

Univerzita Karlova

Filozofická fakulta

Ústav informačních studií a knihovnictví

Diplomová práce

Bc. Sára Bezvodová

Uživatelská použitelnost Studijního informačního systému Univerzity Karlovy

Usability of the Charles University Student Information System

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně, že jsem řádně citovala všechny použité prameny a literaturu a že práce nebyla využita v rámci jiného vysokoškolského studia či k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 17. 12. 2023

Bc. Sára Bezvodová

Poděkování:

Ráda bych touto cestou vyjádřila poděkování paní PhDr. Heleně Lipkové, Ph.D. za její cenné rady, ochotu, vstřícnost a trpělivost při vedení mé diplomové práce. Dále poté zaměstnancům Ústavu výpočetní techniky za odborné rady a všem účastníkům výzkumu za čas a ochotu se na výzkumu podílet. Na závěr bych chtěla poděkovat také rodině a přátelům za podporu po celou dobu, co práce vznikala.

Abstrakt

Cílem práce je zhodnocení uživatelské použitelnosti Studijního informačního systému (SIS) Univerzity Karlovy. V teoretické části byly definovány základní principy UX a popsány hlavní výzkumné metody hodnocení použitelnosti. Cílem praktické části bylo v rámci případové studie provést hodnocení použitelnosti SISu Univerzity Karlovy pomocí vybraných metod UX výzkumu, a to konkrétně pomocí testování použitelnosti v kombinaci s protokolem přemýšlení nahlas a kontextovým rozhovorem. Použitelnost SISu byla hodnocena z pohledu informačních potřeb prvouživatelů z řad studentů Filozofické fakulty Univerzity Karlovy. Testovaná skupina obsahovala jednooborové i dvouoborové studenty, stejně tak jako studenty české i zahraniční.

Klíčová slova

uživatelská použitelnost, uživatelský prožitek, metody uživatelského hodnocení, uživatelské testování, uživatelské testování použitelnosti, Studijní informační systém Univerzity Karlovy

Abstract

The aim of this thesis is to evaluate the usability of the Study Information System (SIS) of Charles University. The theoretical part defined the basic principles of UX and described the main research methods of usability evaluation. The aim of the practical part was to evaluate the usability of Charles University's SIS within the framework of a case study using selected UX research methods, specifically using usability testing in combination with a think-aloud protocol and a contextual interview. The usability of the SIS was evaluated from the point of view of the information needs of first-time users from the students of the Faculty of Arts of Charles University. The tested group includes both single and double major students, as well as Czech and foreign students.

Keywords:

usability, user experience, UX, usability evaluation methods, UEM, user testing, usability testing, Study Information System of Charles University

Obsah

| | |
|--|----|
| ÚVOD | 8 |
| 1 Provázanost pojmů spojených s UX..... | 9 |
| 2 Human computer interaction | 10 |
| 2.1 User-centered design | 10 |
| 2.2 User experience..... | 11 |
| 3 Uživatelská použitelnost..... | 13 |
| 3.1 Metriky použitelnosti | 14 |
| 3.1.1 Efektivita | 14 |
| 3.1.2 Přístupnost | 15 |
| 3.1.3 Spokojenost..... | 16 |
| 4 Dělení hodnocení použitelnosti | 18 |
| 4.1 Formativní vs sumativní hodnocení | 18 |
| 4.2 Kvalitativní vs. kvantitativní hodnocení | 18 |
| 4.3 Prezenční vs vzdálené hodnocení | 19 |
| 4.4 Heuristické vs hodnocení s uživateli | 21 |
| 5 Metody uživatelského hodnocení | 24 |
| 5.1 Eye tracking | 24 |
| 5.2 Kontextový rozhovor | 26 |
| 5.3 Focus groups | 27 |
| 5.4 A/B testing | 28 |
| 5.5 Třídění karet..... | 29 |
| 5.5.1 Uzavřené třídění karet..... | 29 |
| 5.5.2 Otevřené třídění karet | 30 |
| 5.6 Deníkové studie | 30 |
| 5.7 Dotazníky..... | 31 |
| 5.8 Terénní studie / Terénní pozorování..... | 33 |
| 5.9 Uživatelské testování použitelnosti | 34 |
| 5.9.1 Fáze testování použitelnosti | 35 |
| 5.9.2 Plán testování | 40 |
| 5.9.3 Think-aloud protocol | 41 |
| 6 Uživatelské hodnocení použitelnosti Studijního informačního systému Univerzity Karlovy | 43 |

| | | |
|-------|--|----|
| 6.1 | Předmět testování | 43 |
| 6.2 | Výběr metod testování | 45 |
| 6.3 | Účastníci testování | 46 |
| 6.4 | Cíl testování | 47 |
| 6.5 | Výběr testovacích úkolů | 48 |
| 6.6 | Dotazníkové šetření | 49 |
| 6.7 | Testování použitelnosti | 50 |
| 6.8 | Výsledky výzkumu | 51 |
| 6.8.1 | Výsledky dotazníkového šetření | 51 |
| 6.8.2 | Výsledky testování použitelnosti | 54 |
| 6.9 | Závěrečná doporučení | 65 |
| 7 | Závěr | 67 |
| | SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY | 68 |
| | SEZNAM OBRÁZKŮ, GRAFŮ A TABULEK | 75 |
| | SEZNAM PŘÍLOH | 76 |

ÚVOD

V současné době se využívání informačních technologií stalo neodmyslitelnou součástí každodenního života lidí po celém světě. Jejich využívání už se zdaleka neomezuje pouze na odborníky v tomto oboru, ale zasahuje do nespočtu sfér jako je mezilidská komunikace, vzdělávání, bankovníctví, státní správa a mnoha dalších. Tento neustálý růst využívání informačních technologií vede k potřebě vylepšovat nejen jejich technickou stránku, ale také jejich použitelnost pro všechny jejich uživatele. Klíčovým se tedy stává návrh takových systémů, které jsou uživatelsky přívětivé pro lidi napříč sociálními a věkovými skupinami i geografickým umístěním.

Uživatelská použitelnost systému definuje, jak snadno se s ním jeho uživatelům pracuje a je základem dobrého uživatelského prožitku. Existuje mnoho metod, jak lze měřit použitelnost systému a tato práce tyto metody podrobněji popisuje.

Cílem teoretického podkladu této práce je definovat základní principy UX a vysvětlit pojmy spojené s uživatelskou použitelností včetně jejich vzájemných vztahů. Dále se práce soustředí na jednotlivé metody uživatelského testování použitelnosti, jejich specifika a možnosti jejich využití, což poslouží jako podklad pro výběr vhodných metod pro výzkumnou část práce.

Cílem výzkumné části této práce je poté zjistit míru uživatelské použitelnosti Studijního informačního systému Univerzity Karlovy, a to konkrétně pro prvouživatele tohoto systému z řad studentů filozofické fakulty. Mezi účastníky testování budou patřit jak studenti jednooborových, tak dvouoborových studií, stejně tak jako studenti čeští i zahraniční.

Hlavním přínosem práce je odhalení chyb a problémů v systému a navrnutí možných řešení, která mohou Ústavu výpočetní techniky pomoci při probíhajícím návrhu nové verze systému.

1 Provázanost pojmů spojených s UX

K lepšímu pochopení hierarchie pojmů, které jsou provázány s „uživatelskou zkušeností“ neboli user experience (UX) byla vypracována následující hierarchie pojmů. Vzhledem k tomu, že UX je stále ještě nový koncept, který se neustále vyvíjí, je v odborné literatuře možné najít mnoho výkladů vztahů mezi následujícími pojmy, které mohou variovat dle zaměření a stáří odborných materiálů.

HCI (human-computer interaction) – nejvýše nadřazený pojem

UI (user-interface) – podřazený pojem HCI

UX (user experience) – podřazený pojem HCI

UxR (user experience research) - podřazený pojem UX

UxD (user experience design) – podřazený pojem UX

UCD (user-centered design) – podřazený pojem UxD

Použitelnost (usability) – podřazený pojem UxD

Efektivita (efficiency) – metrika použitelnosti

Přístupnost (accessibility) – metrika použitelnosti

Spokojenost (satisfaction) – metrika použitelnosti

2 Human computer interaction

Human computer interaction (HCI) neboli interakce člověka s počítačem (Hamid et al., 2020) je průsečíkem kulturního, sociálního, kognitivního a estetického světa se světem informačních technologií (Hertzum, 2020).

HCI se ve své podstatě zaměřuje na člověka a na to, jak zajistit, aby technologie sloužila potřebám jejich uživatelů. V průběhu let se HCI značně vyvíjela a rozšiřovala své pole působnosti. S tím, jak nové technologie často představují větší složitost jejich používání a zvyšují potřebu interakce a komunikace mnoha způsoby, mění se i jejich uživatelé, kteří si stále více uvědomují dopad, jaký mají interaktivní systémy a zařízení na jejich každodenní život (Stephanidis, 2019). *„V důsledku toho musí HCI čelit novým výzvám, které vyžadují posuny v zaměření i metodách, aby bylo možné formulovat a řešit kritické problémy, které jsou základem důvěryhodnějšího a prospěšnějšího vztahu mezi lidmi a technologiemi“* (Stephanidis, 2019).

HCI je široký pojem, který se překrývá s oblastmi, jako je design zaměřený na uživatele (UCD), návrh uživatelského rozhraní (UI) a návrh uživatelské zkušenosti (UX). Přestože bylo HCI v mnoha ohledech předchůdcem UX designu, zůstávají mezi těmito pojmy určité rozdíly. Experti věnující se HCI se obecně zabývají především vědeckým výzkumem a rozvíjením empirického chápání uživatelů. Naopak UX designéři se častěji podílejí přímo na vytváření produktů nebo služeb - např. aplikací pro chytré telefony a webových stránek (Interaction Design Foundation, 2016b). UCD i UX jsou podrobněji popsány v následujících kapitolách.

2.1 User-centered design

Design zaměřený na uživatele neboli user-centered design (UCD) představuje techniky, procesy, metody a postupy pro navrhování použitelných produktů a systémů. Jedná se o filozofii, která staví uživatele do středu procesu vývoje produktů a služeb, a to hned od samotného začátku procesu vývoje produktu nebo služby. V rámci UCD začíná vývoj zjišťováním potřeb koncových uživatel

(Rubin a Chisnell, 2008). ISO ve standardu 13407 říká, že se UCD „*vyznačuje aktivním zapojením uživatelů a jasným pochopením požadavků na uživatele a úkoly*“.

UXD (User experience design) poté ještě rozšiřuje UCD tak, aby zahrnoval všechny aspekty interakce koncového uživatele s produktem nebo službou a organizací. Zkušenost začíná povědomím o produktu nebo službě a zahrnuje všechny aspekty interakce koncového uživatele s produktem (Law, 2007).

2.2 User experience

Termín „user experience“ (UX) zastřešuje hned několik širokých odvětví, neboť se tato oblast neustále vyvíjí. UX v sobě zahrnuje aspekty kulturní antropologie, již zmíněné interakce člověka s počítačem (HCI), inženýrství, žurnalistiky, psychologie a grafického designu. Ačkoliv se pojmy použitelnost a uživatelská zkušenost v mnoha ohledech překrývají, zdůrazňují různé aspekty interakce uživatelů s produktem (Hertzum, 2020). ISO 9241 (2010) definuje uživatelskou zkušenost jako: „*Vnímání a reakce osoby vyplývající z použití a/nebo předpokládaného použití produktu, systému nebo služby.*“

Aktivitty spojené s uživatelskou zkušeností dle Stulla (2018) obvykle spadají do jednoho ze dvou táborů:

1. Design uživatelského zážitku (UXD) - zahrnuje návrh produktu, služby nebo jen jejich částí.
2. Výzkum uživatelské zkušenosti (UXR) - zahrnuje primární výzkum (např. rozhovory se zákazníky) a sekundární výzkum třetích stran (tj. recenze dříve objevených dat).

Jak již bylo zmíněno v kapitole 2, UX design je oproti HCI zaměřen méně teoretický a více se soustředí na praktické úvahy o produktech. Ty ale často navazují na zjištění odborníků o HCI týkajících se přemýšlení uživatelů interagujících s produktem nebo službou. Vzhledem k širšímu záběru témat, která HCI pokrývá, mají UX designeři k dispozici bohaté zdroje, z nichž mohou čerpat a ušetřit tak čas a finanční prostředky, které by museli vynaložit na vlastní výzkum. (Interaction Design Foundation, 2016b).

UX design se zabývá vývojem vysoce kvalitních interaktivních systémů, produktů a služeb, které vyhovují lidem a jejich způsobu života (Benyon, 2017). UX design pokrývá širokou škálu činností, do kterých patří také návrh produktu a návrh služby. V případech, kdy UX designéři pracují jak na hardwaru, tak na softwaru systému, se často využívá termín „product design“ neboli “návrh produktu”. UX designéři mohou také pracovat na firemních procesech, které navrhují tak, aby odpovídaly potřebám zaměstnanců, a tím mohou přímo i nepřímo ovlivnit uživatelskou zkušenost zákazníků. Tato činnost je označována jako “service design” neboli “návrh služby”. Ve všech těchto případech však lze klíčové obavy návrháře UX shrnout takto (Benyon, 2017):

- Design – jak má produkt vypadat, aby byl uživatelsky přívětivý?
- Technologie – jaké technologie nabídnou uživatelům nejlepší uživatelský zážitek?
- Lidé – kdo bude konečným uživatelem produktu? Jaké mají tito uživatelé potřeby?

Základem dobrého UX je použitelnost a s ohledem na některé obecné principy je cílem návrhářů vytvářet produkty a služby, se kterými se jejich uživatelé snadno naučí pracovat, jsou efektivní a srozumitelné, bezpečné a lze je používat způsobem, který je přístupný pro všechny uživatele (Benyon, 2017). Uživatelské použitelnosti se proto blíže věnuje následující kapitola.

3 Uživatelská použitelnost

Mezinárodní organizace pro normalizaci (ISO) definuje uživatelskou použitelnost jako: „*rozsah, v jakém může být systém, produkt nebo služba používána specifikovanými uživateli k dosažení stanovených cílů efektivně a uspokojivě ve specifikovaném kontextu použití.*“ (ISO 9241, 2010, p. 3).

Použitelnost (Usability) definuje, jak snadné je využívání produktů nebo služeb pro uživatele, kteří s nimi interagují. Použitelnost může vést k přilákání více zákazníků, což vede k vyšším finančním ziskům a celkové podpoře podnikání, a může také přispět k zvýšení popularity společnosti (Hamid et al., 2020). Skutečná použitelnost je obrazně řečeno “neviditelná”, neboť pokud probíhá interakce uživatele s produktem nebo službou bez problémů a zaváhání, uživatel to zpravidla nevnímá (Rubin a Chisnell, 2008).

Rubin a Chisnell (2008) ve své knize popisují pět možných důvodů, proč vznikají produkty, které se obtížně používají:

- Při navrhování a vývoji produktu nebo služby byl důraz kladen přednostně na přístroj nebo systém, nikoli na koncového uživatele.
- Cílové publikum se mění a rozšiřuje. Zatímco dříve bylo pro netechnického člověka neobvyklé pracovat s informačními technologiemi, dnes je pro běžného člověka téměř nemožné, aby je na pracovišti a v soukromém životě nevyužíval.
- Návrh systémů, které se snadno využívají, je obtížný úkol. Napříč tomu se ovšem mnoho organizací spoléhá pouze na „zdravý rozum“ návrhářů systému. Tato bagatelizace použitelnosti může vést k tomu, že návrháři produktů nepřipouštějí, že navrhování snadno použitelných produktů není oblast jejich odbornosti a nevěnují dostatek času hledáním alternativních způsobů vývoje těchto produktů.
- Jednotlivé týmy a jejich členové, kteří se podílejí na vývoji produktu, (nepracují vždy integrovaným způsobem. Aby se zvýšila efektivita, mnoho organizací rozdělilo proces vývoje produktu na samostatné systémové komponenty vyvíjené nezávisle na sobě, což

může vést k nedostatku integrace. Pouze pokud komponenty dobře spolupracují, bude produkt považován za použitelný a splňující potřeby uživatele.

- Programátoři informačních systémů jsou často spíše technicky zaměřeni a chybí jim zkušenosti či vzdělání v oblasti designu uživatelsky snadno použitelných řešení. Tyto oblasti však s časem nabývají na důležitosti a je tedy zásadní, aby technicky zaměřeni programátoři systému vždy spolupracovali s designerem se znalostmi použitelnosti.

To, co dělá produkt použitelným, je z velké části absence frustrace při jeho používání. Když je tedy produkt nebo služba skutečně použitelná, uživatel ji může využívat bez překážek a váhání, což dělá z použitelnosti klíčový aspekt dobrého designu. Snadné použití produktu znamená, že jeho rozhraní by mělo být pro uživatele pochopitelné a měl by se v něm být schopný rychle zorientovat. Interakce by měla být přímočará a vyžadovat po uživateli minimální úsilí (Yablonski, 2020). Produkty s nízkou použitelností obvykle poskytují špatnou uživatelskou zkušenost. Tyto produkty mohou uživatele mást, obtěžovat, zdržovat, frustrovat, stresovat nebo uvádět v omyl. To může mít za následek zmeškání termínů, chybná rozhodnutí nebo nedokončení stanovených cílů (Hertzum, 2020).

V následujících kapitolách práce představí metriky použitelnosti a blíže popíše možnosti dělení hodnocení použitelnosti.

3.1 Metriky použitelnosti

Míra použitelnosti zahrnuje různá kvantitativní hodnocení měřená přímo nebo nepřímo během hodnocení použitelnosti (Bruun, 2015). Mezi metriky použitelnosti, které určují její míru patří efektivita a přístupnost systému a dále také spokojenost při práci s ním. Tyto pojmy jsou blíže rozebrány v následující části práce.

3.1.1 Efektivita

Efektivita (Efficiency) využívání produktu či služby je definována jako míra, do jaké uživatelé vynakládají přiměřené množství zdrojů ve vztahu k účinnosti dosažené v konkrétním kontextu

použití (ČSN EN ISO 9241-11, 1999). Podle této definice potřebujeme k měření efektivity zjistit čas potřebný na provedení úkolu v systému s ohledem na dosaženou úroveň efektivity.

Efektivita je tedy rychlost, s jakou může být dosažen cíl uživatele, který využívá produkt nebo službu a jejím měřítkem je obvykle čas, který k tomu uživatel potřebuje. Efektivita se týká také rozsahu, v jakém se produkt chová tak, jak jeho uživatelé očekávají, a snadnosti, s jakou jej uživatelé mohou používat k dosažení svých cílů (Rubin a Chisnell, 2008).

3.1.2 Přístupnost

Přístupnost (Accessibility) a použitelnost jsou úzce propojené pojmy (Rubin a Chisnell, 2008). Vytvoření přístupného produktu znamená, že ho bude moci používat každý. Při vývoji nového produktu nebo při aktualizaci produktu stávajícího je vždy potřeba zvážit potřeby všech lidí, kteří by jej mohli používat. Přístupný produkt by měl být navržen tak, aby si jeho uživatelé mohli svá zařízení přizpůsobit tak, že si vyberou, které funkce usnadnění jim poskytují nejlepší uživatelský zážitek (Apple Developer, 2023).

Pro zjednodušení Apple Developer (2023) uvádí čtyři domény přístupnosti: *zrak*, *sluch*, *pohyblivost*, *kognitivní funkce*, které je třeba mít na paměti, při návrhu produktu, který je přístupný pro všechny uživatele.

Zrak: uživatel může být nevidomý nebo barvoslepý nebo může mít problém se zrakem, který ztěžuje zaostřování. Například pro uživatele s poruchou barevného vidění, kteří nejsou schopni rozlišit určité odstíny barev (nebo v některých případech nevidí žádnou barvu), je spoléhání se pouze na barvy pro komunikaci vizuálního kontrastu problematické a může to vést k nepříjemné uživatelské zkušenosti. Poruchy zraku mohou dále ovlivnit to, jak lidé vnímají detaily a odlišnosti, což způsobuje, že často nedokáží rozlišit jemné rozdíly mezi prvky.

Sluch: uživatel může být hluchý, mít částečnou ztrátu sluchu nebo mít potíže se slyšením zvuků v určitém rozsahu. Je tedy potřeba doplnit případné zvukové prvky produktu také slovním popisem, titulky nebo vizuálním znázorněním prvku.

Pohyblivost: uživatel se sníženou pohyblivostí může mít potíže například s držení zařízení nebo dotykovým ovládním rozhraní. Kromě toho může pohyblivost ovlivnit také osoby s epilepsií a citlivostí na migrénu. Je tedy třeba pečlivě zvážit, kdy a jak je nutnost využití pohybu v produktech použita, aby bylo zajištěno, že uživatelé s citlivostí na pohyb nebudou negativně ovlivněni.

Kognitivní funkce: uživatel může mít potíže se zapamatováním sekvencí kroků nebo pro něj může být obtížné pracovat s příliš složitým uživatelským rozhraní.

Vytvoření produktu použitelného pro uživatele se zdravotním postižením – nebo lidi, kteří se nacházejí ve zvláštních kontextech využívání produktu – téměř vždy prospívá také lidem bez postižení (Rubin a Chisnell, 2008).

Vytváření produktů přístupných pro všechny je součástí širší disciplíny designu zaměřeného na uživatele (Use Centered Design = UCD), která zahrnuje řadu metod a technik, které budou blíže popsány později v této kapitole. UCD je poté součástí ještě většího a holističtějšího konceptu zvaného User experience design (UXD) (Rubin a Chisnell, 2008).

Měření přístupnosti Studijního informačního systému Univerzity Karlovy nebude součástí této práce, neboť se jedná o velmi rozsáhlé téma, které by přesáhlo rozsah jedné diplomové práce. Jedná se ale o velmi důležitý aspekt uživatelského prožitku a představuje tak možnost navázání na tuto práci dalším výzkumem.

3.1.3 Spokojenost

Spokojenost je míra, do jaké byl uživatel spokojen se svými zkušenostmi při plnění úkolu v systému (Albert a Tullis, 2022).

Spokojenost (Satisfaction) se týká toho, co uživatel říká nebo co si myslí o své interakci s produktem. Uživatel posuzuje při využívání systému jeho vizuální přitažlivost, důvěryhodnost, spolehlivost, jednoduchost ovládní a další aspekty, které ovlivňují jeho spokojenost se systémem (Albert a Tullis, 2022). Spokojenost uživatele bývá obvykle zachycena prostřednictvím písemného

i ústního dotazování, při němž jsou uživatelé požádáni o hodnocení produktů, které vyzkoušeli. Takové dotazování může často odhalit příčiny problémů systému (Rubin a Chisnell, 2008). Ačkoliv se jedná o subjektivní metriku, je velmi důležité uživatelskou spokojenost měřit. Často využívanou metodou měření spokojenosti je jednoduchý *dotazník spokojenosti*, ve kterém uživatelé vyplní svou spokojenost se systémem na škále 1-7. Důležité je myslet na to, aby účastníci takového měření systém již nějakou dobu využívali, neboť pokud ho ve skutečnosti nepoužili k provádění reálných úkolů, nemohou předvídat, jak s ním budou spokojeni (Nielsen, 2012).

Komninos (2020) ve svém článku o použitelnosti k těmto čtyřem základním metrikám přidává ještě následující prvky, které by měl splňovat každý dobře použitelný design:

- Efektivnost (Effectiveness) – podporuje uživatele v přesném a správném provádění akcí.
- Tolerance chyb (Error Tolerance) – podporuje interakce uživatelů s produktem a zobrazuje chybu pouze ve skutečně chybných situacích. Toho dosáhnete zjištěním počtu, typu a závažnosti běžných chyb, kterých se uživatelé dopouštějí, a také toho, jak snadno se mohou uživatelé z těchto chyb zotavit.
- Snadné učení (Ease of Learning) – noví uživatelé mohou snadno dosáhnout svých cílů, a ještě snadněji při následujících používání.

4 Dělení hodnocení použitelnosti

V průběhu let byla navržena široká škála metod hodnocení použitelnosti (usability evaluation methods zkráceně UEM) a byly navrženy různé způsoby, jak je klasifikovat a porovnávat. V této práci budou představeny nejběžnější způsoby dělení těchto metod, a to na: formativní/sumativní, kvalitativní/kvantitativní, probíhající prezenčně/vzdáleně a heuristické/probíhající s uživateli (Firmenich et al., 2019).

4.1 Formativní vs sumativní hodnocení

Široká klasifikace rozděluje UEM na dva hlavní typy: formativní a sumativní (Hartson et al., 2003). Formativní hodnocení je uskutečňováno v rané fázi návrhu nebo při celkovém redesignu, aby byly problémy s použitelností prototypů odhaleny ještě před finalizací a vydáním produktu. Formativní hodnocení je vhodné v případě, že si výzkumník klade například otázky jako: „*Rozumí uživatelé navigaci systému*“ nebo „*Splňuje rozhraní systému uznávané zásady použitelnosti?*“ (Joyce, 2019).

Sumativní hodnocení oproti tomu probíhá již s finalizovaným produktem, aby bylo možné posoudit nebo porovnat dosaženou úroveň použitelnosti konečného návrhu (Hartson et al. 2003). Součástí sumativního hodnocení je tedy porovnávání výsledků s vytyčenými cíli, předchozí verzí produktu nebo s konkurenčními produkty (Firmenich et al., 2019). Sumativní hodnocení je tedy vhodné v případě, že si výzkumník klade například otázky jako: „*Jak si vede rozhraní naší aplikace ve srovnání s našimi konkurenty?*“ nebo „*Jak se v průběhu času změnila uživatelská přívětivost našeho systému?*“ (Joyce, 2019).

4.2 Kvalitativní vs. kvantitativní hodnocení

Interaction Design Foundation (2016c) popisuje kvantitativní metody výzkumu jako „*metodologii, kterou vědci používají k testování teorií o postojích a chování lidí na základě numerických a statistických důkazů.*“ Kvantitativní výzkum většinou pracuje se vzorkem velkého počtu

účastníků k získání měřitelných dat bez zkreslení od relevantních skupin uživatelů. Kvantitativní metody výzkumu jsou zpravidla více strukturované a hledají ve velkých skupinách uživatelů vzorce toho, jak se chovají. Je vhodné je využívat s již funkčním produktem a nejčastěji se zaměřují na shromažďování dvou metrik popisující uživatelskou zkušenost s produktem, a to: úspěšnost dokončení úkolu a doba plnění úkolu. Kvantitativní testování použitelnosti je také vhodné využít pro sběr benchmarků (Budi, 2017). Mezi konkrétní metody kvantitativního hodnocení použitelnosti patří například A/B testování, dotazníky a webová analýza.

Kvalitativní studie jsou oproti kvantitativním méně strukturované a je možné je využít kdykoliv během redesignu produktu nebo s již finálním produktem (Budi, 2017). Dobře se hodí k identifikaci hlavních problémů v designu a slouží k porozumění toho, proč se uživatelé chovají, jak se chovají a k pochopení jejich názorů. Kvalitativní data nabízejí přímé posouzení použitelnosti systému. Výzkumníci mohou pozorovat, jak se účastníci výzkumu potýkají se specifickými prvky uživatelského rozhraní a vyvozovat z toho, které aspekty návrhu jsou problematické a které fungují dobře. V průběhu může výzkumník také účastníky požádat o tzv. „přemýšlení nahlas“ a pokládat jim doplňující otázky, aby si byl jistý, že správně rozumí důvodům jejich interakcí s produktem (Interaction Design Foundation, 2016c). Mezi konkrétní metody kvalitativního hodnocení použitelnosti patří například kontextový rozhovor, uživatelské testování a deníkové studie.

4.3 Prezenční vs vzdálené hodnocení

Hodnocení použitelnosti je možné dělit také dle toho, jestli probíhá prezenčně nebo vzdáleně (online). Vzdálené hodnocení použitelnosti je takové hodnocení, kdy hodnotitelé a účastníci testu nejsou ve stejné místnosti nebo na stejném místě (Bastien, 2010). Pro účastníky testování může být často nepraktické nebo finančně i časově náročné cestovat na místo výzkumu a pro hodnotitele může být nákladné přivést test použitelnosti k uživatelům. Aby se zabránilo tomu, že nábor uživatelů omezuje jejich vzdálenost od hodnotitele, může hodnotitel zvážit vzdálené hodnocení použitelnosti (Hertzum, 2020). Mezi běžné metody vzdáleného hodnocení použitelnosti patří online průzkumy, deníkové studie, behaviorální analýzy a další (Interaction Design Foundation, 2016d).

Vzdálené hodnocení použitelnosti může mít dvě formy, a to: moderované a nemoderované.

Při vzdáleném moderovaném hodnocení použitelnosti může hodnotitel dávat účastníkům testování pokyny, vybízet je, pozorovat je a naslouchat jim podobně jako při prezenčním testu použitelnosti, ale má omezenější vizuální přístup a menší kontrolu nad podmínkami v místě uživatele (Hertzum, 2020). Vzhledem k tomu, že vzdálené hodnocení často znemožňuje vyhodnocování řeči těla účastníka, je vhodné využít protokol přemýšlení nahlas, které hodnotiteli umožní sledovat myšlenkové procesy účastníka v průběhu testování. Nevýhodou tohoto hodnocení může být také riziko špatného internetového připojení nebo rušivé prostředí na straně hodnotitele či účastníka (Rubin a Chisnell, 2008).

Při vzdáleném nemoderovaném hodnocení použitelnosti se hodnotitel průběhu samotného hodnocení vůbec neúčastní. Účastníkovi jsou pouze zaslány potřebné pokyny, otázky nebo úkoly a účastník na nich pracuje sám. Následně účastník zašle své výstupy zpátky hodnotiteli, který je tak může vyhodnotit.

Výhodou vzdáleného hodnocení je, že data o použitelnosti lépe reprezentují použití v reálném světě (Firmenich et al., 2019). Vzhledem k tomu, že hodnocený produkt často využívá různorodá populace, jejíž členové se od sebe mohou v mnoha aspektech lišit, je vzdálené hodnocení považováno za efektivnější, neboť výrazně zjednodušuje zahrnutí zástupců těchto skupin do testování. Vzdálené testování je také obecně méně finančně i časově náročné, což bývá pro firmy často rozhodující faktor (Scholtz, 2001).

Jako prezenční hodnocení použitelnosti je označováno takové hodnocení, při němž se hodnotitelé a účastníci nacházejí na stejném místě. Prezenční metody je vhodné využít tehdy, kdy hodnotitel potřebuje v průběhu hodnocení analyzovat také mimiku nebo řeč těla účastníků, pokud je k hodnocení potřeba specifické prostředí, ve kterém se má účastník nacházet nebo v případě, že je k hodnocení zapotřebí specializovaného vybavení, kterým účastníci nedisponují. Mezi nevýhody prezenčního hodnocení patří jeho finanční a časová náročnost (Interaction Design Foundation, 2016d).

4.4 Heuristické vs hodnocení s uživateli

Jak uživatelské testování, tak heuristické metody hodnocení poskytují cenné informace o problémech použitelnosti posuzovaného systému. Obě tyto metody mají své individuální silné a slabé stránky a žádná z nich nezaručuje optimální výsledek (Tan et al., 2009).

Heuristické hodnocení se opírá o odborné znalosti a vědomosti expertů, jež pomocí předem daného souboru heuristik posuzují systém nebo jeho části.

Nejběžněji využívaný soubor principů dobře použitelného designu (soubor heuristik) byl vytvořen Jakobem Nielsenem (2020), podle jehož článku by měl dobře použitelný systém splňovat těchto 10 principů:

1. *„Viditelnost stavu systému – systém by měl uživatele vždy informovat o tom, co se děje, a to prostřednictvím vhodné zpětné vazby v přiměřeném čase.*
2. *Shoda mezi systémem a reálným světem – design by měl mluvit jazykem uživatelů. Používejte slova, fráze a pojmy, které uživatelé znají, a ne interní žargon. Je vhodné dodržovat konvence reálného světa, aby se informace zobrazovaly v přirozeném a logickém pořadí.*
3. *Kontrola a svoboda uživatele – uživatelé často provádějí akce omylem. Potřebují tedy jasné označený "nouzový východ", aby mohli nechtěnou akci opustit, aniž by museli procházet zdlouhavým procesem.*
4. *Konzistence a standardy – uživatelé by neměli muset přemýšlet, zda různá slova, situace nebo akce znamenají totéž. Je vhodné dodržovat konvence platforem a odvětví.*
5. *Prevence chyb – dobrá chybová hlášení jsou důležitá, ale nejlepší návrhy pečlivě zabraňují vzniku problémů. Je proto vhodné buď eliminovat situace náchylné k chybám, nebo je nutné je kontrolovat a nabízet uživatelům možnost potvrzení předtím, než se k akci zavážou.*
6. *Rozpoznávání namísto vyvolávání – minimalizace zatížení paměti uživatele tím, že prvky, akce a možnosti produktu budou dobře viditelné. Je tedy vhodné se vyvarovat tomu, aby si uživatelé museli informace v produktu pamatovat.*

7. *Flexibilita a efektivita používání – zkratky, které zůstávají skryté před začínajícími uživateli, mohou urychlit interakci pro zkušeného uživatele.*
8. *Esteticky přívětivý a minimalistický design – rozhraní by neměla obsahovat informace, které jsou nepodstatné. Každá další jednotka informace v rozhraní konkuruje relevantním jednotkám informací.*
9. *Pomáhat uživatelům rozpoznat, diagnostikovat a zotavit se z chyb – chybová hlášení by měla být vyjádřena jednoduchým jazykem (bez chybových kódů), přesně označovat problém a konstruktivně navrhnout řešení.*
10. *Nápověda a dokumentace – nejlepší je, když návrh nepotřebuje žádné další vysvětlení. Může však být nutné poskytnout dokumentaci, která uživatelům pomůže pochopit, jak dokončit jejich úkoly.*

Dle webu Interaction Design Foundation (2016a) je při využívání heuristického hodnocení následovat následující kroky:

1. *„Vědět, co a jak testovat (jasně definovat parametry toho, co testovat, a jaký je cíl)*
2. *Poznat své uživatele a mít jasné definice cílů a kontextů cílového publika. Osobnosti uživatelů mohou hodnotitelům pomoci vidět věci z perspektivy uživatelů.*
3. *Vybrat 3–5 hodnotitelů a zajistit jejich odborné znalosti v oblasti použitelnosti a příslušného odvětví.*
4. *Definovat heuristiky (kolem 5–10), při čemž bude záviset na povaze produktu nebo jeho návrhu. Je dobré zvážit přijetí nebo přizpůsobení Nielsen-Molichovy heuristiky a/nebo definování jiných principů.*
5. *Informovat hodnotitele o tom, co je třeba pokrýt ve výběru úkolů, navrhnout škálu závažnosti (např. kritické) k označení problémů.*
6. *Nechat hodnotitele používat produkt volně, aby bylo možné identifikovat prvky k analýze.*
7. *Hodnotitelé zkoumají jednotlivé prvky podle heuristiky. Zkoumají také, jak zapadají do celkového návrhu, a jasně zaznamenávají všechny problémy, se kterými se setkávají.*
8. *Na závěr je třeba shromáždit výsledky hodnotitelů pro analýzu a navrhnout případné úpravy.*

Uživatelské hodnocení se oproti heuristickému opírá především o zkušenosti a připomínky uživatelů a obvykle se provádí v prostředí založeném na scénářích. V důsledku toho uživatelské hodnocení obvykle hodnotí dle toho, co již existuje než podle toho, co by bylo možné. Uživatelské hodnocení bývá doporučováno jako primární metoda při hodnocení použitelnosti, neboť řeší aspekt "obtížnosti udělat chybu" celkové použitelnosti (Lindgaard, 2006).

Zpětnou vazbu z uživatelského testování lze využít k doladění produktu v pozdější fázi procesu návrhu nebo také k odhalení nových potenciálních problémů s použitelností, které byly přímým důsledkem změn návrhu (Tan et al., 2009).

Jednotlivé metody uživatelského hodnocení jsou podrobněji popsány v následující kapitole. Vzhledem k tomu, že cílem této práce je hodnocení již hotového informačního systému, bude se práce dále více zabírat pouze metodami uživatelské hodnocení.

5 Metody uživatelského hodnocení

V oblasti uživatelské zkušenosti je k dispozici široká škála výzkumných metod. Ačkoliv může být pro firmy časově i finančně náročné, používat hned několik metod na jednom projektu, téměř všechny projekty by profitovaly z využití kombinace vhodných výzkumných metod a jejich poznatků (Rohrer 2022).

V následující části práce budou představeny nejčastěji využívané metody uživatelského hodnocení a to: eye tracking, kontextový rozhovor, focus groups, A/B testování, třídění karet, deníková studie a uživatelské testování použitelnosti.

5.1 Eye tracking

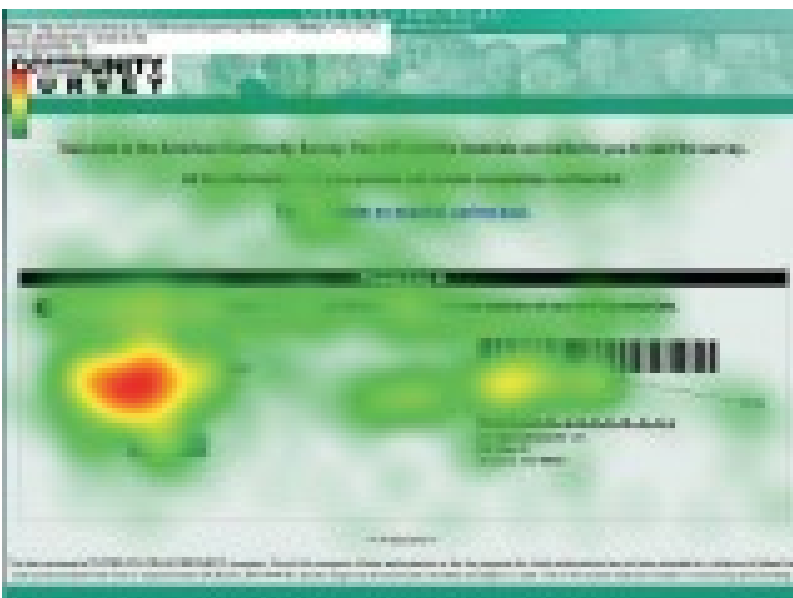
Eye tracking neboli *sledování pohybu očí* je metoda hodnocení použitelnosti, které zkoumá pohyb, vzor a trvání lidského pohledu. Tyto rychlé mikropohyby umožňují mozku zachycovat smyslová data a plynule skládat dohromady nesčetné obrazy, které nám pomáhají vizualizovat svět kolem nás. Jedná se o velmi užitečnou metodu, neboť výzkumníkům ukazuje vědomé i nevědomé procesy lidí, kteří se dívají např. na webové stránky (Bergstrom a Schall, 2014; Jen a Ken O'Grady, 2017).

Eye tracking vyžaduje specializované vybavení a obvykle se provádí v laboratorním prostředí, kde je na zornice účastníka výzkumu namířen bezpečný zdroj infračerveného světla. Účastníkovi se následně ukazuje obsah na monitoru umístěném před ním, zatímco vysokorychlostní kamera snímá infračervené světlo odražené od jeho očí. Kamera takto zaznamenává pohyby očí po obrazovce a jejich trvání (Jen a Ken O'Grady, 2017).

Pohyb lidského pohledu může odrážet emocionální stavy a kognitivní procesy účastníky výzkumu a pomáhá tak zachycovat další rozměr uživatelské zkušenosti s rozhraním systému. Díky eye trackingu může výzkumník zjistit, na co se účastníci dívají, v jakém pořadí si prohlížejí informace a jak dlouho se jejich pohled zdržuje na konkrétních detailech, což jim pomáhá odpovídat na

otázky jako: *Na co se uživatel zaměří jako první? Čeho si všímá, a které části systému naopak přehlídí?* (Bergstrom a Schall, 2014). V průběhu využívání metody eye tracking je nežádoucí s účastníky výzkumu komunikovat, pokládat jim navazující otázky nebo jim podávat jakékoliv předměty, neboť by v důsledku toho mohli přesunout svůj pohled na výzkumníka a měření by tak bylo nepřesné. K nepřesnostem může vést také jakýkoliv nežádoucí pohyb účastníka v průběhu měření (Bergstrom a Schall, 2014).

Výsledky více testů se často sestavují do vizualizace zvané tepelná mapa (heat map). Tepelné mapy odstraňují odlehle hodnoty a identifikují společné pohyby, což výzkumníků umožňuje přehledně zobrazovat data od více uživatelů (Jen a Ken O'Grady, 2017). Na obrázku č. 2 je možné vidět názorný příklad tepelné mapy, kde lze dle barevné stupnice určit, v jaké části dokumentu účastníci nejdéle setrvali pohledem.



Obrázek č.1: *Tepelná mapa*. Zdroj: Ashenfelter et al., 2012.

Metodu eye tracking lze použít v kterékoli fázi cyklu testování použitelnosti v závislosti na tom, v jaké fázi vizuálního návrhu se produkt nachází. Využívána je nejčastěji za účelem hodnocení

rozvržení stránky nebo návrhu rozhraní (Jen a Ken O'Grady, 2017). Nevýhodou této metody může být její finanční náročnost (zařízení na sledování pohybů očí jsou stále poměrně drahá) a obtížná interpretace jejich výstupů (Rubin a Chisnell, 2008).

Eyetracking je možné také kombinovat s měřením srdeční frekvence nebo galvanické kožní odezvy, které výzkumníkovi pomáhají zjišťovat uživatelsky “stresová místa” v systému (Albert a Tullis, 2022).

5.2 Kontextový rozhovor

Kontextový rozhovor se řadí mezi formativní metody a provádí se obvykle v rané fázi návrhu nového systému nebo jeho funkce, neboť výsledná data jsou důležitá pro formování rozhodnutí ohledně funkcí systému, architektury a strategie jeho obsahu (Salazar, 2020). Slouží k pochopení konkrétních činností uživatele, a to skrze dotazy kladené přímo při využívání produktu nebo služby a porozumění tomu, jak s nimi uživatel pracuje a proč (KISK MU, 2023).

Kontextový rozhovor může výzkumníkovi pomoci s pochopením například toho, s jakými problémy se uživatelé systému mohou potýkat, jak dlouho jim trvají úkony v systému, s jakými zařízeními reálně pracují, jakým způsobem produkt ovládají (myš, klávesnice, hlas atp.) nebo jaké mají internetové připojení (Usability.gov, 2023). Výzkumník může také získat podněty z jejich mimiky a řeči těla (Jen a Ken O'Grady, 2017). Jednou z velkých předností kontextového rozhovoru je také možnost odhalení problémů z reálného světa, které by ve sterilnějším laboratorním prostředí mohly zůstat neodhaleny (Salazar, 2020). Naopak nevýhodu pokládání otázek uživatelům přímo při využívání produktu, může představovat neustálé přerušování jejich činnosti, a tím pádem snížení jejich koncentrace na samotné využívání produktu. Pokud výzkumník měří také čas, který uživatelům zaberou určité úlohy v produktu, pokládání otázek může tyto časy zkreslit, s čímž je také třeba dopředu počítat (Holtzblatt a Beyer, 1997, str. 74).

Při využívání kontextového rozhovoru jako metody hodnocení použitelnosti, je důležité si nejdříve určit cíl testování, cílovou skupinu a prostředí, kde se bude testování odehrávat. Oslovovat účastníky je možné přímo na místě, kde se systémem interagují, nebo se s nimi domluvit dopředu. Při pokládání otázek je vhodné využít toho, že může účastník výzkumníkovi zmiňované funkce, problémy systému nebo jakékoliv nesrovnalosti v jeho využívání názorně ukázat přímo v systému. Výzkumník si během rozhovoru obvykle dělá poznámky, které je vhodné si s účastníky ještě na závěr projít, aby si byl jistý, že jejich výpovědi správně pochopil (KISK MU, 2023). Výsledkem výzkumu jsou poté nejčastěji kvantitativní měřená data (Usability.gov, 2023).

5.3 Focus groups

Focus groups (skupinové diskuze) představují účinný způsob hodnocení softwarových produktů a webových stránek, neboť se jedná o nákladově efektivní a rychlý prostředek k získání široké škály relevantních informací o produktech, službách nebo konceptech. Metoda focus groups se hodí ke zkoumání chování, obav, potřeb a přání účastníků výzkumu a k určení toho, jak budou uživatelé reagovat na testovaný systém (Thomsett-Scott, 2006).

První krokem při využití této metody je určení výzkumných cílů, oslovení účastníků výzkumu (cca 6-10 lidí) a příprava scénáře. Dále je vhodné připravit pro účastníky příjemné prostředí, kde bude výzkum probíhat. V průběhu samotného výzkumu je důležité klást stručné nenávodné otázky a pokusit se účastníky rozpovídat a podporovat je v tom, aby na sebe navzájem reagovali. Klíčové poznatky je potřeba si ihned poznamenávat a výsledky na závěr zanalyzovat. Za účelem vyhnutí se zkreslení výsledků, je vhodné metodu focus groups několikrát zopakovat (KISK MU, 2023).

Focus groups představují skvělý způsob, jak získat představu o postojích specifické skupiny lidí k jakémukoli konkrétnímu produktu, službě nebo konceptu (Albert a Tullis, 2022). Ve focus groups účastníci obvykle sledují, jak výzkumník předvádí nebo popisuje produkt, službu nebo koncept a následně na něj reagují. Tím se focus groups liší od testů použitelnosti, při kterých se účastníci snaží sami používat skutečnou verzi produktu. Může se tak stát, že prototyp produktu bude při metodě focus groups u uživatelů velmi úspěšný, ale následně selže v testu použitelnosti

(Albert a Tullis, 2022). Metodu Focus groups je dobré využívat k získání obecných kvalitativních informací, ale ne pro zjištění problémů s výkonem a toho, jak uživatelé s produktem skutečně interagují (Rubin a Chisnell, 2008).

5.4 A/B testing

“Při A/B testování jsou hodnocena dvě různá designová řešení a každé z nich testuje jedinečná skupina uživatelů, se záměrem měření zpětné vazby a reakcí účastníků. Následné porovnání zpětné vazby získané od obou skupin pomáhá určit, která iterace byla úspěšnější” (Jen a Ken O'Grady, 2017).

Ačkoli je A/B testování firmami používáno zejména ke zvýšení příjmů, může být použito také k uživatelskému testování (Firmenich et al., 2019). Metodu lze využít k vyhodnocení nových konceptů, řešení stávajících problémových oblastí nebo k posouzení navrhovaných změn (Jen a Ken O'Grady, 2017).

Nejjednodušším provedením A/B testování je uživatele náhodně vystavit jedné ze dvou variant: výchozí verzi (A) a změněné verzi (B). Přidanou hodnotou A/B testování je možnost stanovení kauzálních vztahů mezi změnou a jejím účinkem na chování pozorovatelné uživatelem (Firmenich et al., 2019). V online prostředí lze A/B testování provádět také přesměrováním některých uživatelů na možnost A a jiné na možnost B, přičemž se po určitou dobu sbírají data o chování těchto uživatelů pro následnou webovou analýzu (Jen a Ken O'Grady, 2017).

Při využití metody A/B testování, je stejně jako u většiny metod testování, nezbytné stanovení jasných a dostatečně konkrétních výzkumných otázek, které lze prostřednictvím testování zodpovědět. Pokud se tak nestane, mohou iterace pokračovat donekonečna bez uspokojivých výsledků (Jen a Ken O'Grady, 2017).

Výhodou A/B testování je měření skutečného chování uživatelů systému v reálných podmínkách. Pokud tedy výsledky testování ukážou, že jedna z verzí produktu vedla k častějšímu nákupu ze

strany uživatelů, jedná se pravděpodobně o verzi, která by měla být v systému zachována. Při využití webové analýzy se také jedná o poměrně levnou metodu, neboť není potřeba, aby chování uživatelů monitorovali finančně nároční experti na použitelnost (Nielsen, 2005).

Největším nedostatkem A/B testování je absence odůvodnění naměřených výsledků. Vzhledem k tomu, že uživatelé nejsou při využívání jednotlivých verzí systému pozorováni ani posloucháni, výzkumník nezná důvody jejich počínání, a může být tudíž náročné pokročit s dalšími rozhodnutími o změnách v designu (Nielsen, 2005).

5.5 Třídění karet

Třídění karet (Card sorting) je zvláště užitečná metoda k pochopení toho, jak účastníci organizují informace (Albert a Tullis, 2022). Tato metoda se využívá k navrhování obsahu systému a zaměřuje se na jeho „naležitelnost“ uživateli. Třídění karet je formativní nástroj a obecně se používá spíše v raných fázích vývoje systému, k zjištění preferencí budoucích uživatelů a porozumění informační architektuře produktu (Barnum, 2021).

Třídění karet je možné rozdělit do dvou kategorií, a to: „otevřené třídění“ a „uzavřené třídění“, ze kterých výzkumník může vybrat dle potřeb výzkumu.

5.5.1 Uzavřené třídění karet

Při uzavřeném třídění účastníci zařazují jednotlivé části obsahu systému do předem definovaných kategorií. Uzavřené třídění tedy funguje nejlépe, pokud výzkumník pracuje s již předdefinovanou sadou kategorií a chcete se dozvědět, jak uživatelé intuitivně třídí položky obsahu do jednotlivých kategorií (Usability.gov, 2023). Tato metoda může být užitečná například při začleňování nového obsahu do stávajících návrhů (Jen a Ken O'Grady, 2017).

5.5.2 Otevřené třídění karet

Při otevřeném třídění jsou účastníci požádáni o to, aby uspořádali témata z obsahu systému do reprezentativních skupin, které jim dávají smysl, a poté pojmenovali každou skupinu, kterou vytvořili, způsobem, který podle nich obsah přesně popisuje. Účastníci jsou také požádáni, aby seskupovali podobné karty a vytvářeli tak hierarchie systému. V některých případech jsou k dispozici také prázdné karty pro doplnění informací do balíčku. Pomocí otevřeného řazení se výzkumník dozví, jakým způsobem uživatelé seskupují obsah a jaké štítky by přidělili jednotlivým kategoriím.

Třídění karet je finančně nenáročná metoda, ke které výzkumníkoví často stačí ručně vyráběné pomůcky z papíru. Výzkum pomocí této metody lze provést také online, k čemuž je výzkumníkům k dispozici řada online nástrojů. Mezi oblíbené nástroje pro provádění card sorting patří například kardSort, UXtweak, Miro, UXMetrics, xSort a mnoho dalších (Albert a Tullis, 2022).

5.6 Deníkové studie

Deníková studie (Diary study) je oblíbeným typem longitudinální studie (probíhající delší časové období), při které jsou uživatelé požádáni, aby si vedli deník o svých činnostech souvisejících s používáním produktu. Obvykle se provádí na dálku a je zvláště účinná pro pochopení použitelnosti "v reálném životě", například u uživatelů a jejich mobilních zařízení (Barnum, 2021). Účastníci používají papírový nebo digitální deník, fotoaparát nebo mobilní aplikaci, aby zaznamenali a popsali aspekty svého života, které jsou pro produkt relevantní nebo jsou klíčové pro cílovou skupinu (Rohrer, 2022).

Studie probíhá nejčastěji několik dní, týdnů nebo měsíců, při kterých není výzkumník neustále přítomen, ale nejčastěji požádá účastníky, aby si vedli podrobné záznamy o svých interakcích

s produktem, které mohou mít volnou formu nebo jim výzkumník může poskytnout dotazníky či strukturované žádosti o zpětnou vazbu (Rubin a Chisnell, 2008).

Deníkové studie je vhodné provádět v případě, že chcete kontextuálně porozumět chování a zkušenostem uživatelů v průběhu času. Tento druh poznatků by se totiž dal jen těžko získat pomocí scénáře v laboratorním prostředí. Deníkové studie jsou tedy užitečné pro pochopení dlouhodobého chování, jako jsou například zvyky uživatelů, scénáře použití produktu, postoje, motivace, změny v chování a vnímání a typické cesty uživatelů (customer journeys) (Salazar, 2016).

Nevýhodou této metody může být její časová náročnost. Vzhledem k tomu, že deníkové studie probíhají často i několik měsíců, je třeba na tuto skutečnost dostatečně připravit její účastníky a ujistit se, že jsou dostatečně motivovaní k dokončení výzkumu.

5.7 Dotazníky

Dotazníky jsou flexibilním nástrojem pro uživatelský výzkum. Je možné je využít v mnoha kontextech jak pro krátké interaktivní průzkumy na webových stránkách, v e-mailech nebo například po testování použitelnosti lze z nich získat kombinaci kvantitativních a kvalitativních dat. Výzkumník si může dle potřeb vytvořit vlastní dotazníky nebo použít některý z mnoha zavedených dotazníků. Výhodou standardizovaných dotazníků je, že často můžete porovnat své výsledky s výsledky konkurenčních produktů (Moran, 2018).

Mezi často využívané a snadno dostupné standardizované dotazníky využívané k hodnocení použitelnosti systémů patří *System Usability Scale (SUS)* a *User Experience Questionnaire (UEQ)* (Hertzum, 2020).

System Usability Scale (SUS) neboli *škála použitelnosti systému* je dotazník vyvinutý Johnem Brookem, který využívá 10 výroků Likertova typu s možností odpovědět na 5bodové škále („naprosto souhlasím“, „spíše souhlasím“, „nevím“, „spíše nesouhlasím“, „naprosto nesouhlasím“). Položky se sudými čísly jsou kladná tvrzení a položky s lichými čísly jsou záporná

tvzení a toto střídání se provádí za účelem vyvážení odpovědí (Barnum, 2021). K vypočítání výsledného hodnocení stačí výsledky dosadit do jednoduchého vzorce:

1. u lichých otázek je výsledek roven hodnocení -1
2. u sudých otázek se je výsledek roven 5 - číslo odpovědi
3. na závěr je třeba deset výsledných čísel sečíst a vynásobit tento součet číslem 2,5.

Výsledné skóre SUS je vždy číslo mezi 0 a 100 a z výzkumů vyplývá, že aby bylo možné systém označit za lepší než průměrný, měl by získat více než 68 bodů. Při využití tohoto dotazníku může výsledné průměrné skóre sloužit také jako základ pro porovnávání s konkurenčními produkty (Hertzum, 2020).

User Experience Questionnaire (UEQ) neboli *dotazník uživatelské zkušenosti* je dotazník, který oproti SUS nehodnotí pouze uživatelskou použitelnost systému, ale také prvky UX. Skládá se z 26 otázek, na které účastník výzkumu odpovídá na 7bodové škále (Hertzum, 2020). Každá otázka se skládá ze dvou přídavných jmen (např. rychlý/pomalý) a účastník na stupnici vybírá, který pojem více odpovídá zkoumanému systému a v jaké míře. Odpovědi jsou následně výzkumníkem bodově ohodnoceny v rozmezí od -3 do +3, přičemž -3 představuje nejnegativnější odpověď, 0 neutrální odpověď. a +3 nejpozitivnější odpověď. (Schrepp, 2023).

Dotazníky představují snadnou a levnou výzkumnou metodu, díky níž lze získat názor široké základny uživatelů ohledně stávajícího nebo potenciálního produktu. Ačkoliv se nemůže rovnat metodě focus groups v hloubce získaných odpovědí, výzkumník může skrze dotazníky získat mnohem větší vzorky k zobecnění na celou populaci. Dotazníky lze využít kdykoli během životního cyklu, ale nejčastěji jsou využívány v raných fázích k lepšímu pochopení potenciálního uživatele (Rubin a Chisnell, 2008).

V případě vytváření vlastního dotazníku je klíčové pokládat jasné otázky, které budou jednoduše srozumitelné všem účastníkům výzkumu, a všichni účastníci by jim měli rozumět stejně. Výzkum pomocí vlastních dotazníků je tak lepší provádět nejdříve v pilotní verzi, aby byl výzkumník schopný odhalit možné nedostatky ještě před finálním výzkumem (Rubin a Chisnell, 2008).

5.8 Terénní studie / Terénní pozorování

Jako Terénní studie (Field study nebo také Field testing) je označována metoda, při které výzkumníci zkoumají účastníky výzkumu v jejich vlastním prostředí (v práci nebo doma), kde by se s největší pravděpodobností setkali s používaným produktem nebo službou (Rohrer, 2022). Terénní studie tedy často probíhá v prostředí společně s dalšími lidmi, kteří se studie neúčastní a kteří se věnují svým běžným činnostem, zatímco testování uživatelé řeší testovací úkoly v živém kontextu (Hertzum, 2020).

Škála možností provedení terénní studie je široká a může se lišit dle toho, jak s účastníky výzkumník komunikuje a jak moc do výzkumu zasahuje. Některé terénní studie jsou čistě pozorovací, některé jsou doprovázeny rozhovory s účastníky a některé zahrnují zkoumání funkcí prototypů nebo demonstraci tzv. *pain points* (bolestivých míst) stávajícího systému (Farrell, 2016).

Mezi výhody terénní studie oproti testování v laboratořích patří možnost pozorovat účastníky výzkumu v autentickém prostředí, ve kterém budou produkt reálně využívat, a pochopit tak skutečný kontext jeho používání. Výzkumníkovi to tedy například může pomoci pochopit pracovní prostor, světelné podmínky, typ zařízení, které účastníci běžně používají, a další aspekty, které mají potenciální dopad na uživatelský zážitek. Naopak mezi nevýhody terénní studie patří nemožnost kontroly prostředí, které může být například příliš hlučné nebo se v něm nacházejí další osoby, a vy tak nemáte na výzkum žádné soukromí. Složitě může být také udržet pozornost účastníků, pokud se nacházejí v rušivém prostředí. Tato metoda může být také poměrně časově náročná, pokud musíte za účastníky výzkumu dojet do několika různých prostředí (Barnum, 2011).

Pokud provádíte laboratorní testování i testování v terénu, můžete porovnat výsledky laboratorního testování s testováním v terénu za použití stejných scénářů založených na úkolech a věnovat zvláštní pozornost případným rozdílům ve výsledcích v prostředí (Barnum, 2011).

5.9 Uživatelské testování použitelnosti

Uživatelské testování použitelnosti (Usability testing) je prostředkem k vyhodnocení toho, zda je produkt použitelný a jakým způsobem uživatelé prožívají jeho používání (Hertzum, 2020). Testování použitelnosti není samotné UCD, ale jedná se o jednu z několika technik, které pomáhají zajistit dobrý design zaměřený na jeho uživatele.

Existuje mnoho různých typů testování použitelnosti, ale hlavními prvky většiny testů použitelnosti jsou: *facilitátor*, *úkoly* a *účastník výzkumu*.

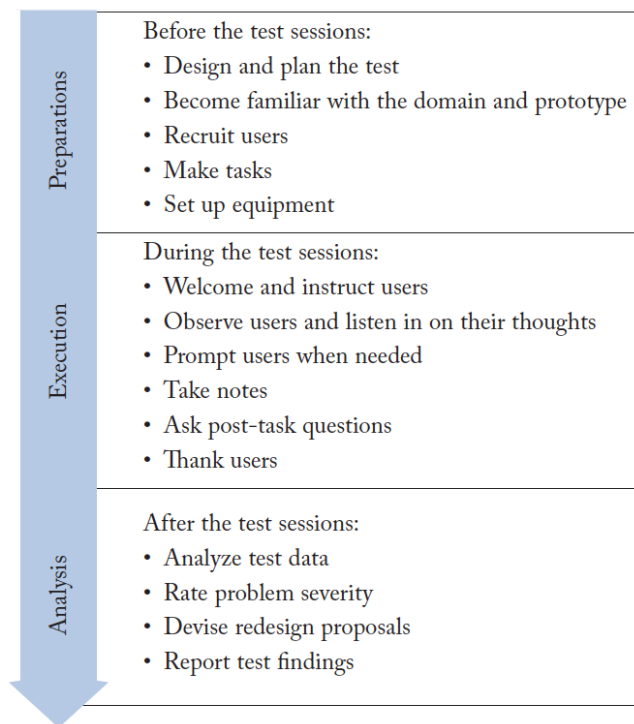
Facilitátor (nebo také hodnotitel či výzkumník) dává účastníkovi výzkumu úkoly, při jejichž plnění sleduje chování a naslouchá zpětné vazbě účastníka. Facilitátor může také klást doplňující otázky, aby od účastníka získal více podrobností (Moran, 2019).

Úkoly v testu použitelnosti jsou činnosti v testovaném systému, které by účastník mohl vykonávat v reálném životě. V závislosti na výzkumných otázkách a typu testování použitelnosti mohou být velmi specifické nebo spíše obecné. Formulace úkolů je při testování použitelnosti velmi důležitá, neboť i drobné chyby ve formulaci úkolu mohou způsobit neporozumění účastníkem (Barnum, 2011).

Účastník výzkumu by měl být reálným uživatelem testovaného produktu nebo služby. To může znamenat, že uživatel již používá produkt v reálném životě nebo je pravděpodobné, že jej bude využívat v budoucnu (Moran, 2019). Při výběru účastníků testování je možné v rámci skupiny (nebo i několika skupin) kombinovat řadu charakteristik a zároveň zachovat konzistenci mezi kritickými faktory, které si facilitátor předem určil. V závislosti na cílech testování a různorodosti uživatelů v rámci skupin je možné získat mix z následujících charakteristik: věk, pohlaví, vzdělání, jazyk, etnická příslušnost, zdravotní omezení, ekonomické faktory a další (Barnum, 2011).

5.9.1 Fáze testování použitelnosti

Testování použitelnosti lze dle Hertzuma (2020) dělit na 3 fáze: *příprava, provedení a analýza*, které poté obsahují další kroky, jak je zobrazeno na obrázku č. 2.



Obrázek č. 2: *Fáze testování použitelnosti*. Zdroj: Hertzum, 2020

Samotnému testování předchází návrh a plánování testu použitelnosti, včetně jeho cílů. Klíčovými činnostmi jsou: seznámení se s doménou a prototypem, nábor uživatelů, tvorba testovacích úloh a příprava zařízení, která budou použita během testovacích sezení (Hertzum, 2020). Cíle testování je třeba přizpůsobovat rozpočtu, který může ovlivňovat rozsah testování, počet účastníků, použitá zařízení i prostory, ve kterých bude testování probíhat (Barnum, 2011).

Cíle testování použitelnosti se mohou dle Morana (2019) lišit v závislosti na konkrétním testování, ale obvykle zahrnují:

- „Identifikaci problémů v návrhu produktu nebo služby
- Odhalování příležitostí ke zlepšení
- Zjištění co nejvíce o chování a preferencích cílového uživatele“

Jakmile výzkumník definuje cíle testování, je třeba zvolit vhodnou metodu testování. Mezi často využívané metody strukturování návrhu testu patří:

- "Typický" test použitelnosti produktu – uživatelům je předkládána řada úkolů dle předem připravených scénářů, čímž facilitátor získá podrobnou zpětnou vazbu o jejich zkušenostech s testovaným produktem.
- Srovnávací testování – testování produktu s uživateli, za účelem stanovení metrik nebo srovnávacích kritérií pro produkt a také požadavky pro vývoj nového produktu. Obvykle využíváno pro dokončené produkty.
- Porovnání návrhů – uživatelům jsou předloženy dva nebo více návrhů, s cílem zjistit, zda preferují jeden z nich.
- Konkurenční hodnocení – uživatelům jsou předloženy úkoly, které plní v testovaném produktu a v jednom nebo více produktech konkurenčních. Cílem je obvykle zjistit jejich preference a poměření produktu s konkurencí.

Další velmi podstatnou fází přípravy testování použitelnosti je nábor účastníků testování, jejichž zázemí a schopnosti jsou reprezentativní pro běžné uživatele testovaného produktu. V závislosti na rozsáhlosti testování je možné rozdělit účastníky do několika skupin (například na prvouživatele a uživatele experty) nebo pracovat pouze s jednou skupinou účastníků. Účastníky lze vybírat dle mnoha kritérií jako je například věk, pohlaví, zkušenosti s testovaným produktem, národnost, zaměstnání, vzdělání, sociální zázemí a mnoha dalších. Doporučený počet účastníků testování, který zaručí relevantnost výsledků je minimálně 10-12 (Rubin a Chisnell, 2008).

Nábor účastníků testování je možné dělat svépomocí nebo skrze náborovou agenturu. Při rozhodování, který způsob zvolit je zásadní rozpočet a některá specifika testování. Náborovou agenturu je vhodné využít spíše při testování, které je zaměřené na širokou populaci nebo opravdu

rozsáhlou skupinu, kde by byl jejich nábor časově náročný. Naopak při testování intranetu společnosti nebo při testování s pouze malou skupinou externích uživatelů je lepší se náborové agentuře vyhnout a zorganizovat nábor účastníků svépomocí. V případě testování intranetu jsou uživateli systému zaměstnanci dané firmy a nedávalo by tedy smysl vynakládat finanční prostředky na jejich nábor. V případě testování s malou skupinou externích uživatelů je často jednodušší kontaktovat uživatele svépomocí, neboť má společnost často seznam těchto uživatelů, a tím pádem i snadnější přístup k jejich kontaktování (Sova a Nielsen, 2010).

Metody náboru účastníků lze dle Vojtíška (2012) rozdělit na: pravděpodobnostní (náhodný), kde o výběru účastníků rozhoduje náhoda a záměrný (nenáhodný), kde se účastníci vybírají záměrně dle předem stanovených charakteristik.

Mezi pravděpodobnostní výběr patří:

- Prostý náhodný výběr – losování účastníků.
- Systematický výběr – náhodný výběr jednoho účastníka a dále je automaticky vybírán každý n-tý následující.
- Náhodný stratifikovaný výběr – totožný jako prostý náhodný výběr, jen jsou případní účastníci předem rozdělení do skupin (např. dle věku).
- Vícestupňový náhodný výběr – výběr probíhá v několika krocích, kdy je nejdříve náhodně vybrána skupina účastníků a dále jsou v jednotlivých skupinách náhodně vybráni účastníci testování (Vojtíšek, 2012).

Mezi záměrný výběr patří:

- Kvótní výběr – výběr vzorku populace, který odráží některé známé vlastnosti většinové populace. Do vzorku jsou tedy vybíráni respondenti takovým způsobem, aby odráželi tyto vlastnosti ve stejném zastoupení jako je v populaci.

- Účelový výběr – vzorek je vybírán výhradně výzkumníkem, který rozhoduje, kdo bude nejlépe odpovídat potřebám a zaměření testování, dle předem stanoveného záměru testování.
- Výběr na základě dostupnosti – vzorek je vybírán dle toho, kteří uživatelé jsou v danou dobu dostupní a mohou se tak testování účastnit.
- Výběr na základě dobrovolnosti – vzorek je vybírán na základě dobrovolného reagování na nabídku účasti v testování bez přímého oslovování a jiné manipulace.
- Technika sněhové koule – vzorek je vybírán pomocí “nabalování” účastníků na základě doporučení původních účastníků. Využívá tedy síť kontaktů účastníků a její využití je vhodné, pokud výzkumník není s testovanou skupinou dobře obeznámen (Vojtíšek, 2012; Etikan, 2017)

Ještě před zahájením testování je také třeba jasně definovat, jakým způsobem bude měřen jeho úspěch. Pro přesnější definování hranic jednotlivých úkolů testování je vhodné určit *kritéria úspěšného dokončení* (successful completion criteria, zkráceně SCC), která pomáhají objasnit bodování testu. Kritéria úspěšného dokončení mohou zahrnovat dosažení určitého bodu v úkolu, maximální počet chyb nebo chybných odboček (u úkolů, ve kterém účastník vyhledává informace) a to, zda bude úkol považován za "dokončený", pokud účastník dosáhne stanoveného koncového bodu, ale cestou udělá několik chyb (Rubin a Chisnell, 2008).

Pokud chtějí výzkumníci v rámci jednoho testování porovnat několik uživatelských rozhraní, je možné testování provést dvěma způsoby:

- Testování *between-subjects* (mezi subjekty nebo mezi skupinami), kdy každé rozhraní testují různí lidé, takže každý účastník (nebo každá skupina účastníků) je vystaven pouze jednomu uživatelskému rozhraní.
- Testování *within-subjects* (v rámci jednoho subjektu nebo jedné skupiny), kdy stejná osoba (nebo skupina) testuje všechna uživatelská rozhraní.

Výhody jednotlivých způsobů testování jsou zobrazeny v tabulce č. 1.

| Between-Subjects: Pros | Within-Subjects: Pros |
|---|--|
| No transfer across conditions | Require fewer participants and are cheaper |
| Shorter study sessions | Minimize the noise in your data |
| Easy to set up, especially when you have multiple independent variables | |

Tabulka č. 1: *Výhody testování between-subjects a within-subjects*. Zdroj: Budiu, 2023.

Provedení samotného testu použitelnosti spočívá ve spuštění testovacích relací, které začínají příchodem účastníka testování a končí, když účastník dokončí činnosti spojené se svou účastí v testu. Klíčovými činnostmi v této fázi jsou přivítání a poučení uživatelů, jejich pozorování, naslouchání jejich myšlenkám, pobízení k dovysvětlení nejasností, pořizování poznámek a kladení otázek po splnění úkolu (Hertzum, 2020). V typickém testu použitelnosti pozoruje facilitátor testu uživatele při provádění úkolu nebo používání produktu, který často zároveň slovně komentuje své zkušenosti s používáním produktu (Protokol přemýšlení nahlas je podrobněji popsán níže) (Albert a Tullis, 2022).

V analytické fázi se ze získaných dat stávají zjištění použitelnosti. Zjištění mohou zahrnovat jak pozitivní problémy použitelnosti, tak i problémy s použitelností, ale hlavní důraz se obvykle klade na problémy s použitelností. Klíčovými činnostmi této fáze jsou: analýza poznámek a dalších podnětů získaných v průběhu testování, hodnocení závažnosti jednotlivých problémů, které testování odhalilo, vypracování návrhů nového designu, vyhodnocení výsledků testů, podávání zpráv o výsledcích a jejich prezentace stakeholderům (Hertzum, 2020). Výstupy z uživatelského testování je velmi cenné, neboť obsahuje zpětnou vazbu skutečného používání (Firmenich et al., 2019).

5.9.2 Plán testování

Základem uživatelského testování je *plán testování (test plan)*, který obsahuje informace o tom, kdy a kde bude testování probíhat, kdo bude respondentem testování a jaké jsou jeho cíle.

Správně zpracovaný plán testování by měl dle Rubin a Chisnell (2008) obsahovat následující části:

- Účel, cíle a záměry testu – detailní popis důvodů, proč se tento test provádí právě v danou chvíli. Není třeba uvádět zcela konkrétní cíle nebo problémy, které mají být zkoumány. Klíčovým bodem je spíše zaměření nebo podnět, získaný od zadavatele.
- Výzkumné otázky – co nejjasněji a nejpřesněji popsání problémy a otázky, které je třeba vyřešit a které je možné měřit. I při provádění průzkumného testování v počátečních fázích vývoje produktu je stále potřeba přesně popsat, co se testováním výzkumník pokouší zjistit. Příkladem příliš vágní výzkumné otázky je: “*Je současný produkt použitelný?*” Takto nekompletní otázky neobsahují vodítka k tomu, jak měřit jejich odpovědi, a výsledky takových testů jsou často zkreslené.
- Charakteristiku účastníků – popis koncového uživatele (uživatelů), který bude testovat produkt. Mezi charakteristiky, které je třeba si předem určit patří: věk, pohlaví, předchozí zkušenost s testovaným systémem, frekvence využívání systému a mnoho dalších. Při určování charakteristik cílových uživatelů je důležité úzce spolupracovat se stakeholdery.
- Metoda (návrh testu) - popis toho, jak se výzkumník chystá provádět výzkum s účastníky a jak bude probíhat testovací sezení. Měl by obsahovat přehled všech aspektů testu od příchodu účastníků až po jejich odchod, a to dostatečně podrobně, aby ten, kdo test sleduje, věděl, co může zhruba očekávat. Vysoká úroveň detailu je nutná, neboť to potencionálním stakeholderům umožňuje pochopit a představit si, jak bude testování probíhat, aby se k tomu mohli ještě před začátkem vyjádřit. Navíc takto podrobný popis zaručuje, že budou jednotlivá testovací sezení probíhat podobně a výzkumník se tak vyhne zbytečným odchylkám. V případě potřeby může díky takovému návrhu moderovat každé testování někdo jiný a průběh by měl být stále podobný.

- Seznam úkolů – obsahuje úkoly, které budou účastníci během testu provádět. Seznam by se měl skládat z úkolů, které budou běžně prováděny v průběhu používání produktu.
- Testovací prostředí, vybavení a logistika – popis prostředí, které se výzkumník pokusí během testu simulovat, a vybavení, které budou účastníci používat. Je vhodné co nejvěrněji simulovat skutečné podmínky, při kterých bude testovaný systém používán.
- Role moderátora testu – pomáhá objasnit, co bude moderátor testu dělat, což je důležité zejména tehdy, když budou na testu přítomni pozorovatelé, kteří nejsou obeznámeni s procesem testování. V některých případech může být například nejasné, proč a za jakých okolností moderátor testu do testování zasahuje a kdy nikoliv.
- Údaje, které mají být shromážděny, a hodnotící opatření – poskytuje přehled metrik, která bude výzkumník využívat, a to jak údaje o výkonu, tak údaje o preferencích. Údaje o výkonu představují měřítka chování účastníků, zahrnují například chybovost, počet přístupů k nápovědě, čas potřebný k provedení úkolu a další. Údaje o preferencích představují měřítka názorů nebo myšlenkových pochodů účastníků, zahrnují hodnocení od účastníků, odpovědi na otázky apod.
- Forma prezentace výsledků – prezentace hlavních výstupů testování včetně návrhů na možné úpravy. V prezentaci je vhodné zdůraznit hlavní problémy systému a místa, která byla pro účastníky matoucí. Prezentace může obsahovat grafy, tabulky i části videí nebo zvukových záznamů z testování.

Písemný plán testování poskytuje prostředek pro uvedení učiněných rozhodnutí a odškrtnutí dokončených příprav. Sepsání plánu také ulehčuje projednání připravovaného testování se stakeholdery (Hertzum, 2020).

5.9.3 Think-aloud protocol

Výzvou pro hodnotitele použitelnosti systému může být to, že vidí, co uživatel dělá, ale neví proč. K překonání tohoto problému je možné využít *protokol přemýšlení nahlas* (think-aloud protocol) (Bruun). Jedná se o metodu, při níž účastníci výzkumu verbalizují své myšlenky při práci na zadaných úkolech a pomáhají tak identifikovat problémy s použitelností systému (Albert a Tullis, 2022). Tato metoda může také odhalit důležitá vodítka o tom, jak účastníci výzkumu přemýšlejí

o produktu nebo systému, který používají, a zda způsob, jakým funguje, odpovídá způsobu, jakým byl navržen (Rubin a Chisnell, 2008).

Účastníci obvykle komentují, co dělají, čeho se snaží dosáhnout, jak jsou si jistí svými rozhodnutími, jaká mají očekávání a proč provedli určité akce. Během protokolu přemýšlení nahlas může hodnotitel pozorovat následující chování, které mohou poukazovat na problémy s použitelností (Albert a Tullis, 2022):

- *Slovní vyjádření frustrace, zmatku, nespokojenosti, potěšení nebo překvapení.*
- *Slovní vyjádření nedůvěry nebo nerozhodnosti ohledně konkrétní akce, která může být správná nebo nesprávná.*
- *Neverbální chování, jako jsou výrazy obličeje nebo pohyby očí.*

Při využívání této metody je důležité myslet na to, že účastníci vždy do určité míry filtrují, co říkají, takže mohou vědomě nebo nevědomě některé věci vynechávat. Stejně tak není možné vědět vše, co se účastníkům během sezení honí hlavou. Je také důležité vzít v potaz, že protokol přemýšlení nahlas ovlivní čas, který uživatelé stráví plněním zadaných úkolů (Rubin a Chisnell, 2008).

6 Uživatelské hodnocení použitelnosti Studijního informačního systému Univerzity Karlovy

6.1 Předmět testování

Předmětem testování je webové rozhraní Studijního informačního systému Univerzity Karlovy (verze SIS3), a to výhradně z pohledu studentů Filozofické fakulty Univerzity Karlovy, kteří jsou zároveň prvouživateli systému. Testována bude jak česká, tak anglická verze systému a zkoumáno bude rozhraní jak pro jednooborové, tak dvouoborové studenty.

Předmětem testování tedy nebude rozhraní SISu pro pedagogy, studijní oddělení, účastníky programů celoživotního vzdělávání ani uchazeče o studium na Univerzitě Karlově. Testování se také žádným způsobem nezaměřuje na mobilní rozhraní SISu ani mobilní aplikaci.

Studijní informační systém (SIS) je součástí Informačního systému Univerzity Karlovy (IS UK), který je sítí vzájemně propojených systémů a aplikací. Jádro této sítě tvoří:

- Centrální personální systém WhoIs
- Informační systém Studium (IS Studium) nebo také Studijní informační systém (SIS)
- Informační systém Věda (IS Věda)
- Centrální autentizační služby UK (CAS)
- Mzdový systému Elanor Global Java Edition (EGJE).

Toto jádro poskytuje potřebné informace všem navazujícím systémům a aplikacím, mezi které patří aplikace pro zpracování stipendií na podporu ubytování a sociálních stipendií, systém Grantové agentury UK (GA UK), aplikace Erasmus, Repozitář studentských závěrečných prací, aplikace Karty pro výdej a evidenci vydaných univerzitních průkazů, ekonomické systémy, systém elektronické spisové služby napojený na celostátní Informační systém datových schránek a další menší aplikace provozované jak jednotlivými fakultami, tak pro celou univerzitu (Ústav výpočetní techniky, 2023b).

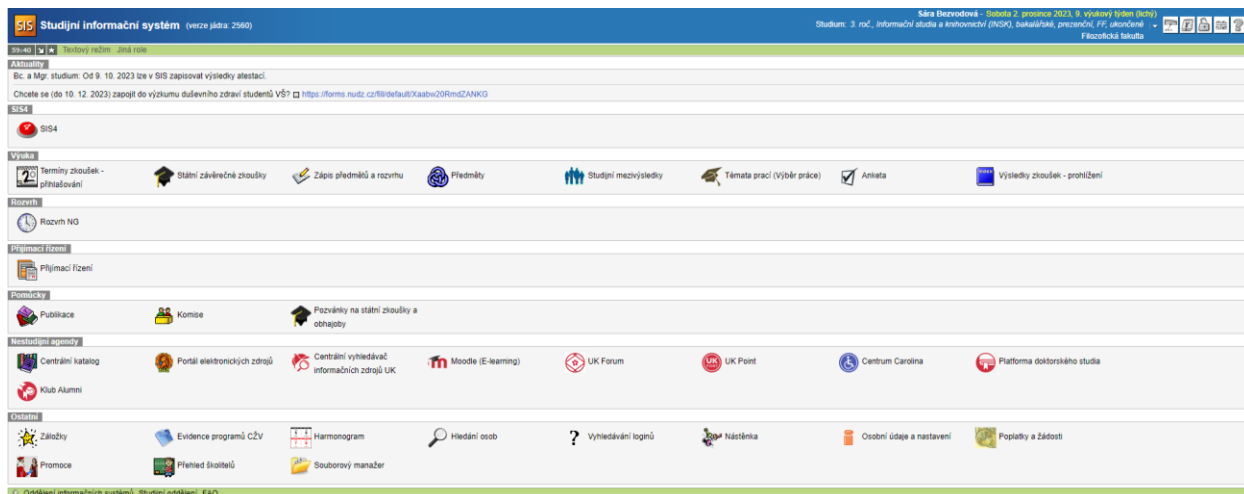
Jednotlivé komponenty informačního systému procházejí neustálým rozvojem, který vychází jak z legislativních požadavků, tak z potřeb uživatelů systému. Motivací je také snaha o elektronizaci dalších oblastí univerzitní agendy a užší datové propojení jednotlivých agend (Ústav výpočetní techniky, 2023b). „*Jednotlivé části IS UK vznikaly v rozdílné době, což je patrné na jejich vzhledu i funkcionalitě. Záměrem je proto starší části systému, zvláště ty s širokou uživatelskou obcí, postupně obměňovat tak, aby odpovídaly současným potřebám uživatelů i aktuálním trendům v oblasti informačních technologií*“ (Ústav výpočetní techniky, 2023b).

Největším probíhajícím rozvojovým úkolem v oblasti IS UK je dle Ústavu výpočetní techniky (2023b) provedení redesignu části studijního informačního systému, v rámci čehož byl v roce 2015 uveden do provozu první modul studijního informačního systému s novou grafikou, a to modul určený pro uchazeče o studium s názvem „Přijímací řízení“. Následně došlo také k redesignu modulů určených pro studenty, který je nazván SIS4, a impulzem k jeho vzniku byla potřeba přívětivějšího uživatelského rozhraní pro správu studijní agendy. V průběhu realizace ovšem vyšlo najevo, že pouhá úprava uživatelského rozhraní nevyřeší problémy celého konceptu SISu. Z tohoto důvodu byl další vývoj SIS4 pozastaven a prioritou vedení univerzity je nyní celková obnova SIS (Ústav výpočetní techniky, 2023a).

Studijní informační systém (SIS) Univerzity Karlovy je systém určený pro studenty, pedagogy, studijní oddělení, účastníky programů celoživotního vzdělávání a uchazečům o studium na Univerzitě Karlově, přičemž webové rozhraní systému je určeno především pro studenty a vyučující. Jedná se o centrálně provozovaný studijní informační systém, který využívá všech 17 fakult Univerzity Karlovy. SIS zajišťuje kompletní podporu studijní agendy a skládá se z mnoha programů a webových aplikací provozovaných nad jednou společnou databází, která zajišťuje sdílení dat mezi těmito programy a webovými moduly (Ústav výpočetní techniky, 2023c)

Dodavatelem systému je společnost ERUDIO s.r.o., která vznikla transformací z Výpočetního centra Univerzity Karlovy v roce 1994. Zakladatelé společnosti se podíleli již na vývoji studijních agend, což ovlivnilo jejich zaměření především na vývoj studijního informačního systému. První

verze určená pro studijní oddělení školy se postupně rozvíjela a později doplňovala o webové aplikace, což nakonec vedlo ke vzniku Studijního informačního systému (Erudio, 2023).



Obrázek č. 3: Domovská stránka SISu. Zdroj: snímek obrazovky pořízený autorem práce.

6.2 Výběr metod testování

Při výběru testovacích metod bylo zohledněno několik faktorů, které mi napomohly zúžit jejich množství a vybrat ty nejvhodnější pro naplnění cílů testování.

První metodou, která byla z výběru vyřazena je metoda eye tracking, a to z důvodu její finanční náročnosti, způsobené nutností nákupu specializovaných zařízení a softwaru. Další nevyhovující metodou je metoda A/B testování, neboť se jedná o metodu, která se hodí spíše na porovnávání různých verzí produktu. V případě tohoto výzkumu však byla pro účely testování k dispozici pouze jedna verze systému, kterou by tak nebylo s čím porovnávat. Navíc tato metoda pozbývá potřebný prvek odůvodnění chování uživatelů, jak je zmíněno v kapitole 5.4.

Ne zcela vyhovující je také metoda focus groups, neboť slouží spíše k získání obecných kvalitativních informací a její výstupy nevypovídají o tom, jak bude uživatel se systémem skutečně interagovat. Metodu třídění karet je zase vhodnější využívat v rané fázi vývoje produktu a jejím zaměřením je výhradně naležitelnost jeho prvků uživateli. Poslední metodou, která zcela

neodpovídá zaměření tohoto testování je deníková studie, která je pro účely mé práce příliš časově náročná.

Po vyřazení těchto metod testování mi tedy zbyly metody: testování použitelnosti, kontextový rozhovor a dotazníky. Kombinace těchto metod umožňuje získání jak kvalitativních, tak kvantitativních dat a díky využití testování použitelnosti, výsledky odráží skutečné interakce uživatelů se systémem.

6.3 Účastníci testování

Vzhledem k tomu, že minimálním počtem účastníků testování použitelnosti, který zaručí relevantní výsledky je 10, rozhodla jsem se pro testování s 12 účastníky, přičemž polovina účastníků se skládá z českých studentů a druhá polovina ze studentů zahraničních, kteří studovali na Univerzitě Karlově skrze program Erasmus nebo meziuniverzitní dohody. Polovina českých studentů (3) se poté skládá ze studentů jednooborového studia a druhá polovina (3) ze studentů studia dvouoborového. V průběhu testování se ukázalo, že jednooboroví a dvouoboroví studenti mají v systému odlišnou zkušenost pouze při zápisu předmětů, který nebyl součástí tohoto testování. S tímto specifickým tedy tato práce dále nepracuje. Všichni účastníci testování byli studenty Filozofické fakulty Univerzity Karlovy a rovněž prvouživatelé SISu. V případě českých studentů se jednalo o studenty 1. ročníku bakalářského studia a v případě zahraničních studentů se jednalo o jejich 1. semestr studia na Univerzitě Karlově. Věk účastníků byl v rozmezí mezi 19-27 lety a jejich pohlaví nepovažuji v rámci tohoto testování za podstatné. Zahraniční studenti byli celkem ze 4 různých zemí a to: Itálie (2 účastníci), Indie, Ukrajina, Čína a Řecko. Předpokladem pro účast těchto studentů ve výzkumu byla znalost anglického jazyka minimálně na úrovni B2, aby samotný jazyk nevytvářel při testování jazykovou bariéru, která by výsledky zkreslila.

Účastníci byli tedy vybíráni záměrným výběrem, dle předem stanoveného záměru testování, a to konkrétně na základě dobrovolnosti a technikou sněhové koule. Studenty jsem oslovila prostřednictvím několika facebookových skupin a v kontaktování zahraničních studentů mi následně pomohlo přímo zahraniční oddělení fakulty, které studenty kontaktovalo hromadným e-mailem. Z oslovených uživatelů systému, kteří projevíli zájem se testování účastnit, jsem

následně vybrala nejvhodnější kandidáty dle toho, jestli odpovídali požadavkům testování a také dle časových možností (jak mých, tak uživatele).

Těchto 12 vybraných uživatelů se účastnilo všech zvolených testovacích metod tedy dotazníků, testování použitelnosti a kontextového rozhovoru. Účastníci testování za něj neobdrželi žádnou finanční odměnu, o čemž byli dopředu informováni. Z důvodu ochrany osobních údajů účastníků byly výsledky testování anonymizovány.

6.4 Cíl testování

Primárním cílem testování bylo provést hodnocení použitelnosti Studijního informačního systému Univerzity Karlovy za pomoci několika metod testování, které byly zvoleny tak, aby co nejlépe odpovídaly záměru testování. Testování se soustředilo výhradně na webové rozhraní systému a hodnotilo uživatelskou použitelnost pouze z pohledu prvouživatelů z řad studentů Filozofické fakulty Univerzity Karlovy. Testování si kladlo za cíl odhalit chyby v systému, které brání uživatelům v dobrém uživatelském prožitku při jeho používání.

Testované funkce byly vybírány tak, aby se jednalo o funkce, které student prvního ročníku ještě nemusel mockrát využít, ale zároveň se nejedná o funkce zcela okrajové, které by byly pro studenta v průběhu studia neužitečné.

Z hlediska použitelnosti jsem jako realizátor výzkumu zkoumala:

- Jestli jsou uživatelé systému schopni využívat jeho funkce (splnit zadané úkoly) v přiměřeném čase
- Jak se uživatelé při využívání systému cítí
- Jaké změny jsou potřeba ke zvýšení spokojenosti uživatelů systému

Sekundárním cílem testování byl návrh možných řešení, které by mohly tyto chyby a nedostatky v systému zcela nebo alespoň částečně odstranit. Podrobnější návrh redesignu systému není součástí této práce a představuje tedy možnost navázání v rámci jiné práce.

6.5 Výběr testovacích úkolů

Výběr testovaných úkolů ovlivnilo několik faktorů. Muselo se jednat o úkoly relevantní pro všechny testované, tudíž pro české i zahraniční studenty. Ačkoliv se studenti účastnili testování v průběhu jejich 1. ročníku studia nebo v případě zahraničních studentů v průběhu jejich 1. semestru na Univerzitě Karlově, některé hojně využívané činnosti již byly studentům známe (např. zápis předmětů) a nedávalo tudíž smysl tyto činnosti testovat. Všechny vybrané úkoly byly proveditelné pro všechny účastníky výzkumu. Pouze u úkolu č. 3 vyšlo v průběhu testování najevo, že název modulu (Harmonogram), který museli účastníci najít, není v systému přeložen do angličtiny, což pro zahraniční studenty značně ztížilo jeho nalezení a mohli se orientovat pouze dle ikony modulu. Úkoly byly tedy vybírány tak, aby testovaly funkce systému, které studenti ještě nemuseli nutně využít, ale zároveň se nejednalo o funkce zcela okrajové, které by byly pro studenta v průběhu studia neužitečné.

Zároveň jsem sama také již 6 let studentkou Filozofické fakulty Univerzity Karlovy a uživatelkou SISu. Vybírala jsem tudíž takové funkce, které jsem sama během studia využila a přišly mi užitečné, ačkoliv jsem se o nich často dozvěděla až po několika měsících či letech studia.

Po zvážení těchto kritérií jsem nakonec definovala následujících 5 úkolů:

1. Vyhledejte na SISu seznam všech již obhájených bakalářských prací studentů oboru *Informační studia a knihovnictví* vedené paní doktorkou Mgr. Adéla Jarolímková, Ph.D.
2. Vyhledejte v SISu uživatelskou příručku k využívání systému.
3. Vyhledejte na SISu harmonogram pro FF UK na období 2022/2023.
4. Stáhněte si potvrzení o studiu za rok 2022/2023 s elektronickým podpisem.
5. Nastavte si v SISu automatické zasílání upozornění na vypsání nového termínu na zkoušku z předmětu, na který je uživatel přihlášen/a.

Tyto úkoly budou poté považovány za úspěšně splněné v následujících případech:

1. Vyhledání seznamu všech bakalářských prací studentů oboru *Informační studia a knihovnictví* vedených paní doktorkou Mgr. Adéla Jarolímková, Ph.D.
2. Vyhledání uživatelské příručky.
3. Vyhledání harmonogramu pro FF UK na období 2022/2023.
4. Stáhnutí potvrzení o studiu za rok 2022/2023 s elektronickým podpisem.
5. Nastavení automatického zasílání e-mailového upozornění na vypsaní termínu na zkoušku z předmětu, na který je uživatel přihlášen.

Výsledky byly vyhodnoceny dle následujících hledisek:

- splnění/nesplnění úkolu,
- počet potřebných kliknutí ke splnění úkolu,
- čas potřebný ke splnění úkolu,
- pocity v průběhu plnění úkolu.

6.6 Dotazníkové šetření

Pro dotazníkové šetření byly vybrány již zmíněné dotazníky UEQ a SUS, neboť se jedná o standardizované dotazníky, které se využívají jak k měření použitelnosti systému (SUS), tak k měření celkového uživatelského prožitku (UEQ). Dotazníky jsem poté doplnila několika vlastními otázkami, které se týkaly zkušeností účastníků se systémem.

Vzhledem k tomu, že dotazníkového šetření se účastnili jak čeští, tak zahraniční studenti, byly dotazníky připravené v češtině i angličtině. Všichni čeští studenti tak dostali k vyplnění českou verzi a zahraniční studenti verzi anglickou.

Mezi českými studenty byla jedna polovina (3) tvořená studenty dvouoborového studia a druhá polovina studenty jednooborového studia. Jak již bylo zmíněno v kapitole 6.3, je dotazníkové šetření, stejně tak jako testování použitelnosti anonymizováno.

Dotazníkové šetření probíhalo v průběhu roku 2023 v knihovních prostorách FF UK, za přítomnosti realizátora a účastníka výzkumu a nebylo na něj potřeba žádného specializovaného

vybavení ani softwaru. Ještě před vyplněním dotazníků byl účastníkovi předložen k podpisu informovaný souhlas a byly mu vysvětleny cíle testování. Účastník obdržel dotazníky v papírové formě a realizátor výzkumu se vždy ubezpečil, že účastník všem otázkám porozuměl. Vyplnění dotazníků nebylo nijak časově omezeno a účastník byl ubezpečen, že se může v průběhu vyplňování na cokoliv zeptat.

6.7 Testování použitelnosti

Testování probíhalo vždy ve stejný den a se stejnými uživateli, kteří se účastnili také dotazníkového šetření. Jednalo se tedy o 12 účastníků, jejichž specifikaci je možné najít v kapitole 6.3. Testování se účastnil vždy jeden účastník a jeden realizátor výzkumu.

Testování probíhalo na klidném a dobře osvětleném místě v knihovních prostorách FF UK. Zařízení, na kterém testování probíhalo, bylo vždy poskytnuto realizátorem výzkumu a účastníci museli disponovat pouze vlastním studentským účtem v SISu. Jediné nástroje, které byly k testování potřebné byly: počítač, počítačová myš, mobilní telefon na záznam zvuku a času, internetové připojení a psací potřeby. Všechny tyto nástroje byly zprostředkovány realizátorem výzkumu. Realizátorovi byl poté k dispozici ještě záznamový arch, kam si v průběhu testování dělal poznámky a testovací plán, který zabezpečil co nejpodobnější průběh všech testovacích sezení. Všichni účastníci plnili zadané úkoly v prostředí svého studentského účtu s tím, že všichni čeští studenti využívali českou verzi systému a všichni zahraniční studenti verzi anglickou.

Před začátkem testování byly účastníkům vždy vysvětleny cíle testování a byli seznámeni se zařízením, se kterými budou v jeho průběhu pracovat. Dále jim byl vysvětlen průběh testování a byly jim zodpovězeny případné dotazy. Zároveň byli obeznámeni s tím, že bude pořizován zvukový záznam testování. Informovaný souhlas účastníci podepsali již před dotazníkovým šetřením.

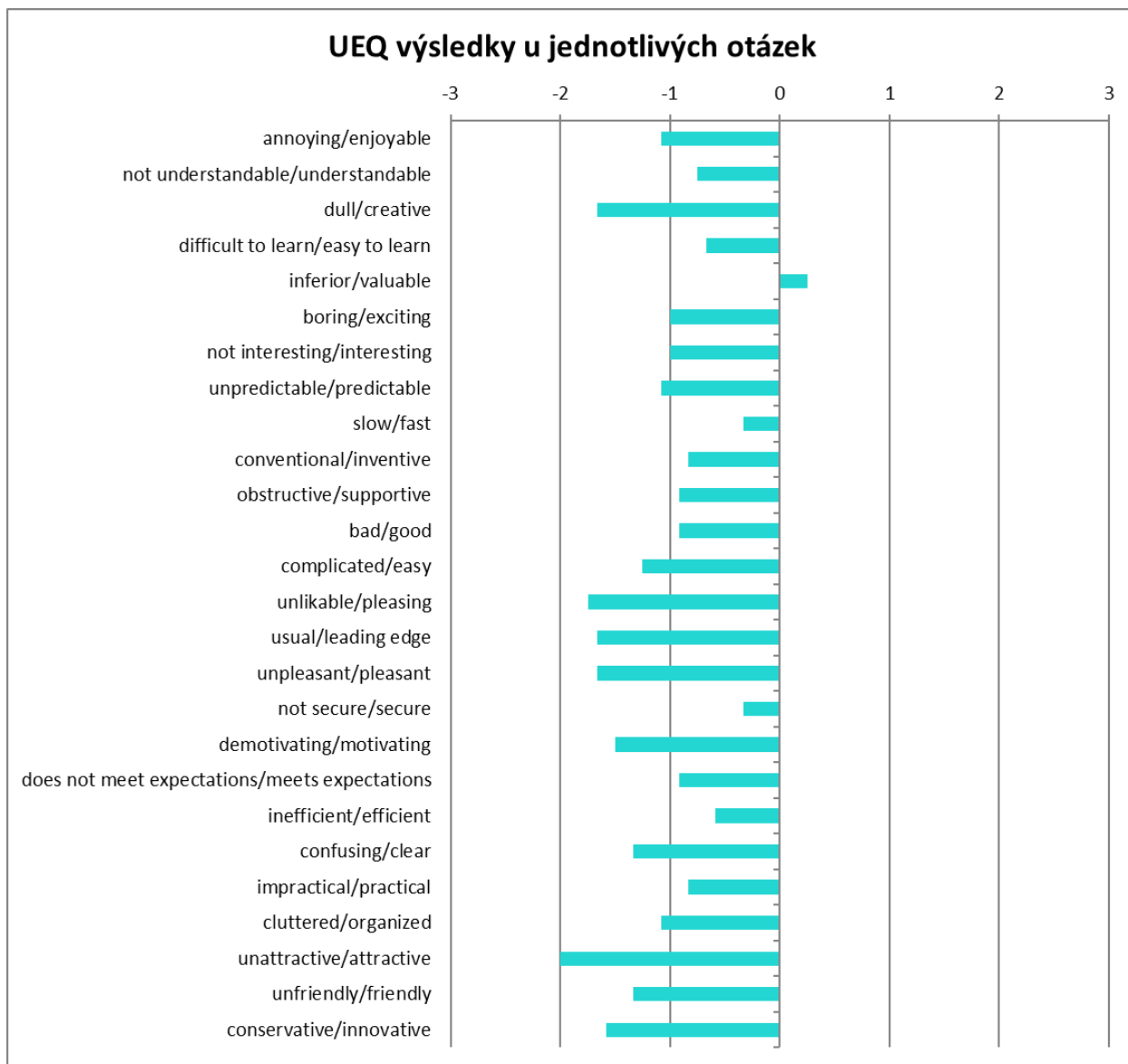
V průběhu testování byl využíván také protokol přemýšlení nahlas, takže účastníci byli požádáni o verbalizaci jejich myšlenek při provádění jednotlivých úkolů. Tato metoda pomohla realizátorovi výzkumu porozumět chování účastníka a pochopit důvody jeho rozhodnutí. Realizátor také

pomocí mobilního telefonu pořizovat zvukový záznam celého testování a mohl se tak zpětně vrátit k verbalizovaným poznámkám a myšlenkám účastníků.

6.8 Výsledky výzkumu

6.8.1 Výsledky dotazníkového šetření

Prvním dotazníkem, který účastníci vyplňovali ještě před začátkem testování použitelnosti, byl již zmíněný UEQ dotazník. Dotazník využívá stupnici hodnocení mezi -3 (velmi špatné) a +3 (velmi dobré) a z grafu č. 1 je zřejmé, že byl SIS studenty hodnocen téměř výhradně v negativních hodnotách. Jediná pozitivně hodnocená vlastnost systému byla jeho „hodnota“ (value) v otázce 5 (0,3). Jako nejhůře hodnocené vyšly otázky 24 (-2) a 14 (-1,8). Je tedy možné vyvodit, že studenti vnímají systém jako velmi neatraktivní, nesympatický, nudný a nepřívětivý. Jasně záporné hodnoty však vycházejí i u jeho inovativnosti, jednoduchosti používání, organizovanosti a dalších vlastnostech.



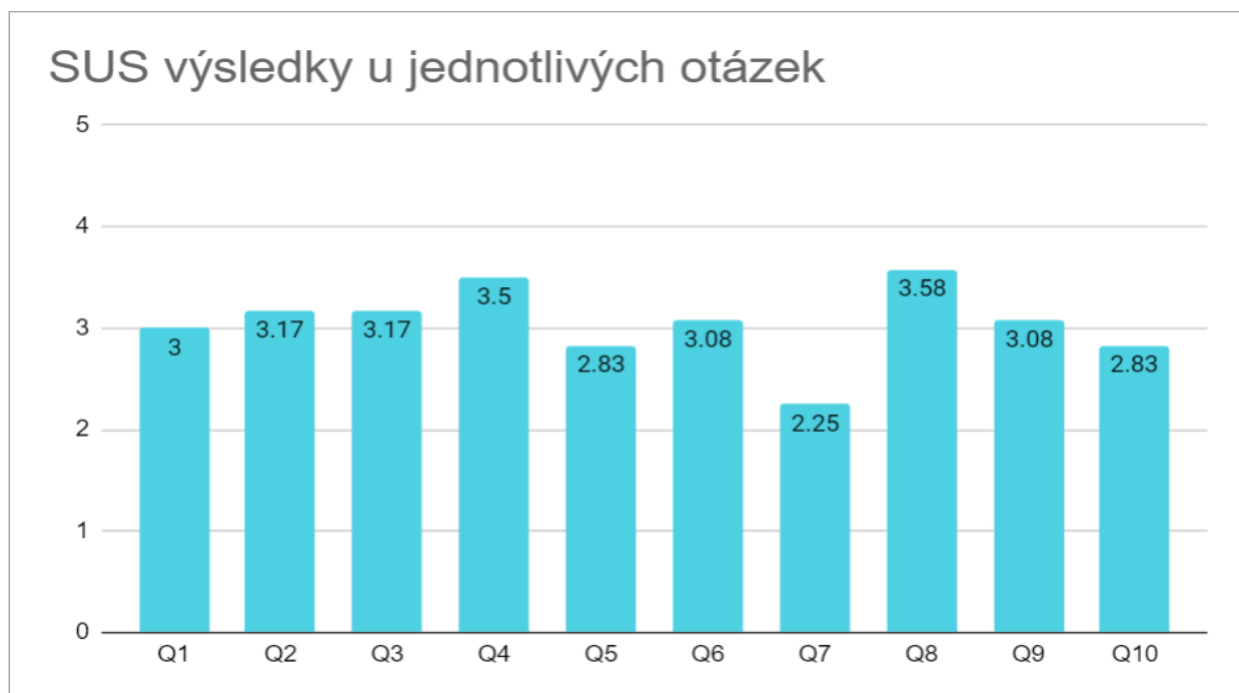
Graf č. 1: *Výsledky UEQ*. Zdroj: vlastní.

Druhým dotazníkem, který účastníci vyplňovali ihned po testování použitelnosti byl dotazník SUS. Jak již bylo zmíněno v kapitole 5.7, aby bylo možné systém označit za lepší než průměrný, měl by v testování získat více než 68 bodů. Jak je znázorněno v tabulce č. 2, průměrné hodnocení použitelnosti SISu je dle tohoto dotazníku 45 bodů, a lze tím pádem použitelnost systému označit jako podprůměrnou.

| Účastník | U1 | U2 | U3 | U4 | U5 | U6 | U7 | U8 | U9 | U10 | U11 | U12 | Průměrné skóre |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|----------------|
| SUS skóre | 53 | 48 | 60 | 63 | 70 | 58 | 58 | 30 | 10 | 40 | 33 | 25 | 45 |

Tabulka č. 2: Výsledky SUS dotazníku. Zdroj: vlastní.

Otázka, která se nejvíce odchylovala od průměrného hodnocení je otázka č. 7, jak je možné pozorovat na grafu č. 2. Tato otázka zní “*Předpokládám, že se většina lidí se systémem naučí pracovat rychle*” a z výsledků dotazníku je tedy zřejmé, že uživatelé považují práci se systémem za složitou a není snadné se s ním naučit.



Graf č. 2: Výsledky SUS. Zdroj: vlastní.

V rámci odpovědí na mé vlastní otevřené otázky většina účastníků označila SIS za zastaralý a zbytečně složitý. U zahraničních studentů často docházelo k porovnávání se studijními systémy jejich domovské univerzity a systém Univerzity Karlovy jim v tomto srovnání přišel vždy horší, a to především po vzhledové stránce. Zahraniční studenti také zmiňovali nedostatek jakýchkoliv

pomocných materiálů a příruček k systému, které by jim pomohly se v systému orientovat. Dále upozorňovali na fakt, že některé části systému jsou špatně přeloženy do angličtiny nebo nejsou přeloženy vůbec, což ještě více ztěžuje jeho používání. Jak čeští, tak zahraniční studenti by na domovské stránce systému ocenili vyhledávací pole, díky kterému by mohli vyhledávat napříč moduly, pokud si nejsou jistí tím, ve kterém modulu mají vykonávat potřebnou činnost. Několik studentů také zmínilo, že mají pocit, že využívají pouze velmi malou část systému a o většině modulů vůbec netuší k čemu slouží. Dalším problémem, na který účastníci testování naráží při běžném využívání systému je jeho mobilní rozhraní, které je dle jejich slov velmi uživatelsky nepřívětivé.

Když měli studenti zmínit nějaké klady systému, bylo to pro ně obecně vcelku složité a 7 účastníků z 12 odpovědělo, že je nic nenapadá. Dva studenti uvedli, že je používání systému vcelku jednoduché potom, co se v něm naučíte vykonávat nejzákladnější úlohy, a další dva studenti zmínili, že mimo zapisování předmětů pracuje systém poměrně rychle.

V otázce týkající se pocitů, které účastníci pociťovali v průběhu testování, nejčastěji zaznělo slovo zmatek (confusion). Dále také studenti zmínili pocity nepochopení, beznaděje a naštvání.

6.8.2 Výsledky testování použitelnosti

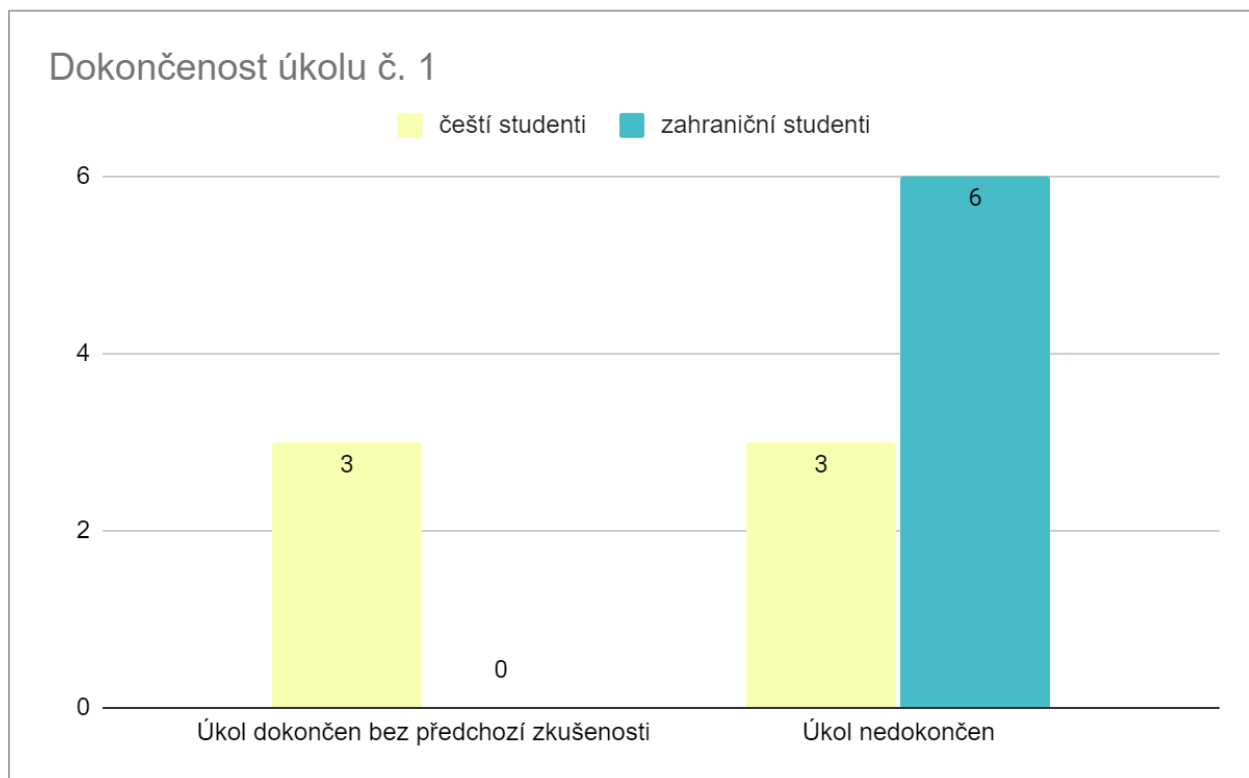
První úkol

Prvním úkolem bylo vyhledat na SISu seznam všech již obhájených bakalářských prací studentů oboru *Informační studia a knihovnictví* vedené paní doktorkou Mgr. Adélou Jarolímkovou, Ph.D. Tento úkol úspěšně splnili pouze 3 účastníci, což zbylí účastníci odůvodnili nejčastěji tím, že považovali modul *Téma prací (výběr práce)* za modul sloužící pouze k výběru jejich závěrečné práce, nikoliv jako katalog všech prací. 7 účastníků by takový katalog očekávalo v modulu „Centrální katalog“ a modul „Téma prací (výběr práce)“ by měl být podle nich buď přejmenován nebo rozdělen na 2 různé moduly (např. Výběr práce a Katalog závěrečných prací).

Obrázek č. 4: Modul *Téma prací (Výběr práce)*. Zdroj: snímek obrazovky pořízený autorem práce.

Dva zahraniční studenti při hledání otevřeli modul “Téma prací (výběr práce)”, ale nedokázali následně vyhledat příslušný obor, neboť některé názvy v nabídce nejsou přeložené do angličtiny a seznam oborů je řazen abecedně na úrovni ústavů a kateder, což bylo pro cizince velmi matoucí a nevěděli jaký je mezi těmito pojmy rozdíl. Z tohoto důvodu také nefungovalo vyhledávání dle prvního písmene, neboť pokud student zadá písmeno “I” jako “Information Studies and Librarianship”, zobrazí se jim seznam všech ústavů (institutions).

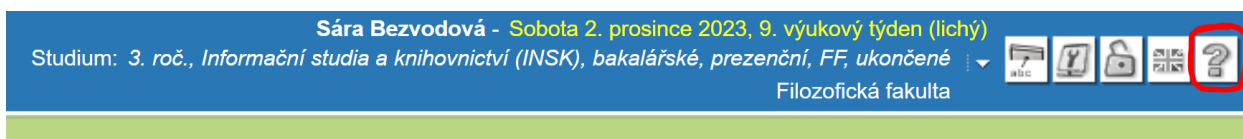
Tři studenti také zmínili, že by při zvolení příslušného ústavu / katedry očekávali, že se jim budou v následujícím okně nabízet pouze obory z vybraného ústavu / katedry.



Graf č. 3: *Dokončenost úkolu č. 1*. Zdroj: vlastní.

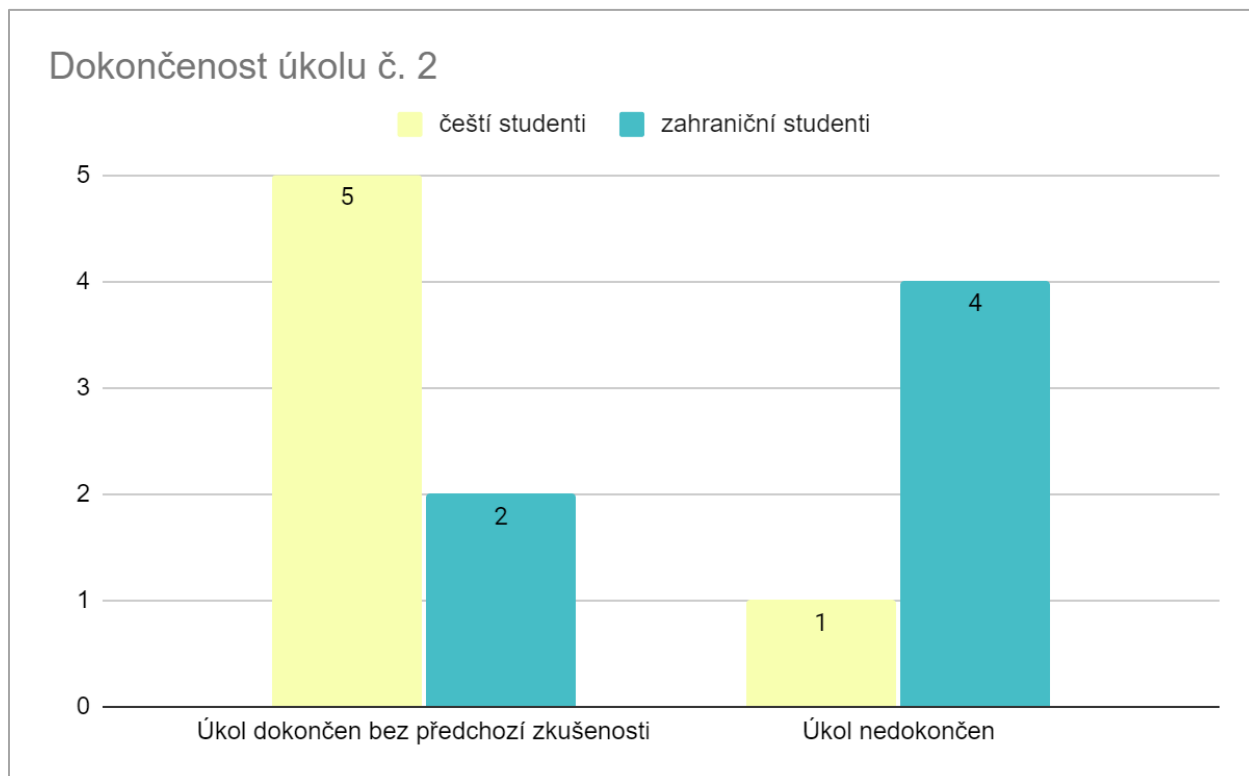
Druhý úkol

Druhým úkolem bylo vyhledat v SISu uživatelskou příručku k využívání systému. Tento úkol se podařilo splnit 7 studentům, z nichž 5 byli studenti čeští a 2 zahraniční. 6 testujících studentů intuitivně nápovědu hledalo nejdříve v modulu “Osobní údaje a nastavení”. Dva zahraniční studenti, kterým se úkol podařilo dokončit, již uživatelskou příručku našli v minulosti, a to díky tomu, že se nachází hned vedle přepínání jazyka systému do angličtiny. Jeden student na ni tak klikl omylem a druhý si ji díky tomu povšimnul.



Obrázek č. 5: *Ikona Nápovědy SISu*. Zdroj: snímek obrazovky pořízený autorem práce.

Čeští studenti oproti tomu komentovali umístění tak, že je v horní liště nenapadlo intuitivně hledat, neboť nejsou zvyklí s touto lištou pracovat. Obecně účastníci umístění nápovědy komentovali jako správné pro takovýto druh obsahu, jen by všechny ikony v záhlaví zvětšili. Několik studentů také zmínilo, že obsah příručky by bylo dobré doplnit o nejčastěji vykonávané činnosti v systému, jako je například zápis předmětů, zápis na zkoušky nebo generování potvrzení o studiu.



Graf č. 4: *Dokončenost úkolu č. 2.* Zdroj: vlastní.

Třetí úkol

Třetím úkolem bylo vyhledat v SISu harmonogram pro FF UK na období 2022/2023. Úspěšnost tohoto úkolu byla zcela závislá na tom, jestli se jednalo o české nebo zahraniční studenty. Čeští studenti našli harmonogram vcelku rychle a bez potíží, ačkoliv vypověděli, že harmonogram v SISu ještě nikdy předtím nehledali. Jediná připomínka českého studenta k umístění tohoto modulu vedla k tomu, že vzhledem k tomu, že se jedná o harmonogram výuky, dávalo by smysl jej umístit do kategorie “Výuka” místo kategorie “Ostatní”, kde se nachází nyní.

Zcela rozdílně poté dopadlo testování se zahraničními studenty, kdy se nepodařilo harmonogram v systému najít ani jednomu z nich. Tato skutečnost byla způsobená tím, že modul “Harmonogram” není do angličtiny nijak přeložen a zahraniční studenti tomuto slovu vůbec neporozuměli. Jak čeští, tak zahraniční studenti se poté shodli na tom, že se jim v harmonogramu velmi špatně orientuje, neboť obsahuje slova a speciální znaky, kterým nerozumí.

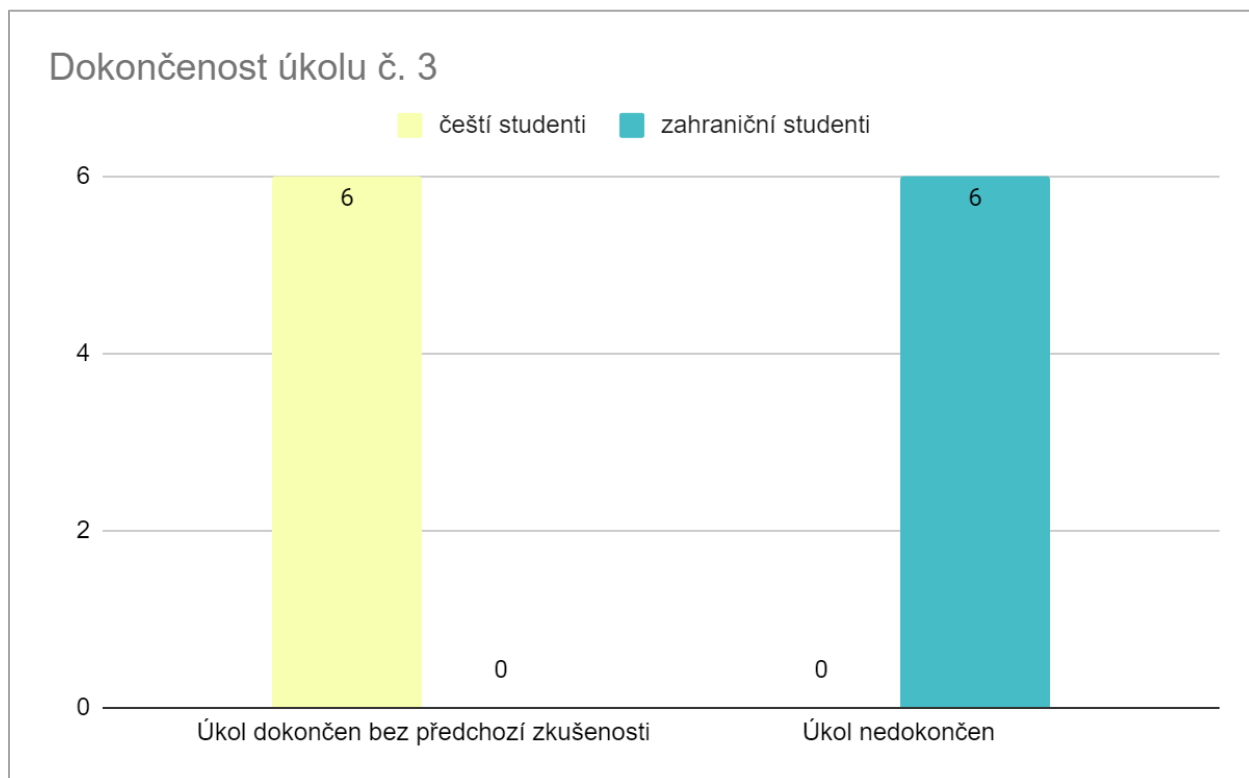
The screenshot shows the 'Harmonogram' application interface. At the top, there is a header with the title 'Harmonogram (verze: 20)' and a navigation bar with '59:42', 'Harmonogram', and 'Export do kalendáře'. Below the header is a filter section with the following fields:

- Fakulta: Filozofická fakulta
- Akademický rok: 2022/2023
- Typ události: ---
- Platí od: [calendar icon] [dd.mm.yyyy]
- Platí do: [calendar icon] [dd.mm.yyyy]
- Moje události: [checkbox] [calendar icon]
- Zobraz: [button]

The main content area displays a table of events with columns: Od, Do, Fakulta, Název, and Poznámka. The table is divided into sections for different months: 2022/2023 - Květen, 2022/2023 - Září, and 2022/2023 - Únor. The events listed include 'Předměty OnLine - editace', 'Přihlašování k rozvrhu - prohlášení', 'Zápis volitelných předmětů - prohlášení', 'Zápis volitelných předmětů - učitelé', 'Termíny zkoušek - vypisování povoleno', 'Zápis volitelných předmětů - povolen', and 'Přihlašování k rozvrhu - povoleno'. Each event entry includes a detailed filter string such as 'Filtr: Kód:~ASDZK%, ~AX000%' or 'Filtr: Fak.:11280;Stav:Studuje(SODRUV);Obor:~PT V%, ~PT J %'.

Obrázek č. 6: Modul Harmonogram. Zdroj: snímek obrazovky pořízený autorem práce.

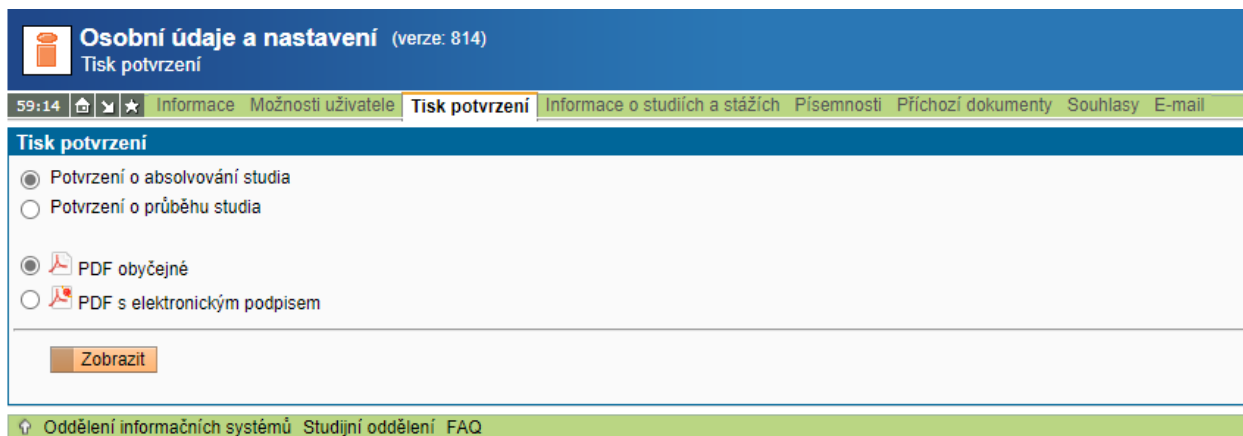
Častým komentářem bylo také to, že budou raději využívat harmonogram dostupný na webových stránkách filozofické fakulty, ačkoliv by bylo příhodné ho najít ve stejně srozumitelné formě i v SISu.



Graf č. 5: *Dokončenost úkolu č. 3.* Zdroj: vlastní.

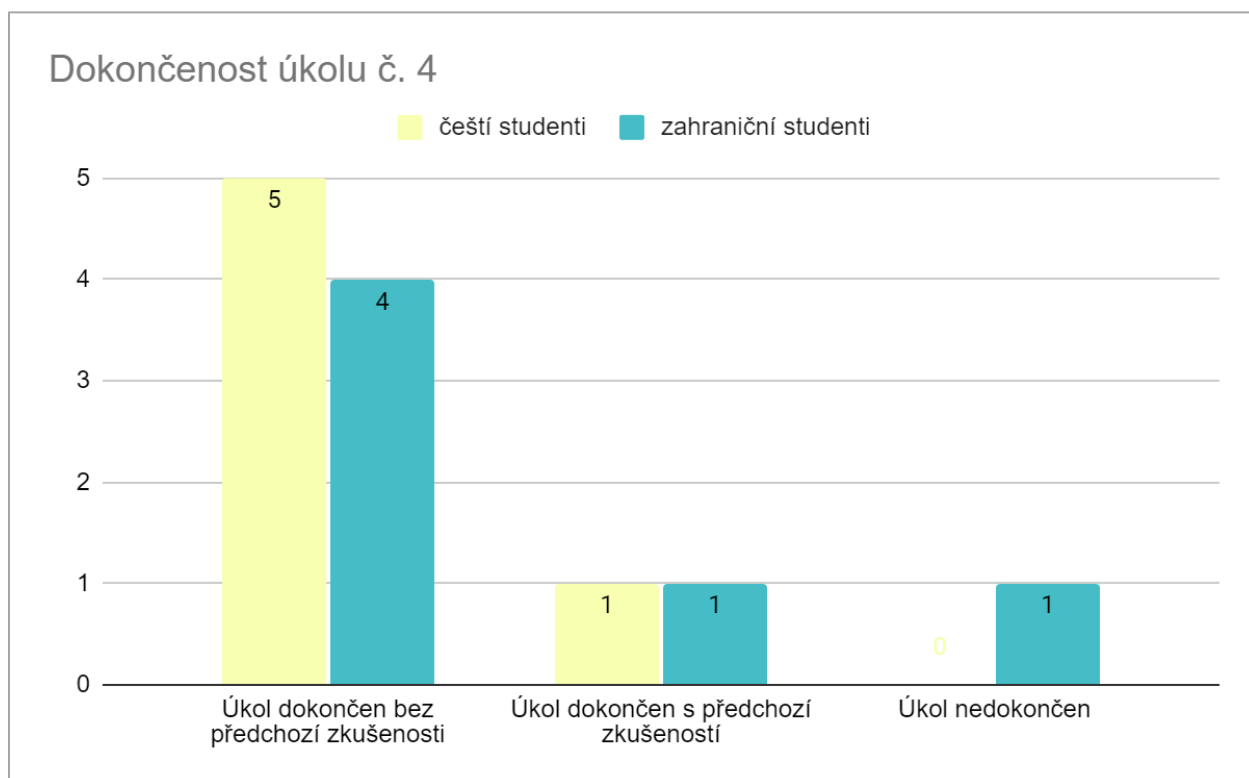
Čtvrtý úkol

Čtvrtým úkolem bylo stáhnout si ze SISu potvrzení o studiu za rok 2022/2023 s elektronickým podpisem. Ačkoliv se testování účastnili pouze prvouživatelé SISu, mezi účastníky byli 2 studenti, kteří již potvrzení o studiu ze SISu stahovali a jejich výsledky testování tím tak byly dopředu zkreslené. Tito dva studenti neměli s dokončením úkolu žádný problém, ale jeden ze studentů uvedl, že si musel postup napoprvé vyhledat na Googlu a druhý se musel na postup zeptat spolužáka. Zbýlých 10 studentů nemělo s touto úlohou žádné předešlé zkušenosti, ale i přes to ji 5 z nich bez zaváhání dokončilo. Tři studenti intuitivně zvolili správný modul “Osobní údaje a nastavení”, kde se tisk potvrzení nachází, ale poté zvolili místo možnosti “Tisk potvrzení” možnost “Dokumenty“. Následně se jim ale také podařilo úkol úspěšně dokončit a ani jeden z účastníků neměl problém s nastavením elektronického podpisu.



Obrázek č. 7: Modul *Osobní údaje a nastavení*. Zdroj: snímek obrazovky pořízený autorem práce.

Celkově přišel tento úkol studentům vcelku jednoduchý a potvrzení o studiu je dle nich v modulu “Osobní údaje a nastavení” umístěno logicky. Čtyři studenti ovšem zmínili, že by tento modul posunuli někam výš na domovské stránce, neboť se jedná o důležitý modul, který je v kategorii “Ostatní” poněkud ztracený.

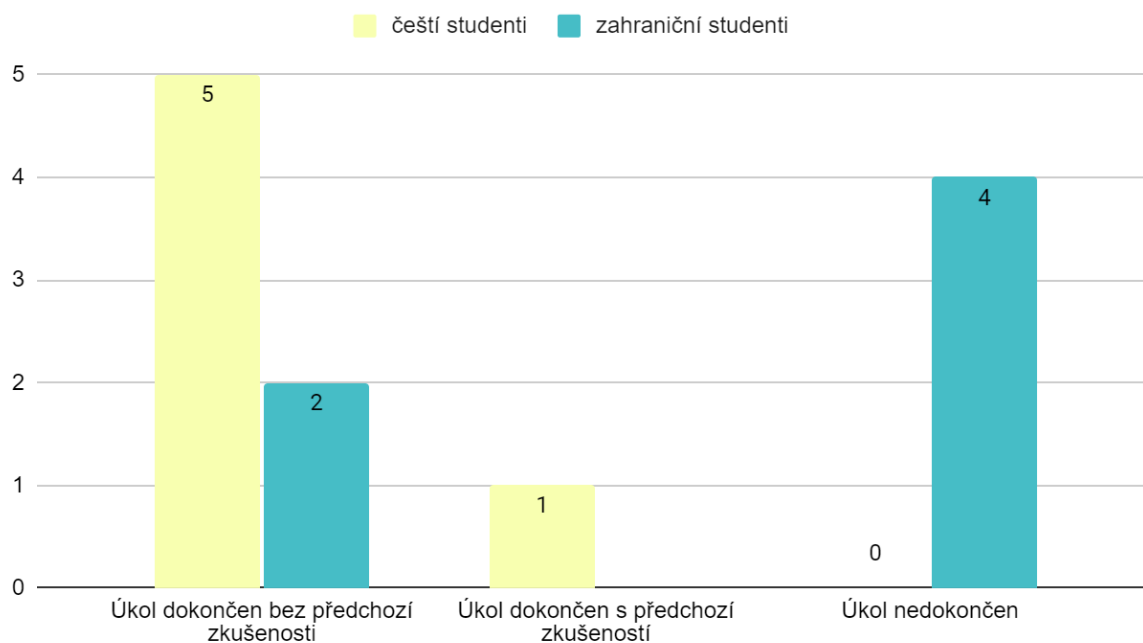


Graf č. 6: *Dokončenost úkolu č. 4.* Zdroj: vlastní.

Pátý úkol

Pátým úkolem bylo nastavit si v SISu automatické zasílání upozornění o vypsání termínů zkoušek. Tento úkol se podařilo dokončit 8 účastníkům, jak je možné vidět v grafu č. 6, z nichž jeden měl s hledáním tohoto nastavení již předchozí zkušenosti. Všech zbylých 7 účastníků, kteří úkol dokončili, kliklo po otevření modulu “Osobní údaje a nastavení” jako první na podkategorii “E-mail”, z čehož je zřejmé, že by tam intuitivně hledali všechna nastavení e-mailových upozornění. Zajímavé bylo, že všichni zahraniční studenti zvolili jako první modul “Termíny zkoušek – přihlašování”, což napadlo pouze jednoho českého studenta. Jako odůvodnění řekli, že jim to tak zkrátka přijde intuitivní a 3 studenti zmínili, že v podobném modulu by to hledali ve studijním systému, který využívali na jejich domovské univerzitě. Několik studentů také zmínilo, že jim tento druh nastavení dává smysl v rámci modulu “Nastavení”, ale ne “Osobní údaje”, což je dovedlo k myšlence, že by tento modul rozdělili na dva různé moduly, neboť dohromady jim nedávají příliš smysl.

Dokončenost úkolu č. 5

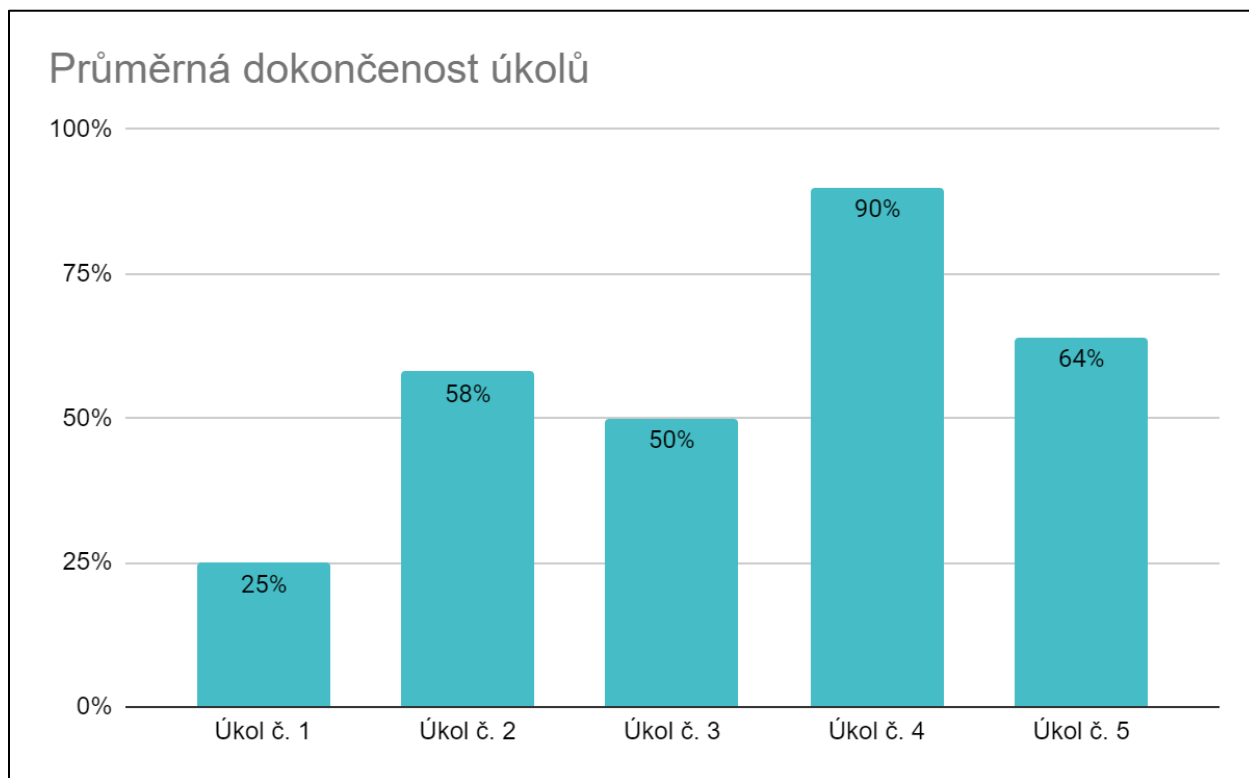


Graf č. 7: *Dokončenost úkolu č. 5.* Zdroj: vlastní.

Dokončenost úkolů

Celkově tedy nejvíce účastníků dokončilo úkol č. 4, jak je zřejmé z grafu č. 7, který se podařilo dokončit 90 % studentů. Naopak úkol, který zůstal nejčastěji nedokončen, je úkol č. 1, který se podařilo dokončit pouze 25 % účastníků. Ačkoliv se z hlediska zadání jedná o nejsložitější úkol testování (z hlediska počtu potřebných kliknutí), účastníkům se většinou nepodařilo identifikovat ani modul, ve kterém by prováděli další akce. Je tedy zřejmé, že systém není v tomto směru dostatečně intuitivní.

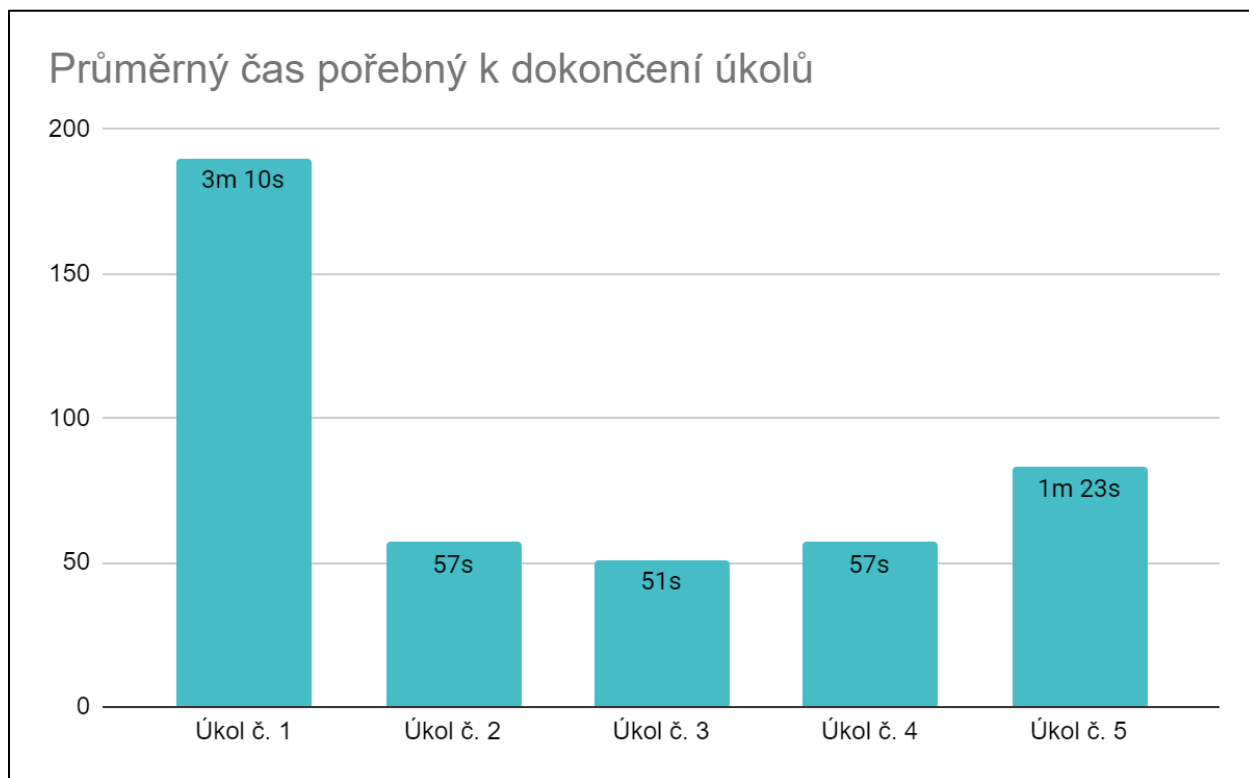
Výsledky jsou v grafu uváděny v procentech, neboť jsem do celkových průměrů nezapočítala výsledky studentů, kteří měli již s úkolem předchozí zkušenosti.



Graf č. 8: Průměrná dokončenost jednotlivých úkolů. Zdroj: vlastní.

Čas potřebný k dokončení úkolů

U jednotlivých úkolů jsem kromě dokončenosti dále měřila také čas potřebný k jejich dokončení, a tudíž také efektivitu systému. Výsledný čas jsem vždy zaokrouhlila na celé sekundy a dále jsem vypočítala aritmetický průměr potřebného času na jednotlivé úkoly. Do těchto průměrů jsem nepočítala časy účastníků, kteří úkol nedokončili, neboť jejich časy byly plně závislé na tom, jak dlouho jim trvalo, než testování “vzdali”. Jak je zřejmé z grafu č. 9, úkol, který byl pro účastníky nejvíce časově náročný, byl úkol č. 1, jehož dokončení trvalo účastníkům v průměru 3 minuty a 10 sekund. Můžeme zde vidět návaznost na předchozí graf znázorňující dokončenost jednotlivých úkolů, kde úkol č. 1 také dopadl nejhůř. Nejméně časově náročný byl poté úkol č. 3, jehož dokončení účastníkům trvalo průměrně 51 sekund.



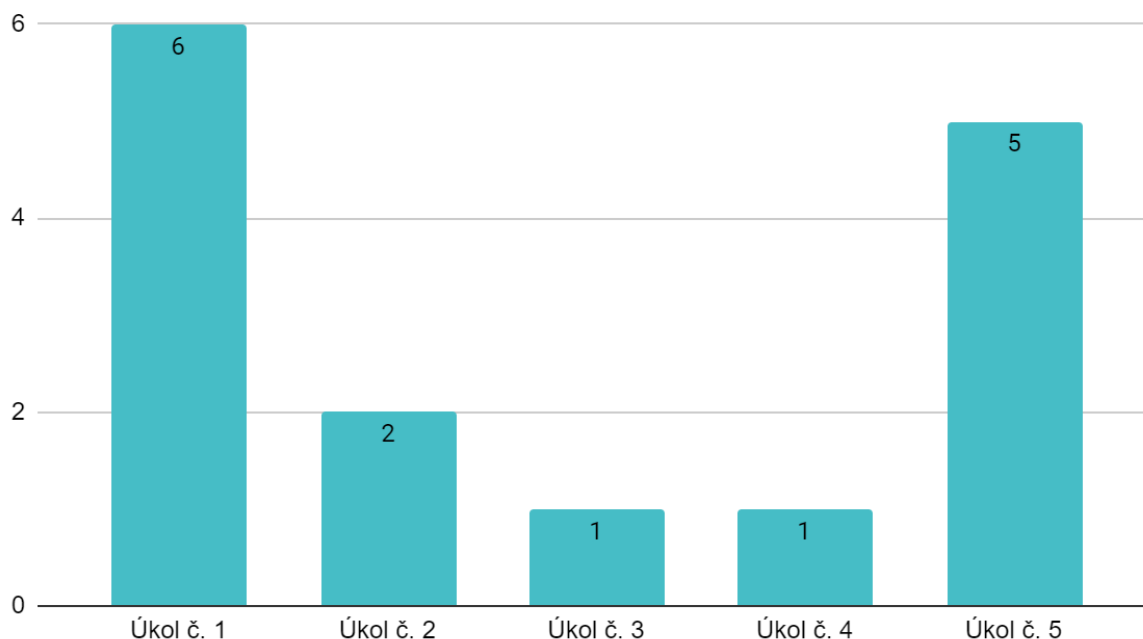
Graf č. 9: Průměrný čas potřebný k dokončení jednotlivých úkolů. Zdroj: vlastní.

Počet nadbytečných kliknutí potřebných k dokončení úkolů

Posledním kritériem, které bylo při testování měřeno, byl počet kliknutí nutných k dokončení jednotlivých úkolů. Graf č. 10 znázorňuje porovnání průměrných počtů tzv. “nadbytečných” kliknutí, které uživatel vykonal k dokončení úkolu. Nadbytečná kliknutí byla vypočtena odečtem minimálního počtu kliknutí potřebných k dokončení úkolu od počtu kliknutí, která reálně vykonal účastník testování.

Úkol, k jehož dokončení potřebovali účastníci nejvíce nadbytečných kliknutí, byl úkol č. 1, při kterém museli studenti navíc kliknout v průměru šestkrát. Naopak nejméně nadbytečných kliknutí potřebovali účastníci na úkol č. 3 a 4, k jejichž dokončení účastníci potřebovali v průměru pouze 1 nadbytečné kliknutí.

Průměrný počet nadbytečných kliknutí potřebných k dokončení úkolů



Graf č. 10: Průměrný počet nadbytečných kliků potřebných k dokončení jednotlivých úkolů. Zdroj: vlastní.

6.9 Závěrečná doporučení

Jak z dotazníkového šetření, tak z testování použitelnosti je zřejmé, že použitelnost SISu není v této chvíli na dobré úrovni. V rámci dotazníku SUS skončil systém v podprůměrných hodnotách a také v odpovědích na vlastní otevřené otázky se účastníci vyjadřovali o systému převážně negativně. V této kapitole jsem tedy vypsala hlavní problémy, odhalené jak výsledky dotazníkového šetření, tak testováním použitelnosti a následně navrhl změny nebo možné budoucí kroky, které by dle mého názoru vedly ke zlepšení použitelnosti systému. Tyto návrhy budou dle naší předchozí e-mailové domluvy následně předány Ústavu výpočetní techniky, kterým mohou být nápomocny při návrzích budoucích změn v systému.

Z testování použitelnosti vyšlo najevo, že názvy některých modulů a jejich umístění v systému není pro jeho uživatele intuitivní a bylo by tedy dobré navázat na tyto výsledky dalším výzkumem a například za pomoci metody třídění karet aktualizovat názvy a umístění jednotlivých modulů na

domovské stránce, které by vycházelo z potřeb uživatelů systému. Tyto změny by dle mého názoru mohly zcela nebo alespoň částečně vyřešit hned několik problémů, které vyšly najevo v rámci plnění úkolů v testování použitelnosti.

V rámci druhého úkolu vyšlo najevo, že ikony horní lišty systému jsou pro jeho uživatele příliš malé a obsah modulu “Nápověda” by bylo dobré doplnit o další návody, které by jim usnadnily vykonávání těch nejběžnějších úloh v systému.

Dalším důležitým výstupem tohoto testování byl také nedostatečný překlad systému pro zahraniční studenty. Některá česká slova (např. harmonogram) nejsou do angličtiny vůbec přeložena, což uživatelům, kteří nemluví česky, znemožňuje intuitivní používání určitých částí systému. Možným řešením tohoto problému by bylo důkladné projití celého systému a jeho funkcí s rodilým mluvčím, který by dokázal upozornit na všechny chyby v anglickém překladu a pracovníci výpočetního centra UK by je následně mohli upravit.

Často zmiňovaným nedostatkem celého systému byla jeho vizuální stránka, která je dle účastníků velmi zastaralá. Redesign systému je možné částečně vidět po přepnutí do nové verze SIS4, což prý však ani jeden účastník testování nedělá, a více než polovina účastníků o této verzi nevěděla. Vzhledem k tomu, že se jedná o vizuálně přívětivější verzi, která také nevypadá tak zastarale jako SIS3, bylo by dle mého názoru žádoucí na tuto verzi studenty upozornit a vybízet je k jeho používání.

Mezi další možná vylepšení systému, která byla zmíněna v rámci testování, patří přidání pole vyhledávání a návrh uživatelsky přívětivějšího mobilního rozhraní systému.

7 Závěr

Cílem teoretického podkladu této práce bylo popsat základní principy UX a vysvětlit pojmy spojené s uživatelskou použitelností včetně jejich vzájemných vztahů, což bylo naplněno skrze definice jednotlivých pojmů a znázornění jejich vztahů. Následně práce popsala metody uživatelského hodnocení včetně jejich kladů, záporů a možností využití, což sloužilo jako podklad pro zvolení vhodných metod pro výzkumnou část práce.

V rámci výzkumné části poté došlo k podrobnému hodnocení míry uživatelské použitelnosti Studijního informačního systému Univerzity Karlovy, a to konkrétně pro prvoživatele tohoto systému z řad studentů filozofické fakulty mezi jehož účastníky patřili studenti čeští i zahraniční. Metody uživatelského hodnocení byly zvoleny na základě porovnání jednotlivých metod a vybrání těch nejvhodnějších pro tyto účely.

Zvolená kombinace metod (dotazníkové šetření, testování použitelnosti, kontextový rozhovor) odhalila hned několik nedostatků a problémů systému, které byly rozebrány v kapitole 6.8 a které se týkaly jak českých, tak zahraničních studentů.

Na základě výsledků testování byly v práci také navrženy možné změny a budoucí kroky, které by mohly napomoci k vyřešení těchto problémů v systému. Tyto konkrétní odhalené nedostatky a návrhy na jejich napravení představují hlavní přínos této práce a byly dle předchozí domluvy předány Ústavu výpočetní techniky Univerzity Karlovy, aby mohly být využity při probíhajícím návrhu nové verze SISu.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Accessibility for UIKit: Make your UIKit apps accessible to everyone who uses iOS and tvOS.

In: *Apple Developer* [online]. [cit. 2023-09-03]. Dostupné z:

https://developer.apple.com/documentation/uikit/accessibility_for_uikit

ALBERT, Bill a Tom TULLIS. *Measuring the User Experience: Collecting, Analyzing, and Presenting UX Metrics (Interactive Technologies)*. 3rd. Morgan Kaufmann, 2022, 384 s. ISBN 9780128180808.

BARNUM, Carol M. *Usability testing essentials: ready, set...test!*. 2nd edition. Amsterdam: Morgan Kaufmann, [2021]. ISBN 0128169427.

BASTIEN, J.M. Christian. Usability testing: a review of some methodological and technical aspects of the method. Online. *International Journal of Medical Informatics*. 2010, roč. 79, č. 4, s. e18-e23. ISSN 13865056. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2008.12.004>. [cit. 2023-11-04].

BENYON, David. *Designing user experience*. Fourth edition. Harlow, United Kingdom: Pearson Education Limited, 2017. ISBN 978-1292155517.

BERGSTROM, Jennifer Romano a Andrew SCHALL, ed. *Eye Tracking in User Experience Design*. Morgan Kaufmann, 2014, 400 s. ISBN 9780124167094.

BRUUN, Anders a Jan STAGE. An Empirical Study of the Effects of Three Think-Aloud Protocols on Identification of Usability Problems. In: ABASCAL, Julio, Simone BARBOSA, Mirko FETTER, Tom GROSS, Philippe PALANQUE a Marco WINCKLER, ed. *Human-Computer Interaction – INTERACT 2015* [online]. Cham: Springer International Publishing, 2015, 2015-8-30, s. 159-176 [cit. 2023-06-10]. Lecture Notes in Computer Science. ISBN 978-3-319-22667-5. Dostupné z: [doi:10.1007/978-3-319-22668-2_14](https://doi.org/10.1007/978-3-319-22668-2_14)

BUDIU, Raluca. Between-Subjects vs. Within-Subjects Study Design. In: *Nielsen Norman Group* [online]. 2023 [cit. 2023-09-12]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/quant-vs-qual/>

BUDIU, Raluca. Quantitative vs. Qualitative Usability Testing. In: *Nielsen Norman Group* [online]. 2017 [cit. 2023-09-03]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/quant-vs-qual/>

CARDELLO, Jen. Define Stronger A/B Test Variations Through UX Research. *Nielsen Norman Group* [online]. 2014 [cit. 2023-10-01]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/ab-testing-and-ux-research/>

DEMIRKOL, Denizhan, Cagla SENELER, Tugrul DAIM a Amir SHAYGAN. Measuring perceived usability of university students towards a student information system (SIS): A Turkish university case. *Technology in Society* [online]. 2020, 62 [cit. 2023-4-24]. ISSN 0160791X. Dostupné z: doi:10.1016/j.techsoc.2020.101281

ERUDIO s.r.o. Online. 2023. Dostupné z: <https://www.erudio.cz/>. [cit. 2023-10-03].

ETIKAN, Ilker. Sampling and Sampling Methods. Online. *Biometrics & Biostatistics International Journal*. 2017, roč. 5, č. 6. ISSN 2378315X. Dostupné z: <https://doi.org/10.15406/bbij.2017.05.00149>. [cit. 2023-11-01].

FARRELL, Susan. Field Studies. *Nielsen Norman Group* [online]. 2016 [cit. 2023-08-05]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/field-studies/>

FERNANDEZ, Adrian, Emilio INSFRAN a Silvia ABRAHÃO. Usability evaluation methods for the web: A systematic mapping study. *Information and Software Technology* [online]. 2011, 53(8), 789-817 [cit. 2023-09-03]. ISSN 09505849. Dostupné z: doi:10.1016/j.infsof.2011.02.007

FIRMENICH, Sergio, Alejandra GARRIDO, Julián GRIGERA, José Matías RIVERO a Gustavo ROSSI. Usability improvement through A/B testing and refactoring. *Software Quality Journal*

[online]. 2019, 27(1), 203-240 [cit. 2023-06-01]. ISSN 0963-9314. Dostupné z: doi:10.1007/s11219-018-9413-y

HAMID, Soomaiya, Narmeen Zakaria BAWANY a Kanwal ZAHOOR. Assessing Ecommerce Websites: Usability and Accessibility Study. In: *2020 International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems (ICACSIS)* [online]. IEEE, 2020, 2020-10-17, s. 199-204 [cit. 2023-09-03]. ISBN 978-1-7281-9279-6. Dostupné z: doi:10.1109/ICACSIS51025.2020.9263162

HENDRA, S.KOM., M.T. a Yulyani ARIFIN, S.KOM., M.M. Web-based Usability Measurement for Student Grading Information System. *Procedia Computer Science* [online]. 2018, 135, 238-247 [cit. 2021-4-24]. ISSN 18770509. Dostupné z: doi:10.1016/j.procs.2018.08.171

HERTZUM, Morten. Usability Testing: A Practitioner's Guide to Evaluating the User Experience. *Synthesis Lectures on Human-Centered Informatics* [online]. 2020, 1(1), i-105 [cit. 2023-06-05]. ISSN 1946-7680. Dostupné z: doi:10.2200/S00987ED1V01Y202001HCI045

Heuristic Evaluation. Interaction Design Foundation [online]. 2016a [cit. 2023-09-12]. Dostupné z: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/heuristic-evaluation#:~:text=Heuristic%20evaluation%20is%20a%20process,usability%20from%20early%20in%20development>

HOLTZBLATT, Karen, Jessamyn Burns WENDELL a Shelley WOOD. *Rapid Contextual Design* [online]. San Francisco: Elsevier, 2005 [cit. 2023-09-03]. ISBN 9780123540515. Dostupné z: doi:10.1016/B978-0-12-354051-5.X5000-9

HOLTZBLATT, Karen a BEYER, Hugh. *Contextual Design: Defining Customer-Centered Systems*. Morgan Kaufmann, 1997. ISBN 9781558604117.

Human-Computer Interaction (HCI). Online. Interaction Design Foundation. 2016b. Dostupné z: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/human-computer-interaction>. [cit. 2023-11-01].

International Organization for Standardization Ergonomics of human-system interaction: Human-centred design for interactive systems [online]. 2010 [cit. 2023-07-18]. Dostupné z: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-210:ed-1:v1:e>

JOYCE, Alita. Formative vs. Summative Evaluations. Online. Nielsen Norman Group. 2019. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/formative-vs-summative-evaluations/>. [cit. 2023-08-02].

Kabinet informačních studií a knihovnictví FF MU. 100 metod [online]. 2017 [cit. 2023-07-06]. Dostupné z: <http://100metod.cz>

KOMNINOS, Andreas. An Introduction to Usability. Online. Interaction Design Foundation. 2020. Dostupné z: <https://www.interaction-design.org/literature/article/an-introduction-to-usability>. [cit. 2023-09-17].

KRUG, Steve. Web design - nenuťte uživatele přemýšlet!. 2., aktualiz. vyd. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-251-1291-8. Introduction to User-Centered Design. In: Usability First [online]. 2015 [cit. 2018-04-28]. Dostupné z: <http://www.usabilityfirst.com/about-usability/introduction-to-user-centereddesign>

LAW, Effie Lai-Chong, Arnold P.O.S. VERMEEREN, Marc HASSENZAHL a Mark BLYTHE. *Towards a UX Manifesto* [online]. In: . 2007, - [cit. 2023-06-17]. Dostupné z: doi:10.14236/ewic/HCI2007.95

LINDGAARD, Gitte. Notions of thoroughness, efficiency, and validity: Are they valid in HCI practice? Online. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2006, roč. 36, č. 12, s. 1069-1074. ISSN 01698141. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2006.09.007>. [cit. 2023-10-28].

MORAN, Kate. Quantitative User-Research Methodologies: An Overview. Nielsen Norman Group [online]. 2018 [cit. 2023-08-05]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/quantitative-user-research-methods/>

MORAN, Kate. Usability Testing 101. *Nielsen Norman Group* [online]. 2019 [cit. 2023-10-04]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/usability-testing-101/>

NIELSEN, Jakob a Rolf MOLICH. Heuristic evaluation of user interfaces. In: *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems Empowering people - CHI '90* [online]. New York, New York, USA: ACM Press, 1990, 1990, s. 249-256 [cit. 2023-06-02]. ISBN 0201509326. Dostupné z: doi:10.1145/97243.97281

NIELSEN, Jakob. Putting A/B Testing in Its Place. Online. Nielsen Norman Group. 2005. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/putting-ab-testing-in-its-place/>. [cit. 2023-11-02]

NIELSEN, Jakob. User Satisfaction vs. Performance Metrics. *Nielsen Norman Group* [online]. 2012 [cit. 2023-08-05]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/satisfaction-vs-performance-metrics/>

Nový SIS. Ústav výpočetní techniky [online]. 2023a [cit. 2023-09-11]. Dostupné z: <https://uvt.cuni.cz/UVT-933.html>

O'GRADY, Jen Visocky a Ken Visocky O'GRADY. *A Designer's Research Manual: Succeed in design by knowing your clients and understanding what they really need*. 2nd. Rockport Publishers, 2017, 208 s. ISBN 9781631592621.

Qualitative Research. Interaction Design Foundation [online]. 2016c [cit. 2023-10-16]. Dostupné z: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/qualitative-research>

Remote Research Methods. Interaction Design Foundation [online]. 2016d [cit. 2023-08-26]. Dostupné z: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/remote-research-methods>

ROHRER, Christian. When to Use Which User-Experience Research Methods. *Nielsen Norman Group* [online]. 2022 [cit. 2023-09-12]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/which-ux-research-methods/>

RUBIN, Jeffrey a Dana CHISNELL. *Handbook of usability testing: how to plan, design, and conduct effective tests*. 2nd ed. Indianapolis: Wiley, c2008. ISBN 9780470185483.

SALAZAR, Kim. Contextual Inquiry: Inspire Design by Observing and Interviewing Users in Their Context. *Nielsen Norman Group* [online]. 2020 [cit. 2023-09-12]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/contextual-inquiry/>

SALAZAR, Kim. Diary Studies: Understanding Long-Term User Behavior and Experiences. Nielsen Norman Group [online]. 2016 [cit. 2023-08-05]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/diary-studies/>

SCHOLTZ, J. Adaptation of traditional usability testing methods for remote testing. In: *Proceedings of the 34th Annual Hawaii International Conference on System Sciences* [online]. IEEE Comput. Soc, 2001, 8- [cit. 2023-09-08]. ISBN 0-7695-0981-9. Dostupné z: doi:10.1109/HICSS.2001.926546

SOVA, Deborah Hinderer a NIELSEN, Jakob. 233 Tips and Tricks for Recruiting Users as Participants in Usability Studies. Online. New Riders, 2010. ISBN 9780132107532. Dostupné z: <http://www.nngroup.com/reports/how-to-recruit-participants-usability-studies/>. [cit. 2023-11-10].

STEPHANIDIS, Constantine, Gavriel SALVENDY, Margherita ANTONA, et al. Seven HCI Grand Challenges. *International Journal of Human-Computer Interaction* [online]. 2019, 35(14), 1229-1269 [cit. 2023-06-16]. ISSN 1044-7318. Dostupné z: doi:10.1080/10447318.2019.1619259

STULL, Edward. *UX Fundamentals for Non-UX Professionals* [online]. Berkeley, CA: Apress, 2018 [cit. 2023-06-17]. ISBN 978-1-4842-3810-3. Dostupné z: doi:10.1007/978-1-4842-3811-0

TAN, Wei-siong; LIU, Dahai a BISHU, Ram. Web evaluation: Heuristic evaluation vs. user testing. Online. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2009, roč. 39, č. 4, s. 621-627. ISSN 01698141. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2008.02.012>. [cit. 2023-10-26].

THOMSETT-SCOTT, Beth C. Web Site Usability with Remote Users. *Journal of Library Administration* [online]. 2006, 45(3-4), 517-547 [cit. 2023-06-03]. ISSN 0193-0826. Dostupné z: doi:10.1300/J111v45n03_14

VOJTÍŠEK, Petr. Výzkumné metody. Online. Praha: Vyšší odborná škola sociálně právní, 2012. ISBN 978-80-905109-3-7. Dostupné z: [https://skoly.praha.eu/files/=84121/Skripta__ -_V%C3%BDzkumn%C3%A9_metody.pdf](https://skoly.praha.eu/files/=84121/Skripta__-_V%C3%BDzkumn%C3%A9_metody.pdf). [cit. 2023-11-01].

U.S. Department of Health & Human Services. Methods: Card Sorting [online]. In: Usability.gov 2023 [cit. 2023-09-20]. Dostupné z: <https://www.usability.gov/how-to-andtools/methods/card-sorting.html>

U.S. Department of Health & Human Services. Methods: Contextual Interview [online]. In: Usability.gov 2023 [cit. 2023-07-20]. Dostupné z: [Contextual Interview | Usability.gov](#)

ÚSTAV VÝPOČETNÍ TECHNIKY. Informační systém. Online. Univerzita Karlova. 2023b. Dostupné z: <https://cuni.cz/UK-4436.html>. [cit. 2023-09-17].

ÚSTAV VÝPOČETNÍ TECHNIKY. Seznam aplikací IS Studium. Online. Univerzita Karlova. 2023c. Dostupné z: <https://cuni.cz/UK-4447.html>. [cit. 2023-09-17].

UX Fundamentals for Non-UX Professionals: User Experience Principles for Managers, Writers, Designers, and Developers

YABLONSKI, Jon. *Laws of UX: using psychology to design better products & services*. Boston [MA]: O'Reilly Media, 2020. ISBN 978-1492055310.

SEZNAM OBRÁZKŮ, GRAFŮ A TABULEK

Obrázky

Obrázek č. 1: *Tepelná mapa*. Zdroj: Ashenfelter et al., 2012.

Obrázek č. 2: *Fáze testování použitelnosti*. Zdroj: Hertzum, 2020.

Obrázek č. 3: *Domovská stránka SISu*. Zdroj: snímek obrazovky pořízený autorem práce.

Obrázek č. 4: *Modul Téma prací (Výběr práce)*. Zdroj: snímek obrazovky pořízený autorem práce.

Obrázek č. 5: *Ikona Nápoředy SISu*. Zdroj: vlastní.

Obrázek č. 6: *Modul Harmonogram*. Zdroj: snímek obrazovky pořízený autorem práce.

Obrázek č. 7: *Modul Osobní údaje a nastavení*. Zdroj: snímek obrazovky pořízený autorem práce.

Grafy

Graf č. 1: *Výsledky UEQ*. Zdroj: vlastní.

Graf č. 2: *Výsledky SUS*. Zdroj: vlastní.

Graf č. 3: *Dokončenost úkolu č. 1*. Zdroj: vlastní.

Graf č. 4: *Dokončenost úkolu č. 2*. Zdroj: vlastní.

Graf č. 5: *Dokončenost úkolu č. 3*. Zdroj: vlastní.

Graf č. 6: *Dokončenost úkolu č. 4*. Zdroj: vlastní.

Graf č. 7: *Dokončenost úkolu č. 5*. Zdroj: vlastní.

Graf č. 8: *Průměrná dokončenost jednotlivých úkolů*. Zdroj: vlastní.

Graf č. 9: *Průměrný čas potřebný k dokončení jednotlivých úkolů*. Zdroj: vlastní.

Graf č. 10: *Průměrný počet nadbytečných kliků potřebných k dokončení jednotlivých úkolů*. Zdroj: vlastní.

Tabulky

Tabulka č. 1: *Výhody testování between-subjects a within-subjects*. Zdroj: Budiu, 2023.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Informovaný souhlas s účastí ve výzkumu a se zpracováním osobních údajů

Příloha č. 2: Plán testování

Příloha č. 3: Scénář testování použitelnosti

Příloha č. 4: UEQ:

Příloha č. 5: SUS

Příloha č. 6: Vlastní doplňující otázky po testování použitelnosti

Příloha č. 1: Informovaný souhlas s účastí ve výzkumu a se zpracováním osobních údajů (česky)

Informace o výzkumu:

Výzkum provede studentka magisterského oboru *Informace, média a knižní kultura* Sára Bezvodová za účelem sběru dat pro závěrečnou diplomovou práci. Výzkumnou metodou bude kvalitativní výzkum, přesněji řečeno uživatelské testování informačního systému formou testování použitelnosti v kombinaci s protokolem přemýšlení nahlas a kontextovým rozhovorem. Celková délka testování nepřekročí 60 minut.

Informace o účastníkovi výzkumu:

jméno a příjmení:

datum narození:

bytem:

adresa pro doručování:

telefon:

e-mail:

Prohlášení

Já níže podepsaný/-á potvrzuji, že

- a) jsem se seznámil/-a s informacemi o cílech a průběhu výše popsaného výzkumu (dále též jen „výzkum“);
- b) dobrovolně souhlasím s účastí své osoby v tomto výzkumu;
- c) rozumím tomu, že se mohu kdykoli rozhodnout ve své účasti na výzkumu nepokračovat;
- d) jsem srozuměn s tím, že jakékoliv užití a zveřejnění dat a výstupů vzešlých z výzkumu nezakládá můj nárok na jakoukoliv odměnu či náhradu, tzn. že veškerá oprávnění k užití a zveřejnění dat a výstupů vzešlých z výzkumu poskytují bezúplatně.

Zároveň prohlašuji, že

- a) souhlasím se zveřejněním anonymizovaných dat a výstupů vzešlých z výzkumu a s jejich dalším využitím;
- b) souhlasím se zpracováním a uchováním osobních a citlivých údajů v rozsahu v tomto informovaném souhlasu uvedených ze strany Univerzity Karlovy, Filozofické fakulty, IČ: 00216208, se sídlem: nám. Jana Palacha 2, 116 38 Praha 1, a to pro účely zpracování dat vzešlých z výzkumu, pro účely případného kontaktování z důvodu zpracování dat vzešlých z výzkumu či z důvodu nabídky účasti na obdobných akcích a pro účely evidence a archivace;

a s tím, že tyto osobní údaje mohou být poskytnuty subjektům oprávněným k výkonu kontroly projektu, v jehož rámci výzkum realizován;

- c) jsem seznámen/-a se svými právy týkajícími se přístupu k informacím a jejich ochraně podle § 12 a § 21 zákona č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, tedy že mohu požádat Univerzitu Karlovu v Praze o informaci o zpracování mých osobních a citlivých údajů a jsem oprávněn/-a ji dostat a že mohu požádat Univerzitu Karlovu v Praze o opravu nepřesných osobních údajů, doplnění osobních údajů, jejich blokaci a likvidaci.

Výše uvedená svolení a souhlasy poskytují dobrovolně na dobu neurčitou až do odvolání a zavazují se je neodvolat bez závažného důvodu spočívajícího v podstatné změně okolností.

Vše výše uvedené se řídí zákony České republiky, s výjimkou tzv. kolizních norem, a bude v souladu s nimi vykládáno, přičemž případné spory budou řešeny příslušnými soudy v České republice.

Potvrzuji, že jsem převzal/a podepsaný stejnopis tohoto informovaného souhlasu.

Dne:

Podpis:

Informed Consent for Participation in Research and Processing of Personal Data (anglicky)

Research Information:

The research will be conducted by Sara Bezvodova, a master's degree student in the field of Information, Media, and Book Culture, for the purpose of collecting data for her final thesis. The research method will be qualitative research, specifically usability testing of an information system, combined with think-aloud protocol and contextual interviews. The total testing duration will not exceed 60 minutes.

Participant Information:

Name and Surname:

Date of Birth:

Residence:

Mailing Address:

Phone:

Email:

Declaration

I, the undersigned, confirm that:

- a) I have reviewed the information about the objectives and process of the research described above (hereinafter referred to as the "research").
- b) I voluntarily consent to my participation in this research.
- c) I understand that I can decide at any time to discontinue my participation in the research.
- d) I am aware that any use and disclosure of data and outcomes resulting from the research does not entitle me to any reward or compensation; therefore, I provide all rights to use and disclose data and outcomes from the research free of charge.

I also declare that:

- a) I consent to the publication of anonymized data and outcomes resulting from the research and their further use.
- b) I consent to the processing and storage of personal and sensitive data within the scope specified in this informed consent by Charles University, Faculty of Arts, ID: 00216208, with its registered office at: nám. Jana Palacha 2, 116 38 Prague 1, for the purpose of processing data from the research, for potential contact related to data processing from the research or for offering participation in similar events, and for record-keeping and archiving. These personal data may be provided to entities authorized to control the project within which the research is conducted.
- c) I am aware of my rights concerning access to information and its protection according to § 12 and § 21 of Act No. 101/2000 Coll., on the Protection of Personal Data and on Amendment of Certain Laws, as amended, which means I can request information about the processing of my personal and sensitive data from Charles University in Prague, and I am entitled to receive it. I can also request Charles University in Prague to correct inaccurate personal data, supplement personal data, block them, and delete them.

I provide the above consents and agreements voluntarily for an indefinite period until revoked, and I commit not to revoke them without a serious reason based on a substantial change in circumstances. All of the above is governed by the laws of the Czech Republic, except for conflicting rules, and will be interpreted in accordance with them, with any disputes being resolved by the appropriate courts in the Czech Republic.

I confirm that I have received a signed copy of this informed consent.

Date:

Signature:

Příloha č. 2: Plán testování

Testované osoby:

Počet testerů:

- 6 studentů 1. ročníku Filozofické fakulty Univerzity Karlovy (dvouoborové, jednooborové), kteří mají se SISem zkušenost pouze ze zimního semestru roku 2022.
- 6 zahraničních studentů, kteří studují na FF UK skrze program Erasmus+ nebo meziuniverzitní dohody (1. semestr)

Věk testerů: 18–25 let

Metoda oslovování účastníků: purposive sampling, snowball method

Cíl testování:

Testování uživatelské použitelnosti konkrétních funkcí SISu z pohledu českých studentů FF UK. Testované funkce byly vybírány tak, aby se jednalo o funkce, které student prvního ročníku ještě nemusel mockrát využít, ale zároveň se nejedná o funkce zcela okrajové, které by byly pro studenta v průběhu studia neužitečné.

Z hlediska použitelnosti bude realizátor výzkumu zkoumat:

- Jestli jsou uživatelé systému schopni využívat jeho funkce (splnit zadané úkoly) v přiměřeném čase
- Jak se uživatelé při využívání systému cítí
- Zjistit jaké změny jsou potřeba k zvýšení spokojenosti uživatelů systému

Podrobnosti o testování

Forma testování: testování na místě v přítomnosti realizátora výzkumu a respondenta

Místo konání: knihovna Filozofické fakulty Univerzity Karlovy

Potřebné nástroje: počítač, myš, internetové připojení, studentský účet v SISu UK

Metoda testování: triangulace metod:

- testování použitelnosti
- protokol přemýšlení nahlas
- User Experience Questionnaire (UEQ)
- System Usability Scale (SUS)
- Vlastní doplňující otevřené otázky

Úkoly (česky)

1. Vyhledejte na SISu seznam všech již obhájených bakalářských prací studentů oboru *Informační studia a knihovnictví* vedené paní doktorkou Mgr. Adéla Jarolímková, Ph.D.
2. Vyhledejte v SISu uživatelskou příručku k využívání systému.

3. Vyhledejte na SISu harmonogram pro FF UK na období 2022/2023.
4. Stáhněte si potvrzení o studiu za rok 2022/2023 s elektronickým podpisem.
5. Nastavte si v SISu automatické zasílání upozornění na vypsání nového termínu na zkoušku z předmětu, na který je uživatel přihlášen/a.

Úkoly (anglicky)

1. Search the SIS for a list of all the already defended bachelor theses of the students of Information Studies and Librarianship led by Mgr. Adéla Jarolímková, Ph.D.
2. Search the SIS for the user manual for the use of the system.
3. Search SIS for the FF UK timetable for the period 2022/2023.
4. Download the study certificate for the year 2022/2023 with electronic signature.
5. Set up SIS to automatically send notifications when a new exam date is announced for the course for which the user is registered.

Poznámky

- Bude důležité sledovat, jestli student zvolí k dokončení úkolu starou nebo novou verzi SISu a zeptat se na důvod této volby.
- Po celou dobu si bude tester zaznamenávat jakákoliv zaváhání, reakce a komentáře respondenta
- Tester bude zároveň zaznamenávat čas potřebný k dokončení jednotlivých úkolů

Úspěšné dokončení úkolů

1. Vyhledání seznamu všech bakalářských prací studentů oboru *Informační studia a knihovnictví*
2. Nalezení uživatelské příručky k využívání SISu
3. Nalezení harmonogramu pro FF UK a nastavení správného časového období
4. Stáhnutí potvrzení o studiu za rok 2022/2023 s elektronickým podpisem
5. Úspěšné nastavení automatického zasílání upozornění o změně studijních výsledků

Měřítko úspěchu:

Výsledky testů byly vyhodnoceny dle následujících hledisek:

- splnění/nesplnění úkolu,
- počet potřebných kliknutí ke splnění úkolu,
- čas potřebný ke splnění úkolu,
- pocity v průběhu plnění úkolu.

Příloha č. 3: Scénář testování použitelnosti

Úvod

Přivítání účastníka výzkumu a představení se → poděkování za účast na testování → zeptání se na několik otázek (jaká byla cesta...), aby se účastník cítil příjemně → shrnutí toho, co je bude čekat a jak dlouho bude přibližně testování trvat → uvědomění o tom, že za testování nedostanou finanční odměnu a ujištění se, že je to tak v pořádku → seznámení testujících s tím, kdo bude finálním konzumentem výsledků testování → podepsání informovaného souhlasu → zodpovězení případných dotazů

Seznámení s notebookem a myší, které budou využívat → upozornění na to, že si budu po celou dobu dělat poznámky a nahrávat zvukovou stopu → upozornění na to, že mohou testování kdykoliv ukončit a nasbíraná data nebudou použita → Zodpovězení případných dotazů → ujištění se, že je vše jasné → zaznamenání toho, jak se účastník cítí před testováním

Samotného testování

Požádání účastníka o hlasité komentování všech kroků, které učiní → postupné zadávání úkolů → zapisování všech poznatků a úspěšnost dokončení úkolů

Po testování

Shrnutí toho, jak testování probíhalo → rozhovor s účastníkem, položení vlastních otevřených otázek → vyplnění SUS → zodpovězení případných dotazů → poděkování, rozloučení a předání kontaktu pro případ jakýchkoliv otázek

Text úvodu (česky)

Dobrý den, ještě jednou moc děkuji, že jste si na dnešní testování udělal/a čas. Jak se dnes máte?
Jaká byla cesta?

Jmenuji se Sára Bezdová a jsem studentkou magisterského oboru *Informace, média a knižní kultura* na Univerzitě Karlově. V současnosti píši diplomovou práci na téma Uživatelská

použitelnost Studijního informačního systému Univerzity Karlovy, jejíž součástí budou také výstupy dnešního testování. Nyní Vám popíši průběh dnešního testování a neváhejte se mě, prosím, na cokoliv doptat. Celé testování bude trvat maximálně 1 hodinu.

Před začátkem testování Vás poprosím o vyplnění krátkého dotazníku, který se týká Vašich dosavadních zkušeností se SISem. V průběhu testování Vám zadám celkem 5 úkolů, které se pokusíte splnit. Pracovat budeme pouze s webovým rozhraním SISu. Chtěla bych Vás požádat, abyste celý průběh testování nahlas komentoval/a, což mi pomůže k pochopení toho, kde může být v systému chyba /kde může docházet ke zmatení uživatelů systému. Poté, co budete mít pocit, že jste úkol dokončil/a, mi to, prosím, slovně oznamte. Pokud nebudete vědět, jak v zadaném úkolu dále postupovat, slovně mi to, prosím, oznamte a úkol zůstane nedokončen. V průběhu testování budu měřit čas potřebný ke splnění jednotlivých úkolů a zároveň budu také pořizovat zvukový záznam testování.

Cílem testování není v žádném případě testovat Vaše schopnosti, ale uživatelskou použitelnost systému. Pokud budete mít tedy se splněním úkolu jakékoliv problémy, je to vždy chyba systému, a ne samotného uživatele. Dále bych Vás chtěla upozornit na to, že za účast na testování neobdržíte finanční odměnu. Je to za Vás v pořádku? Veškerá nasbíraná data budou v závěrečné práci anonymizovaná. Je Vám takto vše jasné? Máte k testování jakékoliv dotazy?

Pokud ano, tak Vás nyní poprosím o přečtení a následné podepsání informovaného souhlasu.

Text úvodu (anglicky)

Hello, once again, thank you very much for taking the time for today's testing. How are you today?
How was your journey?

My name is Sara Bezdodova, and I'm a master's degree student in the field of Information, Media, and Book Culture at Charles University. I am currently working on my thesis on the Usability of Charles University's Study Information System, and today's testing will contribute to this research. Now, I will describe the process of today's testing, and please feel free to ask me any questions. The entire testing session will take a maximum of 1 hour.

Before we begin the testing, I would like to ask you to complete a brief questionnaire regarding your previous experiences with the Study Information System (SIS). During the testing, you will be given a total of 5 tasks to complete. We will only be working with the web interface of the SIS. I would like to request that you provide verbal commentary throughout the testing, which will help me understand where there might be issues in the system or where users might get confused. After you feel you have completed a task, please announce it verbally. If you are unsure about how to proceed with a given task, please inform me verbally, and the task will remain unfinished. Throughout the testing, I will measure the time taken to complete each task, and I will also make an audio recording of the testing.

The goal of this testing is not to evaluate your abilities but rather to assess the usability of the system. If you encounter any difficulties in completing a task, it is always a system issue, not a user issue. Furthermore, I would like to inform you that participation in the testing does not come with any financial reward. Is this acceptable to you? All data collected during the testing will be anonymized. Is everything clear to you? Do you have any questions about the testing?

If you do, I would now like to ask you to read and sign the informed consent form.

Příloha č. 4: UEQ (česky):

Jak byste dle svých dosavadních zkušeností celkově ohodnotil/a SISu?

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|----|
| otravný | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | příjemný | 1 |
| nepochopitelný | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | pochoptelný | 2 |
| tvůrčí | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | nezáživný | 3 |
| jednoduchý na naučení | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | obtížný na naučení | 4 |
| hodnotný | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | podřadný | 5 |
| nudný | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | vzrušující | 6 |
| nezajímavý | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | zajímavý | 7 |
| nepředvídatelný | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | předvídatelný | 8 |
| rychlý | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | pomalý | 9 |
| vynalézavý | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | obvyklý | 10 |
| bránící | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | podporující | 11 |
| dobrý | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | špatný | 12 |
| složitý | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | jednoduchý | 13 |
| odpudivý | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | přitažlivý | 14 |
| tradiční | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | moderní | 15 |
| protivný | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | milý | 16 |
| jistý | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | nejistý | 17 |
| motivující | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | demotivující | 18 |
| splňuje očekávání | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | nesplňuje očekávání | 19 |
| neefektivní | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | efektivní | 20 |
| jasný | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | matoucí | 21 |
| nepraktický | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | praktický | 22 |
| uspořádaný | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | roztříštěný | 23 |
| pěkný | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ošklivý | 24 |
| sympatický | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | nesympatický | 25 |
| konzervativní | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | inovativní | 26 |

UEQ (anglicky):

Based on your experience so far, how would you rate SIS overall?

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|----|
| annoying | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | enjoyable | 1 |
| not understandable | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | understandable | 2 |
| creative | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | dull | 3 |
| easy to learn | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | difficult to learn | 4 |
| valuable | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | inferior | 5 |
| boring | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | exciting | 6 |
| not interesting | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | interesting | 7 |
| unpredictable | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | predictable | 8 |
| fast | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | slow | 9 |
| inventive | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | conventional | 10 |
| obstructive | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | supportive | 11 |
| good | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | bad | 12 |
| complicated | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | easy | 13 |
| unlikable | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | pleasing | 14 |
| usual | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | leading edge | 15 |
| unpleasant | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | pleasant | 16 |
| secure | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | not secure | 17 |
| motivating | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | demotivating | 18 |
| meets expectations | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | does not meet expectations | 19 |
| inefficient | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | efficient | 20 |
| clear | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | confusing | 21 |
| impractical | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | practical | 22 |
| organized | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | cluttered | 23 |
| attractive | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | unattractive | 24 |
| friendly | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | unfriendly | 25 |
| conservative | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | innovative | 26 |

Příloha č. 5: SUS (česky)

| | Naprostou souhlasím | Spíše souhlasím | Neutrální postoj | Spíše nesouhlasím | Naprostou nesouhlasím |
|---|---------------------|-----------------|------------------|-------------------|-----------------------|
| Rád bych systém používal opakovaně | ● | ● | ● | ● | ● |
| Systém je zbytečně složitý | ● | ● | ● | ● | ● |
| Systém se snadno používá | ● | ● | ● | ● | ● |
| Potřeboval/a bych pomoc člověka z technické podpory, abych mohl/a systém používat | ● | ● | ● | ● | ● |
| Různé funkce systém jsou do něj dobře začleněny | ● | ● | ● | ● | ● |
| Systém je příliš nekonzistentní | ● | ● | ● | ● | ● |
| Systém je příliš neohrabaný | ● | ● | ● | ● | ● |
| Předpokládám, že se většina lidí se systémem naučí pracovat rychle | ● | ● | ● | ● | ● |
| Při práci se systémem se cítím jistě | ● | ● | ● | ● | ● |
| Musel/a jsem se hodně naučit, než jsem se systémem dokázal/a pracovat | ● | ● | ● | ● | ● |

SUS (anglicky)

| | Strongly agree | Agree | Neutral | Disagree | Strongly disagree |
|---|----------------|-------|---------|----------|-------------------|
| I think that I would like to use this system frequently | ● | ● | ● | ● | ● |
| I found the system unnecessarily complex | ● | ● | ● | ● | ● |
| I thought the system was easy to use | ● | ● | ● | ● | ● |
| I think that I would need the support of a technical person to be able to use this system | ● | ● | ● | ● | ● |
| I found the various functions in this system were well integrated | ● | ● | ● | ● | ● |
| I thought there was too much inconsistency in this system | ● | ● | ● | ● | ● |
| I found the system very cumbersome to use | ● | ● | ● | ● | ● |
| I would imagine that most people would learn to use this system very quickly | ● | ● | ● | ● | ● |
| I felt very confident using the system | ● | ● | ● | ● | ● |
| I needed to learn a lot of things before I could get going with this system | ● | ● | ● | ● | ● |

Příloha č. 6: Vlastní doplňující otázky po testování použitelnosti (česky)

- Jak byste okomentoval/a svoje dosavadní zkušenosti se SISem?
- Co se Vám na systému líbí?
- Co byste systému vytkl/a?
- Jaké byly Vaše pocity v průběhu testování použitelnosti?

Vlastní doplňující otázky po testování použitelnosti (anglicky)

- How would you comment on your experience with SIS so far?
- What do you like about the system?
- What would you criticise the system for?
- What were your feelings during usability testing?