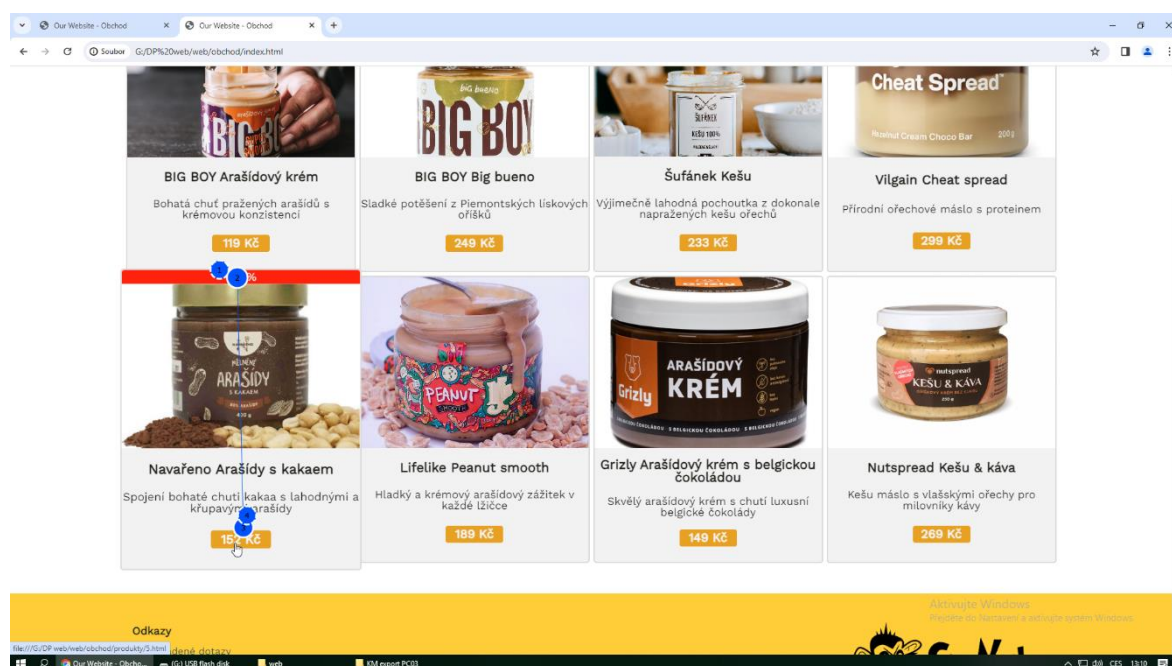
Obrázek 13 Varianty u A/B testování zobrazení slev v obchodě

Varianta A	Varianta B
	
<p>Navařeno Arašidy s kakaem</p> <p>Spojení bohaté chuti kakaa s lahodnými a křupavými arašídý</p> <p>152 Kč</p>	<p>Navařeno Arašidy s kakaem</p> <p>Spojení bohaté chuti kakaa s lahodnými a křupavými arašídý</p> <p>149 Kč</p>

Zdroj: Vlastní zpracování

V průběhu zkoumání výsledků testování na této stránce bylo taktéž zjištěno, že uživatelé často sledovali i cenu na dlaždici s produktem. Proto bylo rozhodnuto, že další úpravou bude přidání přeškrtnuté ceny před slevou. Pohyb očí při zaměření na cenu produktu lze vidět na obrázku č. 14.

Obrázek 14 Mapa pohybu očí v obchodě – zaměření na cenu produktu

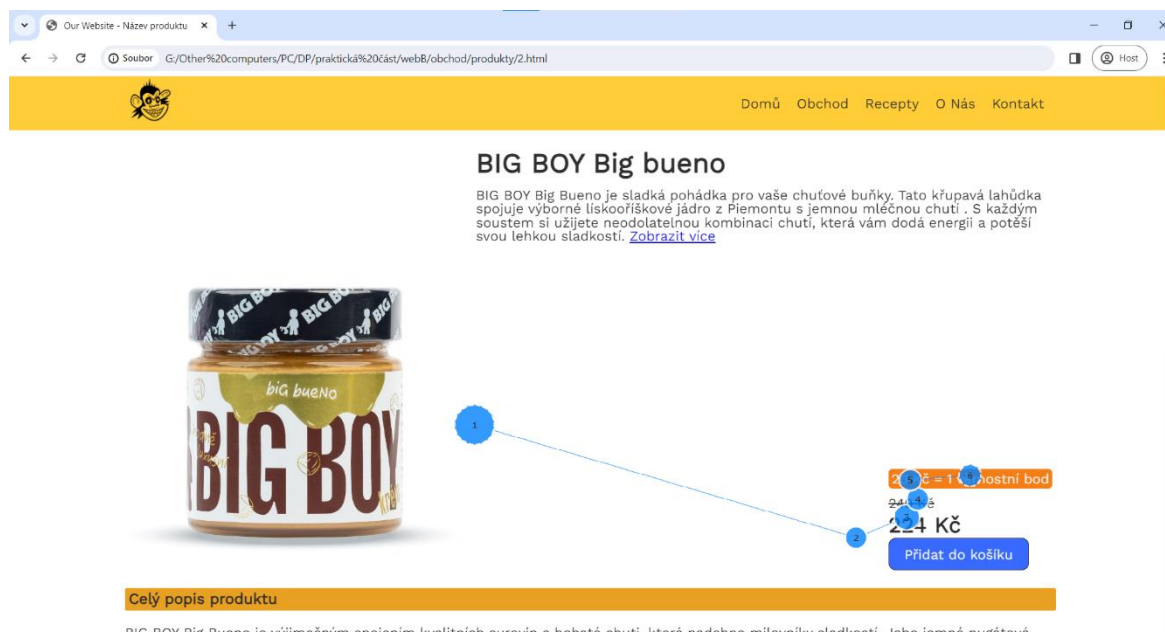


Zdroj: Vlastní zpracování

4.4.3 Detail produktu

Na stránce detailu produktu byl na základě A/B testování zjištěn úspěch varianty, která ukazovala počet korun potřebný k získání 1 věrnostního bodu za nákup. Během pozorování všichni účastníci, kteří byli vystaveni této variantě úspěšně našli informaci právě na této stránce. Jak již bylo zmíněno v předchozí podkapitole 4.4.2, hledání této informace často uživatelé prováděli i na stránce obchodu, a proto byla tato informace přidána i na stránku obchodu. Tento element je dle výsledků dostatečně viditelný a zaujme uživatele. Na obrázku č. 15 lze vidět vizualizaci pohybu očí na stránce detailu produktu.

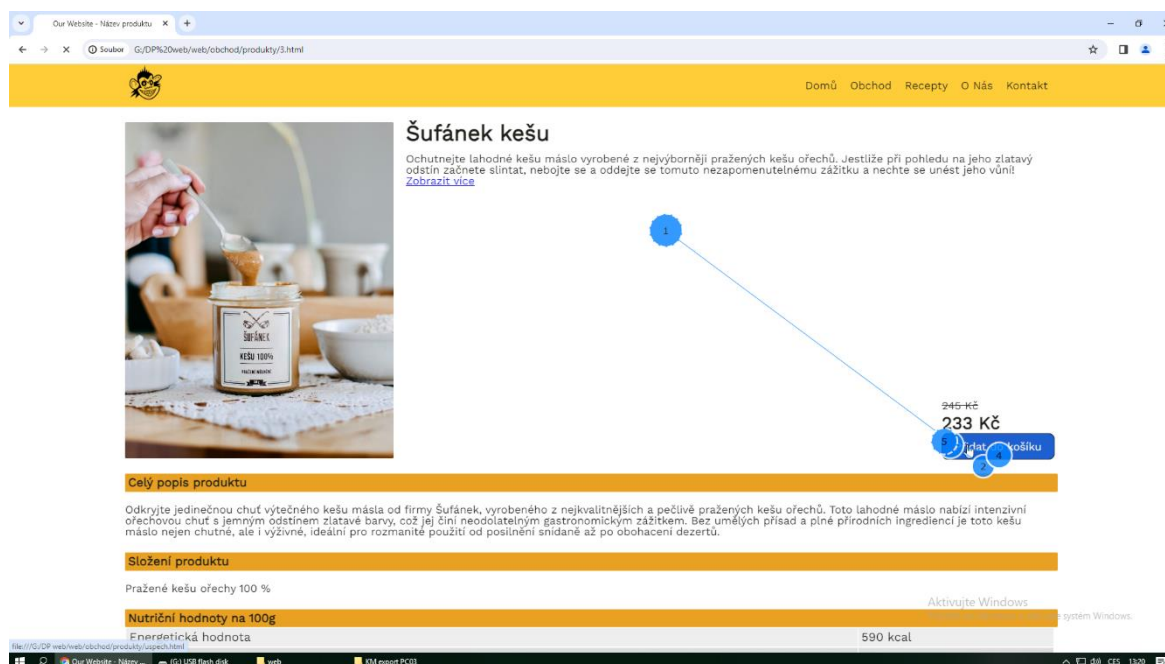
Obrázek 15 Mapa pohybu očí na stránce detailu produktu – věrnostní body



Zdroj: Vlastní zpracování

Kromě toho bylo potvrzeno, že komplementární barva tlačítka na přidání produktu do košíku, byla správnou volbou, jelikož na této stránce zaujala tato barva pozornost účastníků téměř ihned. Toto chování lze vidět na obrázku č. 16.

Obrázek 16 Pohyb očí uživatelů v detailu produktu – tlačítko vložení do košíku



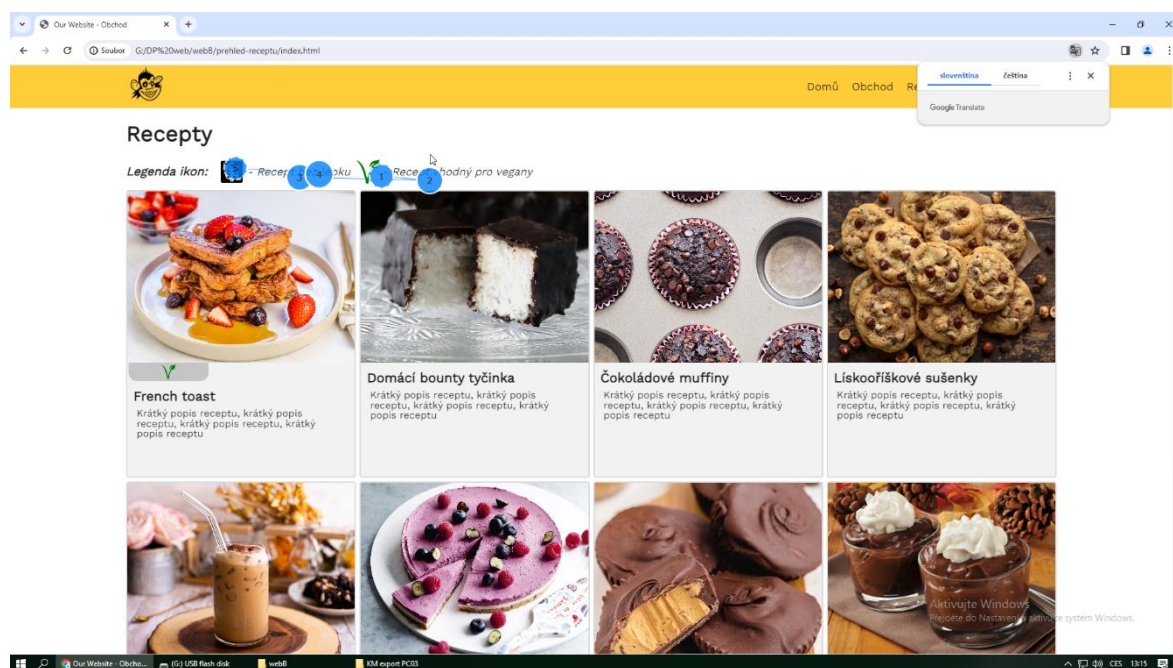
Zdroj: Vlastní zpracování

4.4.4 Stránka s recepty

Na stránce s recepty hledali všichni účastníci oblíbené recepty, což byl jeden ze scénářů zadaných v testování použitelnosti. Z tohoto důvodu se rozhodlo o přidání označení oblíbených receptů na dlaždici s recepty.

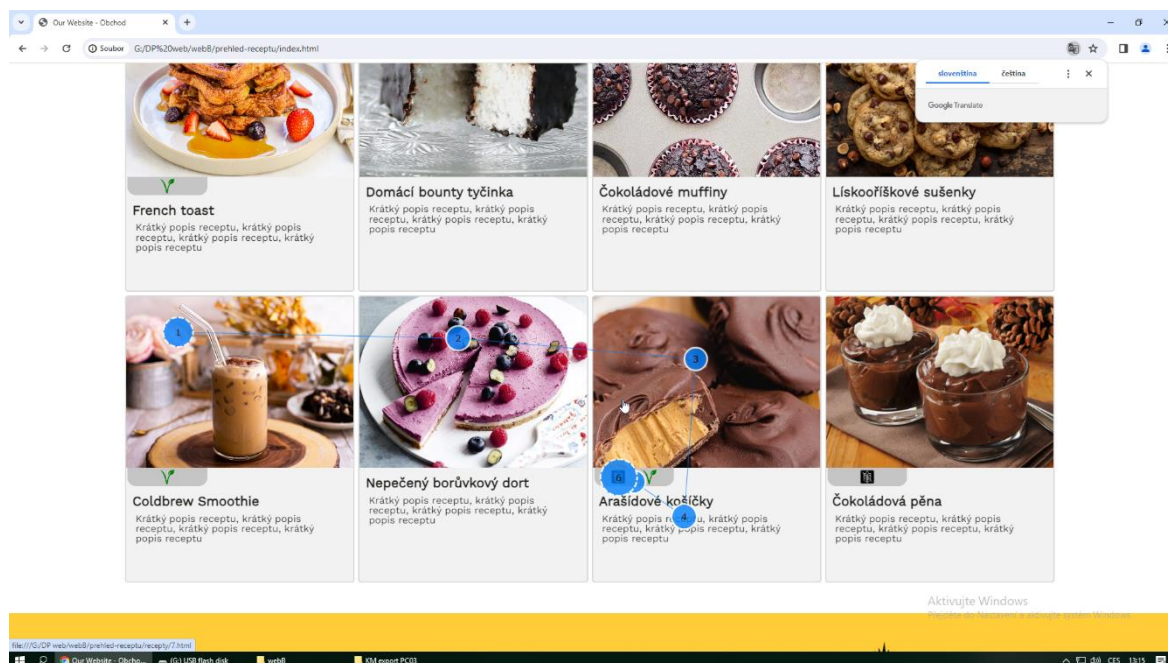
Navíc na této stránce bylo taktéž provedeno A/B testování, konkrétně zde byly 2 varianty velikosti ikon, označujících recepty. Tyto ikony mají poukazovat na důležité vlastnosti receptu, a tak bylo důležité, aby je uživatelé viděli dostatečně zřetelně. Během testování bylo za pomoci sledování očí zjištěno, že i varianta s menší velikostí ikon je pro uživatele dostačující, a tak byla tato varianta zvolena jako finální. Během sledování pohybu očí bylo rovněž zjištěno, že legenda v horní části stránky je dobře umístěna a všichni účastníci si legendy všimli a přečetli si ji. Mapy pohybu očí potvrzující obě tyto sledování jsou k dispozici na obrázku č. 17 a č. 18.

Obrázek 17 Mapa pohybu očí na stránce s recepty – legenda



Zdroj: Vlastní zpracování

Obrázek 18 Mapa pohybu očí na stránce s recepty – ikona bezpečného receptu



Zdroj: Vlastní zpracování

4.4.5 Detail receptu

Na stránce „Detail receptu“ nebyl zjištěn žádný zásadní problém. I zde bylo provedeno A/B testování. Změnou v jednotlivých verzích A/B testování bylo pořadí sekcí „Potřebné ingredience“ a „Postup receptu“. Tato změna během procházení scénářů nezaznamenala ani v jedné variantě lepší výsledky, a po diskusi se zadavatelem byla nakonec zvolena varianta, ve které je první sekce „Potřebné ingredience“.

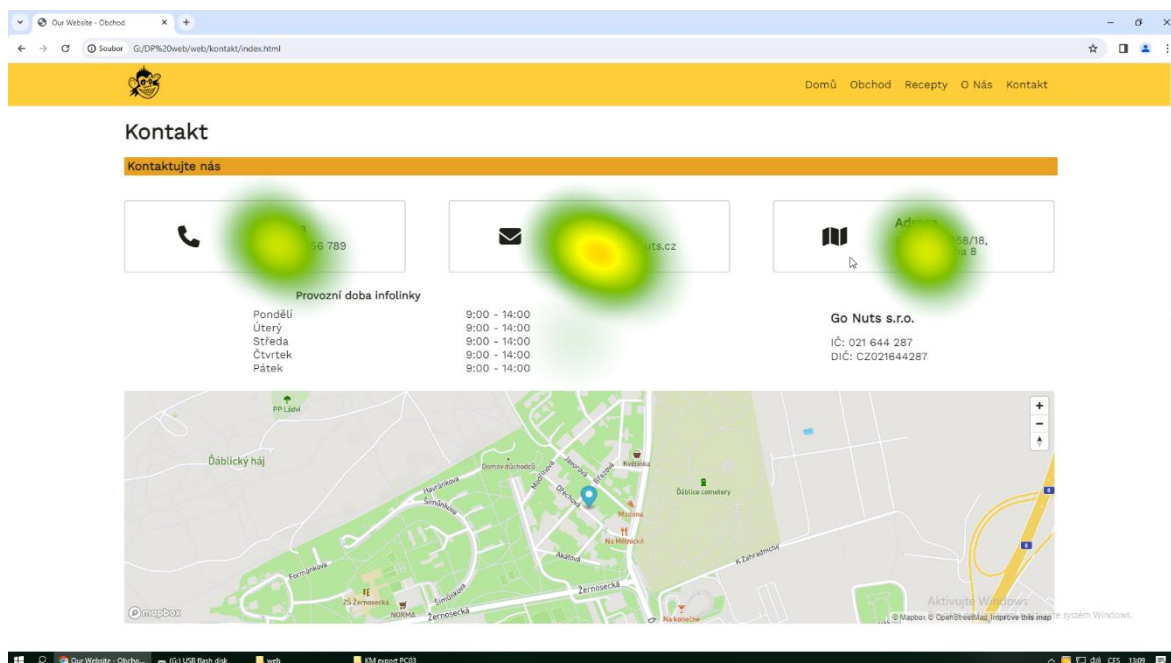
4.4.6 Stránka „O Nás“

Na stránce „O Nás“ na webu nebylo prováděno žádné testování.

4.4.7 Stránka s kontakty

Stránka s kontakty byla otestována hned několikrát. Poprvé při scénáři hledání kontaktních údajů, při kterém nikdo z uživatelů neměl problém s nalezením, a také na stránce ihned našli sekci s těmito údaji. Na obrázku č. 19 lze vidět tepelnou mapu, je zde vidět, že uživatele nejvíce zaujaly karty s telefonním kontaktem, emailem a adresou firmy.

Obrázek 19 Tepelná mapa na stránce s kontakty



Zdroj: Vlastní zpracování

Na stránku s kontakty se účastníci testování také dostali při hledání počtu korun, za které zákazník dostane 1 věrnostní bod, a to konkrétně do sekce „Často kladené otázky“, zde našli informaci všichni, kteří neměli informaci dostupnou v detailu produktu. Během hledání této sekce, či následném hledání odpovědi v této sekci, nebyl nalezen žádný problém.

4.5 Upravený návrh webu

V upraveném návrhu jsou využity znalosti a poznatky z výsledků testování tak, aby web byl více přívětivý pro nadcházející uživatele a byly odstraněny chyby, které byly odhaleny během testování.

Zároveň by se celý cyklus provádění testů, zkoumání výsledků testů a také úprava webu měl pravidelně opakovat tak, aby byl zajištěn co nejlepší uživatelský prožitek z webu. Taktéž by se tento cyklus měl provádět při každé plánované změně na webu či přidávání nové vlastnosti či funkcionality na web.

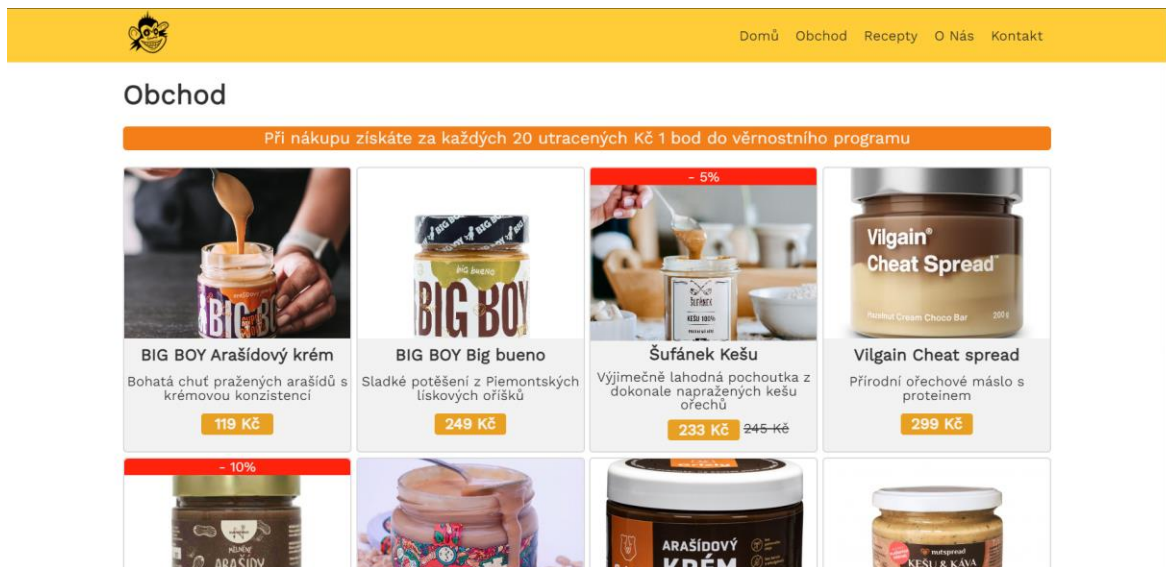
Provedené změny na webu po analýze výsledků testování jsou tyto:

- přidání informace o věrnostních bodech na stránku obchodu;
- označení oblíbených receptů na stránce přehledu receptů;
- úprava hlavičky na domovské stránce;
- přidání ceny před slevou na dlaždici produktu na stránce obchodu.

4.5.1 Více informací o věrnostním programu

Dle výstupů z testování bylo zřejmé, že uživatelé hledali informaci o věrnostním programu i na stránce obchodu a z tohoto důvodu sem byla tato informace přidána. Nakonec bylo zvoleno zobrazení přes celou šířku obchodu, aby toto oznámení uživatele více zaujalo a tuto informaci nepřehlédl. Toto zobrazení je k vidění na obrázku č. 20.

Obrázek 20 Upravené zobrazení informace o věrnostním programu na stránce obchodu

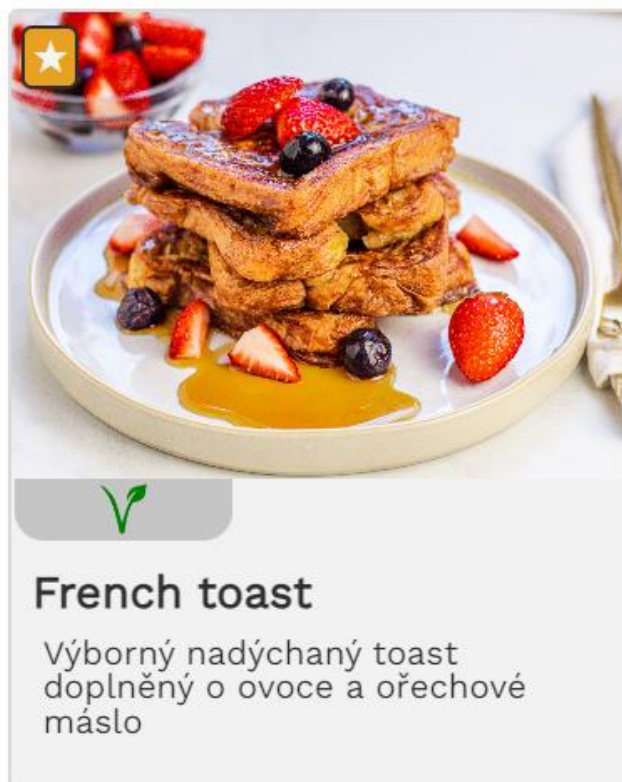


Zdroj: Vlastní zpracování

4.5.2 Označení oblíbených receptů

Absolutně nejhůře ze všech scénářů během testování v laboratoři HUBRU dopadl scénář hledání oblíbených receptů na webu. Tento scénář nesplnil ani jeden z účastníků/participantů a tím pádem je nutné toto označení změnit. V původním návrhu bylo jediné místo, kde bylo možné tuto informaci získat, a to na domovské stránce po rolování stránkou dolů. V upraveném návrhu byla tato informace přidána i na stránku přehledu receptů, aby upozornila návštěvníky této sekce na oblíbené recepty u ostatních návštěvníků webu. Oblíbený recept je patřičně označen symbolem hvězdičky na žlutém pozadí na dlaždici receptu, toto označení je vidět na obrázku č. 21.

Obrázek 21 Nové označení oblíbeného receptu



Zdroj: Vlastní zpracování

4.5.3 Úprava hlavičky na domovské stránce

Vzhledem k tomu, že některým uživatelům trvalo příliš dlouho se na původní domovské stránce zorientovat a většina z nich vůbec nerolovala dolů na této stránce, byla v upraveném návrhu kompletně změněna hlavička na domovské stránce. Původně tato hlavička byla zobrazena přes celou obrazovku, což mohlo některým zákazníkům implikovat myšlenku, že zde již další obsah není. V upraveném návrhu tedy byla hlavička zmenšena tak, aby bylo pro uživatele jasné, že se zde také nachází obsah, který by ho mohl zajímat. Tuto upravenou hlavičku lze vidět na obrázku č. 22.

Obrázek 22 Upravená hlavička na domovské stránce



Zdroj: Vlastní zpracování

4.5.4 Přidání ceny před slevou do obchodu

Při testech bylo vidět, že vybraní uživatelé při zadaném scénáři, který je nutil hledat zlevněný produkt, byli zaměřeni nejdříve na cenovky produktů na dlaždicích v obchodě a až poté je zaujalo označení slevy s procenty výše slevy. Z tohoto důvodu byla přidána na dlaždici produktu v obchodě i přeškrtnutá cena produktu před slevou. Upravenou dlaždici s přeškrtnutou cenou lze vidět na obrázku č. 23.

Obrázek 23 Nové zobrazení ceny před slevou na dlaždici s produktem



Zdroj: Vlastní zpracování

4.6 Porovnání metod testování

Metody porovnávané v této části práce jsou metody použité během testování, avšak jsou v porovnání zohledněny i kombinace těchto metod. Za pomoci těchto metod a jejich kombinací byly nalezeny problémy na webu a na základě těchto problémů byly provedeny změny. Metody a kombinace metod jsou následující:

- eye tracking – samostatná metoda eye tracking. Problémy byly odhaleny pouze sledováním záznamu pohybu očí. Tato metoda byla využita pro celkovou kontrolu interakce uživatelů s webem a měla za úkol odhalit jakékoliv rušivé elementy na webu;
- testování použitelnosti – samostatná metoda testování použitelnosti za pomoci scénářů. U této metody byly problémy odhaleny již při plnění těchto scénářů a nebylo nutné použití výstupů jiných metod. Tato metoda měla za úkol primárně odhalit chyby v návrhu tak velké, že by se uživatel mohl zaseknout, což by mohlo v budoucnu způsobovat větší odchodovost zákazníků;
- A/B testování a testování použitelnosti – kombinace metod A/B testování a testování použitelnosti. Výhody či nevýhody jednotlivých variant byly sledovány pouze během plnění scénářů z testování použitelnosti. Tato kombinace metod byla použita při testování větších změn na webu a její hlavní využití byla kontrola správného umístění informací v jednotlivých sekcích na webu;
- eye tracking a testování použitelnosti – kombinace metod sledování pohybu očí a testování použitelnosti. Během plnění scénářů byl sice objeven problém, ale bylo potřeba zjistit kam uživatel konkrétně koukal během daného scénáře. Tato kombinace metod byla využita převážně pouze při kontrole správnosti návrhu konkrétních elementů na webu;
- eye tracking a A/B testování – kombinace metod sledování pohybu očí a A/B testování. Výsledky jednotlivých A/B variant nebyly samy o sobě dostačující a bylo potřeba zjištění dalších informací ze záznamů pohybu očí. Tato kombinace byla využita především na drobnější detaily na webu, kde bylo potřeba ověřit efektivnost těchto detailů.

K porovnání metod testování byla vybrána kritéria na základě jejich úspěšnosti nalezení problémů, jejich časové náročnosti a následně také jak kvalitně dokážou podpořit návrhový proces. Tato kritéria byla nejvíce relevantní během práce na návrhu:

- úspěšnost nalezení problémů – procento objevených problémů na webu;
- rychlost identifikace problémů – čas potřebný k identifikaci problémů;
- zpracování dat – čas potřebný k analýze dat a vyvození závěrů z testování;
- podpora návrhového procesu – schopnost metody poskytnout konkrétní návrhy pro vylepšení.

První kritérium je kritérium naměřené během úprav návrhu webu, ostatní kritéria jsou odvozena z vlastností jednotlivých metod. Vzhledem k tomu, že první kritérium je přirozeně maximalizační, ostatní odvozená kritéria jsou taktéž odvozena jako maximalizační. Metody jsou z pohledu těchto ostatních kritérií vždy seřazeny a následně je jim přiřazeno ohodnocení na škále od 1 do 10. Škála 1-10 byla zvolena proto, že první kritérium bylo odvozeno z procentuální hodnoty, která má maximum 100 %, to by v takovém případě bylo převedeno na 10 bodů.

K získání úspěšnosti nalezení problémů bylo každé změně na webu přiřazeny metody testování, za pomoci kterých byla tato změna iniciována. Změny, metody, ke kterým byly přiřazeny, a odůvodnění je následující:

- změna hlavičky na úvodní stránce – eye tracking;
 - Na této části webu nebylo prováděno A/B testování, tudíž tato metoda byla ihned vyřazena. Testování použitelnosti taktéž nebylo zahrnuto, protože tato změna byla iniciována pouze na základě sledování záznamu pohybu očí. Za pomoci eye trackingu bylo zjištěno, že jeden z participantů si nejdříve vůbec nevšiml navigace ve spodní části obrazovky;
- zobrazení přeškrtnuté ceny v obchodě – testování použitelnosti a eye tracking;
 - Cena v obchodě přímo také nebyla součástí A/B testování, tím pádem tato změna nebyla přiřazena této metodě testování. Změna byla provedena na základě eye trackingu, kde bylo ze záznamů zřejmé, že účastníci hledali označení slevy v obchodě také u ceny produktu. Tuto slevu však hledali během jednoho ze scénářů při testování použitelnosti;

- zobrazení věrnostního programu v obchodě – pouze testování použitelnosti;
 - V obchodě nebylo zobrazení věrnostního programu součástí A/B testování, nebyla tato změna tedy přiřazena této metodě. Na tuto změnu se přišlo během testování použitelnosti, kdy při jednom ze scénářů účastníci testování na prvním místě hledali věrnostní program právě na stránce obchodu. Eye tracking této změně stejně jako A/B testování nijak nenapomohl;
- označení oblíbených receptů na přehledu receptů – pouze testování použitelnosti;
 - Oblíbené recepty byly k dohledání pouze na domovské stránce, během scénáře, který byl součástí testování použitelnosti bylo zjištěno, že ani jeden z účastníků testování tuto sekci nenašel. Toto stačilo ke zjištění, že je potřeba recepty označit i jinde. Během již zmíněného scénáře účastníci hledali na prvním místě na stránce přehledu receptů, z tohoto důvodu bylo přidáno označení na tuto stránku. Ostatní metody neměly s touto změnou vůbec nic společného;
- změna zobrazení slevy – A/B testování, testování použitelnosti i eye tracking;
 - Samotné zobrazení slevy bylo součástí A/B testování, bylo tedy této metodě přiřazeno. Pro otestování této změny byl využit jeden ze scénářů, který patří do metody testování použitelnosti. Eye tracking byl v případě této změny využit pro rozhodnutí mezi variantou A a B, a to pomocí reakcí očí po načtení stránky obchodu;
- zobrazení věrnostních bodů v detailu produktu – A/B testování a testování použitelnosti;
 - V průběhu testování použitelnosti byl jeden ze scénářů zaměřen právě na zobrazení této změny v jedné z variant v A/B testování. Bylo zjištěno, že všichni účastníci, kteří měli možnost na tomto místě informaci nalézt, zde také informaci našli. Jediná metoda, která nenapomohla této změně bylo eye tracking testování, zde nebyl zjištěn žádný poznatek při sledování záznamů s pohybem očí;

- upravená velikost ikon u receptů – A/B testování, testování použitelnosti i eye tracking;
 - Tato změna byla také testována za pomoci 2 variant. Jeden ze scénářů byl přímo zaměřen pro otestování této změny. Eye tracking v tomto případě pomohl odhalit, že i menší varianta je dostačující, a tudíž byla zvolena;
- upravené pořadí sekcí v detailu receptu – A/B testování a testování použitelnosti;
 - Pořadí sekcí bylo prohozeno a tím pádem byly testovány 2 varianty pomocí A/B testování. Eye tracking v tomto případě neodhalil výrazný rozdíl mezi těmito 2 variantami. Během testování scénářem bylo zjištěno, že i nalezení informací trvá v obou případech zhruba stejně dlouhou dobu.

Jelikož je ke každé změně na webu přiřazena metoda testování použitelnosti, byla pro získání relevantnějších výsledků každé změně přiřazena kombinace metod či jedna samostatná metoda, které byly hlavním důvodem pro tuto změnu. Primární metody ke každé změně jsou tyto:

- změna hlavičky na úvodní stránce – eye tracking testování;
 - Bez pomoci eye tracking metody a sledování záběrů z této metody by nebylo možné zjistit, že jeden účastník nemohl nejdříve vůbec najít navigační menu a tím pádem by nebylo jisté, jakou změnu je potřeba provést na této stránce;
- zobrazení přeškrtnuté ceny v obchodě – eye tracking a testování použitelnosti;
 - Stejně jako v prvním případě, tato změna byla výsledkem sledování záznamů z metody eye trackingu. Účastníci testování však označení slev hledali pouze díky zadanému scénáři. Až při sledování záznamů tohoto scénáře bylo zjištěno, že účastníci často hledali slevu i u cenovek na dlaždici produktu v obchodě;

- zobrazení věrnostního programu v obchodě – testování použitelnosti;
 - Tato změna byla hlavně iniciována chováním účastníků během scénáře z testování použitelnosti. Účastníci v první řadě strávili nemálo času hledáním právě na stránce obchodu. Až poté tuto informaci zkusili hledat dále, například na stránce detailu produktu;
- označení oblíbených receptů na přehledu receptů – testování použitelnosti;
 - Obdobně jako u předchozí změny, účastníci trávili hodně času hledáním oblíbených receptů na stránce přehledu receptů během jednoho ze scénářů. Žádná jiná metoda zde již nehrála roli při provádění této změny;
- změna zobrazení slevy (%) – eye tracking a A/B testování;
 - Tato změna byla sice součástí A/B testování, utvrzení v jedné z verzí pocházelo až ze sledování záznamů eye tracking metody, jako primární metoda byla tedy zvolena kombinace těchto dvou;
- zobrazení věrnostních bodů v detailu produktu – A/B testování a testování použitelnosti;
 - Účastníci měli za úkol během jednoho ze scénářů z testování použitelnosti otestovat právě nalezení věrnostních bodů. Všichni účastníci, kteří měli variantu s touto informací i v detailu produktu zde tuto informaci našli. Z tohoto důvodu byla zvolena tato kombinace metod jako primární;
- upravená velikost ikon u receptů – eye tracking a A/B testování;
 - Během zkoumání pohybu očí bylo zjištěno, že menší velikost ikony je dostatečná. Toto zkoumání bylo provedeno u dvou variant webu. Z tohoto důvodu byla tato kombinace metod zvolena jako primární u této změny;
- upravené pořadí sekcí v detailu receptu – eye tracking a A/B testování;
 - U této změny bylo hlavně pomocí A/B testování odhaleno, že právě pořadí sekcí na této stránce nemá zásadní vliv na chování uživatelů a toto tvrzení bylo dále potvrzeno i za pomoci metody eye tracking.

Z těchto dat byla sestavena následující tabulka č. 1:

Tabulka 1 Ohodnocení metod dle kritéria „Úspěšnost identifikace problémů“

Metoda	Počet změn	Procenta	Ohodnocení
Eye tracking	1	12,5 %	1,25
Testování použitelnosti	2	25,0 %	2,5
A/B testování + Testování použitelnosti	1	12,5 %	1,25
Eye tracking + Testování použitelnosti	1	12,5 %	1,25
Eye tracking + A/B testování	3	37,5 %	3,75

Zdroj: Vlastní zpracování

Dalším kritériem je rychlost identifikace problémů. Každá z metod je v tomto ohledu odlišná. Metoda eye trackingu je v tomto ohledu na tom nejhůře. Tato metoda odhalí problémy až při sledování záznamů. Dále je třeba poznamenat, že sledování těchto záběrů může trvat velmi dlouhou dobu, ať už z důvodu délky záběrů či délky ladění softwaru pro získání relevantních výstupů. Dále se na čtvrté příčce nachází kombinace metod eye tracking a testování použitelnosti. Tato kombinace je stále velmi časově náročná z důvodu přítomnosti eye tracking metody, avšak výsledky z metody testování použitelnosti zužují hledání pouze na konkrétní scénář či časový úsek v těchto záznamech, tudíž se čas hledání v těchto záznamech výrazně snižuje. Ještě lépe je na tom kombinace metod A/B testování a eye trackingu. Zde výsledky z A/B testování nejen zužují hledání na konkrétní časový úsek, ale zároveň je určeno, o jaký prvek se jedná. Toto dává z těchto zatím zmíněných metod či kombinací metod výraznou výhodu. V poslední řadě se o první místo dělí samostatná metoda testování použitelnosti a kombinace metoda A/B testování a testování použitelnosti. Obě tyto možnosti identifikují problém ihned během testování, z tohoto důvodu jsou tyto možnosti umístěny nerozhodně na prvním místě.

Konečné odvozené ohodnocení metod dle tohoto kritéria lze vidět v tabulce č. 2 a je následující:

Tabulka 2 Ohodnocení metod dle kritéria „Rychlost identifikace problémů“

Metoda	Pořadí	Ohodnocení
Eye tracking	5	1
Testování použitelnosti	1	10
A/B testování + Testování použitelnosti	1	10
Eye tracking + Testování použitelnosti	4	3,25
Eye tracking + A/B testování	3	5,5

Zdroj: Vlastní zpracování

Třetí kritérium, zpracování dat, se týká rychlosti a složitosti právě zpracování dat. Eye tracking je opět z pohledu tohoto kritéria na posledním místě. Množství dat z této metody výrazně převyšuje ostatní metody a během této samostatné metody nejsou data nijak

filtrována. Z tohoto důvodu následně trvá zpracování dat mnohem déle a je i složitější než u ostatních metod. Navíc v programu, který výstupní data zpracovává a vizualizuje může také trvat delší dobu správné nastavení. O třetí místo se dělí z pohledu tohoto kritéria dvě kombinace metod, a to eye tracking a testování použitelnosti a eye tracking a A/B testování. Obě tyto kombinace mají stále relativně hodně dat ke zpracování, kterými jsou výstupy z metody eye trackingu, avšak druhá doplňující metoda v tomto případě vždy snižuje množství dat i čas potřebný na jejich zpracování na přibližně stejnou hodnotu. Tyto dvě kombinace jsou tedy obě na třetím místě. Na prvním místě se nachází samostatná metoda testování použitelnosti, která má velmi málo výstupních dat a není nijak složité jejich zpracování. Na druhém místě je umístěna kombinace metody testování použitelnosti a metody A/B testování. Tato kombinace má pouze lehce více dat než samostatná metoda testování použitelnosti, a tak je tato metoda umístěním na druhé příčce. Ohodnocení metod a kombinací metod dle tohoto kritéria lze najít v tabulce č. 3.

Tabulka 3 Ohodnocení metod dle kritéria „Zpracování dat“

Metoda	Pořadí	Ohodnocení
Eye tracking	5	1
Testování použitelnosti	1	10
A/B testování + Testování použitelnosti	2	7,75
Eye tracking + Testování použitelnosti	3	5,5
Eye tracking + A/B testování	3	5,5

Zdroj: Vlastní zpracování

Posledním kritériem je podpora návrhového procesu. Toto kritérium se zabývá schopností metody podpořit vymyšlení změn na návrhu webu. Zde je na posledním místě samostatná metoda testování použitelnosti. Tato metoda sice kvalitně odhaluje problémy a není náročná na zpracování, nicméně již není moc dobrá v nalezení řešení odhaleného problému. Na 4. místě je umístěna samostatná metoda eye tracking. Tato metoda již napomáhá při procesu návrhu více, avšak stále není úplně konkrétní a v porovnání s ní jsou metody, které jsou z hlediska tohoto kritéria lepší. Na třetím místě je umístěna kombinace metod eye tracking a testování použitelnosti. Scénář z metody testování použitelnosti jasně určuje, co uživatel hledá a metoda eye tracking toto doplňuje zjištěním, kde tyto věci uživatel hledá. Z tohoto důvodu je poté velmi jednoduché navrhnout úpravu, která řeší vzniklý problém. První místo obsadily dvě kombinace, a to vždy A/B testování v kombinaci s metodami testování použitelnosti a eye tracking. V obou těchto případech je podpora návrhu výborná. Za pomoci A/B testování je totiž návrh již hotov a je pouze rozhodováno,

kteřá ze dvou variant bude zvolena. Po této volbě již není nutné dělat další kroky.

Ohodnocení těchto metod a kombinací metod lze nalézt v tabulce č. 4.

Tabulka 4 Ohodnocení metod dle kritéria „Podpora návrhového procesu“

Metoda	Pořadí	Ohodnocení
Eye tracking	4	3,25
Testování použitelnosti	5	1
A/B testování + Testování použitelnosti	1	10
Eye tracking + Testování použitelnosti	3	5,5
Eye tracking + A/B testování	1	10

Zdroj: Vlastní zpracování

Posledním krokem před porovnáním je určení vah každého kritéria. K tomuto pomůže Saatyho matice, ve které je možné nalézt párová porovnání těchto kritérií. Tuto Saatyho matici lze vidět v tabulce č. 5:

Tabulka 5 Saatyho matice pro porovnání kritérií

	Úspěšnost nalezení problémů	Rychlost identifikace problémů	Zpracování dat	Podpora návrhového procesu
Úspěšnost nalezení problémů	1	5	3	1
Rychlost identifikace problémů	1/5	1	3	1/3
Zpracování dat	1/3	1/3	1	1/3
Podpora návrhového procesu	1	3	3	1

Zdroj: Vlastní zpracování

Pro tuto Saatyho matici byl vypočten index konzistence, který se rovná 0,088, tato hodnota je nižší než 0,1 a to znamená, že je tato matice sestavena konzistentně. Ze Saatyho matice párových porovnání byly následně vypočteny váhy pro jednotlivá kritéria. Z každého řádku v matici byl vypočítán nejdříve geometrický průměr. Poté byly tyto geometrické průměry sečteny a následně za pomoci normalizace vůči této sumě byly vypočteny váhy jednotlivých kritérií. Tyto váhy lze nalézt v tabulce č. 6.

Tabulka 6 Geometrický průměr a váhy jednotlivých kritérií

	Geometrický průměr	Váhy
Úspěšnost nalezení problémů	1,97	0,41
Rychlost identifikace problémů	0,67	0,14
Zpracování dat	0,44	0,09
Podpora návrhového procesu	1,73	0,36
<i>Suma</i>	<i>4,81</i>	<i>1</i>

Zdroj: Vlastní zpracování

5 Zhodnocení výsledků

V tabulce č. 7 je k dispozici ohodnocení všech metod dle kritérií zmíněných v podkapitole 4.6.

Tabulka 7 Ohodnocení metod dle jednotlivých kritérií

	Úspěšnost nalezení problémů	Rychlost identifikace problémů	Zpracování dat	Podpora návrhového procesu
Eye tracking	1,25	1	1	3,25
Testování použitelnosti	2,50	10	10	1
A/B testování + Testování použitelnosti	1,25	10	7,75	10
Eye tracking + Testování použitelnosti	1,25	3,25	5,5	5,5
Eye tracking + A/B testování	3,75	5,5	5,5	10

Zdroj: Vlastní zpracování

Ohodnocení z tabulky č. 7 bylo využito k provedení bodovací metody a bodovací metody s váhami. U bodovací metody je výsledek pouhý součet jednotlivých řádků v tabulce č. 7. Bodovací metoda s váhami byla vypočtena pomocí skalárního součinu vah jednotlivých kritérií s ohodnocením metod dle daného kritéria. Výsledky z těchto dvou metod jsou k dispozici v tabulce č. 8.

Tabulka 8 Výsledky bodovací metody a bodovací metody s váhami

	Bodovací metoda	Bodovací metoda s váhami
Eye tracking + A/B testování	24,75	6,40
A/B testování + Testování použitelnosti	29	6,21
Testování použitelnosti	23,5	3,69
Eye tracking + Testování použitelnosti	15,5	3,45
Eye tracking	6,5	1,91

Zdroj: Vlastní zpracování

Dle výsledků z obou těchto metod je na posledním místě samostatná metoda eye tracking. Tato metoda je sama o sobě velmi časově náročná, u tohoto návrhu však odhalila pouze menší množství problémů. Předposlední místo obsadila kombinace metoda eye tracking a testování použitelnosti. Tato kombinace odhalila stejný počet problémů jako samostatná metoda eye tracking, není však již tolik časově náročná, a to jak v případě odhalení problémů, tak ve zpracování dat. Navíc tato metoda celkem efektivně podporuje proces návrhu. Samostatná metoda testování použitelnosti skončila na třetí příčce v porovnání. Tato metoda již odhalila více problémů na webu a zároveň je na prvním místě dle dvou kritérií, konkrétně rychlost identifikace problémů a zpracování dat. Vzhledem

k tomu, že váhy těchto dvou kritérií nejsou až tak vysoké a dle posledního kritéria je tato metoda naopak poslední, tak zůstává na právě třetí pozici.

První dvě pozice se jako jediné odlišují dle bodování u bodovací metody bez vah a s váhami. U bodovací metody bez vah je na prvním místě kombinace metod A/B testování a testování použitelnosti, na místě druhém je kombinace metod eye tracking a A/B testování. U této metody bylo zásadní ohodnocení prvního místa u dvou kritérií nejvyšším hodnocením a zároveň u třetího kritéria hodnocení 7,75, což je druhé nejvyšší. Avšak tato metoda nebrala v úvahu váhy, které byly stanoveny, a tyto výsledky nejsou brány jako zcela relevantní.

Po aplikaci vah se tedy toto pořadí prohodilo a na prvním místě se umístila kombinace metod eye tracking a A/B testování. Tato kombinace metod dle dvou kritérií vychází hůře, než kombinace A/B testování a testování použitelnosti, která se nachází na druhém místě. Avšak tato kritéria měla nízkou váhu a jejich nízké bodové ohodnocení nezhoršuje celkové ohodnocení této metody. U kritéria podpora návrhového procesu byly tyto dvě kombinace ohodnoceny identicky maximální hodnotou. Posledním kritériem je tedy úspěšnost nalezení problémů, toto kritérium má v porovnání s ostatními kritérii nejvyšší váhu a díky tomu se kombinace metod eye tracking a A/B testování nakonec umístila na místě prvním.

6 Závěr

Teoretická část této práce byla zpracována na základě analýzy a následné syntézy vědeckých a odborných informačních zdrojů zabývajících se primárně tematikou vývoje webových stránek, uživatelské zkušenosti a jejího testování. Byl zpracován přehled problematiky na tuto tematiku, a byly vytvořeny důležité poznatky, ze kterých následně vycházela praktická část.

V praktické části byla nejdříve popsána problematika samotné praktické části diplomové práce. Bylo zde popsáno zadání webu a zároveň metody použité pro testování návrhu tohoto webu. Následně byl vypracován a popsán první návrh webu, který byl vytvořen na základě požadavků zadavatele a diskuse se zadavatelem. Na tomto prvním návrhu webu bylo provedeno testování uživatelské zkušenosti za pomoci tří metod, těmi jsou testování použitelnosti, eye tracking a A/B testování. Tyto použité metody byly taktéž záměrně využity v kombinacích pro konkrétnější odhalení problémů. Tyto kombinace byly A/B testování a testování použitelnosti, eye tracking a testování použitelnosti, a eye tracking a testování použitelnosti. Výsledky tohoto testování byly zanalyzovány a na základě poznatků z této analýzy byly provedeny změny na webu pro vylepšení uživatelské zkušenosti na daném webu.

Každé z těchto změn byla přiřazena jedna primární metoda či kombinace metod, na základě které byl odhalen problém, který tato změna měla za úkol odstranit. Na základě tohoto počtu odhalených problémů byl poté každé metodě či kombinaci metod vypočten procentuální poměr odhalených problémů danou metodou z celkového počtu odhalených problémů. Tento poměr byl poté převeden ze škály od 1 do 100 na škálu od 1 do 10. Na základě tohoto kritéria byla následně stanovena škála pro ostatní kritéria stejná, a to od 1 do 10, stejně tak jako povaha těchto kritérií byla určena jako maximalizační. Další kritéria v tomto porovnání jsou rychlost identifikace problémů, zpracování dat a podpora návrhového procesu. U těchto kritérií byly metody nejdříve seřazeny od nejhorší k nejlepší a následně byly ohodnoceny na určené škále dle své pozice po přesných krocích, nejhorší metoda tedy dostala ohodnocení 1 a nejlepší metoda dostala ohodnocení 10.

Za pomoci Saatyho matice párových porovnání byly pro každé kritérium vypočteny váhy. Tyto váhy byly využity při výpočtu bodovací metody s váhami z vícekritériální analýzy variant.

Výsledky z vícekritériální analýzy variant odhalily, že největší vliv na tento návrh webu měla kombinace metod eye tracking a A/B testování. Tato metoda byla využita primárně při testování menších detailů na webu, kdy metoda A/B testování sledovala rozdíly v chování uživatelů v jednotlivých variantách webu a metoda eye tracking ověřovala toto chování právě v důsledku těchto detailů a sledovala pohyby očí uživatelů na jednotlivých variantách webu. Velkou výhodou této kombinace metod je hlavně přesnost výsledků a snadnost jejich interpretace pro odvození následného řešení v návrhu webu. Tato výhoda však přichází s cenou vyšší náročnosti na čas a také nutnosti vybavení pro metodu eye tracking.

Druhé místo obsadila kombinace metod A/B testování a testování použitelnosti. Tato metoda testovala hlavně větší změny umístění či neumístění informací a elementů na jednotlivých stránkách a zjišťovala, zda vůbec, a kde uživatelé naleznou tyto informace. Nalezení těchto informací bylo zadáno scénářem během testování použitelnosti a rozdíly byly sledovány právě ve variantách z A/B testování. Tato kombinace metod je velmi časově nenáročná, jelikož problémy odhalí rychle, nemá příliš mnoho výstupních dat, tudíž není moc složité jejich zpracování a návrh řešení problémů má již hotové právě díky 2 variantám z A/B testování.

Na třetím místě se umístila samostatná metoda testování použitelnosti. Tato metoda měla za pomoci zadaných scénářů otestovat, zda jsou všechny scénáře splnitelné a zda se během některého z nich uživatel nezasekne. Pokud by ovšem tato situace nastala, znamenalo by to, že na webu je velký problém, který je nutno odstranit. Výhodou této metody je velmi rychlé odhalení problému a zpracování výstupních dat. Oproti tomu nevýhodou je to, že ne vždy je zřejmé, jakým způsobem je třeba tento problém adresovat, což může vyžadovat zapojení dalších metod.

Předposlední, čtvrté, místo obsadila kombinace metod eye tracking a testování použitelnosti. Tato metoda byla využita pro ověření správnosti návrhu elementů na jednotlivých stránkách na webu během plnění scénářů. Například prostřednictvím této metody byly kontrolovány elementy, které byly navrženy speciálně tak, aby uživatele zaujaly jako první při příchodu na danou stránku. Výhodou této metody je možnost zaměření se na konkrétní elementy, díky tomu není tato metoda tolik náročná na čas jako samostatná metoda eye tracking. Nevýhodou však je, že je stále nutné správně nastavit program pro výstupní data z metody eye tracking a to může zpomalit odhalení problému.

Poslední místo patří samostatné metodě eye tracking. Tato metoda byla využita ke kontrole celého webu a nalezení jakýchkoli rušivých elementů. Jak bylo již zmíněno, u metody eye tracking je nutné u výstupních dat ladit program k získání kvalitních výstupních dat. To v kombinaci s množstvím výstupních dat z této metody velmi zvyšuje časovou náročnost této metody. Navíc po odhalení problému nemusí být vždy jasné, jak tento problém vyřešit.

Obecně by se dalo říct, že metodu eye tracking by ve většině případů bylo nejlepší použít v kombinaci s jinými metodami. Toto by mělo výrazně snížit náročnost zpracování dat z této metody a také by se tím měla zlepšit její účinnost. Metoda A/B testování je metodou velmi silnou, obě horní příčky v porovnání byly v kombinaci právě s touto metodou. Tato metoda umožňuje otestovat web několika způsoby a zároveň ji lze využít i mimo laboratoř a za ostrého provozu webu. Během tohoto provozu však lze odvozovat pouze z metrik, které jsou na webu sledovány. Naopak při kombinaci s ostatními metodami lze tuto metodu využít jako kvalitní nástroj pro otestování konkrétních elementů. Metoda testování použitelnosti již sama o sobě testuje scénáře a dokáže velmi jednoduše odhalit problém v návrhu nějakého procesu. Pokud se tato metoda zkombinuje s metodami dalšími, lze ji využít jako nástroj pro otestování správného umístění elementů pomocí A/B testování, nebo správného návrhu těchto elementů za pomoci metody eye tracking.

Dále by se obecně dalo říct, že během návrhu webu je vhodné využívat kombinací UX metod. Dle výsledků jsou kombinace metod úspěšnější již v samotném odhalení problémů. Toto však není jedinou výhodou, kombinace také návrh dokážou otestovat mnohem komplexněji a tím pádem odhalit problémy, které by metody samy o sobě neodhalily vůbec. Kromě toho ve většině případů kombinace metod lépe směřují k řešení vedoucímu k odstranění odhaleného problému na webu.

V ideálním případě by bylo správné nově vytvořený návrh webu znovu otestovat v laboratoři, kde by bylo sledováno, zda se na webu neobjevily nové problémy v důsledku změn, a také zda provedené změny měly požadovaný účinek a problémy odstranily.

Pro konečný funkční výsledný web by bylo nutné navíc vyvinout kompletní funkční serverovou část, která nebyla v této práci řešena.

7 Seznam použitých zdrojů

- 1) ALBERT, Bill a Tom TULLIS, 2022. *Measuring the User Experience: Collecting, Analyzing, and Presenting UX Metrics*. Elsevier, Morgan Kaufman. ISBN 978-012-8180-815.
- 2) BEAIRD, Jason a James GEORGE, 2014. *The Principles of Beautiful Web Design*. 3. vydání. SitePoint. ISBN 978-099-2279-448.
- 3) BIAS, Randolph G. a Deborah J. MAYHEW, 2005. *Cost-Justifying Usability: An Update for the Internet Age (Interactive Technologies)*. 2. vydání. Morgan Kaufmann. ISBN 978-012-0958-115.
- 4) BLOKDYK, Gerardus, 2018. *Multivariate and A/B Testing: the Ultimate Step-By-Step Guide*. Createspace. ISBN 978-171-7583-659.
- 5) BOJKO, Aga, 2013. *Eye Tracking the User Experience: A Practical Guide to Research*. Rosenfeld Media. ISBN 978-193-3820-101.
- 6) BRATIĆ, Diana, Denis JUREČIĆ, Tajana KOREN IVANČEVIĆ a Maja STRGAR KUREČIĆ, 2022. *Infographics in digital ads: A/B testing for content optimization*. In: *Proceedings - The Eleventh International Symposium GRID 2022* [online]. University of Novi Sad, Faculty of technical sciences, Department of graphic engineering and design, 2022-11-3, s. 245-252. ISBN 978-866-0225-339. ISSN 2620-1429. Dostupné z: doi:10.24867/GRID-2022-p26
- 7) BROŽOVÁ, Helena, Milan HOUŠKA a Tomáš ŠUBRT, 2003. *Modely pro vícekritériální rozhodování*. Praha: Credit. ISBN 978-802-1310-193.
- 8) BULEY, Leah, 2013. *The User Experience Team of One: A Research and Design Survival Guide*. Rosenfeld Media. ISBN 978-193-3820-187.
- 9) COLEMAN, Ben a Dan GOODWIN, 2017. *Designing UX: Prototyping: Because Modern Design is Never Static*. SitePoint. ISBN 978-099-4347-084.
- 10) COOPER, Alan, Robert REIMANN, David CRONIN a Christopher NOESSEL, 2014. *About Face: The Essentials of Interaction Design*. 4th ed. Wiley. ISBN 978-111-8766-576.

- 11) COZBY, Paul a Scott BATES, 2014. *Methods in Behavioral Research*. 12. vydání. McGraw Hill. ISBN 978-007-7861-896.
- 12) ČSN EN ISO 9241. *Ergonomie interakce člověk-systém*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2018. Třídící znak 83 3582.
- 13) DOS REIS, Julio Cesar a Rodrigo BONACIN, 2016. *Ontology-Based Adaptive Interfaces for Colorblind Users. Universal Access in Human-Computer Interaction. Methods, Techniques, and Best Practices* [online]. Cham: Springer International Publishing. Lecture Notes in Computer Science. ISBN 978-331-9402-499. Dostupné z: doi:10.1007/978-3-319-40250-5_3
- 14) DUCKETT, Jon, 2011. *HTML and CSS: Design and Build Websites*. John Wiley. ISBN 978-111-8008-188.
- 15) EMOND, Justin, 2011. *Pro Web Project Management*. Apress. ISBN 9781430240839.
- 16) GOODMAN, Elizabeth a Mike KUNIAVSKY, 2012. *Observing the User Experience: A Practitioner's Guide to User Research*. Elsevier. ISBN 978-012-3848-703.
- 17) GRAY, Colin M., Yubo KOU, Bryan BATTLES, Joseph HOGGATT a Austin L. TOOMBS, 2018. The Dark (Patterns) Side of UX Design. In: *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* [online]. New York, NY, USA: ACM, 2018-04-21, s. 1-14. ISBN 978-145-0356-206. Dostupné z: doi:10.1145/3173574.3174108
- 18) GUO, Bo a Zhi-bin JIANG, 2023. Influence of personalised advertising copy on consumer engagement: a field experiment approach. *Electronic Commerce Research* [online]. ISSN 1389-5753. Dostupné z: doi:10.1007/s10660-023-09721-5
- 19) HALL, Erika, 2013. *Just Enough Research*. A Book Apart. ISBN 978-193-7557-102.
- 20) HARTSON, Rex a Pardha PYLA, 2012. *The UX book: Process and Guidelines for Ensuring a Quality User Experience*. Morgan Kaufmann. ISBN 978-012-3852-410.

- 21) HERENDY, Csilla, 2020. *Using Traditional Research Methods in Contemporary UX Surveying* [online]. Springer. ISBN 978-303-0601-140. Dostupné z: doi:10.1007/978-3-030-60114-0_8
- 22) ISHIZAKA, Alessio a Philippe NEMERY, 2013. *Multi-Criteria Decision Analysis: Methods and Software*. Wiley. ISBN 978-111-9974-079.
- 23) ITTEN, Johannes, 1997. *The Art of Color: The Subjective Experience and Objective Rationale of Color*. John Wiley. ISBN 978-047-1289-289.
- 24) KARAMPOURNIOTI, Evmorfia a Klaus-Peter WIEDMANN, 2021. Storytelling in online shops: the impacts on explicit and implicit user experience, brand perceptions and behavioral intention. *Internet Research* [online]. 2021-11-09, **32**(7), 228-259. ISSN 1066-2243. Dostupné z: doi:10.1108/INTR-09-2019-0377
- 25) KLEIN, Laura, 2016. *Build Better Products: A Modern Approach to Building Successful User-Centered Products*. Rosenfeld Media. ISBN 978-193-3820-583.
- 26) KOHAVI, Ron, Diane TANG a Ya XU, 2020. *Trustworthy online controlled experiments: a practical guide to A/B testing* [online]. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press. ISBN 978-110-8724-265. Dostupné z: doi:10.1017/9781108653985
- 27) KRUG, Steve, 2013. *Don't make me think, revisited: a common sense approach to web usability*. Berkeley: New Riders. Voices that matter. ISBN 978-032-1965-516.
- 28) LARMAN, Craig, 2003. *Agile and Iterative Development: A Manager's Guide*. Addison-Wesley Professional. ISBN 978-013-1111-554.
- 29) LEAVY, Patricia, 2017. *Research Design: Quantitative, Qualitative, Mixed Methods, Arts-Based, and Community-Based Participatory Research Approaches*. The Guilford Press. ISBN 978-146-2514-380.
- 30) MARSH, Joel, 2016. *UX for Beginners: A Crash Course in 100 Short Lessons*. O'Reilly Media. ISBN 978-149-1912-683.

- 31) MCKAY, Everett N., 2013. *UI is communication: How to Design Intuitive, User Centered Interfaces by Focusing on Effective Communication*. Elsevier, Morgan Kaufman. ISBN 978-012-3969-804.
- 32) MELONI, Julie a Jennifer KYRNIN, 2018. *HTML, CSS, and JavaScript All in One: Covering HTML5, CSS3, and ES6, Sams Teach Yourself*. 3. vydání. Sams Publishing. ISBN 978-067-2338-083.
- 33) MUSEROS, Lledó, Ismael SANZ, Zoe FALOMIR a Luis GONZALEZ-ABRIL, 2020. Creating, Interpreting and Rating Harmonic Colour Palettes Using a Cognitively Inspired Model. *Cognitive Computation* [online]. **12**(2), 442-459. ISSN 1866-9956. Dostupné z: doi:10.1007/s12559-018-9589-2
- 34) NIELSEN, Jakob a Hoa LORANGER, 2006. *Prioritizing Web Usability*. New Riders. ISBN 978-032-1350-312.
- 35) NORMAN, Don, 2013. *The Design Of Everyday Things*. Basic Books. ISBN 978-046-5050-659.
- 36) NUNNALLY, Brad a David FARKAS, 2016. *UX Research: Practical Techniques for Designing Better Products*. O'Reilly Media. ISBN 978-149-1951-293.
- 37) PARK, Uijun, 2023. *Introduction to Design Thinking for UX Beginners: 5 Steps to Creating a Digital Experience That Engages Users with UX Design, UI Design, and User Research. Start Building Your UX Career*. Uijun Company. ISBN 979-821-8198-954.
- 38) PEREA, Pablo a Pau GINER, 2017. *UX Design for Mobile: Design apps that deliver impressive mobile experiences*. Packt Publishing. ISBN 978-178-7283-428.
- 39) PEREYRA, Irene, 2023. *Universal Principles of UX: 100 Timeless Strategies to Create Positive Interactions between People and Technology*. Rockport Publishers. ISBN 978-076-0378-045.
- 40) ROBBINS, Jennifer, 2012. *Learning Web Design: A Beginner's Guide to HTML, CSS, JavaScript, and Web Graphics*. O'Reilly Media. ISBN 978-144-9319-274.

- 41) RUBIN, Jeffrey, Dana CHISNELL a Jared SPOOL, 2008. *Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests*. Wiley. ISBN 978-047-0185-483.
- 42) SHARP, Helen, Jennifer PREECE a Yvonne ROGERS, 2019. *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*. 5. vydání. Wiley. ISBN 978-111-9547-259.
- 43) SIROKER, Dan a Pete KOOMEN, 2015. *A / B Testing: The Most Powerful Way to Turn Clicks Into Customers*. Wiley. ISBN 978-111-8792-414.
- 44) SOEGAARD, Mads, 2018. *The Basics of User Experience Design: A UX Design Book by the Interaction Design Foundation*. IDFMads. ISBN 978-046-3536-384.
- 45) STULL, Edward, 2018. *UX Fundamentals for Non-UX Professionals: User Experience Principles for Managers, Writers, Designers, and Developers*. Apress. ISBN 978-148-4238-103.
- 46) ŠUBRT, Tomáš, 2011. *Ekonomicko-matematické metody*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk. ISBN 978-807-3803-452.
- 47) TOMLIN, W. Craig, 2018. *UX Optimization: Combining Behavioral UX and Usability Testing Data to Optimize Websites* [online]. Berkeley, Kalifornie, USA: Apress. ISBN 978-148-4238-660. Dostupné z: doi:10.1007/978-1-4842-3867-7
- 48) TRAVIS, David a Philip HODGSON, 2023. *Think Like a UX Researcher* [online]. 2. vydání. CRC Press. ISBN 978-100-3411-116. Dostupné z: doi:10.1201/9781003411116
- 49) VELOSO, Maria, 2004. *Web Copy That Sells: The Revolutionary Formula for Creating Killer Copy Every Time*. AMACOM. ISBN 978-081-4472-491.
- 50) WENDEL, Stephen, 2013. *Designing for Behavior Change: Applying Psychology and Behavioral Economics*. O'Reilly Media. ISBN 978-144-9367-626.
- 51) YABLONSKI, Jon, 2020. *Laws of UX: Using Psychology to Design Better Products & Services*. O'Reilly Media. ISBN 978-149-2055-310.

8 Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratk

8.1 Seznam obrázků

Obrázek 1 Systém pro eye tracking od firmy Tobii.	24
Obrázek 2 Rozdělení metod uživatelského výzkumu	27
Obrázek 3 Iterativní vývoj: konečný produkt je ve středu, vývoj kolem něj obíhá a průběžně se přizpůsobuje	32
Obrázek 4 Ukázka výběru barev na barevném kole	35
Obrázek 5 Vizuální hierarchie usnadňuje skenování a čtení textu	36
Obrázek 6 Text vlevo jde přímo k věci, zatímco text vpravo vysvětluje příliš mnoho	37
Obrázek 7 Rodiny písem označené jako bezpečné pro web	37
Obrázek 8 Barevná paleta webu	47
Obrázek 9 Ukázka typu písma Work Sans	48
Obrázek 10 Výstup z programu Tobii Pro Studio – tepelná mapa	50
Obrázek 11 Výstup z programu Tobii Pro Studio – mapa tras pohybu oka	51
Obrázek 12 Tepelná mapa účastníka zaseklého na domovské stránce	53
Obrázek 13 Varianty u A/B testování zobrazení slev v obchodě	54
Obrázek 14 Mapa pohybu očí v obchodě – zaměření na cenu produktu	55
Obrázek 15 Mapa pohybu očí na stránce detailu produktu – věrnostní body	56
Obrázek 16 Pohyb očí uživatelů v detailu produktu – tlačítko vložení do košíku	56
Obrázek 17 Mapa pohybu očí na stránce s recepty – legenda	57
Obrázek 18 Mapa pohybu očí na stránce s recepty – ikona bezlepkového receptu	58
Obrázek 19 Tepelná mapa na stránce s kontakty	59
Obrázek 20 Upravené zobrazení informace o věrnostním programu na stránce obchodu ..	60
Obrázek 21 Nové označení oblíbeného receptu	61
Obrázek 22 Upravená hlavička na domovské stránce	62
Obrázek 23 Nové zobrazení ceny před slevou na dlaždicí s produktem	62

8.2 Seznam tabulek

Tabulka 1 Ohodnocení metod dle kritéria „Úspěšnost identifikace problémů“	68
Tabulka 2 Ohodnocení metod dle kritéria „Rychlost identifikace problémů“	68
Tabulka 3 Ohodnocení metod dle kritéria „Zpracování dat“	69
Tabulka 4 Ohodnocení metod dle kritéria „Podpora návrhového procesu“	70
Tabulka 5 Saatyho matice pro porovnání kritérií	70
Tabulka 6 Geometrický průměr a váhy jednotlivých kritérií	70
Tabulka 7 Ohodnocení metod dle jednotlivých kritérií	71
Tabulka 8 Výsledky bodovací metody a bodovací metody s váhami	71

8.3 Seznam použitých zkratek

CSS	Cascading Style Sheets
HTML	Hyper Text Markup Language
UX	User Experience
UXD	User Experience Design
UXR	User Experience Research

Přílohy

V příloze jsou obsaženy zdrojové kódy k návrhu webové stránky použité při vypracování vlastní části této diplomové práce. Lze ji nalézt na přiloženém disku CD a v Univerzitním Informačním Systému.