Mendelova univerzita v Brně
Provozně ekonomická fakulta

Analýza metodik testování použitelnosti internetových B2C obchodů

Bakalářská práce

Vedoucí práce:
Ing. Naděžda Chalupová, Ph.D.

Martin Homola

Brno 2017

Především chci poděkovat Ing. Naděžde Chalupové, Ph.D. za cenné rady a čas, který věnovala za odborné vedení této práce. Také bych chtěl poděkovat Mgr. Ivetě Novotné, která mi pomohla s korekturou práce. V neposlední řadě děkuji všem osobám, kteří se podílely testování webových prezentací a také bych chtěl poděkovat rodině, která mě podporovala během celého studia.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci: **Analýza metodik testování použitelnosti internetových B2C obchodů**
vypracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.*
Jsem si vědom, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 Autorského zákona.
Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity o tom, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

Brno 22.5.2017 .....

Abstract

HOMOLA, Martin. Analysis usability testing methodologies of e-shops. Bachelor thesis. Brno, 2017.

Bachelor thesis deals with the issue of user testing on e-shops. The aim of the thesis is to analyze various methodologies of user testing focusing on usability of the websites. The result of the thesis is the evaluation of the methodologies used in specific situations.

Keywords

usability, user testing, usability testing

Abstrakt

HOMOLA, Martin. Analýza metodik testování použitelnosti internetových B2C obchodů. Bakalářská práce. Brno, 2017.

Bakalářská práce se zabývá problematikou uživatelského testování na internetových B2C obchodech. Cílem práce je analyzovat jednotlivé metodiky uživatelského testování, které se zaměřují na použitelnost webových stránek. Výsledkem práce je zhodnocení použitých metodik na konkrétních případech.

Klíčová slova

použitelnost, uživatelské testování, testování použitelnosti

Obsah

1 Úvod **6**

2 Cíl práce a metodika řešení **7**
2.1 Cíl práce 7
2.2 Metodika řešení 7

3 Metodická východiska **8**
3.1 Použitelnost 8
3.2 Testování webových prezentací 9
3.3 Typy kvalitativního testování 10
3.4 Uživatelské testování dle Kruga 11
3.5 Prototyp a jeho tvorba 14
3.6 Kritéria pro vyhodnocení metodik testování 14
3.7 Nástroje pro testování 15

4 Testování a tvorba prototypů **16**
4.1 Moderované uživatelské testování 17
4.2 Nemoderované uživatelské testování 23
4.3 Vzdálené uživatelské testování 29

5 Hodnocení metodik **36**
5.1 Moderované uživatelské testování 36
5.2 Nemoderované uživatelské testování 36
5.3 Vzdálené uživatelské testování 36

6 Závěr **37**

7 Reference **38**

Přílohy **40**

A Prototypy jednotlivých metodik testování **41**

1 Úvod

Podniky investují nemalé finanční prostředky na tvorbu nových webových prezentací. Některé jsou jednoduché, jiné, jež slouží k prodeji výrobků a služeb, jsou naopak složitější. Vytvořené weby jsou umístěny na Internet a očekává se, že budou automaticky plnit účel, ke kterému byly stvořeny. Ale v průběhu jejich užívání firmy často zjistí, že jim investice do webové prezentace nepřináší zisk, jenž je pro podnik primární. Tato skutečnost má několik příčin. Jednou z nejčastěji se vyskytujících je použitelnost webu, kterou se bude tato práce zabývat.

V souvislosti s vývojem webů vznikly nové profese jako copywriter (ten, co vytváří reklamní a marketingové texty), techničtí vývojáři, UX/UI vývojář, grafik, kodér a mnoho dalších. Samozřejmě ne všechny profese se uplatňují při tvorbě každého webu. Ale jedna z nich se uplatňuje při tvorbě všech webů, a to je UX návrhář.

UX (User Experience) designer, jinak nazývaný také jako návrhář uživatelského prožitku, navrhuje informační strukturu webu, tedy to, jak budou informace předány koncovému uživateli. Na základě předběžné analýzy UX designer navrhne strukturu v podobě wireframů (rozložení prvků na webu nebo také skica webu). Z nich se poté vytvoří grafický návrh celé webové prezentace.

UX návrhář také během celého vývoje webu na reálných subjektech testuje wireframy, storyboardy (předběžné návrhy výsledného díla), scénáře, grafický návrh a také hotový web. Na základě výsledků testování navrhuje řešení na zlepšení celkového uživatelského prožitku. Zlepšení celého UX webu má pozitivní ekonomický efekt, neboť zvyšuje konverzní akce, což jsou akce, pro které web slouží (např. objednávka na webu), ale také prožitek pro koncového zákazníka, který se webu lépe orientuje, a proto se na web rád bude vracet.

2 Cíl práce a metodika řešení

2.1 Cíl práce

Cílem práce je kvalitativně srovnat různé metodiky uživatelského testování použitelnosti na internetových obchodech, které směřují prodej přímo k zákazníkovi (B2C). Práce testuje e-shopy, které již byly vytvořené, a jsou tedy přístupné potencionálním zákazníkům.

2.2 Metodika řešení

Především se práce bude zaměřovat na teorii uživatelského testování použitelnosti, kde budou popsány různé metodiky testování, příčiny a způsoby, dále se tato část bude zabývat technologiemi pro jednotlivé metodiky testování a stanovení kritérií pro vyhodnocení metodik testování.

Následně bude v práci rozebírán průběh testování použitelnosti na internetových obchodech, poté se práce bude věnovat analýze výsledků z jednotlivých iterací testování a zhotovení prototypů. Všechny typy testování budou probíhat kvalitativně. Webové obchody budou testovány v jedné a více iteracích, kdy po jedné vlně testování budou navrženy prototypy, které opravují *nově* nalezené chyby. Iterace budou probíhat tak dlouho, dokud nebudou odstraněny všechny nalezené chyby.

Na základě celkových výsledků z jednotlivých metodik uživatelského testování bude vybrána nejvhodnější varianta uživatelského testování, která bude vyhodnocena jako nejlepší z hlediska množství zabraného času, odhadnutých peněz investovaných do testování a vzhledem k výsledkům, jež testy přinesly.

3 Metodická východiska

Pro splnění cíle práce, tj. analyzovat přístupy testování použitelnosti internetových B2C obchodů, je nutné popsat základní pojmy, jež se týkají uživatelské testování. V první řadě práce vysvětlí obsah pojmu použitelnost a testování. Dále uvede druhy testování a bude se zabývat jeho fungováním a výhodami pro tvůrce webu. Po procesu testování se práce zaměří v krátkosti na prototyp a jeho tvorbu. Na závěr budou uvedeny a popsány použité nástroje, které jsou nutné pro aplikaci jednotlivých procesů.

3.1 Použitelnost

Obecně lze říci, že použitelnost je vlastnost každého předmětu, který je určen k používání (Tvorbawebu.cz, cit. 5. 5. 2017). Práce se zaměřuje na použitelnost webu. Z pohledu návštěvníka webu lze dobrou použitelnost definovat tak, že uživatel jednoduše dokáže udělat na webu to, k čemuž webová prezentace slouží (např. přihlášení do odběru novinek). Podle Steva Kruga by se webové stránky koncipovány takovým způsobem, aby nenutily uživatele přemýšlet. Po vstupu na stránky by pro uživatele mělo být jasné, co to je za stránky a jakým způsobem je používat bez toho, aby o tom musel nějak zvlášť přemýšlet (Krug, 2006, s. 19).

Produkt či službu lze považovat za opravdu použitelnou tehdy, jestliže uživatel dělá, co potřebuje udělat za určitým účelem bez jakéhokoli váhání. Použitelné věci by měly být užitečné, účinné, efektivní, lehce naučitelné, měly by být přístupné a přinášet určitou míru spokojenosti (Rubin, Chisnell, 2008, s. 4).

Použitelnost webové prezentace je důležité řešit z důvodu její snadné pochopitelnosti a snadné uchopitelnosti pro koncové uživatele. Lze si představit Maslowovu pyramidu webu (viz obrázek 1), podle které je možno určit použitelnost webu jako jeden ze základních pilířů, jenž vede k požadované akci návštěvníka (konverzní akce) (Řezáč, 2009). A konverzní akce jsou důvody, proč zadavatelé webů investovali své finanční prostředky do jeho vybudování (Řezáč, 2014, s. 9).

Obrázek 1: Maslowova pyramida na webu (Řezáč, 2009)

3.2 Testování webových prezentací

Obecně testování probíhá ve všech možný disciplínách za účelem zjistit či ověřit, zdali daná věc funguje. Práce se především zaměří na uživatelské testování použitelnosti webů. Druhy testování jsou v práci rozděleny podle počtu testovaných subjektů, a to na kvantitativní a kvalitativní.

Kvantitativní testování

Tento způsob testování je zaměřen na velký vzorek testovaných subjektů. Jakmile je z výsledků testování dosaženo přípustného množství dat pro určitý problém, je možno odpovědět na otázku *jak hodně* je problém velký (Cooper, Reimannm, Cronin, 2007, s. 60). Kvantitativní výzkum poskytuje přesvědčivé a opakující se výsledky napříč vybranou cílovou skupinou (Unger, 2012, s. 285). Mezi kvantitativní metody testování patří např. A/B testování, heatmapy kliků, analýza formulářů. Výsledky uvedených metod je možno analyzovat pomocí podpůrných programů, jako je Google Analytics, Crazy Egg, Mouseflow a další (Řezáč, 2014, s. 141).

Kvalitativní testování

Naproti tomu kvalitativní testování, jímž se bude práce zabývat, pracuje s malým vzorkem testovaných subjektů. Tento způsob testování se snaží odpovědět na otázky *proč a jak opravit* nalezený problém (Rohrer, 2014). Na rozdíl od kvantitativního testování se nezaměřuje na přesvědčivé a opakující se výsledky z testování, ale na získání vhledu a kontextu chování testovaného subjektu (Unger, 2012, s. 285). Pod kvalitativní testování spadá guerillové testování použitelnosti, uživatelské testování dle Kruga, testování užitečnosti, eyetracking a další (Řezáč, 2014, s. 135).

Obrázek 2 graficky znázorňuje rozdílné odpovědi vycházející z kvantitativního a kvalitativního přístupu.

Obrázek 2: Rozdíl mezi kvalitativním a kvantitativním průzkumem (Rohrer, 2014)

3.3 Typy kvalitativního testování

Problematika testování webových prezentací je velice obsáhlá, proto se práce dále bude zabývat především kvalitativním testováním, které poskytne pohled na uživatelovo chování a rozhodování během návštěvy webu.

Testování užitečnosti

Testování užitečnosti se zaměřuje na skutečnost, jak uživatel vnímá rozhraní vzhledem k jeho práci. Zkoumá, zdali je pro uživatele web užitečný, zdali mu pomáhá s problémem, které uživatel právě řeší. Jestliže je užitečnost webu vysoká, jsou jeho koncoví uživatelé ochotni přetrpět i nějaké problémy týkající se jeho použitelnosti

(Sauro, 2011). Jako příklad lze uvést jakýkoli univerzitní systém, který je složitější na používání, ale na druhou stranu je velmi užitečný, jelikož ušetří mnoho času jak pracovníkům univerzity, tak i samotným studentům.

Eyetracking

Eyetracking je uživatelské testování oční kamerou, jež sleduje pohyby oka při průchodu testera webovou prezentací. Výsledky z eaytrackingu poskytnou to, na co se subjekt při průchodu webem zaměřoval, jestli četl nebo jen skenoval obsah nebo zdali a jak dlouho uživatel něco hledá. Eyetracking však neřeší důvody uživatelova vyhledávání informací (Nielsen, Pernice, 2010).

Uživatelské testování dle Kruga

Uživatelské testování použitelnosti funguje pod dohledem facilitátora (moderátora), který zadává úkoly testovanému subjektu podle předem připraveného scénáře. Z celého procesu testování je pořízen hlasový i video záznam, jehož analýza odhalí chyby vyskytující se na webu. Po jejich opravení probíhá tento proces znovu, neboť během první iterace nemusí být odhaleny všechny chyby (Krug, 2006).

Základy pro uživatelské testování použitelnosti položil Steve Krug ve své knize po titulem *Nenuťte uživatele přemýšlet*.

Guerillové testování použitelnosti

Guerillové testování použitelnosti je velice podobné uživatelskému testování podle Kruga. Liší se v tom, že testy probíhají na veřejnosti (např. v kavárně) s náhodně vybranými subjekty. Tento způsob testování není vhodný pro vysoce odborné weby, neboť na veřejnosti se lze těžko setkat s odborníky věnující se studiu určitého vědního oboru (Řezáč, 2014).

Testování grafického návrhu

Cílem tohoto způsobu testování je zjistit, jak působí grafický návrh na cílovou skupinu. Testujeme alternativy pro design podobně jako u card sortingu, to znamená, že účastníci přiřazují kartičky s pojmy určitým návrhům podle toho, jak na ně působí). Výsledkem mohou být však subjektivní závěry (Řezáč, 2014).

3.4 Uživatelské testování dle Kruga

Uživatelské testování je kolekce technik, které vedou k porovnání charakteristik uživatelské interakce s produktem či službou. Tyto techniky jsou prováděny za účelem ověření funkčnosti a celkové použitelnosti webu (Cooper, Reimannm, Cronin, 2007, s. 70). Je to také jeden z nejlepších způsobů, jak zjistit, jakým způsobem návštěvníci web používají, jak se něm pohybují a co si o něm myslí. Uživatelské testování

spočívá v tom, že facilitátor zadává lidem úkoly, které na webu plní a zároveň je nahlas komentují (Řezáč, 2014, s. 135).

Z výše uvedených kvalitativních přístupů lze vyvodit, že se testování užitečnosti zaměřuje pouze na užitečnost webů, nikoli na jejich použitelnost. V rámci použitelnosti mohou tedy weby mít určité nedostatky. Eaytracking nehledá důvody uživatelovy návštěvy. Guerillové testování je vskutku stejné jako testování dle Kruga, jen prováděno v jiném prostředí a testování grafického návrhu se zabývá pouze jednou specifickou oblasti, která nepřinese dostačující výsledky, co se týče použitelnosti. Proto práce bude dále probírat podrobněji uživatelské testování dle Kruga, neboť tento způsob testování se přímo zabývá použitelností.

Přístupy k testování

Přístupy k uživatelskému testování vychází z přístupu moderovaného uživatelského testování podle Kruga. Dalšími druhy uživatelského testování je vzdálené a nemoderované.

1. **Moderované uživatelské testování** Krug podrobně popisuje, tak že facilitátor řídí průběh celého testovacího procesu přímo v nějaké místnosti.
2. **Vzdálené uživatelské testování** je testování moderované facilitátorem probíhající vzdáleně, to znamená, že facilitátor se nachází v jiné lokaci než testovaný subjekt. K vzdálenému testování je navíc zapotřebí program pro přenášení obrazu testovaného (Sauro, 2015).
3. **Nemoderované uživatelské testování** je testování, u něhož není zapotřebí moderátora. Návštěvníci vybraného webu plní předem stanovené úkoly. Z průběhu testování pořizují záznam během testu, který se následně vyhodnotí testerem (Sauro, 2015).

Výhody testování webů

Testování webů odhaluje jejich tvůrcům důležité informace o potřebách uživatelů. Testování přináší pohledy návštěvníků, jak o webu smýšlejí, jak se na webu pohybuji a zdali dosáhnou požadované konverzní akce. Testování je nutné, jelikož všechny weby mají problémy s použitelností. I weby, které již prošly testováním a opravami, mají chyby, ale menšího charakteru (Krug, 2010, s. 20).

Testování webů je důležitá činnost, neboť objeví většinu chyb, kterých se autoři při tvorbě webů dopouštějí, aniž by si je uvědomovali. Ale jakmile se začne s testováním reálných uživatelů webu, mohou se objevit zásadní překážky v jeho použitelnosti (Krug, 2010, s. 20,21).

Proto je důležité provádět i testování použitelnosti, které z testerů činí zároveň i lepší návrháře uživatelského prožitku, protože sledují, jak se uživatelé na webu pohybují a jak jej používají (Krug, 2010, s. 21).

Identifikace nutnosti testování

Podle Kruga je správné začít s testováním webu, již v době, kdy je web tvořen, nikoli až po jeho dokončení. Testování totiž v průběhu svého vývoje může odkrýt závažné problémy s použitelností a zároveň může tvůrcům webu ušetřit spoustu nákladů vynaložených na jeho tvorbu (Krug, 2010).

Proces uživatelského testování

V první řadě je zapotřebí stanovit cíle, které se budou testovat. Lze testovat náčrty, prototypy, weby v provozu atd. Práce se zaměří na testování webů v plném provozu a následně na testování prototypů, které opravují nalezené chyby.

Pro testování je nezbytně nutné nalézt testovací subjekty. Nejvhodnější subjekty jsou ty, které splňují kritéria cílové skupiny. Samozřejmě není to nezbytně nutné, jelikož testování přináší výsledky o použitelnosti i za předpokladu, že se nejedná o návštěvníky webu z cílové skupiny. V některých případech testování subjektů z cílové skupiny může být i negativní, jelikož otázky moderátora inklinují k hodnocení produktu či služby a možnosti jejich zlepšení, místo toho, aby se testující zabýval problémy s použitelnosti webu (Rössler, 2015).

Počet testovaných osob závisí na různých faktorech, především na vybrané metodě testování. U kvantitativních metod je samozřejmost, že proces testování probíhá s mnohem více osob než u kvalitativních metod. Podle výzkumu Nielsona je vhodné do kvantitativní výzkum zahrnout alespoň 20 respondentů, poněvadž jen tak je výzkum schopen poskytnout relevantní výsledky (Jakob Nielsen, 2012). U kvalitativního testování, především u testování použitelnosti, Nielson doporučuje otestovat kolem pěti osob (u větších projektů i osm a u malých, s nízkou režií, dva respondenty) (Jakob Nielsen, 2006). Steve Krug především řeší přímo uživatelské testování a dívá se něj z pohledu amatérského a profesionálního. U profesionálního radí testovat osm a více respondentů a u amatérského testu testovat 3-4 respondenty (Krug, 2006, s. 118).

Následně se pro testovací subjekty připraví úkoly a scénáře, které vychází z analýzy webu a jeho účelu. Na většině webu je pro uživatele nutné dosáhnout konverzní akce, jež by měla být dosažena bez zbytečných překážek a problémů.

Celý průběh testování podpoří testerem vytvořený kontrolní seznam, na kterém jsou vypsány jednotlivé kroky vedoucí k úspěšnému dokončení testovacího procesu.

Facilitátor, osoba, která testuje účastníky, by měl fungovat jako průvodce. Nejdříve by měl uvést testovací subjekty, dále by měl udržovat subjekty spokojené a povzbuzovat je. Samozřejmě by neměl pomáhat řešit problémy, se kterými si účastníci testování nevědí rady, jelikož je nutné, aby pracovali s webem sami za sebe. Také by měl účastníky povzbuzovat v tom, aby své myšlenky a uvažování vyjadřovali slovně a říkali je nahlas. Výsledkem pro tvůrce webu bude získání nového pohledu na web a objevení chyb webu.

V konečné fázi se tvůrci webu rozhodují, které chyby opraví a jakým způsobem je opraví. Podle Kruga je nejdůležitější upřednostnit opravu závažných chyb na

webu, které brání návštěvníkům v jejich interakci s webem, a potom ve zbylém čase opravit méně závažné chyby (Krug, 2010).

Limity testování

Uživatelské testování nemůže zaručeně garantovat úspěch fungování webu nebo to, zda bude web použitelný. Testování má také své limity, a to:

- Testovací případ je vždy uměle vytvořený pomocí scénáře a nepředstavuje naprosto reálnou situaci.
- Výsledky z testů nedokazuji funkčnost.
- Testovací subjekty jsou málokdy z cílové skupiny.
- Testování nemusí být vždy nejlepší vhodná technika pro dosažení úspěchu.

Každopádně téměř ve všech případech se vyplatí testovat, jelikož se redukuje risk vratkého nebo nepoužitelného produktu (webu) (Rubin, Chisnell, 2008, s. 4).

3.5 Prototyp a jeho tvorba

V tvorbě webové prezentace je tvorba prototypu, označované také jako prototypování, považováno jako vytváření, napodobování nebo testování všech funkčních částí webů s koncovými uživateli. Prototypování je efektivní cesta testování a validace navržené funkcionality. Také je velice vhodné k provedení experimentu nebo k idealizování myšlenky s klietem či spolupracovníkem, během nichž lze zaznamenat komplexní interakce. Je také nutné brát v úvahu, že tvorba prototypů je neustálý proces bez konečného výsledku, během něhož se podoba návrhu stále zlepšuje. Je to iterativní proces, kdy se prototypy neustále vytváří, aby identifikovaly problémy vycházející z prožitku uživatele.

V práci bude prototyp vytvořený již z předlohy testovaného webu, který bude opravovat nalezené chyby. Navrhnutý opravený prototyp se bude opět testovat (Unger, 2012, s. 260).

3.6 Kritéria pro vyhodnocení metodik testování

Mezi hlavní kritéria pro úspěšné vyhodnocení patří:

- **Množství zabraného času**, které testování obnáší včetně tvorby grafických prototypů. Čas bude zaznamenáván a rozdělen podle kategorií průběhu testování.
- **Odhadnutých finančních prostředků**, jež je nutné pro jednotlivé typy testování použitelnosti dle Kruga. Finanční prostředky budou určeny podle hodinové sazby, kterou si UX návrhář účtuje. Celkové množství finančních prostředků

pro testování bude určen součtem ceny za práci pro UX návrháře a odměny pro testované osoby.

- **Výsledků, které testy přinesly.** Výsledky budou určeny podle nalezených chyb a míry jejich závažnosti.

Pro úspěšné vyhodnocení bude také kladen důraz i na další faktory, kterými jsou:

- lokalita, kde se testuje,
- rychlost internetu,
- instalace podpůrných programů,
- možnosti automatizace,
- technické a vyjadřovací schopnosti testovaných osob.

3.7 Nástroje pro testování

Nejpotřebnější technologií u testování bude počítač s přístupem na internet. U moderovaného testování bude použit notebook autora práce s rozlišením displeje 1920x1080 px a se šířkou displeje 13,3 palců. K osobnímu počítači bude zapotřebí myš, klávesnice, mikrofon nebo telefon s hlasitým odposlechem.

Všechny průběhy testování budou zaznamenány programem ShowMore, který je volně dostupný a lze jej stáhnout na stránce www.showmore.com.

Pro změření času stráveného testováním a tvorbou prototypů bude použita aplikace Toggl, která je dostupná na adrese www.toggl.com.

K tvorbě prototypů bude použit nástroj Adobe Photoshop. Vytvořené prototypy budou uloženy v protopovací aplikaci Marvel dostupné na www.marvelapp.com a následně opět testovány.

Pro průběh vzdáleného moderovaného testování bude využito komunikačního nástroje Skype, který je po registraci volně dostupný z www.skype.com.

4 Testování a tvorba prototypů

V této kapitole bude popsáno testování použitelnosti na vybraných příkladech. Zaměření bude směřovat na testování již existujících internetových obchodů, které jsou již zaběhlé v B2C sektoru.

Testování internetových obchodů bude probíhat na osobních počítačích (dále desktopech). Nebudou se testovat mobilní zařízení, tablety a další zařízení s jiným než běžným desktopovým rozlišením. Jedním z důvodu je stále největší zastoupení desktopových zařízení využívaných pro objednávání, a to se 70% podílem ze všech zařízení pro rok 2016. (Selders, 2016) Dalším důvodem, proč nebude brán zřetel na jiná zařízení než desktopová, je duplikace průběhu testování, kdy se *jen* změní druh zařízení, jinak postup testu zůstává stejný.

V první (hlavní) iteraci bude proveden test se třemi osobami. V dalších iteracích (kontrolních) budou testovány dvě osoby. Důvodem snížení počtu osob je zaměření na co nejlevnější možné testování, které lze provést.

Z výsledků 1. iterace testování budou identifikovány dvě až tři hlavní chyby webu, které brání v použitelnosti. Důvodem určení hlavních chyb webu bude rozlišení mezi malou chybou a chybou většího rozsahu. Všechny nalezené chyby se budou opravovat formou navrženého prototypu. V dalších iteracích bude testováno to, zdali prototypy opravují nalezené chyby.

Testovanými weby jsou e-shopy náhodně vybrané z kategorie nábytku pro dům. Vybrané weby:

- **Nabytek.cz** se stejnojmennou URL adresou,
- FORLIVING na adrese **www.nabytek-forliving.cz**,
- Daka s adresou **www.daka.cz**.

4.1 Moderované uživatelské testování

Moderované uživatelské testování se provede na e-shopu Nabytek.cz. První iterace testování proběhla v lednu 2016.

1. iterace

Stanovení úkolů:

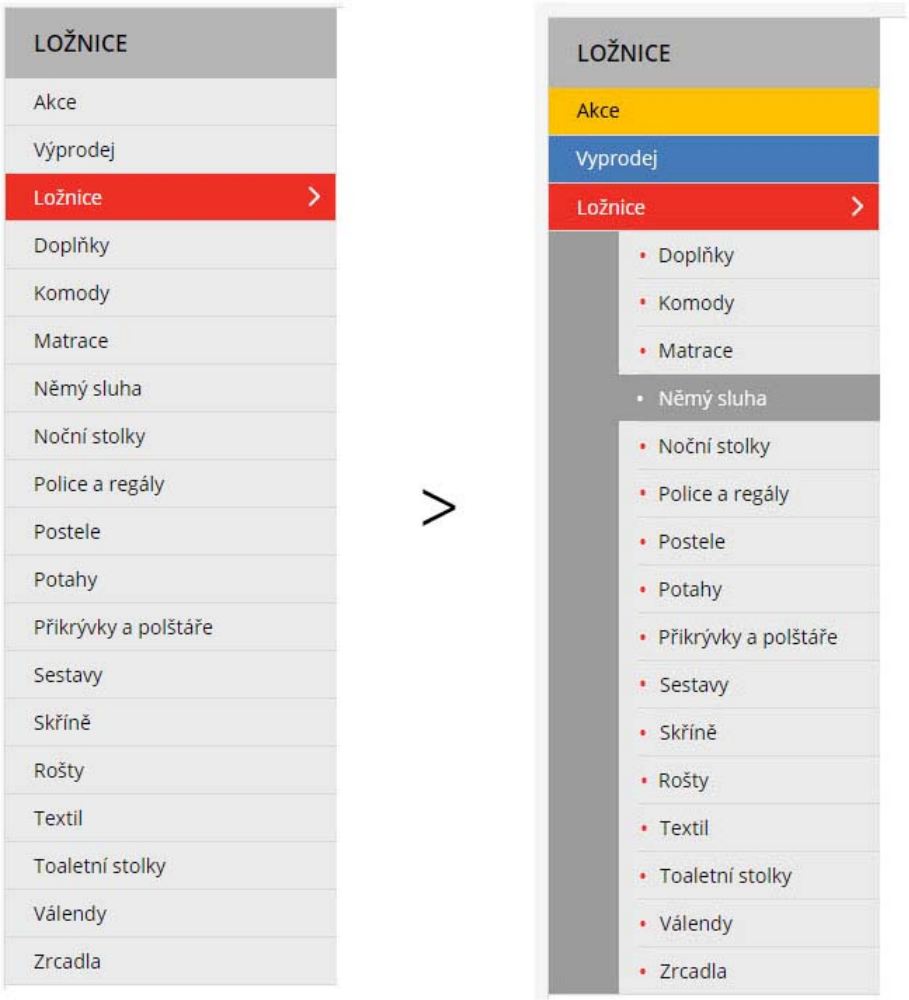
1. objednávka zboží,
2. registrace uživatele,
3. reklamace zboží,
4. využití akční nabídky,
5. přihlášení v situaci se ztraceným heslem,
6. zjištění informací o kamenné prodejně,
7. získání dárkového poukaz pro maminku na Vánoce.

Sestavení základních scénářů ke splnění požadovaných úkolů:

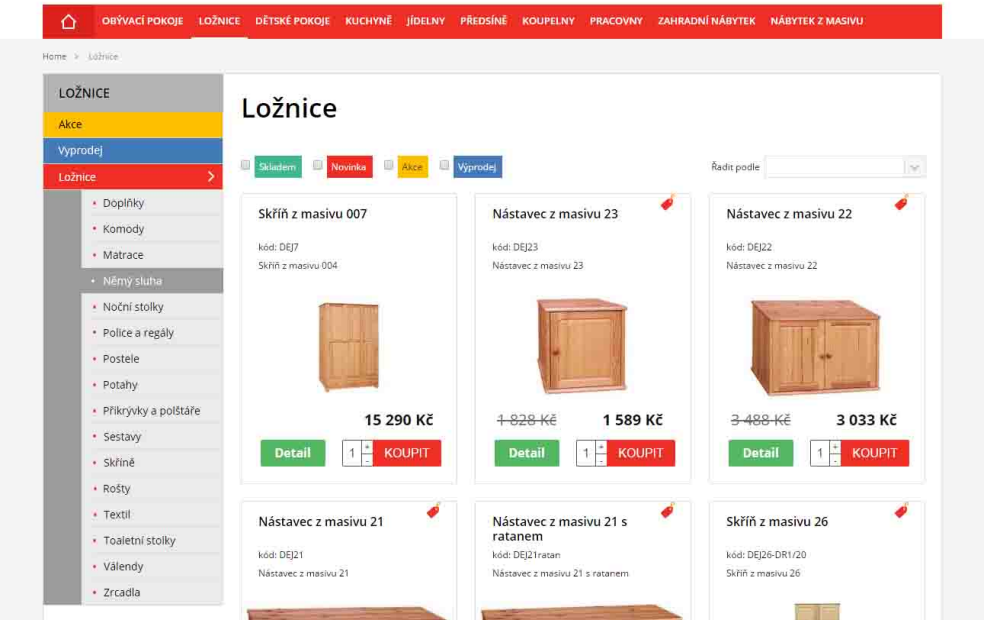
1. Rekonstruujete vlastní byt, ve kterém budete bydlet jen Vy a vaše přítelkyně. Nyní potřebujete byt vybavit nábytkem. Váš známý si nedávno pořídil vybavení z internetového obchodu Nabytek.cz a je s ním velmi spokojený. Proto se rozhodnete také využít služeb tohoto portálu. Potřebujete vybavení do ložnice a do kuchyně. V případě koupě postele, nepřekročte cenu 10 000 Kč, pokud obchod uvádí akční nabídky, využijte je. Objednejte nábytek.
2. Jste velmi nedůvěřivý člověk. Nemáte rád/a elektronické obchody a chcete si pouze zjistit informace o kamenné prodejně. Zjistěte, kde se nachází.
3. Za 18 měsíců se Vám rozbije zařízení, které jste si pořídil z portálu Nabytek.cz. Víte, že to nebyla Vaše chyba, ale chyba výrobku. Zjistěte, zda je možné zboží reklamovat a jakým způsobem reklamovat.
4. Vaši rodiče se stěhují do menšího bytu, který chtějí vybavit novým nábytkem. Blíží se Vánoce, a tak Vás napadlo, že byste jim jako vánoční dárek věnoval poukázku na koupi jakéhokoli zařízení. Zjistěte cenu poukazu a jeden si kupte.
5. E-shop se Vám zalíbil natolik, že si chcete v e-shopu vytvořit trvalý účet. Učiňte tak.
6. Chcete si koupit zařízení z portálu Nabytek.cz. Účet již máte vytvořený, ale nemůžete si vzpomenout na heslo. Jak budete tuto situaci řešit?

Nalezené chyby a jejich oprava:

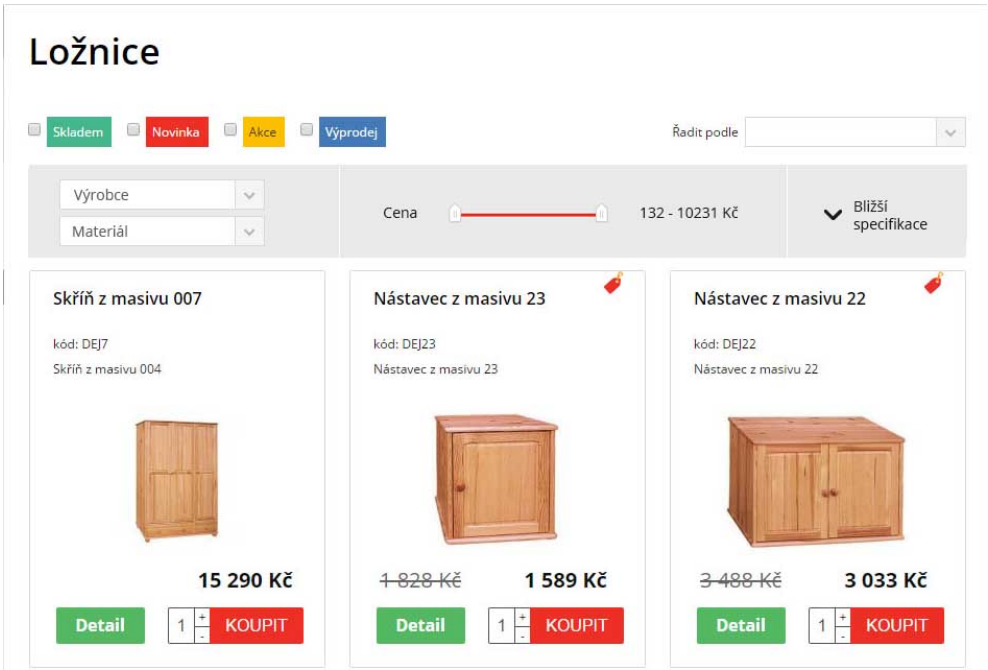
- **Nepřehledná sekundární navigace**, kdy na podstránce nešlo přesně rozlišit další subkategorie webu. Oprava tedy byla provedena pro lepší orientaci ve struktuře webu. Obrázek 3 znázorňuje rozdíl před opravou a po ní a obrázek 4 ilustruje zasazené opravené menu do stávajícího webu.
- **Nevhodné umístění filtru pro vyhledávání produktu a málo možností pro podrobnější vyhledávání.** Jeden z testovaných chtěl na webu použít filtr pro vyhledávání v produktech, ale nevěděl, kde se nachází. Protože se filtr nachází až za dlouhou sekundární navigací, je snadné ho přehlédnout. Proto bylo změněno umístění filtru hned pod hlavní nadpis kategorie a také upravena struktura filtru. Odstranění chyby je zachyceno na obrázku 5.
- **Pomalé načtení stránky**, které může zvýšit počáteční míru opuštění (uživatel opustí web před načtením webové prezentace). Chyba je technického charakteru, takže se jí dále nebudeme zabývat.
- Další problém technického charakteru se týkal toho kliknutí na produkt označený jako *Akce*. Po kliknutí byl web přesměrován na stránku s chybou 404 - stránka nenalezena.
- Uživatelský prožitek také znepříjemňoval posouvání na vrchol stránky (automatický scroll) po každé změně filtru. Opět technická chyba.
- U objednávkového formuláře nelze zjistit, kolik stojí doprava a způsob platby dané objednávky. Jednoduchou opravou nalezené chyby je přidání ceny ke každé možnosti (viz obrázek 6).
- Ve výpisu dárkových poukazů není možnost kliknout na vybraný dárkový poukaz. Opět jednoduchá oprava přidání odkazu, tedy přidání možností kliknutí na obrázek a nadpis ve výpisu (ilustruje obrázek 7).
- Následující chyba souvisí s předešlým bodem. Když testovaný našel odkaz, jak si objednat dárkový poukaz, tak jej web přesměroval na stránku s jinou doménou, což může zvýšit nedůvěryhodnost celého webu. Oprava by mohla být odstraněna kontaktováním podpory webu nebo vytvoření stránky pro objednávky poukazů.



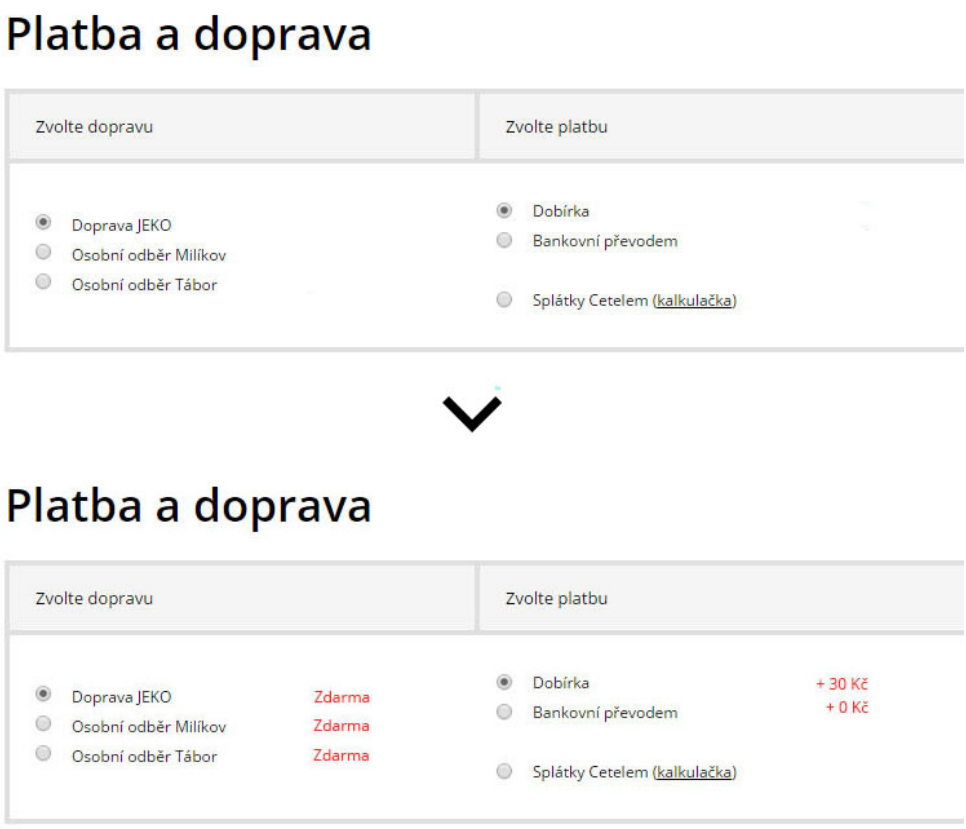
Obrázek 3: Sekundární navigace před opravou a po ní



Obrázek 4: Opravená sekundární navigace na webu



Obrázek 5: Změna umístění filtru a jeho struktury pro vyhledávání



Obrázek 6: Oprava objednávkového formuláře

Obrázek 7: Poukaz ve výpisu poukazů udělat formou odkazu

2. iterace

Identifikované chyby z předešlé iterace, které lze opravit:

1. nepřehledná sekundární navigace,
2. nevhodné umístění filtru a málo možností pro specifikaci vyhledávání,
3. objednávkový formulář bez cen dopravy a způsobů platby,
4. dárkové poukazy bez možnosti kliknutí.

Stanovení úkolů k prototypu chyby č. 1:

1. V jaké kategorii webu se nacházíte?
2. Co byste musel/a udělat, abyste se dostal/a do kategorie Koupelny?
3. Jaké máte možnosti v této kategorii?
4. Kdybyste potřeboval/a zobrazit **výprodej** výrobků, na co byste kliknul/a?

Stanovení úkolů k prototypu chyby č. 2:

1. Pokud byste chtěl/a filtrovat produkty ve výpisu, co byste udělal/a?
2. Jste náročnější ohledně výběru a chtěl/a byste použít podrobnější vyhledávání. Kde byste ho hledal/a?

Stanovení úkolů k prototypu chyby č. 3:

1. Kolik stojí doprava, pokud zvolíte osobní odběr v Táboře?
2. Kolik stojí platba, pokud zvolíte platbu na dobírku?

Stanovení úkolů k prototypu chyby č. 4:

1. Pokud byste si chtěl/a objednat dárkový poukaz, na co byste klikl/a?

Nalezené chyby a jejich oprava: Po otestování připravených prototypů opravujících chyby z 1. iterace testování, nebyly identifikovány další chyby. Tím moderované uživatelské testování končí.

4.2 Nemoderované uživatelské testování

E-shop Daka bude testováno nemoderovaným uživatelským přístupem na adrese www.daka.cz. První iterace testování proběhla v květnu 2017.

1. iterace

Stanovení úkolů:

1. objednávka zboží,
2. registrace uživatele,
3. reklamace zboží,
4. přihlášení v případě ztraceného hesla,
5. zjištění informací o provozovně,
6. přihlášení do odběru novinek,
7. využití nákupu na splátky,
8. využití montáže nábytku,
9. využití akční nabídky.

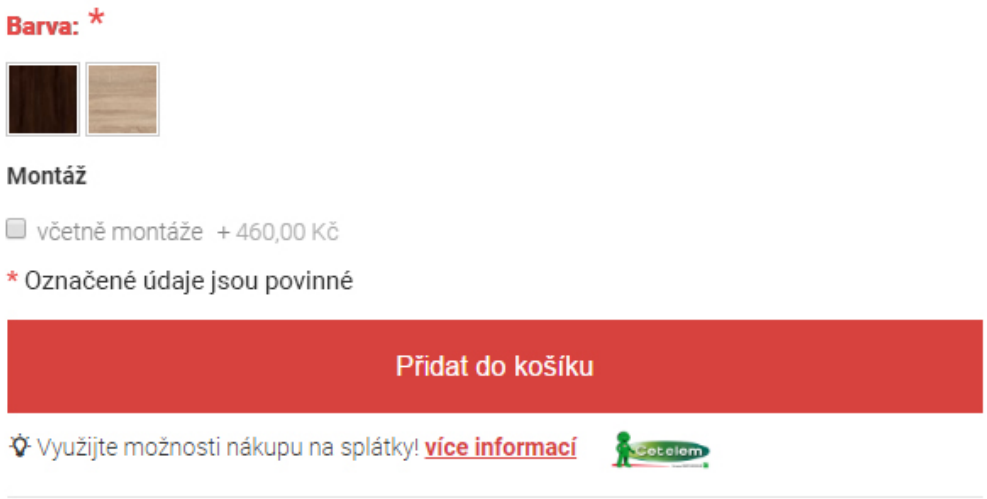
Sestavení základních scénářů ke splnění požadovaných úkolů:

1. Rekonstruujete vlastní byt, ve kterém budete sám bydlet. Nyní potřebujete byt vybavit nábytkem. Váš známý si nedávno pořídil vybavení z internetového obchodu Daka a je s ním velmi spokojený. Proto se rozhodnete jej z tohoto e-shopu také koupit. Potřebujete stůl na práci a postel do pokoje. Pracovní stůl chcete mít v rohu pracovny. U výběru postele dbejte na maximální cenu 10 000 Kč s šířkou 140 cm. Pokud bude postel splňovat výše uvedené požadavky a zároveň bude v akční slevě, využijte jí. Pokud obchod nabízí službu montáže, využijte ji rovněž.
2. Jste velmi nedůvěřivý člověk. Nemáte rád/a elektronické obchody a chcete zjistit informace o provozovně. Zjistěte, kde se obchod nachází.
3. Po deseti dnech se Vám rozbije zařízení, které máte z obchodu Daka. Víte, že to nebyla Vaše chyba, ale chyba výrobku. Zjistěte informace týkající se reklamace výrobku - délku záruční doby, způsob reklamace, možnost výměny vadného výrobku či jeho okamžitého vrácení.
4. Vaši rodiče se stěhují do menšího bytu, který chtějí vybavit novým nábytkem. Blíží se Vánoce, a tak Vás napadlo, že byste jim jako vánoční dárek věnoval poukázku na koupi jakéhokoli zařízení. Zjistěte cenu poukazu a jeden si kupte.

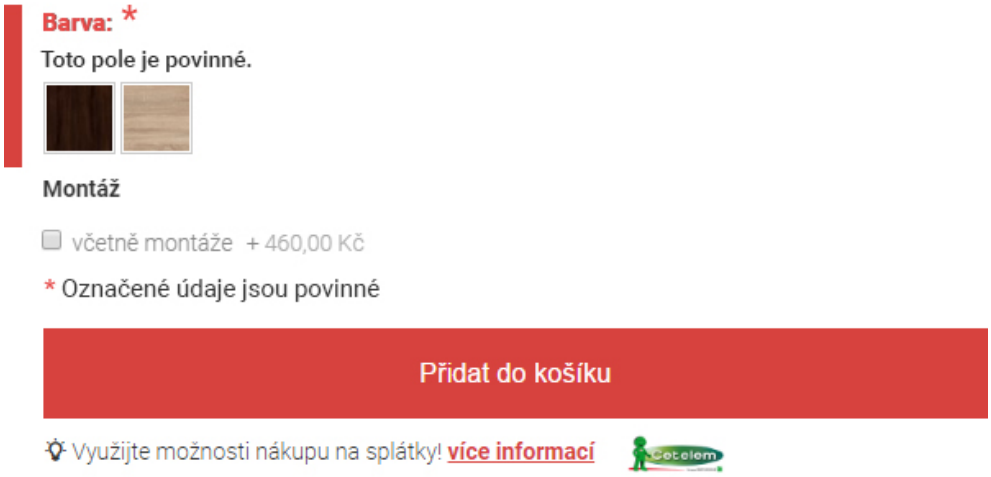
5. E-shop se Vám zalíbil natolik, že si chcete v e-shopu vytvořit trvalý účet. Učiňte tak.
6. Zrovna nejste v nejlepší finanční situaci, proto chce využít nákup na splátky. Zjistěte informace o této možnosti.
7. Chcete si koupit zařízení z e-shopu Daka. Již máte vytvořený účet, ale nemůžete si vzpomenout na heslo. Jak budete tuto situaci řešit?
8. Jste v situaci, kdy přemýšlíte i o nákupu dalšího nábytku. Vybíráte mezi různými internetovými obchody. Chcete být informováni o nejnovější nabídkách obchodu. Přihlaste se do odběru novinek na e-shopu daka.cz.

Nalezené chyby a jejich oprava:

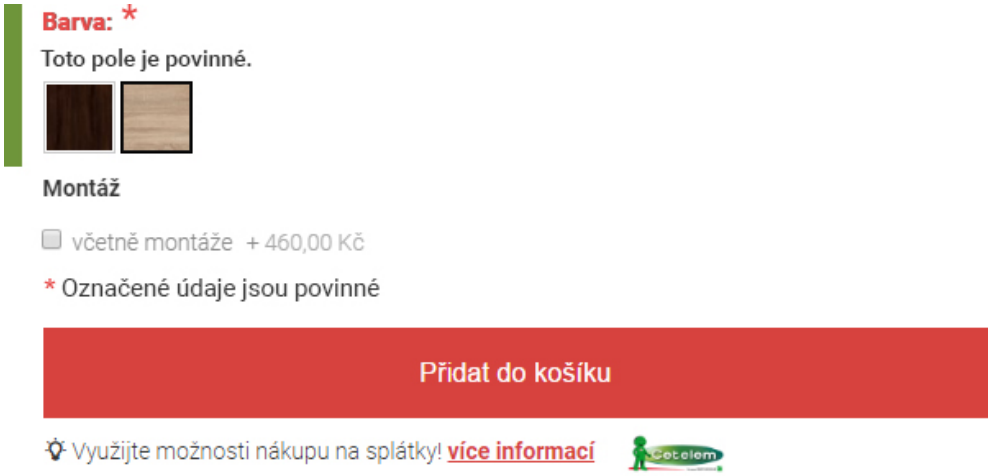
- **Nejzávaznější chybou je nevýrazné upozornění na nutnost vyplnění pole týkající ho se výběru určitého parametru produktu (barva, dekor, materiál,...), což brání objednávkovém procesu.** Chybu opravíme tak, že parametry, které jsou nutné pro přidání produktu do košíku, zvýrazníme červenou barvou. Oprava je vidět na obrázku 8.
  Jestliže uživatel klikne na tlačítko Přidání do košíku bez vybraného povinného parametru, automaticky bude zvýrazněn tento povinný parametr přidáním alarmujícího červeného pruhu a textu: „Toto pole je povinné.“ Tento krok je znázorněn na obrázku 9. Po následném vybrání potřebné možnosti vedoucí k úspěšnému přidání produktu do košíku, bude výrazný červený pruh změněn na zelenou barvu (viz obrázek 10).
- **Ve výpisu produktů se nachází nevýrazný filtr.** Oprava spočívá v přidání nadpisu, který informuje, že se jedná o filtr produktů. Dále budou ve filtru ztučněny nadpisy jednotlivých možností filtru a také přidány šipky, které určují, zdali je daná možnost filtru otevřená respektive zavřená. Tuto opravu ilustruje prototyp obrázek 11. Rozdíl před opravou a po ní je znázorněn na obrázku 12.
- V patičce webu se nachází nevýrazná možnost odběru novinek. Obrázek 9 opravuje tuto chybu tím, že je přidán bílý tučný nadpis: Získejte přehled o novinkách přihlášením do newsletteru.
- Na hlavní stránce se objevuje nepoužívaný a nevnímaný rotující banner (slider). Problém lze opravit tak, že se zruší možnost kliknutí, které vede na další plochu banneru. Důvodem zrušení je ignorace většiny návštěvníků webu (Jared Smith, cit. 8. 5. 2017). Toto je technická chyba, která brání v použitelnosti.



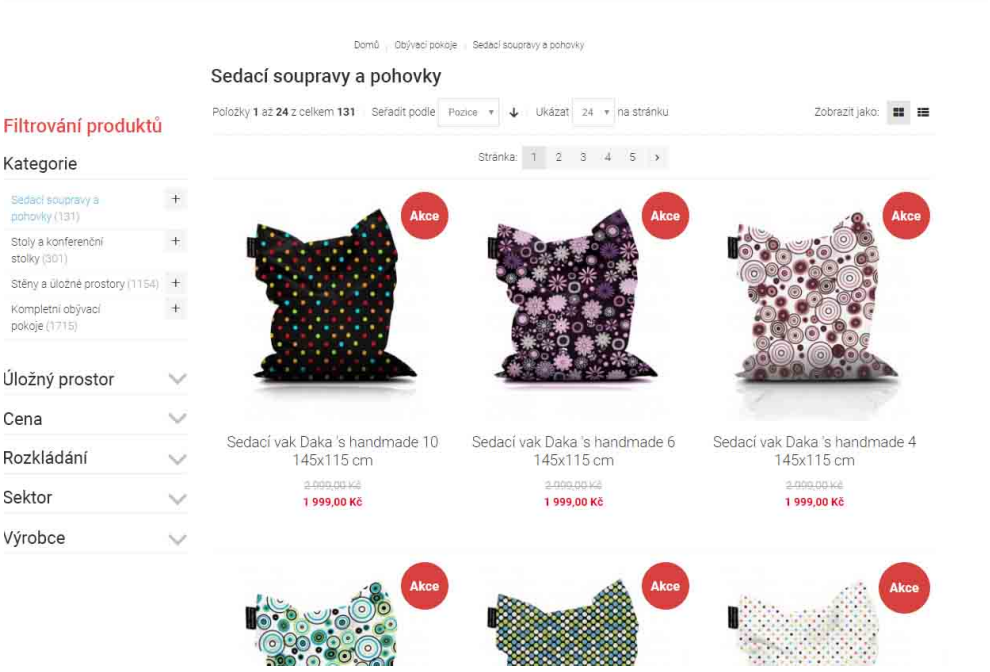
Obrázek 8: Zvýraznění povinného parametru v detailu produktu



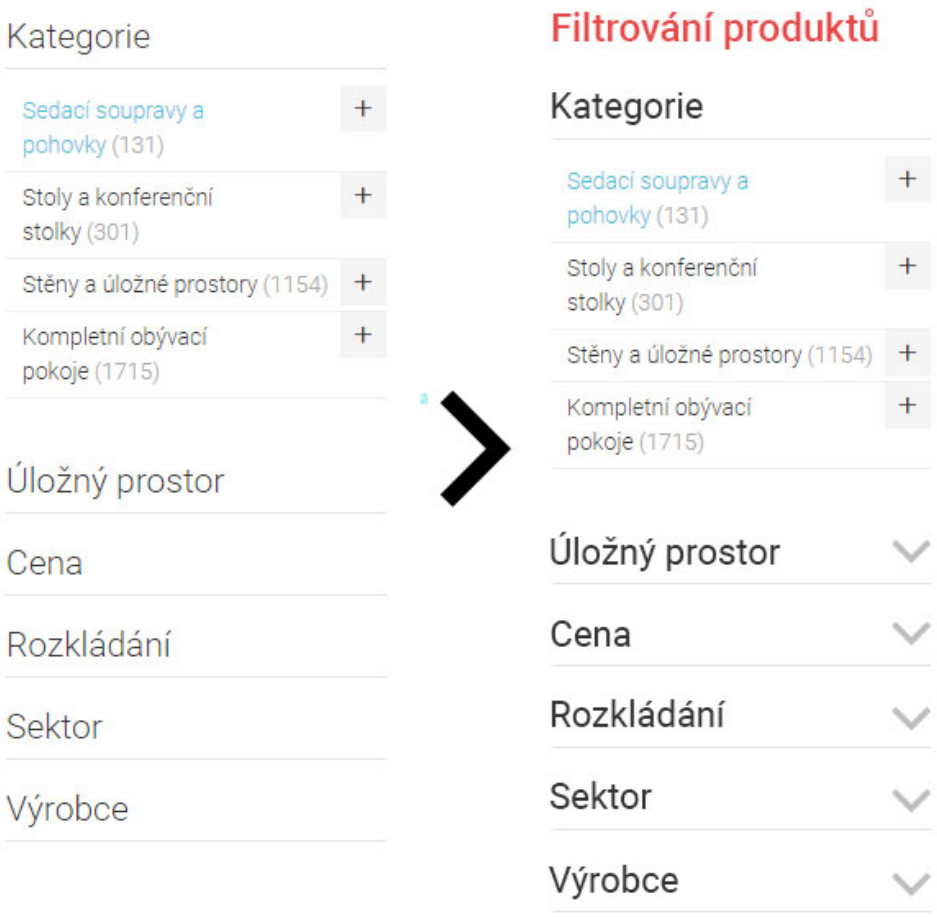
Obrázek 9: Zvýraznění povinného parametru v detailu produktu po kliknutí na tlačítko *Přidání do košíku* bez předem zvoleného parametru



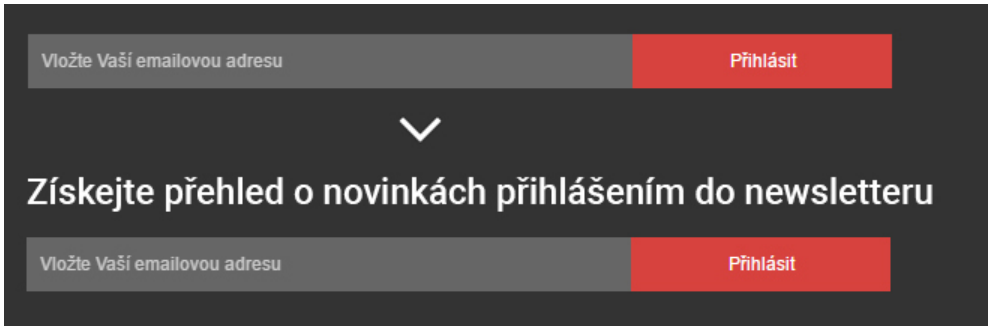
Obrázek 10: Zvýraznění povinného parametru v detailu produktu po zvolení jedné z možností tohoto parametru



Obrázek 11: Opravený filtr zasazený do stránky



Obrázek 12: Rozdíl struktury filtru před opravou a po ní



Obrázek 13: Oprava odběru novinek v patičce webu před opravou a po ní

2. iterace

Identifikované chyby z předešlé iterace, které lze opravit:

1. Nevýrazné upozornění na nutnost vyplnění pole u výběru produktu bránící v objednávkovém procesu.
2. Nevýrazný filtr na stránce výpisu produktů.
3. V patičce webu se nachází nevýrazná možnost odběru novinek.

Stanovení úkolů k prototypu chyby č. 1:

1. Co byste musel/a udělat pro to, abyste si mohl/a objednat dané zboží?

Stanovení úkolů k prototypu chyby č. 2:

1. Pokud byste chtěl/a filtrovat produkty ve výpisu, co byste udělal/a?
2. Pokud byste chtěl/a selektovat postel podle ceny a šířky, co byste musel/a udělat?

Stanovení úkolů k prototypu chyby č. 3:

1. Kde byste hledal/a přihlášení do odběru novinek?

Nalezené chyby a jejich oprava: Po otestování připravených prototypů opravujících chyby z 1. iterace testování, nebyly identifikovány další chyby. Tím nemoderované uživatelské testování končí.

4.3 Vzdálené uživatelské testování

Vzdálené uživatelské testování bude využito pro internetový obchod FORLIVING na adrese www.nabytek-forliving.cz. První iterace testování proběhla v květnu 2017.

1. iterace

Stanovení úkolů:

1. objednávka zboží,
2. reklamace zboží,
3. zjištění informací o provozovně,
4. přihlášení do odběru novinek,
5. využití nákupu na splátky,
6. využití montáže nábytku a vynesení objednaného zboží,
7. využití akční nabídky.

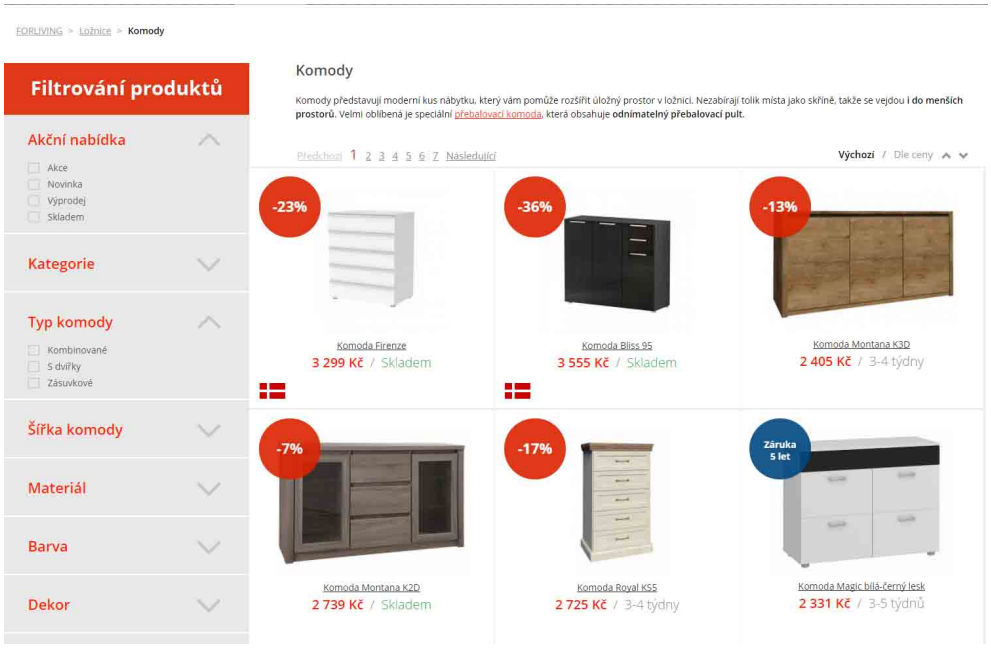
Sestavení základních scénářů ke splnění požadovaných úkolů:

1. Jste mladý pár, který se připravuje na nový přírůstek do rodiny. Zatím nemáte pro dítě místo, kde by mohlo spát, a tak mu chcete zařídit nový pokojíček.
   Váš známý si nedávno pořídil vybavení z internetového obchodu FORLIVING a je s ním velmi spokojený. Na jeho doporučení se se rozhodnete využít služeb tohoto obchodu.
   Potřebujete dětskou postel a dětský stůl. V případě koupě postele si zvolte cenu výrobku v maximální výši 4 000 Kč a dbejte na to, aby byla postel dekorovaná z mahagonového dřeva (kvůli vlastnostem tohoto materiálu). Pokud nenajdete takovou postel, zkuste zvolit postel z bukového dekoru. V nejlepším případě by postel měla být na skladě dodavatele. Jestliže obchod poskytuje službu montáže a výnosu do 2. patra, využijte ji. Postel přidejte do košíku.
   Dále vyberte dětský stůl, který je skleněný. Jiné parametry nejsou povinné. Jestliže vám bude nabídnuta možnost montáže a vynesení zboží do 2. patra, využijte ji. Přidejte stůl do košíku a veškeré zboží objednejte.
2. Jste velmi nedůvěřivý člověk. Nemáte rád/a elektronické obchody a chcete si zjistit informace o provozovně. Zjistěte, kde se obchod nachází a kdy mají otevřeno.
3. Po dvou měsících se Vám rozbije zařízení, které máte z obchodu FORLIVING. Víte, že to nebyla Vaše chyba, ale chyba výrobku. Zjistěte informace týkající se reklamace výrobku - délku záruční doby, způsob reklamace, možnost výměny vadného výrobku či jeho okamžitého vrácení.

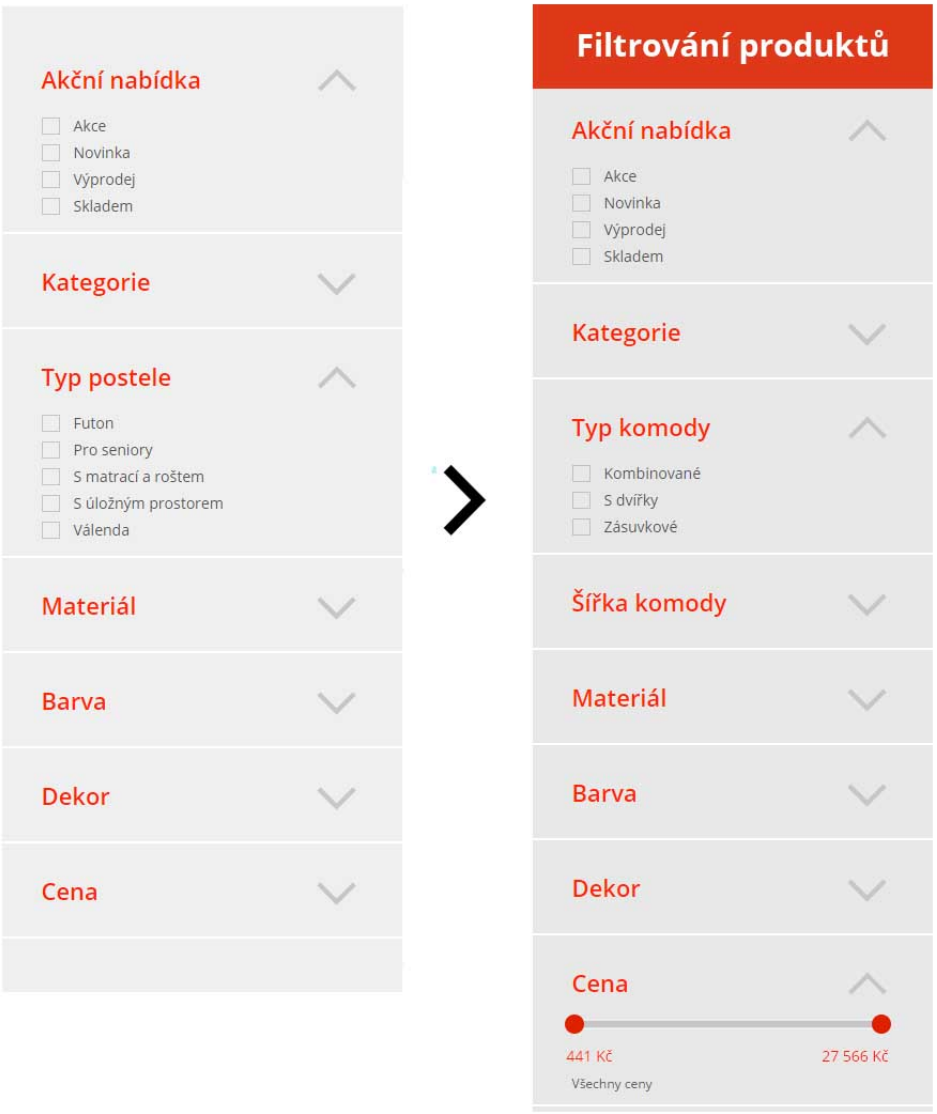
4. Zrovna nejste v nejlepší finanční situaci, proto chcete využít nákup na splátky. Zjistěte informace o této možnosti.
5. Jste v situaci, kdy přemýšlíte o nákupu dalšího nábytku do bytu. Vybíráte mezi různými internetovými obchody. Chcete zůstat informováni o nejnovější nabídkách obchodu. Přihlaste se do odběru novinek na e-shopu FORLIVING.
6. Kamarád se zmínil o vynikajícím akčním zboží, které je v sortimentu tohoto internetového obchodu. Vyberte si libovolné akční zboží a přidejte jej do košíku.

Nalezené chyby a jejich oprava:

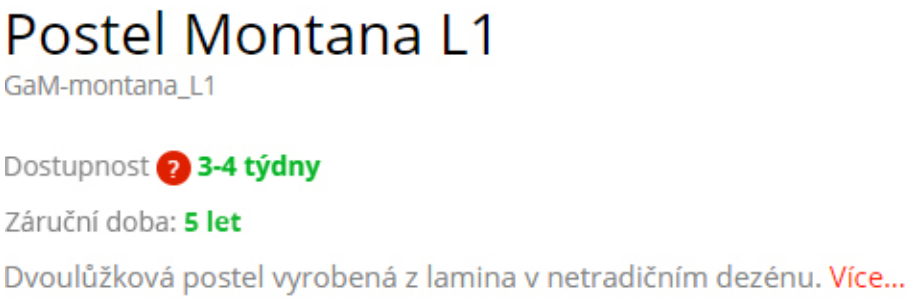
- **Ve výpisu produktů se opět nachází nevýrazný filtr.** Oprava spočívá v přidání výrazného nadpisu, který informuje, že se jedná o filtrování produktů. Celé pozadí filtru se o pár odstínů ztmaví pro výraznější odlišení od ostatního obsahu stránky. Tuto opravu filtru ilustruje obrázek 14, kde je filtr zasazený do webové stránky. Před opravou a po ní znázorňuje obrázek 15.
- **U podrobnějších informacích na stránce produktu není uvedena záruční doba zboží.** Tato chyba se opraví přidáním informace o záruční době pod nadpis výrobku na stránce detailu produktu (viz obrázek 16) a také do popisu tohoto produktu (viz obrázek 17).
- V sekci o reklamaci zboží nelze najít podrobnější informace o možnosti zboží reklamovat. Oprava spočívá buď v přidáním odkazu, který směřuje do obchodních podmínek (zde už tyto informace jsou), nebo v tom, že se základní informace přidají přímo na stránku s možností reklamace. V případě práce jsou přidány základní informace o reklamaci (viz obrázek 19).
- Nevhodně umístěný a nevýrazný odkaz vyskytující se na stránce nákupu na splátky, který směřuje na podrobnější informace o splátkách. Oprava spočívá v jeho přemístění odkazu nad část stránky s názvem Nejoblíbenější kategorie nábytku na splátky. Dále bude text odkazu zvýrazněn a zároveň zkrácen z *Zde naleznete kompletní nabídku aktuálních splátkových produktů a podrobný postup nákupu nábytku na splátky* na *Zde naleznete podrobnější informace o nákupu na splátky.* Vše je zachyceno prototypem na obrázku 18.
- Na hlavní stránce webu se opět vyskytuje nepoužívaný a nevnímaný rotující slider. Ještě použitelnost tohoto slider zhoršuje automatické rotování. Problém je možné opravit tak, že se zruší možnost kliknutí na další plochu banneru a také automatické rotování slideru. Důvodem zrušení je opět ignorace většiny návštěvníků webu (Jared Smith, cit. 8. 5. 2017). Jedná se o technický problém, který nelze návrhem prototypu opravit.



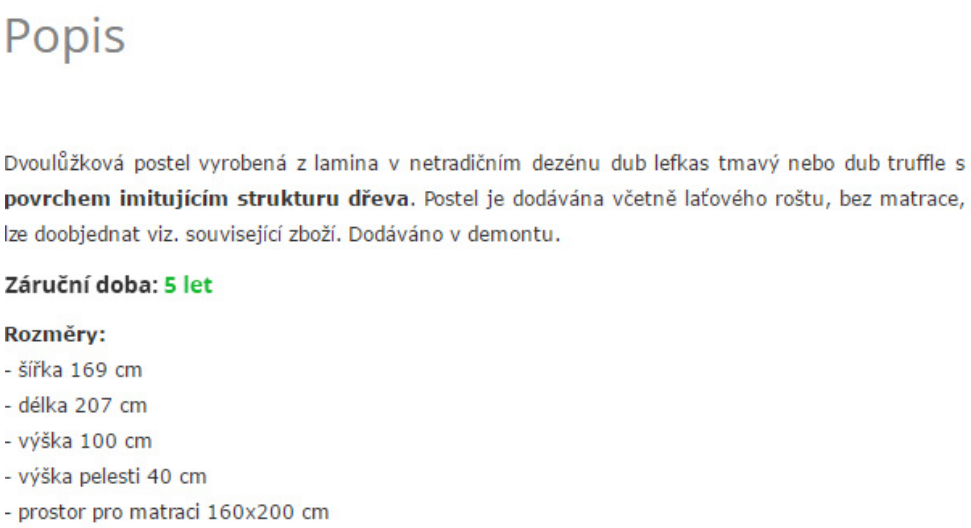
Obrázek 14: Opravený filtr zasazený do stránky



Obrázek 15: Před opravou filtru a po ní



Obrázek 16: Přidání informace o záruční době pod nadpisem produktu



Obrázek 17: Přidání informace o záruční době do popisu produktu

Obrázek 18: Zkrácení, zvýraznění a přemístění odkazu vedoucího na podrobnější informace o splátkách

Obrázek 19: Přidání informací o reklamaci k reklamačnímu formuláři

2. iterace

Identifikované chyby z předešlé iterace, které lze opravit:

1. Neuvedena záruka zboží na stránce detailu produktu.
2. Nevýrazný filtr na stránce výpisu produktů.
3. Nelze nalézt podrobnější informace o reklamaci na stránce věnované reklamacím.
4. Nevýrazný odkaz v sekci nákupu na splátky, který směřuje na podrobnější informace.

Stanovení úkolů k prototypu chyby č. 1:

1. Jak dlouhá je záruční doba tohoto zboží?

Stanovení úkolů k prototypu chyby č. 2:

1. Pokud byste chtěl/a filtrovat produkty ve výpisu, co byste udělal/a?
2. Pokud byste chtěl/a selektovat postel podle ceny a dekoru, co byste musel/a udělat?

Stanovení úkolů k prototypu chyby č. 3:

1. Kde byste hledal/a informace o reklamaci zboží?

Stanovení úkolů k prototypu chyby č. 4:

1. Pokud byste chtěl/a podrobnější informace o nákupu na splátky, co byste musel/a udělat?

Nalezené chyby a jejich oprava: Po otestování připravených prototypů opravujících chyby z 1. iterace testování, nebyly identifikovány další chyby. Tím vzdálené uživatelské testování končí.

5 Hodnocení metodik

5.1 Moderované uživatelské testování

Moderované uživatelské testování zabralo celkově 10 hodin času. Práce UX návrháře byla ohodnocena částkou 2 000 Kč, odměna testerům činila 500 Kč (pět testů). Celkové náklady na amatérské testování tedy činí 2 500 Kč. Díky moderovanému uživatelskému testování se odhalilo 8 chyb (3 závažné a 5 méně závažných chyb) znepříjemňující uživatelský prožitek.

Nevýhodou moderované uživatelské testování je, že se váže na určité místo, kde se musí sejít testovaná osoba a moderátor. Předností tohoto druhu testování však je, že facilitátor může podnítit testovanou osobu k přemyšlení nahlas.

5.2 Nemoderované uživatelské testování

Velkou výhodou nemoderovaného uživatelského testování je možnost automatizace, a to tak, že se sjedná dohoda s vybranými osobami, které mohou neustále testovat. Testování není vázáno na místo, na moderátora testu, ani na rychlost internetu. Je však zapotřebí vyšších technických schopností testované osoby, které spočívá s instalací podpůrných programů. Závisí také hodně na tom, jak a jestli vůbec se testovaná osoba vyjadřuje. Tato skutečnost totiž nelze podnítit moderátorem.

Nemoderované testování zabralo zhruba 5 hodin času. Cenu za testování a grafické prototypy lze stanovit na 1 500 Kč. Testování odhalilo 2 závažné chyby na webu a 3 chyby, které příliš nebrání v použitelnosti webu.

5.3 Vzdálené uživatelské testování

Vzdálené uživatelské testování také není vázáné lokalitou moderátora a testované osoby. Je nutná dostatečná rychlost internetu umožňující sdílení obrazovky testované osoby. V práci toto testování zabralo 8 hodin času. Cenu vzdáleného způsobu testování lze stanovit na 2 100 Kč podle výše stanovených předpokladů. Testy odhalily 5 chyb, z toho 2 závažnější, které zhoršují použitelnost webu.

6 Závěr

Cílem této práce bylo kvalitativně srovnat metodiky uživatelského testování použitelnosti na internetových obchodech, které již byly vytvořené, a jsou tedy přípustné potencionálním zákazníkům. Práce zaznamenává výběr specifických metodik, jejich popis, samotné aplikování těchto metodik na konkrétních případech a vyhodnocení těchto metodik.

Z práce vyplývá, že tvůrci všech webových prezentací by měli testovat své weby. Práce dokazuje, že každé testování přineslo kýžené výsledky. Testování webů (v případě práce e-shopů) se vyplácí v každém případě.

Z výsledků hodnocení metodik vyšla jako nejlevnější metodika uživatelského testování **nemoderovaná**, která také disponuje možností **automatizace**. Je vhodná pro firmy, které spravují mnoho webů.

7 Reference

Cooper, A., Reimannm, R., Cronin, D. *About face 3: the essentials of interaction design*. Indianapolis: Wiley, 2007. ISBN 978-0-470-08411-3..

Unger, R. *A Project Guide to UX Design*. 2012. ISBN 978-0-321-81538-5..

Krug, S. *Web design - Nenuťte uživatele přemýšlet!*. 2. aktualiz. vyd. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-251-1291-8..

Krug, S. *Nenuťte uživatele přemýšlet!: praktický průvodce testováním a opravou chyb použitelnosti webu*. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2923-4..

Řezáč, J. *Web ostrý jako břitva: návrh fungujícího webu pro webdesignery a zadavatele projektů*. Jihlava: Baroque Partners, 2014. ISBN 978-80-87923-01-6..

Rohrer, Ch. *When to Use Which User-Experience Research Methods [online]*. 2014 [cit. 2017-18-04]. Dostupné z: https://www.nngroup.com/articles/which-ux-research-methods/.

Rubin, Chisnell, 2008 *Handbook of usability testing: how to plan, design, and conduct effective tests*. 2. aktualiz. vyd. Indianopolis: Wiley Publishing, 2008. ISBN 978-0-470-18548-3..

Nielsen, J., Pernice, K. *Eyetracking web usability. Berkeley: New Riders*. 2010. ISBN 978-0-321-49836-6..

Řezáč, J. *Maslowova pyramida na webu [online]*. 2009 [cit. 2017-18-04]. Dostupné z: http://blog.filosof.biz/maslowova-pyramida-na-webu/.

Sauro, J. *5 Types Of Usability Tests [online]*. MeasuringU, 2015 [cit. 2017-18-04]. Dostupné z: https://measuringu.com/five-types-usability/.

Sauro, J. *Measuring Usefulness [online]*. MeasuringU, 2015 [cit. 2017-18-04]. Dostupné z: http://www.measuringu.com/blog/five-types-usability.php.

Tvorba webu *Použitelnost [online]*. [cit. 2017-05-05]. Dostupné z: http://www.tvorba-webu.cz/tipy/pouzitelnost.php.

Stefan Rössler *Why You Don't Need To Test With Your Target Audience [online]*. USERBRAIN, [cit. 2017-06-05]. Dostupné z: https://userbrain.net/blog/you-dont-need-demographics.

Sam Selders *Desktop vs. Mobile: Which Converts Better? [infographic, online]*. WebpageFX, 2016 [cit. 2017-06-05]. Dostupné z: https://www.webpagefx.com/blog/general/desktop-vs-mobile-converts-better-infographic/.

Jakob Nielsen *Quantitative Studies: How Many Users to Test? [online]*. 2006 [cit. 2017-08-05]. Dostupné z: https://www.nngroup.com/articles/quantitative-studies-how-many-users/.

Jakob Nielsen *How Many Test Users in a Usability Study? [online]*. 2012 [cit. 2017-08-05]. Dostupné z: https://www.nngroup.com/articles/how-many-test-users/.

Jared Smith *Should I Use Carousel? [online]*. [cit. 2017-08-05]. Dostupné z: http://shouldiuseacarousel.com/.

Přílohy

A Prototypy jednotlivých metodik testování

Všechny vytvořené prototypy k jednotlivým metodikám lze stáhnout z URL adresy www.bp.homolamartin.cz/prototypy.rar. Druhou možností pro náhled prototypů je využití prototypovacího nástroje Marvel. URL adresy k jednotlivým prototypům:

- https://marvelapp.com/project/1928031/ k obchodu Nabytek.cz,
- https://marvelapp.com/project/1961828/ k obchodu Daka,
- https://marvelapp.com/project/1965799/ k obchodu FORLIVING.