

Univerzita Pardubice  
Fakulta ekonomicko-správní

Testování a hodnocení použitelnosti  
elektronických formulářů VS

Michal Chudoba

Bakalářská práce

2010

Univerzita Pardubice  
Fakulta ekonomicko-správní  
Ústav systémového inženýrství a informatiky  
Akademický rok: 2009/2010

## **ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Michal CHUDOBA**  
Studijní program: **B6209 Systémové inženýrství a informatika**  
Studijní obor: **Regionální a informační management**

Název tématu: **Testování a hodnocení použitelnosti elektronických formulářů VS**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Popis a rozdělení elektronických formulářů VS.  
Navržení metodiky testování a hodnocení použitelnosti elektronických formulářů VS.  
Otestování a ohodnocení vybraných elektronických formulářů VS z hlediska použitelnosti.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

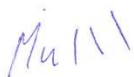
**DUMAS, Joseph S., REDISH, Janice C.** A practical guide to usability testing. Exeter : Intellect, 1999. 404 s. ISBN 1-84150-020-8

**KRUG, Steve, ŠKVAŘIL, Jan.** Web design : nenuťte uživatele přemýšlet!. 1. vyd. Brno : Computer Press, 2003. 144 s. ISBN 80-7226-892-9.

**RUBIN, Jeffrey.** Handbook of usability testing : how to plan, design, and conduct effective tests. New York : John Wiley & Sons, 1994. 330 s. Wiley technical communication library. ISBN 0-471-59403-2.

**TULLIS, Tom, ALBERT, Bill.** Measuring the user experience : collecting, analyzing, and presenting usability metrics. Burlington : Morgan Kaufmann, 2008. 317 s. Morgan Kaufmann series in interactive technologies. ISBN 978-0-12-373558-4.

Vedoucí bakalářské práce:

  
**Ing. Miloslav Hub, Ph.D.**

Ústav systémového inženýrství a informatiky


Datum zadání bakalářské práce: **5. října 2009**

Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2010**

  
doc. Ing. Renáta Myšková, Ph.D.

děkanka

L.S.

  
doc. Ing. Jiří Křupka, Ph.D.

vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 5. října 2009

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které byly v práci využity, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 19. dubna 2010

Michal Chudoba

## **ANOTACE**

Bakalářská práce je zaměřena na testování a hodnocení použitelnosti elektronických formulářů veřejné správy. Jejím cílem je navržení vhodné metodiky testování elektronických formulářů a provedení jejich popisu a rozdělení. V poslední části práce je provedeno otestování a ohodnocení použitelnosti vybraných formulářů na základě navržené metodiky. Hlavním přínosem práce je navržená metodika testování a vytvořená sady doporučení sloužící pro tvorbu nových elektronických formulářů veřejné správy.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

použitelnost, testování použitelnosti, elektronické formuláře VS, uživatelské testy

## **TITLE**

Usability testing and evaluation of PA electronic forms

## **ANNOTATION**

Bachelor's thesis is focused on testing and evaluating of PA electronic forms. Its objective is to design a suitable methodology for testing electronic forms and their descriptions, and distribution. In the last part of the work is performed test and evaluation of selected forms based on the proposed methodology. The main benefit of work proposed methodology testing and created a set of recommendations for the creation of new PA electronic forms.

## **KEYWORDS**

usability, usability testing, PA electronic forms, user testing

## **Poděkování**

Rád bych poděkoval panu Ing. Miloslavu Hubovi, Ph.D., vedoucímu bakalářské práce, za cenné rady, připomínky a náměty k obsahové i formální stránce práce. Také bych na tomto místě rád poděkoval všem osobám, které se zúčastnily testování použitelnosti, za jejich ochotu a spolupráci.

## Obsah

<b>Úvod</b> .....	<b>8</b>
<b>1. Charakteristika testování a hodnocení použitelnosti software</b> .....	<b>9</b>
1.1 Použitelnost.....	9
1.2 Usability engineering .....	10
1.3 Cíl práce .....	11
<b>2. Popis a rozdělení elektronických formulářů VS</b> .....	<b>12</b>
2.1 Identifikace elektronických formulářů VS .....	13
2.2 Popis elektronických formulářů VS.....	14
2.3 Použitelnost formulářů.....	18
2.4 Rozdělení formulářů .....	20
<b>3. Výběr metody testování</b> .....	<b>22</b>
3.1 Kritéria pro výběr metody .....	22
3.2 Zhodnocení metod dle stanovených kritérií .....	23
3.3 Uživatelské testování .....	27
<b>4. Návrh metodiky testování a hodnocení použitelnosti elektronických formulářů</b> .....	<b>29</b>
4.1 Předmět testování.....	29
4.2 Cíl testování .....	29
4.3 Výběr participantů .....	30
4.4 Výběr úkolů a tvorba testovacích scénářů .....	32
4.5 Měření použitelnosti .....	33
4.6 Příprava testování .....	35
4.7 Analýza dat a vyhodnocení testu .....	37
<b>5. Testování a hodnocení použitelnosti vybraných formulářů</b> .....	<b>39</b>
5.1 Předmět testování.....	39
5.2 Cíl testování .....	39
5.3 Výběr participantů .....	40
5.4 Výběr úkolů a tvorba testovacích scénářů .....	41
5.5 Měření použitelnosti .....	43

5.6	Příprava testování .....	44
5.7	Analýza dat a vyhodnocení testu .....	46
5.8	Výsledné doporučení .....	55
	<b>Závěr .....</b>	<b>57</b>
	Seznam použité literatury .....	58
	Seznam obrázků.....	60
	Seznam tabulek.....	61
	Seznam grafů .....	62
	Seznam příloh.....	63



## Úvod

Uživatelé počítačů si volí software, který je pro ně srozumitelný a se kterým se jim dobře pracuje. Z tohoto důvodu je testování použitelnosti důležitou součástí návrhu a vývoje každého softwaru.

Hlavním zdrojem formulujícím problematiku použitelnosti software je norma ISO/IEC 9241, která specifikuje, jak by měl software vypadat, aby splňoval podmínky použitelnosti. K tomuto hodnocení slouží množství technik, s jejich pomocí dochází k identifikaci problémů v používání softwaru a tím dostávají vývojáři produktu možnost jejich odstranění, což přináší výhodu koncovému uživateli a danému produktu důležitou konkurenční výhodu.

U veřejných zakázek vypisovaných orgány veřejné správy mnohdy nastávají problémy s kvalitou dodaných produktů, protože kontrola kvality není vždy zcela objektivní. Elektronické formuláře veřejné správy nejsou výjimkou, a proto je tato práce zaměřena na provedení jejich nezávislého otestování z hlediska použitelnosti. Dalším důvodem pro tvorbu práce je skutečnost, že oblast testování kvality elektronických formulářů veřejné správy není dosud dostatečně zmapována.

Cílem této práce je návrh vhodné metodiky testování a hodnocení použitelnosti elektronických formulářů veřejné správy. Ke splnění tohoto cíle je nejprve potřeba provést jejich popis a rozdělení. Na základě navržené metodiky bude poté provedeno testování použitelnosti vybraných formulářů. Výsledky dosažené testováním budou poté zobecněny, aby mohli být použity jako sada doporučení, jež budou sloužit tvůrcům budoucích formulářů.

# 1. Charakteristika testování a hodnocení použitelnosti software

## 1.1 Použitelnost

Zpočátku kladly počítače vysoké odborné nároky na znalosti uživatele, proto je používalo jen málo lidí pro vykonávání speciálních úkolů. Vývoj programů byl proto zaměřen hlavně na jejich výpočetní efektivnost a nebral ohledy na pohodlí uživatele při jeho používání. [13] S rostoucím počtem uživatelů a zjednodušováním software se tato tendence poněkud změnila.

Dnes jsou uživatelé stále méně ochotni smířit se s prací v obtížných nebo nepříjemných grafických uživatelských rozhraních, protože zkušenosti s některými současnými rozhraními ukazují, že lze vytvářet software, který je příjemný na používání a jednoduchý na naučení práce s ním [13]. Vysoká použitelnost je tedy velice žádoucí a to také proto, že je dnes podstatnou konkurenční výhodou vytvářeného produktu.

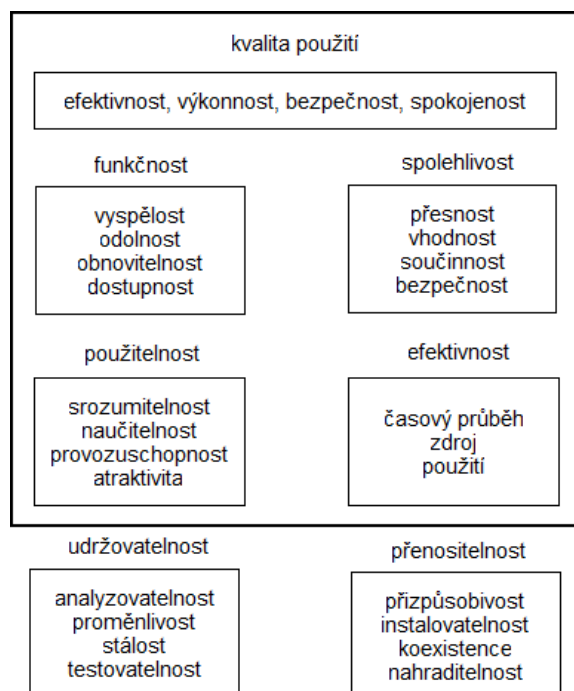
Existuje velké množství definic tohoto pojmu. K nejdůležitějším patří norma ISO 9241, která definuje ergonomické požadavky na kancelářské práce se zobrazovacími terminály, zvláště pak její část 11 stanovující údaje o možnostech využití. Tato část se zabývá pokyny k použitelnosti. Norma ISO 9241-11 definuje použitelnost jako[3]:

*„Efektivitu, výkonnost a uspokojení, s jakými specifický uživatel dosahuje konkrétních cílů v konkrétním prostředí.“*

Pro lepší pochopení definice je důležité vysvětlit použité pojmy efektivita, výkonnost a uspokojení [3]:

- Efektivita (effectiveness): přesnost a úplnost, s níž uživatelé dosáhnou stanovených cílů.
- Výkonnost (efficiency): úsilí vynaložené v souvislosti s přesností a úplností, s níž uživatelé dosáhnou požadovaných cílů.
- Uspokojení (satisfaction): pohodlí a přijatelnost systému pro jeho užívání.

Další důležitou normou je Norma ISO/IEC DIS 9126-1: Softwarové inženýrství - Jakost produktu - Část 1: Model jakosti. Tato norma vymezuje šest kategorií kvality software, které jsou důležité pro vývoj produktu, jsou jimi funkčnost, spolehlivost, použitelnost, efektivnost, udržitelnost a přenositelnost [4]. Uspořádání těchto šesti kategorií podílejících se na kvalitě používání zachycuje následující obrázek 1.



**Obrázek 1: Kategorie přispívající ke kvalitě použití. Zdroj: [4]**

Použitelnost je definovaná touto normou jako způsobilost softwarového produktu být pochopitelným, naučitelným, použitelným a atraktivním pro uživatele, při jeho používání za stanovených podmínek [4]. Důležité na této definici oproti normě ISO 9241-11 je přidání sousloví „při použití za stanovených podmínek“, aby bylo zřejmé, že výrobek nemá žádné vlastní využití, je pouze schopný být použit v určitém kontextu.

## 1.2 Usability engineering

Usability engineering neboli inženýrství použitelnosti definuje cílové úrovně použitelnosti a postupy, definované inženýrským přístupem odborníků na testování použitelnosti, aby vyvinutý software dosáhl definované úrovně [7].

Jedná se o proces, jehož prostřednictvím jsou určeny charakteristiky použitelnosti a kvantitativní charakteristiky měřené na začátku a v průběhu celého vývojového procesu. Použitelnost je problém, na jehož řešení se podílí více vědních disciplín jako psychologie, informatika a sociologie. [8] To má však naneštěstí za následek nedostatek standardizované terminologie a pevně stanovených definic.

Hlavním zdrojem informací problematiky usability engineering je norma ISO 13407: Postupy ergonomického projektování interakčních systémů. Tato norma poskytuje návod na vytváření uživatelsky orientovaných aplikací v průběhu životního cyklu interaktivních

počítačových systémů. Jedná se o nástroj pro řízení procesů návrhu, poskytuje zdroje informací a normy týkající se tvorby uživatelsky orientovaných softwarů. Tato norma popisuje uživatelsky orientovaný přístup návrhu produktu jako multidisciplinární činnost, zahrnující lidské faktory, ergonomii, znalosti a technologie, s cílem zvýšit efektivitu, účinnost a zlepšení lidských pracovních podmínek. Bojuje proti možným negativním dopadům na lidské zdraví, bezpečnost a výkon spojených s používáním daného software. [2]

Tato norma definuje čtyři základní uživatelsky orientované projektové činnosti, které je potřeba začlenit do vývojové fáze projektu. Jsou jimi: [2]

- pochopení a specifikace kontextu používání,
- identifikace uživatele a organizačních požadavků,
- návrh řešení,
- hodnocení a porovnání návrhů proti požadavkům.

Usability engineering není pouze jednorázovou činností ve které je vytvořeno uživatelské rozhraní ještě před vydáním produktu. Je chápáno spíše jako soubor činností, které v ideálním případě probíhají během celého životního cyklu výrobku s významnou činností odehrávající se v prvních fázích vývoje ještě před finálním návrhem uživatelského rozhraní [15].

### **1.3 Cíl práce**

Elektronické formuláře orgánů veřejné správy a místní samosprávy musí splňovat zásady přístupnosti webových stránek veřejné správy stanovených vyhláškou 64/2008 Sb. vyhláška o přístupnosti. Tato vyhláška ve své příloze stanovuje sadu 33 pravidel pro tvorbu přístupných webových stránek. [24] Problematikou použitelnosti se však žádný zákon ani vyhláška žádného z ministerstev nezabývají. Proto je pouze na vývojářích daného formuláře, zda se budou testováním použitelnosti zabývat či nikoli. Pokud se však mají elektronické formuláře stát plnohodnotnou náhradou svých papírových protějšků, je potřebné, aby tyto formuláře byly uživatelsky přívětivé a občané je mohli bez obtíží využívat. Testy použitelnosti elektronických formulářů veřejné správy mají také velký význam pro instituce, které jejich tvorbu financují, neboť jim údaje z testů poskytují podklady pro hodnocení kvality dodaného produktu.

Cílem této práce je návrh vhodné metodiky testování a hodnocení použitelnosti elektronických formulářů veřejné správy, na jejímž základě lze testování provádět. Protože

existuje více typů formulářů veřejné správy, které se od sebe odlišují vzhledově, stylem uspořádání, účelem a mnoha dalšími aspekty, je tedy nejprve nutné provést jejich popis a rozdělení na základě vybraných kritérií. S využitím navržené metodiky bude posléze provedeno otestování a ohodnocení vybraných formulářů z hlediska použitelnosti. Výsledky získané z testů poslouží k vytvoření doporučujících návrhů sloužících k odstranění nalezených problémů, čímž dojde ke zlepšení kvality testovaných formulářů. Vytvořená sada doporučení bude poté zobecněna, aby mohla být definovaná obecná doporučení. Při zohlednění těchto doporučení v nově navrhovaných a vyvíjených elektronických formulářů veřejné správy bude dosaženo jejich vyšší použitelnosti.

## 2. Popis a rozdělení elektronických formulářů VS

### 2.1 Identifikace elektronických formulářů VS

Osoby, které dříve potřebovaly podat žádost či potvrzení u instituce vykonávající veřejnou správu, musely tuto instituci sami navštívit, což jim přinášelo řadu komplikací v podobě omezených úředních hodin, dlouhých front a nutnosti potřebný formulář nejprve na příslušném úřadě vyzvednout, vyplnit a poté provést jeho podání opět na stejném úřadě. S vyvinutím a uvedením datových schránek a certifikátů zajišťujících elektronický podpis vznikla možnost provést podání formulářů institucím veřejné správy elektronicky. Při práci s těmito formuláři tedy odpadá nutnost fyzické návštěvy úřadu. Další výhodou elektronických formulářů oproti papírovým verzím je možnost provádět jejich podání v kteroukoli hodinu každý den v týdnu.

V době vzniku práce existovaly dva základní typy elektronických formulářů veřejné správy:

- Offline elektronické formuláře
- Online elektronické formuláře

Offline elektronické formuláře jsou elektronickými předlohami svých papírových podob. Uživatel má možnost je vytisknout a vyplnit je vlastnoručně, nebo je vyplnit s pomocí textového editoru umožňujícího uložení vyplněných formulářů v souborech DOC, PDF, XLS, nebo programu, ve kterém jsou vytvořeny jako například program 602XML Filler. Tyto formuláře ovšem není možné podat přímo prostřednictvím webových stránek, na kterých se nacházejí. Offline formuláře vznikly dříve nežli online formuláře, a proto jsou pro menší komfort, který uživatelům při jejich zpracování poskytují postupně nahrazovány právě svými mladšími online nástupci.

Druhou skupinu tvoří online elektronické formuláře, které uživatel vyplňuje přímo na webových stránkách. Vybrané formuláře umožňují uživatelům mimo jiné také jejich elektronické podání přímo ze stránek, na kterých se nacházejí. Další velkou výhodou těchto formulářů oproti offline verzím je možnost provést jejich automatickou kontrolu vyplněných údajů, což práci s nimi ještě více zefektivňuje. Protože jsou tyto formuláře novou perspektivní a stále se rozvíjející oblastí, bude obsah této práce zaměřen právě na ně, protože pro jejich testování není doposud vypracována žádná konkrétní metodika.

První oblastí nabízející možnost využití elektronických formulářů veřejné správy je Portál ministerstva práce a sociálních věcí (MPSV). Na stránkách tohoto portálu se nacházejí formuláře z těchto oblastí: [10]

- formuláře pro služby zaměstnanosti,
- formuláře služeb zaměstnanosti sloužící zaměstnavatelům,
- formuláře státní sociální podpory,
- formuláře pro pomoc v hmotné nouzi,
- formuláře sociálních služeb,
- formuláře pro registr sociálních služeb.

Druhým portálem umožňující elektronické podání formulářů veřejné správy je Daňový portál České daňové správy. Na jeho stránkách je možné podávat daňová přiznání a další vybrané písemnosti z těchto okruhů daňové správy: [5]

- daně z přidané hodnoty,
- daně z příjmů fyzických osob,
- daně z příjmů právnických osob,
- daně z příjmů ze závislé činnosti,
- daně silniční,
- daně z nemovitostí,
- daně vybírané srážkou.

## **2.2 Popis elektronických formulářů VS**

### **Struktura formulářů**

Všechny formuláře Portálu ministerstva práce a sociálních věcí a Daňového portálu České daňové správy mají velice podobnou strukturu. V levé části obrazovky se vždy nachází rám s příslušným formulářem. Ve zbylé pravé části obrazovky se nachází menu nástrojů pro práci se zobrazeným formulářem. U formulářů ministerstva práce a sociálních věcí zabírá menu asi třetinu stránky, u formulářů daňového portálu je menu o něco užší, zabírá asi pětinu stránky.

Jednotlivé položky formuláře určené k vyplnění textem či číselným údajem jsou vytvořeny pomocí textových polí, do nichž uživatel vypisuje požadované údaje jako je například jméno, adresa nebo rodné číslo. Dalším prvkem formulářů je výběrové tlačítko, s jeho pomocí je realizován výběr jedné z nabízených možností jako například výběr způsobu výplaty dávky, o níž osoba žádá, výběr druhu daňového přiznání a podobně. Dalším prvkem

uplatněným ve formulářích je roletkové menu, sloužící k výběru jedné nebo více zobrazených možností. Příkladem může být výběr státní příslušnosti žadatele z nabízených možností či určení typu daňového poplatníka v případě daňových formulářů. U vybraných daňových formulářů je navíc zobrazeno pole pro vkládání příloh těchto formulářů.

Formuláře ministerstva práce a sociálních věcí mají bílý poklad, tak aby byly dobře čitelné. Růžově jsou podbarveny údaje, které tvoří určitou podsekcí formuláře a zároveň jsou součástí vyšší sekce. Jedná se například o položku adresa bydliště žadatele. Šedý podklad mají položky, které jsou v daném momentu nedostupné, jedná se například o způsob výběru dávky u formulářů státní sociální podpory. Tyto položky jsou uživateli nedostupné, dokud neprovede příslušnou volbu z nabízených možností s využitím výběrového tlačítka.

Daňové formuláře mají zelený, růžový nebo okrový podklad, záleží na konkrétním formuláři. Na úvodní straně každého formuláře má uživatel možnost pomocí tlačítka Načtení souboru načíst do formuláře zadávané údaje z disku ve formátu XML. Vybrané formuláře také umožňují načtení dat z jiných účetních, nebo daňových softwarů jako například z programu Money S3 od společnosti Cígler software. Tato načítaná data musí splňovat přesně definovanou XML strukturu vět, e-příloh a položek vět. Přesný typ struktury pro konkrétní formulář se nachází přímo na daňovém portálu [5] v sekci Struktury XML souborů. Úvodní strana vybraných formulářů obsahuje také tlačítko pro spuštění průvodce, který usnadňuje uživateli vyplňování formuláře. Ostatní formuláře, které tuto možnost nenabízí, musí uživatel vyplňovat po jednotlivých stranách, k přechodu mezi nimi slouží navigační položky formulářového menu.

Menu nástrojů pro práci s formuláři ministerstva práce a sociálních věcí je koncipováno tak, že je statické bez ohledu na rolování obrazovky, aby ho měl uživatel k dispozici kdykoliv a nemusel se vždy vracet na začátek formuláře. Tato možnost neplatí pro starší typy prohlížečů nepodporující CSS a DOM, ve kterých je menu umístěno právě na začátku formuláře. Vzhled a funkce menu je pro všechny formuláře stejné, rozdíl je pouze v barvě a přítomnosti nebo nepřítomnosti položek pro elektronické podání a podání pomocí datové schránky. Vzhled a uspořádání jednotlivých položek je znázorněn na následujícím obrázku zobrazujícím menu formuláře Žádosti o přídavek na dítě z oblasti formulářů státní sociální podpory.





Obrázek 2: Menu pro práci s formulářem státní sociální podpory. Zdroj: [10]

Menu formulářů daňového portálu české daňové správy je opět koncipováno pro všechny formuláře totožně. Menu pro práci s formulářem se stejně jako v případě formulářů MSPV nachází na pravé straně webové stránky s příslušným formulářem. Výhodou menu daňových formulářů je umístění odkazů na dokumentaci týkající se daného formuláře a pokynů jak daný formulář vyplňovat. U vybraných formulářů jsou také v menu zobrazeny odkazy sloužící k vyplnění příloh těchto formulářů. Jeho celkové uspořádání a vzhled na příkladu daňového přiznání k dani silniční zobrazuje následující obrázek.



Obrázek 3: Menu pro práci s formulářem daňové správy. Zdroj: [5]

### Kontrola vyplněných údajů

U formulářů ministerstva práce a sociálních věcí je před tiskem, uložením, elektronickým podáním a uložením do datové schránky automaticky překontrolována formální správnost vyplněných údajů. Je ověřeno, zda jsou vyplněny povinné údaje, správně zadaná adresa a rodné číslo. Kontrola rodného čísla probíhá pomocí kontrolního součtu, platnost adresy je ověřena kontrolou existence adresy v centrálním registru adres [10]. Pokud je při kontrole objevena nějaká nesrovnalost, zobrazí se znovu vyplňovaný formulář, v jehož horní části je zobrazen počet a typ chyb, které jsou ve formuláři zaznamenány.

Daňové formuláře také nabízí funkci kontroly vyplněných údajů. Oproti formulářům ministerstva práce a sociálních věcí nabízí možnost zkontrolovat stránku ručně pomocí tlačítka kontrola stránky v menu formuláře. Nalezené chyby jsou poté zvýrazněny červenou barvou se slovním popisem, o jakou chybu se jedná. Položka protokol chyb poté umožňuje

zobrazit tabulku udávající chybnou položku, důvod chyby a její kód. Další možností je použití tlačítka přepočít, po jehož stisknutí se provede přepočít všech vypočítatelných a číselníkových položek podle pravidel dané písma [5].

### **Elektronické podání**

Elektronické podání formulářů ministerstva práce a sociálních věcí lze v současné době provést pouze u vybraných formulářů státní sociální podpory a to pouze pro samostatný formulář bez jeho elektronických příloh. Daňové formuláře lze elektronicky podat všechny, uživatel také nabízejí tu výhodu, že může provést elektronické podání nejenom samotného formuláře, ale i všech jeho příloh. Každé elektronické podání je nutné opatřit elektronickým podpisem vytvořeným na základě kvalifikovaného certifikátu. Pro zajištění funkčnosti je tedy nutné, aby uživatel používal internetový prohlížeč s podporou Java Appletů.

Formulář potvrzení o studiu z portálu ministerstva práce a sociálních věcí potvrzuje elektronickým podpisem příslušná škola, která musí být zapojena do projektu Elektronických formulářů MPSV jinak nemá uživatel možnost podání provést. [10] Žadatel tedy nepotřebuje žádný certifikát, provede pouze podání příslušné žádosti.

Všechny formuláře je také možné podávat prostřednictvím systému datových schránek. K tomuto podání nepotřebuje žadatel, je-li fyzickou osobou vlastnit kvalifikovaný certifikát, který je nutný pro elektronické podání formuláře. Stačí mu bezplatně zažádat o založení datové schránky na kontaktním místě CzechPOINTU. Elektronické podání prostřednictvím datových schránek mohou využívat také všechny instituce a společnosti, které mají zřízenou datovou schránku.

### **2.3 Použitelnost formulářů**

Další možností sloužící k popisu formulářů je skutečnost, zda daný formulář plní definované požadavky na vzhled, uspořádání a zpracování formulářů tak, aby byly použitelné. V následujícím textu jsou tedy zachyceny jednotlivé odborníky stanovené nejdůležitější body, které by měli formuláře splňovat. Každý bod je zároveň kritériem (označeným K1 až K6), podle kterého budou formuláře dále klasifikovány, zda ho splňují či nikoliv.

#### **Vhodné rozložení jednotlivých prvků na stránce (K1)**

Všechna pole formulářů by se měla nacházet pod sebou a ne vedle sebe [6]. Toto rozložení je totiž uživatelsky přívětivější a nekomplikuje orientaci uživatele na stránce s daným formulářem.

### **Popisky formulářových polí (K2)**

Pro popisky jednotlivých polí je vhodné použít jedno ze dvou často používaných umístění, nad příslušným polem nebo vlevo od něj. Vhodnější je umisťovat popisky polí vlevo, protože výsledný formulář potom vypadá kratší a pro uživatele lépe vyplnitelný. [6] Užitečné je také zobrazení nápovědy pro jednotlivá pole [12]. S její pomocí se stane formulář pro uživatele snadněji vyplnitelný, protože bude vědět, co do daného pole napsat.

### **Označení povinných položek (K3)**

Položky, jejichž vyplnění je provozovatelem stránek explicitně požadováno by měly být zřetelně označeny, aby je uživatel na první pohled zřetelně rozpoznal od ostatních [6]. Tyto položky jsou obvykle značeny hvězdičkou, popřípadě jiným symbolem, jehož význam je vždy nutné vysvětlit na začátku formuláře.

### **Ovladatelnost formuláře klávesnicí (K4)**

Protože ne všichni uživatelé používají při práci s počítačem myš, pro jejich handicap nebo z jiného důvodu, měl by být každý formulář vytvořen tak, aby ho bylo možné ovládat a vyplňovat bez jejího použití pouze s využitím klávesnice [6], [21]. Tato možnost je také pro uživatele podstatně rychlejší a pohodlnější.

### **Délka formulářů (K5)**

Webový formulář by měl být co nejkratší [6]. Pokud je formulář obsáhlý a dlouhý, je vhodné provést jeho rozdělení do více stránek a vytvořit průvodce, který provede uživatele vyplňováním formuláře krok za krokem. Jednotlivé kroky musí být očíslované. Uživatel má pak přehled, na kolikáté stránce se nachází a kolik mu jich ještě zbývá vyplnit. Průvodce musí obsahovat navigační kroky zpět a vpřed a formulář nesmí jít odeslat před projitím všech kroků. [21] Toto kritérium je bráno jako splněné, pokud je pro daný formulář vytvořen průvodce.

### **Kontrola vyplněných dat (K6)**

Při odesílání formuláře je nutné ověřit, zda jsou údaje, které uživatel vyplnil správné a platné. Po kontrole je nutné uživateli zobrazit údaj o tom, zda je formulář vyplněn správně či nikoliv. [6] V případě že obsahuje chyby, je znovu zobrazen formulář s vyplněnými údaji a chybné údaje jsou v něm vhodným způsobem vyznačené.

Skutečnost, zda představené formuláře plní nebo neplní tato definovaná kritéria, zachycuje následující tabulka.

**Tabulka 1: Popis formulářů dle zvolených kritérií. Zdroj: vlastní**

Kritérium	Splnění kritéria	
	Formuláře ministerstva práce a sociálních věcí	Formuláře české daňové správy
<b>K1</b>	ano	ne
<b>K2</b>	ano	ano
<b>K3</b>	ne	ne
<b>K4</b>	ano	ano
<b>K5</b>	ne	ano (u vybraných formulářů)
<b>K6</b>	ano	ano

## 2.4 Rozdělení formulářů

### Dělení z hlediska uživatelů

Pro účely této práce se jako vhodné jeví provést rozdělení elektronických formulářů veřejné správy z hlediska jejich koncových uživatelů, protože každá ze skupin uživatelů má odlišné nároky na jejich použitelnost. První možností jak rozdělit koncové uživatele je dělení na uživatele handicapované a uživatele bez handicapu. Handicapovaní uživatelé totiž kladou na webové stránky a webové aplikace specifické požadavky týkající se jejich použitelnosti a přístupnosti. Tato skupina uživatelů je při práci s počítačem limitována svými fyzickými omezeními, a proto musí k práci s počítačem využívat specializovaných programů pro odečítání obrazovky (screen readery), není schopná používat pro práci s počítačem myš a má mnohá další omezení vyplývající z jejich handicapů. Nároky definované touto skupinou obyvatel blíže přibližuje vyhláška o přístupnosti č. 64/2008 Sb. Dle těchto nároků lze tedy formuláře rozdělit na skupinu těch, která tyto zásady splňuje a tu, která nikoliv. Všechny představené formuláře zásady definované v této vyhlášce plní, protože její dodržování je pro webové stránky veřejné správy povinné.

Další skupiny koncových uživatelů lze definovat podle jejich schopností pracovat s počítačem a internetem. Z tohoto hlediska vzniknou dvě skupiny uživatelů, laičtí uživatelé a uživatelé s vyššími znalostmi, do které spadají koncový uživatelé se zkušenostmi s prací s elektronickými formuláři, informační manažeři a odborníci v oblasti výpočetní techniky. Pro elektronické formuláře jsou nejdůležitější nároky na stanovené laickou skupinou uživatelů, protože uživatelé s určitým vyšším stupněm znalostí se budou schopni formulářům splňujícím požadavky laiků přizpůsobit. Mezi hlavní požadavky laických uživatelů patří jednoduchost obsluhy, srozumitelnost formuláře a schopnost těchto uživatelů formulář vyplnit a podat. Pro tyto uživatele je také velice vhodné, pokud je elektronický formulář podobný své papírové předloze, se kterou mají mnozí z nich předchozí zkušenosti. Pro určení, zda daný formulář

splňuje nároky laických uživatelů a jsou s ním schopni pracovat, je vhodné provést testování použitelnosti, které se na odhalení této skutečnosti zaměří.

### **Dělení dle nároků na vybavení uživatele**

Formuláře je také vhodné rozdělit podle jejich nároků, které kladou na hardwarové a softwarové vybavení svých uživatelů, protože tato skutečnost má opět vliv na jejich použitelnost. Elektronické formuláře veřejné správy by měli být konstruované tak, aby byly co nejvíce nezávislé na použitém operačním systému i webovém prohlížeči. Formuláře nacházející se na webovém portálu ministerstva práce a sociálních věcí tuto skutečnost plní, protože jsou nezávislé na operačním systému uživatele a bezproblémově fungují ve většině používaných webových prohlížečů, jako jsou Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome a Opera. U formulářů České daňové správy je nutné provést rozdělení dle jejich typu na formuláře EPO1 a EPO2, EPO je zkratkou pro aplikaci Elektronická podání pro daňovou správu. Starší verze EPO1 má řadu technických omezení na použitý operační systém a internetový prohlížeč, a proto nesplňuje definované kritérium nezávislosti. Formuláře EPO1 totiž fungují pouze s webovými prohlížeči Internet Explorer 6 a vyšší, Mozilla 1.6 a vyšší, Firefox 0.8 a vyšší a Netscape 7 a vyšší. Druhým limitujícím faktorem je omezení funkčnosti aplikace pouze v operačních systémech Microsoft Windows 2000, Microsoft Windows XP a Knoppix verze 3.6 (Debian Linux). Z tohoto důvodu jsou již nově vznikající formuláře vytvářené se specifikací EPO2, která již tyto nedostatky odstranila a je tedy stejně jako formuláře ministerstva práce a sociálních věcí nezávislá na použitém operačním systému i prohlížeči.

## 3. Výběr metody testování

### 3.1 Kritéria pro výběr metody

Při výběru vhodné metody testování a hodnocení použitelnosti bylo využito poznatků získaných z [1]. Na základě dotazníkového šetření provedeného v této diplomové práci byla s využitím odborníků na testování použitelnosti stanovena kritéria, která jsou jimi považována za důležitá při výběru vhodné metody testování a hodnocení použitelnosti softwaru. Jsou jimi vývojová etapa, místo výkonu testů, typ výstupních dat, výstupy testů, počet participantů a počet expertů na testování použitelnosti.

Tato jmenovaná kritéria budou použita pro výběr vhodné metody testování a hodnocení použitelnosti elektronických formulářů veřejné správy. Prvním definovaným kritériem byla vývojová etapa. Jako možné použitelné metody budou tedy uvažovány pouze ty, které se uplatňují ve fázi nasazení daného softwaru, protože tato práce je zaměřena na testování formulářů, které jsou již dostupné svým koncovým uživatelům. Druhé kritérium typ výstupních dat omezí výběr možných metod na ty, které poskytují jak kvantitativní tak i kvalitativní data. Kvantitativní data se lépe zaznamenávají, jsou vhodná pro srovnávání a snadněji se interpretují. Kvalitativní data zase lépe zachycují subjektivní pocity a důvody jejich vzniku. Proto je vhodné, aby vybraná metoda poskytovala oba typy dat.

Kritérium výstupu testu opět zmenší množinu metod na ty, které budou poskytovat číselné záznamy, subjektivní data a potřebný typ obrazových záznamů. Číselné záznamy jsou pro testování důležité, protože s jejich pomocí lze lépe vyhodnotit výsledky testů. Pomocí těchto záznamů lze sledovat například čas, který participanté potřebovali na splnění testů. Z těchto dat je potom jasně patrné, který z uživatelů měl s plněním úkolu problémy a který nikoliv. Zaznamenávání subjektivních dat slouží k vyjádření vlastních osobních názorů participantů. Využití těchto dat je důležité pro analyzování spokojenosti uživatelů s testovaným produktem. Obrazové záznamy slouží pro efektivnější vyhodnocení testů. Můžeme na nich pozorovat, jak si participant vedl při plnění úkolů. Výhodou je také to, že expert na testování má tyto záběry k dispozici kdykoliv, proto se může během testování soustředit na jiné úkoly než zaznamenávání činnosti uživatele.

Dalším omezujícím faktorem je místo výkonu testu, nebudou tedy uvažovány metody vzdáleného testování, ke kterému je potřeba specializovaného software. Tato skutečnost má nepříjemné omezení v tom, že participanté by neprováděli testování na výkonově

srovnatelných počítačích. Počet participantů byl stanoven minimálně na jednoho účastníka, protože snahou testů je prověření schopnosti skutečných uživatelů pracovat s daným formulářem, zda ho jsou schopni vyplnit a podat či nikoliv. Pro účely testování nebudou uvažovány metody, u nichž se na testování podílí více než jeden expert na testování použitelnosti. Počet expertů nebude vyšší než jeden, proto aby testování mohla provádět pouze jedna osoba se znalostmi z oblasti testování použitelnosti. Náklady na testování tedy nebudou neúměrně vysoké, a proto si jej mohou dovolit i nižší orgány veřejné správy hospodařící s nízkými rozpočty.

### **3.2 Zhodnocení metod dle stanovených kritérií**

První kritérium, tedy vývojová etapa již výrazně omezuje množinu použitelných metod. Na následujících řádcích jsou tedy představeny jednotlivé metody splňující toto kritérium a zdůvodnění vhodnosti či nevhodnosti jejich použití s ohledem na zbylých pět kritérií, kterými jsou typ výstupních dat, výstup testu, místo výkonu testu, počet participantů a počet expertů na testování použitelnosti.

#### **Kognitivní průchod (Cognitive Walkthrough)**

Použití této metody se jeví jako nevhodné, protože tato metoda používá více expertů a při jejím vypracovávání nejsou testování žádní participanté. Dalším mínusem metody jsou její výstupní data, protože poskytuje pouze subjektivní data. Principem metody je průchod jednoho nebo celé skupiny expertů na testování použitelnosti uživatelským rozhraním. Experti prochází rozhraní, plní úkoly a hodnotí jejich pochopitelnost [17].

#### **Analýza vlastností (Feature Inspection)**

Tato metoda je zaměřena na analýzu vlastností softwaru na základě její dostupnosti a srozumitelnosti. Nevýhoda metody je v tom, že použitelnost je touto metodou měřena nepřímou, protože poskytuje pouze informace o vlastnostech produktu a nikoliv o uživatelských zkušenostech s testovaným softwarem. [17] Stejně jako předchozí metoda ani tato nesplňuje podmínku testování participantů a požadovaným výstupem, a proto je její použití taktéž nevhodné.

#### **Heuristická analýza (Heuristic Evaluation)**

V této metodě hodnotí specialisté na testování použitelnosti, prvky grafického uživatelského rozhraní odpovídající definovaným principům použitelnosti [18]. Protože tato metoda opět vyžaduje více expertů na testování, obvyklý je počet čtyř osob a nesplňuje ani další kritéria jako typ dat a výstup testu není její použití pro testování vhodné.



### **Oční kamera (Eye-Tracking)**

Principem metody je snímání pohybu očí testovaných osob. Tyto údaje poté slouží k vyhodnocení, na jaká místa se zaměřuje pozornost uživatele při používání testovaného softwaru. [9] Velkou nevýhodou metody je její finanční náročnost, protože je nutné použití specializované helmy zajišťující záznam uživatelského pohledu. Mimo této nevýhody tato metoda nesplňuje definovaná kritéria na výstup a typ dat, a proto není pro testování elektronických formulářů vhodná.

### **Metoda koučování (Coaching Method)**

Důležitou roli v metodě koučování zastává expert na testování, protože je jakýmsi trenérem, kterému účastníci kladou otázky a on je vhodnými odpověďmi směřuje požadovaným směrem, aby zjistil, jaké informace účastníci při práci s produktem potřebují [15]. Z tohoto důvodu je však tato metoda náročná na znalosti a zkušenosti testera. Důvodem pro nevyužití této metody je také skutečnost, že opět nesplňuje požadovaná kritéria a poskytuje pouze subjektivní data.

### **Spolu odhalující učení (Co-Discovery Learning)**

Tato metoda je netypická tím, že při testování nepracují účastníci na zadaných úkolech samostatně, ale spolupracují ve dvojici a navzájem si pomáhají [17]. Tato metoda splňuje téměř všechna požadovaná kritéria až na výstup testu. Mimo tohoto nedostatku je důvodem pro nepoužití této metody také právě ona spolupráce účastníků. Formuláře veřejné správy totiž podávají jednotlivci a ne každý uživatel má při reálné práci s formulářem možnost spolupráce s jinou osobou.

### **Hodnocení činnosti (Performance Measurement)**

Tato metoda splňuje až na jednu výjimku požadovaná kritéria. Poskytuje totiž pouze kvantitativní data. Pro získání kvalitativních dat je potřeba použití některé z dalších metod testování jako například dotazníkové šetření. Nevýhodou metody je nutnost vypracování pečlivých testovacích návrhů a existence rozsáhlého zdroje k vyhodnocení metody. Další nevýhodou je zákaz interakce mezi účastníky a testerem. [15] Z důvodů nesplnění kritéria a pro své nevýhody nebude ani tato metoda využita pro testování elektronických formulářů.

### **Dotazovací metoda (Question-Asking Protocol)**

Využití nachází tato metoda hlavně při snaze pochopit myšlenkové pochody účastníka a nalezení problémů, které má s porozuměním danému software. Jejím základem je vyjadřování účastnických myšlenek a názorů nahlas. [9] Tato metoda neplní dvě

z požadovaných kritérií na typ dat a výstup testu, protože poskytuje pouze kvalitativní a subjektivní výstupní data. Z tohoto důvodu není dotazovací metoda pro testování vhodná.

### **Vzdálené testování (Remote Testing)**

Tato metoda je odlišná od ostatních, protože participant a tester jsou od sebe prostorově i časově odděleni, a proto je nutné pro testování použít specializovaný software, s jehož pomocí vzdálené testování probíhá [22]. Z důvodů nesplnění podmínky subjektivního datového výstupu a nedodržení kritéria místa testu nebude použito při testování ani této metody.

### **Retrospektivní testování (Retrospective Testing)**

V metodě retrospektivního testování je využito videozáznamů pořízených během uživatelských testů a na základě jejich analýzy se expert na testování snaží objasnit chování participanta během testů [15]. Tato technika se často využívá v kombinaci s dalšími metodami. Tato metoda neposkytuje výstupní data ve formě číselných záznamů. Proto a také pro její náročnost na potřebné vybavení na snímání videozáznamů nebude této metody pro testování využito.

### **Uvažování nahlas (Thinking Aloud Protocol)**

S pomocí této metody je expert na testování použitelnosti schopen porozumět uvažování participantů. K tomuto účelu mu slouží slovní vyjádření myšlenek, názorů a pocitů testovaných osob při práci s testovaným produktem. [15] Tato metoda neplní požadované kritérium výstupních dat ani výstupu testu, protože poskytuje pouze subjektivní data. Proto nebude tato metoda použita.

### **Kontextový rozhovor (Contextual Interview)**

V této metodě tester sleduje, práci participanta v jemu známém prostředí. Uživatel tedy pracuje během testů na své vlastní práci a neplní žádné úkoly zadané prostřednictvím testovacího scénáře. [22] Z důvodů nesplnění požadovaných kritérií nebude tato metoda použita. Jejím výstupem jsou totiž pouze subjektivní a kvalitativní data.

### **Ohniskové skupiny (Focus Group)**

Základem metody je skupina participantů, která provádí diskuzi nad předkládanými návrhy. Toto sezení je řízeno testerem, který pokládá otázky podle připraveného scénáře. Účelem testu je zhodnocení přijetí jednotlivých návrhů a navržených změn zkoumanou skupinou osob. [22] Tato metoda neplní kritérium výstupních dat a výstupu, protože poskytuje jenom kvalitativní data respektive videozáznamy a subjektivní data.

### **Pozorování v terénu (Field Observation/Ethnography)**

Metoda je využívána hlavně pro počáteční specifikaci požadavků uživatele a pro získání potřebných kvalitativních dat [15]. Základem metody je pozorování uživatelů při práci s jimi používaným softwarem při plnění jejich typických úkolů. Metoda pozorování v terénu neplní stejná kritéria jako předešlá metoda ohniskových skupin, a proto není žádoucí její využití při testování.

### **Rozhovory (Interviews)**

Rozhovory jsou prováděny s typickými uživateli testovaného softwaru, jejich účelem je získání požadovaných informací sloužících k vyhodnocení použitelnosti. V této metodě je využíváno dvou typů rozhovorů, strukturovaného a nestrukturovaného. [15] Požadovaná kritéria nejsou opět splněna, protože metoda poskytuje pouze kvalitativní data, jejím výstupem jsou pouze objektivní a subjektivní data, a proto nebude tato metoda pro testování použitelnosti použita.

### **Individuální rozhovor (Individual Interview)**

Jedná se o rozhovor mezi testerem a jedním participantem, jeho účelem je pochopení uživatelského myšlení a jeho přístupu k testovanému softwaru [15]. Tato metoda neplní stejná požadovaná kritéria jako předešlá, tedy metoda rozhovorů, proto nebude stejně jako ona při testování využita.

### **Zápis aktuálního užívání (Logging Actual Use)**

Principem metody je počítačem samočinné zaznamenávání statistických údajů o používání testovaného produktu [22]. Výhodou metody je zaznamenání údajů od velkého množství participantů. Nevýhodou je, že participant musí mít na svém počítači program provádějící sledování údajů. Pro tento fakt a také proto, že metoda poskytuje pouze kvantitativní data, nebude použita.

### **Dotazníky (Questionnaires)**

Metoda je založená na vytvoření soupisu otázek na které participant odpoví. Dotazníky jsou často používány pro hodnocení zákaznické spokojenosti s produktem. [9] Výstupem dotazníků jsou kvantitativní a objektivní data takže nejsou splněny požadovaná kritéria, proto nebude metoda využita pro testování formulářů.

### **Ankety (Surveys)**

Ankety jsou rozhovorem s participanty, ti odpovídají na předem připravené otázky zaměřující se na informace, které chceme zjistit [9]. Ankety jsou stejně jako dotazníky často používány k zjištění spokojenosti participanta s produktem. Ankety se liší od dotazníků

poskytují i kvalitativní data, neplní však kritérium výstupu, protože poskytují pouze objektivní a subjektivní data.

### **Uživatelské testy (User Testing)**

Účelem této metody je testování uživatelského rozhraní. Participantům jsou zadány předem připravené úkoly a je sledováno, jak zvládnou jejich plnění. [23] Tato metoda jako jediná plní všechna požadovaná kritéria, a proto bude využita pro testování a hodnocení použitelnosti elektrických formulářů veřejné správy. V této kapitole je představena pouze hlavní myšlenka této metody, proto je nutné a důležité ji blíže specifikovat. Popis této zvolené metody tedy bude předmětem následující kapitoly.

### **3.3 Uživatelské testování**

Metoda uživatelského testování (user testing) je jedna z nejpoužívanějších a nejefektivnějších metod. Její výhodou je, že poskytuje jak kvalitativní tak i kvantitativní data. Tato metoda se využívá se ke zjištění, jak kvalitně je navrženo testované uživatelské rozhraní. Participanté mají za úkol plnit zadané úkoly s využitím testovaného software, což umožňuje expertovi na testování použitelnosti pozorovat uživatele přímo, když užívá danou aplikaci, monitorovat a zaznamenávat jeho chování. Tyto pozorované skutečnosti, spolu s dalšími daty zaznamenávanými během testů jako jsou četnost chyb, úspěšnost plnění úkolů a další poskytují potřebné prostředky k identifikaci problémů a hodnocení použitelnosti. Hlavní nevýhodou metody je skutečnost, že testy jen stěží pokrývají všechny funkce testovaného softwaru. [19], [23]

Hlavní výhody metody spočívají v [19]:

- Pozorování uživatelů v reálném kontextu používání
- Zjištěné nedostatky jsou skutečné problémy, které měl uživatel při používání daného software
- Problémy jsou objektivně identifikovány jako obtíže, které omezují uživatele při plnění jeho úkolů
- Opatření ke zlepšení mohou být provedena již v průběhu testu

Průběh testování pomocí této metody lze rozdělit do třech základních základní částí, kterými jsou [23]:

### **Seznámení s profilem uživatele**

V této části jsou participantům položeny otázky zaměřující se na zjištění jejich profilu. Jedná se o otázky týkající se demografických údajů, vzdělání a dalších skutečností potřebných pro testování. V této fázi je participant také seznámen s průběhem testu.

### **Testování úkolů**

Uživatel dostává jednotlivé úkoly, které má s využitím testovaného softwaru za úkol splnit. Během této fáze jsou zaznamenávány všechny potřebné charakteristiky týkající se chování uživatele během testu a další požadovaná kvantitativní i kvalitativní data sloužící k vyhodnocení testovaného produktu.

### **Otázky na konci testu**

Pomocí sady otázek, která je participantům položena po skončení testování úkolů, je zachycen jejich subjektivní dojem z testovaného software nebo webové stránky, stejně jako jejich názor na testovaný produkt a případné pozměňující návrhy.

## **4. Návrh metodiky testování a hodnocení použitelnosti elektronických formulářů**

### **4.1 Předmět testování**

Tato navržená metodika je koncipovaná pro fázi nasazení (deployment). Slouží tedy k testování hotových elektronických formulářů používaných v oblasti veřejné správy. Prvním krokem před zahájením testování je zodpovězení otázky, zda bude proveden důkladný test, který je sice časově a finančně náročný, na druhou stranu poskytuje lepší a komplexnější výsledky nežli jednoduchý test. Výhodou jednoduchého testu je oproti testu důkladnému jeho finanční a časová nenáročnost. Po zodpovězení této otázky je třeba ujasnit, k čemu prováděné testy slouží, tedy jaký je jejich účel. Navrhovaná metodika má tři možnosti uplatnění. První možností je její využití k odhalení zásadních i méně závažných chyb, nacházejících se v testovaných formulářích. Druhou možností je porovnání dvou vývojových verzí jednoho elektronického formuláře. Posledním využitím metodiky jsou testy sloužící k porovnání dvou nebo více konkurenčních verzí formulářů veřejné správy vytvořených různými vývojovými týmy.

### **4.2 Cíl testování**

Prvním krokem při plánování testů dle této metodiky je definování cílů a obav. Nejprve je potřeba definovat jejich obecné znění, na jehož základě jsou vytvořeny konkrétní cíle a obavy. Definování cílů a obav je pro každý test odlišné a jedinečné, protože vychází z testovaného formuláře a webové stránky, na níž se nachází. Existují ale typické příklady cílů a obav, jejichž využití je pro testy vhodné. Příkladem obecného cíle může být ověření schopnosti uživatelů pracovat s formulářovým menu rychle a snadno. Z tohoto obecného cíle vyplývají konkrétní cíle a obavy, kterými jsou otázky, zda budou uživatelé s využitím menu schopni uložit vyplněný formulář, vytisknout ho, provést jeho elektronické podání, najít potřebné informace v nápovědě, provést kontrolu vyplněných údajů a podobně. Dalším příkladem obecného cíle, který je vhodné v testech využít je ověření, zda uživatelé zvládnou vyplnit formulář. Z tohoto cíle opět plynou konkrétní cíle a obavy jako například zda naleznou uživatelé potřebný formulář, budou ho schopni bezchybně vyplnit, budou vědět, do kterých polí patří data určená k vyplnění formuláře a tak dále.

## 4.3 Výběr participantů

### Profil participanta

Pro účely testování použitelnosti formulářů veřejné správy nejsou zapotřebí žádné specifické znalosti ani dovednosti, proto není výběr testovaných osob nijak zvláště limitovaný. Uživatelem elektronických formulářů může být jakákoliv osoba, která zvládá alespoň minimální základy práce s počítačem a internetem, proto aby byla schopná provést vyplnění a podání formuláře. Nezáleží přitom na jejich znalostech dané problematiky veřejné správy. Jediným kritériem omezujícím výběr participantů je jejich věk. Podávat elektronické formuláře, stejně jako jejich papírové obdoby, totiž mohou osoby způsobilé k právním úkonům, tedy zletilé svéprávné osoby starší 18 let.

V případě testování některých formulářů jsou ale na participanty kladeny určité požadavky týkající se jejich vzdělání a schopností. Příkladem jsou daňové formuláře, protože k vyplňování těchto formulářů jsou potřebné uživateli znalosti z oblasti daňové správy a zákonů upravujících výběr daní, protože bez znalosti potřebné problematiky by nebyli případní participanté schopni správně tyto formuláře vyplnit. Z tohoto důvodu je potřeba pro účely testování vybrat pouze ty uživatele, kteří mají potřebné znalosti a zkušenosti týkající se této oblasti. Jako participanté by tedy měli být vybírány osoby, které mají s podáváním daňových přiznání předešlou zkušenost, ať již v elektronické či písemné podobě. Vhodné je tedy vybírat fyzické osoby nebo představitele právnických osob, které již podávání daňových přiznání prováděly. Další vhodnou skupinou, z níž mohou být participanté vybíráni jsou lidé pracující jako účetní či daňový poradci a účetní, protože tyto osoby mají s touto problematikou také potřebné množství zkušeností a mají potřebné výše zmíněné znalosti. Další skupinou, z níž mohou být rekrutováni participanté jsou pracovníci finančních úřadů a finančních výborů, protože také splňují požadovaná kritéria. Poslední skupinou, přicházející v úvahu jsou lidé, kteří mají alespoň teoretické znalosti této problematiky. Typickými představiteli této skupiny jsou například studenti ekonomických a dalších příbuzných oborů, mající alespoň teoretické znalosti z daného oboru. Požadované znalosti a zkušenosti s touto problematikou je důležité ověřit sadou otázek v dotazníkovém šetření zkoumající profil uživatele. Důležité je zejména ověřit znalosti participanta v oboru daňové správy, zda někdy předtím podával daňové přiznání, v jaké podobě a do které z výše jmenovaných skupin patří.

## **Podskupiny participantů**

Dělení participantů do dílčích podskupin je vhodné využít pouze v případě, že je prováděn důkladný test, protože poskytuje informaci, jak si s testem poradila daná skupina uživatelů. Pro účely jednoduchých testů nemá toto dělení výrazné opodstatnění. Na základě jednotlivých definovaných profilů participantů jsou vytvořeny jednotlivé skupiny, z nichž každá reprezentuje jeden konkrétní profil. Pokud by bylo prováděno testování daňových formulářů, vycházely by jednotlivé podskupiny uživatelů z výše zmíněných požadavků na profil participanta. Jednotlivé podskupiny by tedy vypadaly následovně:

1. podnikatelé bez předchozích zkušeností s elektronickými formuláři,
2. podnikatelé, kteří již prováděli podání pomocí elektronických formulářů,
3. účetní, kteří nemají zkušenosti s elektronickými daňovými formuláři,
4. účetní, kteří mají zkušenosti s elektronickými daňovými formuláři,
5. pracovníci veřejné správy bez zkušeností s elektronickými formuláři,
6. pracovníci veřejné správy mající zkušenosti s elektronickými formuláři,
7. studenti ekonomických oborů bez předešlých praktických zkušeností,
8. studenti ekonomických oborů se zkušeností s daňovými formuláři.

Takto velký počet skupin je ale pro testy nevhodný, proto je důležité na základě definovaných cílů a obav tento počet zredukovat na odborníky udávaný počet dvou až čtyř podskupin [20]. Pokud by tedy bylo například cílem odhalit, zda jsou noví uživatelé schopni podat s využitím konkrétního formuláře daňové přiznání, byli by pro testování vybráni pouze participanté splňující kritéria 1, 3, 5 a 7 skupiny.

## **Stanovení počtu participantů**

Stanovení počtu participantů úzce souvisí se zvoleným typem testu. Pro účely jednoduchých testů je ideální využít čtyř respektive pěti participantů, protože testování s tímto počtem participantů dokáže odhalit 78% respektive 85% problémů v testovaných formulářích [11], [16]. Pro důkladný test je vhodné vybrat deset nebo více participantů, protože s využitím deseti participantů je testy identifikováno více než 97% problémů [16]. Pokud je prováděn důkladný test využívající podskupiny participantů, každá z podskupin bude složena z pěti osob. Celkový počet participantů u tohoto druhu testu je tedy potom závislý na počtu podskupin.



## **Nábor participantů**

Po stanovení požadovaných profilů participantů a stanovení jejich počtu je důležité tyto definované uživatele nalézt. Kvalitní nábor participantů je důležitý pro testy, které kladou zvláštní požadavky na profil participantů a je jedno, zda se jedná o jednoduché či důkladné testy. Tato skutečnost platí také pro testy, v nichž jsou definovány jednotlivé podskupiny participantů. U testů, které nekladou žádné specifické nároky na znalosti a dovednosti uživatele je výběr jednodušší, stačí tedy vybrat uživatele splňující podmínku zletilosti a právní odpovědnosti. Pro nábor participantů lze použít některou z těchto možností: spolupráce s agenturou zprostředkovávající zaměstnání a brigády, reklama, spolupráce s profesním sdružením, nebo vlastní hledání. Spolupráce s agenturou přináší sice dodatečné finanční náklady, výhodou ale je, že požadované participanty nalezne sama agentura. Vlastní hledání spočívá ve vytipování a oslovení vhodných participantů. Pokud je využito jiné možnosti náboru nežli agentury, je zapotřebí vypracovat zvací dopis a dotazník, s jehož pomocí je ověřeno, zda participant splňuje definované požadavky. Dotazník zkoumající profil uživatele tedy musí obsahovat demografické údaje jako věk, pohlaví a vzdělání, dále v něm musí být zjištěny participantovi schopnosti s prací na počítači, u testů, kde je potřeba vybrat konkrétní uživatelský profil pak musí tento dotazník obsahovat otázky zaměřené na zjištění požadovaného profilu jako zaměstnání, potřebné znalosti (například daňových zákonů), zkušeností s testovanou oblastí a další potřebné údaje vyplývající ze sestaveného profilu. Pro jednoduché testy, které nestanovují žádné specifické požadavky na profil uživatele, není potřeba vypracovávat zvací dopis, stačí vytipovat participanty a oslovit je, zda by byli ochotni se testů zúčastnit.

### **4.4 Výběr úkolů a tvorba testovacích scénářů**

Dalším bodem, který je potřeba vypracovat před začátkem testů je definování a výběr úkolů, které budou participanté během testů vypracovávat. První zdroj, s jehož pomocí lze úkoly určit jsou cíle testování. Z nich jsou využity stanovené konkrétní cíle. Pokud je tedy například cílem zkoumání, zda jsou uživatelé s využitím menu schopni uložit vyplněný formulář, uživatel dostane za úkol nalézt v menu formuláře vhodnou položku, s jejíž pomocí by mohl formulář uložit na pevný disk počítače pro jeho další využití. Další oblastí, sloužící pro identifikaci úkolů jsou typické úkony, které uživatel může s elektronickými formuláři provádět. Například pro elektronický formulář Daň z příjmů fyzických to jsou: vyplnění

osobních údajů, vyplnění položek příjmů a výdajů, kontrola chyb ve formuláři, tisk formuláře, elektronické podání formuláře a mnohé další.

Poté co jsou identifikovány všechny úkoly, je potřebné stanovit jejich pořadí, na jehož základě jsou vybrány úkoly, které budou předloženy participantům během testu. Ke správnému stanovení pořadí přispívá zjištění hardwarové, softwarové a datové potřeby jednotlivých úkolů. Tuto skutečnost je také důležité zohlednit při návrhu testovacího prostředí. Například zdroji pro již zmiňovaný daňový formulář jsou stolní počítač či notebook, operační systém, pro který je daný formulář vytvořen a data, která bude osoba do formuláře vyplňovat. Dalším kritériem pro určení pořadí jednotlivých úkolů je odhad jejich časové náročnosti. Po stanovení těchto dvou kritérií lze již stanovit pořadí jednotlivých úkolů zohledňující také jejich důležitost pro uživatele. Poté následuje výběr konkrétních úkolů, jež budou participantům předloženy k vypracování, na jejich základě jsou dále vypracovány jednotlivé testovací scénáře.

Scénáře jsou participantům předkládány v písemné podobě, je potřeba je vypracovat tak, aby byly krátké, napsané v jazyce uživatelů, dávaly participantovi všechna potřebná data a byly jednoznačné, aby je každý participant bez obtíží pochopil. Při tvorbě scénářů opět hraje významnou roli typ testu. U důkladných testů představuje každý úkol samostatný scénář. Díky tomu lze lépe monitorovat údaje zaznamenávané během testu, jako jsou čas potřebný k plnění scénáře, čas strávený pročitáním nápovědy, počet chyb a další. U jednoduchých testů je možné, aby v jednom scénáři bylo participantovi zadáno více úkolů, monitorovaná data jsou u těchto testů zaznamenávány opět jako v případě důkladných testů pro celý scénář.

## **4.5 Měření použitelnosti**

### **Zaznamenávaná data**

Stanovení dat, která budou během testu zaznamenávána, závisí opět na typu a účelu daného testu a také souvisí s vytyčenými cíly a obavami a konkrétním zadáním jednotlivých scénářů. Při důkladných testech, jejichž účelem je odhalení chyb v testovaném formuláři vedoucí k jeho vylepšení je důležité zejména monitorovat tato výkonnostní data: počet chybně vyplněných polí, počet nevyplněných polí, počet nevybraných položek, počet stisknutých kláves, počet stisknutí klávesy pro mazání textu, počet kliknutí levého tlačítka myši, počet využití funkce pro kontrolu vyplněných údajů, počet chyb ve vyplněných údajích, čas potřebný k vyplnění formuláře, čas strávený při práci s menu testovaného formuláře a čas

strávený čtením nápovědy. Pokud je prováděn důkladný test, jehož úkolem je porovnání dvou vývojových verzí, nebo porovnání konkurenčních formulářů je k předešlému pozorování důležité ještě pozorovat frustraci uživatele, zmatení a vyjádření jeho spokojenosti. Ze subjektivních dat je potřeba zaznamenat snadnost naučení, snadnost použití, snadnost vypracovávání konkrétních úkolů, pomoc nápovědy, celkový dojem z testovaného formuláře, dojem z uspořádání formuláře, dojem z menu formuláře a dojem z uspořádání menu formuláře.

Při jednoduchých testech jsou zaznamenávána tato výkonnostní data: splnění zadaného úkolu, který je součástí testovacího scénáře. Tento údaj nabývá dvou hodnot, ano nebo ne. Dalším sledovaným jevem je počet chyb, doba potřebná ke splnění scénáře, počet kliknutí levým tlačítkem myši a počet stisknutých kláves. Ze subjektivních dat jsou zaznamenávány celkové dojmy z testu, dojmy z testovaného formuláře, dojmy z menu formuláře a dojmy z plnění zadaných úkolů.

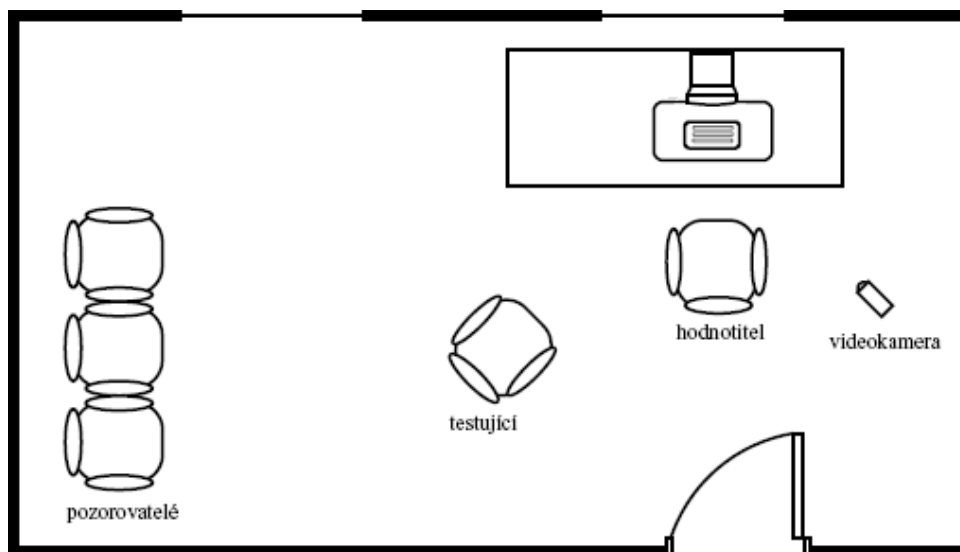
### **Způsob záznamu dat**

Po stanovení, která data budou zaznamenávána, je důležité stanovit způsob jejich záznamu. K tomuto účelu lze využít specializovaný software, jehož úkolem je zaznamenávání požadovaných dat, video sekvencí a zvukových záznamů. Jedná se například o program Morae od společnosti TechSmith. Jeho využití však přináší vyšší náklady na testování spojené s jeho pořízením, proto je jeho využití vhodné pouze v případě důkladných testů. Druhou možností, jak získávat potřebná data je svěřit tuto práci jednotlivým členům testovacího týmu. Tato možnost společně s využitím jednoduchých programů na monitorování počtu kliknutí a stisknutí kláves je vhodná pro jednoduché testy. K zachycení subjektivních dat slouží dotazník. Ten musí být stejně jako testovací scénář jednoznačný a pochopitelný. Pro jednoduchý test stačí vypracovat jeden dotazník, který participant vypracuje po skončení testů. U důkladného testu je nutné vypracovat samostatný dotazník pro každý scénář a jako v případě jednoduchého testu také dotazník zpracováváný participantem po skončení testů. Při vypracovávání dotazníků je v závislosti na definovaných měřených datech vhodné využít strukturovaných hodnotících stupnic, například s testovaným formulářem se mi pracovalo velmi snadno – snadno – ne snadno ale ne obtížně – obtížně – velmi obtížně. Jednodušší hodnotící stupnici pak představuje typ odpovědí ano – ne. U některých odpovědí typu ano nebo ne je vhodné ještě požádat participanty o zdůvodnění jejich odpovědi.

## 4.6 Příprava testování

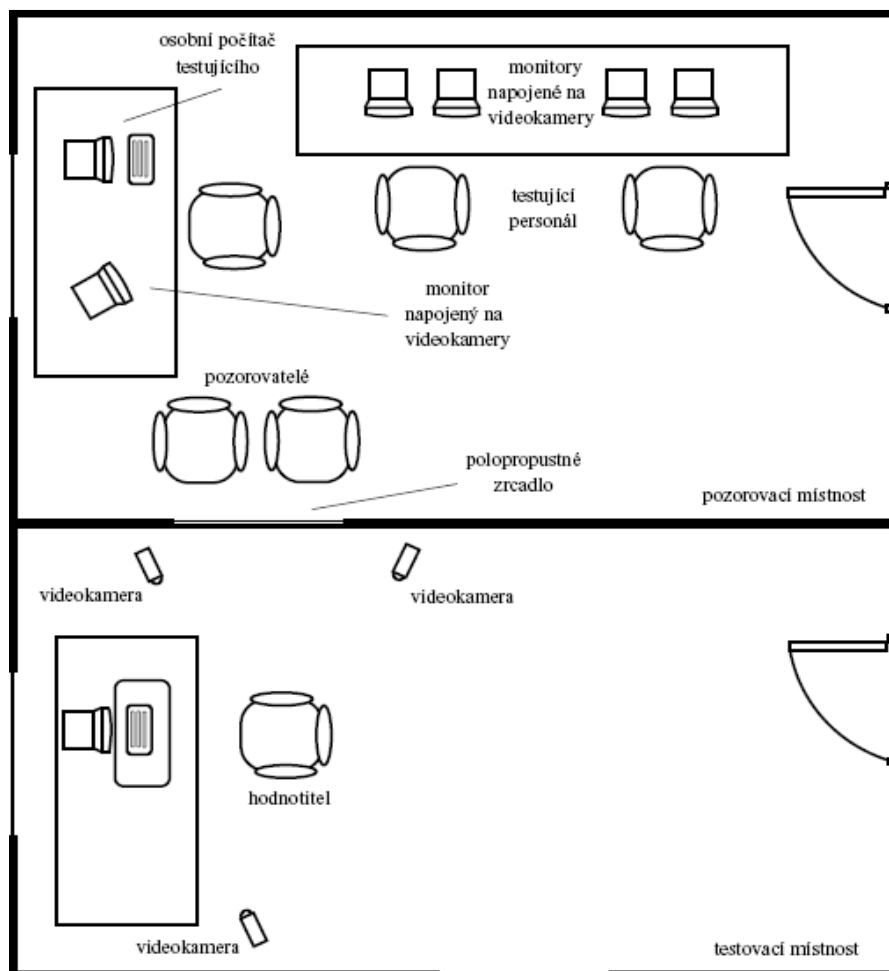
### Testovací prostředí

Uspořádání testovací místnosti se odvíjí od zvoleného druhu testů. Pro jednoduché testy elektronických formulářů veřejné správy je vhodné využít jednoduché prosté testovací místnosti, v níž se nachází participant, testující a skupina pozorovatelů. Její uspořádání zachycuje následující obrázek.



Obrázek 4: Jednoduchá testovací místnost. Zdroj: [20]

U důkladných testů, nebo u jednoduchých testů, u kterých je plánována účast větší skupiny pozorovatelů jako například členů vývojového týmu, který vytvořil testovaný formulář, je lepší použití klasické testovací laboratoře, protože umožňuje pozorovatelům vzájemně komunikovat v průběhu testování, aniž by tím byl narušen průběh testů a nepříznivě ovlivňování a rozptylování participanté. Celkový vzhled a uspořádání testovací laboratoře zachycuje následující obrázek 5.



Obrázek 5: Testovací laboratoř. Zdroj: [20]

K nezbytnému vybavení testovací místnosti, v níž se bude testování elektronických formulářů odehrávat, patří počítač. Proto je nutné specifikovat, jeho hardwarové a softwarové parametry. Testování musí probíhat na počítači, který je svou konfigurací dostupný široké skupině potenciálních uživatelů testovaných formulářů. Použitá sestava tedy musí plnit tyto parametry:

Výpočetní kapacita procesoru: více než 1 GHz

Operační paměť: minimálně 256 MB

Operační systém: Windows XP a vyšší nebo Linux

Internetový prohlížeč: Internet Explorer 7 a vyšší

Mozilla Firefox 2 a vyšší

V případě testování formulářů nacházejících se na již provozovaných webových stránkách je nutné připojení k síti internet s rychlostí alespoň 1 Mb/s.

## **Testovací tým**

Na průběhu testování se podílí tým lidí, proto je nutné přiřadit členům testovacího týmu jednotlivé role. Důležité je tedy stanovit administrátora testu, zastávajícího roli vedoucího týmu. Tato osoba odpovídá za průběh testů, vyhodnocení získaných dat a vytvoření zprávy zachycující průběh testu. Další rolí je moderátor, jehož úkolem je komunikovat s participanty, zadávat jim scénáře a dotazníky. Dále je potřeba určit roli osoby zaznamenávající data během testu, poslední rolí je role pozorovatele, který si během testu píše poznámky. Tyto role je nutné definovat v případě důkladných testů, u kterých je vhodné využití alespoň dvou osob zaznamenávajících potřebná data. V případě jednoduchých testů je důležité stanovit roli administrátora, který zároveň zastává funkce moderátora a osoby zaznamenávající požadovaná data.

## **Pilotní test**

Po zpracování všech předešlých bodů je před zahájením testů důležité provést pilotní test. Pilotní test vypadá zcela stejně jako plánovaný skutečný test. Jeho účelem je odhalení nedostatků a problémů v navřených scénářích a dotaznících, v plánovaném průběhu testu a v materiálech a datech připravených pro test. U jednoduchých testů je dostačující provést pilotní test s jedním participantem, pro důkladné testy by měl probíhat s alespoň dvěma participanty. Datum provedení pilotního testu je nutné stanovit na dva nebo tři dny před datem zahájení testů.

## **4.7 Analýza dat a vyhodnocení testu**

Prvním krokem po provedení samotných testů je provedení sumarizace a tabulace dat. Data získaná během testů je nutné nejdříve rozdělit na výkonnostní a subjektivní. Výkonnostní data naměřena jednotlivým participantům jsou dále uspořádána do tabulek pro každý scénář zvlášť.

K porovnání konkurenčních variant formulářů, nebo jednotlivých vývojových verzí formuláře slouží bodovací metoda. Nejdříve je nutné oddělit výkonnostní data naměřená pro jednotlivé formuláře. Například čas, který potřebovali participanté k vyplnění prvního formuláře, a čas který potřebovali k vyplnění druhého formuláře. Z takto získaných hodnot je poté pro každý formulář zvlášť vypočítán aritmetický průměr z výsledků všech participantů. Po vypočítání všech hodnot je sestaveno pořadí testovaných formulářů vždy podle daného kritéria, tedy dat zaznamenaných během testu. Podle dosaženého pořadí jsou poté formuláře obodovány. Nejlepší výsledek dostává hodnotu jedna a další hodnotu odpovídající jeho

pořadí. Po obodování všech formulářů dle daných kritérií je proveden součet dosažených bodů. Podle jeho hodnoty je stanoveno celkové pořadí formulářů. Za nejlepší je považován ten, který dosáhl nejnižšího bodového výsledku.

U testů zaměřených na nalezení chyb, jejichž odstranění vede ke zlepšení použitelnosti formulářů, jsou nejdůležitějším ukazatelem pro jejich identifikaci data zaznamenávající počet chyb, kterých se participant dopustil během vypracovávání zadaného scénáře. Dále je potřeba z naměřených dat uspořádaných do tabulek vytvořit pro každý zaznamenávaný ukazatel samostatný graf, ve kterém lze lépe vyzorovat určité trendy, překvapivé výsledky a odlehlé hodnoty. Na základě těchto pozorování lze poté odhalit další problémy a nedostatky v testovaných formulářích. U důkladných testů je po nalezení všech problémů důležité provést jejich klasifikaci na základě závažnosti a frekvence jejich výskytu. Na základě vážnosti lze chyby rozdělit na: kritické chyby bránící v dokončení úkolu, chyby frustrující a vytvářející výrazné zpoždění práce, chyby mající malý vliv na použitelnost a drobné chyby. Podle frekvence lze chyby rozdělit na časté, tedy chyby, kterých se dopustilo více než 30% participantů, středně časté, kterých se dopustilo 11% až 29% participantů a občasné, kterých se dopustilo méně než 10% participantů.

Na základě zjištěných chyb je poté nutné vypracovat návrhy vedoucí k jejich odstranění. Hlavní důraz při navrhování opatření musí být kladen na odstranění často se opakujících kritických a závažných chyb. U důkladných testů je po skončení testů a odhalení všech problémů ještě potřeba sepsat závěrečnou zprávu, která musí obsahovat exekutivní shrnutí, popis testů, shrnutí zaznamenaných výsledků a odhalená zjištění, vysvětlení a doporučení.

## 5. Testování a hodnocení použitelnosti vybraných formulářů

### 5.1 Předmět testování

Předmětem provedeného testování byly formuláře státní sociální podpory nacházející se na webovém portálu ministerstva práce a sociálních věcí. Důvodem pro otestování těchto formulářů, je skutečnost, že na stránkách ministerstva práce a sociálních věcí existuje velké množství formulářů, které ještě nemají svojí kompletní podobu, nebo je teprve plánován jejich převod do elektronické podoby. Z tohoto důvodu se jeví jako velice vhodné provést testování jmenovaných formulářů, protože odhalené nedostatky mohou být použity pro zkvalitnění tvorby nových elektronických formulářů a odstranění chyb v těch stávajících. Z testované oblasti byly konkrétně vybrány formuláře žádosti o přídavek na dítě a žádosti o pohřebné a to proto, že jsou svou strukturou, uspořádáním i obsahem velice podobné ostatním elektronickým formulářům, které se na daných stránkách nacházejí. S těmito vybranými formuláři byl proveden jednoduchý test z důvodů jeho nízké finanční a časové náročnosti. Účelem testů bylo odhalení závažných i méně závažných chyb v testovaných formulářích.

### 5.2 Cíl testování

#### **Obecný cíl a obava:**

Budou uživatelé schopni nalézt požadované webové stránky a informace, které se na nich nacházejí

#### **Konkrétní cíle a obavy:**

Naleznou uživatelé potřebný elektronický formulář

Budou uživatelé schopni určit, zda lze daný formulář podat elektronicky

Naleznou uživatelé na stránkách s formuláři informace potřebné k práci s danými formuláři a jejich podání

#### **Obecný cíl a obava:**

Zvládnou uživatelé vyplnit elektronický formulář

#### **Konkrétní cíle a obavy:**

Vyplní uživatelé formulář Žádosti o pohřebné zadanými údaji

Vyplní uživatelé formulář Žádosti o přídavek na dítě zadanými údaji

Zvládnou uživatelé vyplnit formuláře bez chyb



**Obecný cíl a obava:**

Budou uživatelé schopni správně použít položky formulářového menu

**Konkrétní cíle a obavy:**

Využijí uživatelé navigačních položek menu

Použijí uživatelé pro práci s formulářem vždy vhodnou položku z menu sloužící k jeho uložení, podání, tisku a podobně

### 5.3 Výběr participantů

**Profil participanta**

Prvním krokem před samotným výběrem osob bylo sestavení požadovaného uživatelského profilu. K testování mohla být vybrána pouze zletilá, svéprávná osoba starší 18 let. Vybraná osoba musela mít alespoň základní uživatelské znalosti s používáním počítače a internetu. Splnění těchto podmínek bylo ověřeno pomocí krátkého dotazníku, který byl vybraným osobám předložen před zahájením testů.

**Stanovení počtu participantů**

K testování daných formulářů bylo vybráno v souladu s navrhovanou metodikou celkem pět participantů. Jednotlivé testovací scénáře ale nevypracovávalo všech pět osob, o jejich vypracování byli požádáni vždy pouze tři až čtyři participanté. Toto snížení počtu participantů bylo provedeno kvůli snaze o časovou úsporu, protože participantům za testy nebyl nabídnut žádný stimul v podobě finanční odměny, který by je přesvědčil k delším testovacím sezením. S pomocí této změny tak mohli být použity všechny testovací scénáře, které poskytly odpovědi na definované cíle a obavy.

**Nábor participantů**

Nábor proběhl opět ve snaze o dodržení finanční nenáročnosti testu formou vlastního hledání a vytipování vhodných participantů. Ke zjištění vhodnosti využití oslovených osob byl využit písemný dotazník, jehož úkolem bylo zachycení profilu participanta a z něj vyplývající potvrzení vhodnosti jeho spolupráce při testech. Použitý dotazník měl celkem šest otázek. První tři byly zaměřeny na demografické údaje oslovené osoby, tedy její pohlaví, věk a vzdělání. Účelem zbylých tří otázek bylo zachycení schopností daných osob pracovat s počítačem a internetem. Konkrétní podobu dotazníku zachycuje příloha č. 5. Vybrané participanty a jejich zaznamenané údaje přehledně zachycuje následující tabulka.

**Tabulka 2: Údaje o participantech. Zdroj: vlastní**

<b>Participant</b>	<b>Pohlaví</b>	<b>Věk</b>	<b>Vzdělání</b>	<b>Práce s počítačem (hodin v týdnu)</b>	<b>Používání internetu (hodin v týdnu)</b>	<b>Vyhledávání informací na webu (počet týdně)</b>
<b>1</b>	muž	26-60	vysokoškolské	4 - 15	4 - 15	2 - 9
<b>2</b>	muž	18 – 25	středoškolské	více než 15	více než 15	10 - 20
<b>3</b>	žena	18 – 25	středoškolské	více než 15	4 - 15	2 - 9
<b>4</b>	žena	18 – 25	středoškolské	více než 15	více než 15	10 - 20
<b>5</b>	muž	26-60	středoškolské	1 - 3	4 - 15	10 - 20

#### **5.4 Výběr úkolů a tvorba testovacích scénářů**

K výběru úkolů bylo využito již definovaných konkrétních cílů a obav stanovených v kapitole 5. 2. K definování úkolů byly dále využity typické úlohy, které uživatelé s formuláři provádí. Na jejich základě byly definovány úkoly, které lze s formuláři provádět. Pro výběr konkrétních úkolů, které budou předloženy participantům, bylo nutné stanovit jejich časovou náročnost a potřebné hardwarové, softwarové a datové zdroje. Tyto údaje zachycuje následující tabulka 3. U hardwarových a softwarových zdrojů není uváděn počítač, operační systém a webový prohlížeč, protože jsou potřebné pro všechny vyjmenované úkoly.

**Tabulka 3: Úkoly a jejich zdroje. Zdroj: vlastní**

Úkol	HW	SW	Data	Čas (min.)
Nalezení webových stránek s testovanými formuláři	-	-	název testovaných formulářů	5
Zjištění, zda lze formulář podat elektronicky	-	-	název testovaného formuláře	5
Nalezení podporovaných webových prohlížečů	-	-	-	5
Nalezení certifikátů nutných pro elektronické podání	-	-	-	5
Vyplnění formuláře Žádosti o pohřebné	-	.	doplňované údaje	10-15
Vyplnění formuláře Žádosti o přídavek na dítě	-	-	doplňované údaje	10-15
Využití navigačních položek menu	-	-	-	3
Použití nápovědy při vyplňování nebo práci s formulářem	-	-	-	5
Uložení vyplněného formuláře	-	Adobe Reader	vyplněný formulář	3
Tisk formuláře	tiskárna	Adobe Reader	vyplněný formulář	3
Elektronické podání formuláře	-	Certifikát	vyplněný formulář	5
Podání formuláře prostřednictvím datové schránky	-	Datová schránka	vyplněný formulář	5
Uložení vyplněného formuláře na disk	-	-	vyplněný formulář	3

Ze stanovených úkolů byly po zohlednění jejich důležitosti vybrány následující konkrétní úkoly: nalezení webových stránek s testovanými formuláři, zjištění, zda lze formulář podat elektronicky, nalezení podporovaných webových prohlížečů, nalezení certifikátů nutných pro elektronické podání, vyplnění formuláře Žádosti o pohřebné, vyplnění formuláře Žádosti o přídavek na dítě, uložení vyplněného formuláře, uložení vyplněného formuláře na disk. Z těchto vybraných úkolů byly poté sestaveny konkrétní podoby jednotlivých testovacích scénářů.

S ohledem na plánovanou délku testovacích sezení kolem jedné hodiny byla zvolena stručná podoba testovacích scénářů, tak aby měli účastníci dostatek času na vypracování zadaných úkolů a dostatečně se na test koncentrovali [14]. Každý scénář obsahuje ještě před samotným zadáním jednotlivých úkolů krátký popis situace, aby uživatel lépe pochopil, co je po něm žádáno.

První scénář je zaměřen na ověření skutečnosti, zda jsou uživatelé schopni nalézt požadovaný formulář a provést jeho elektronické podání. K tomuto účelu jsou stanoveny dva

úkoly. První zkoumá, zda jsou uživatelé schopni nalézt požadovaný formulář, druhý dává participantům za úkol zjistit, zda lze elektronicky podat zadané formuláře. Konkrétní podoba scénáře se nachází v příloze č. 1.

Druhý scénář se zaměřuje na definovaný účel zjištění, jaké nástroje jsou potřebné k vyplnění a podání formulářů. V prvním úkolu jsou uživatelé požádáni, aby našli seznam prohlížečů, které tento produkt podporuje. Toto zjištění je vhodné hlavně pro reálné použití tak, aby si osoba podávající formulář mohla stáhnout potřebný software a neměla s jejich vyplňováním a podáváním žádné problémy. Druhý úkol nabádá uživatele ke zjištění, u jakých společností mu může být vystaven certifikát nutný k elektronickému podání. Konkrétní podoba scénáře se nachází v příloze č. 2.

Třetí scénář je zaměřen na zkoumání schopnosti participantů vyplnit konkrétní elektronický formulář. Pro tento test byl vybrán formulář žádosti o pohřebné. První úkol prověřuje schopnost uživatelů doplnit tento předvyplněný formulář zadanými údaji. Druhým úkolem je znovu uložení formuláře zpět na disk, tak aby byly vyplněné údaje zálohovány a mohlo s nimi být později ještě pracováno. Poslední úkol žádá participanty o uložení formuláře tak, aby mohl být později vytištěn. Jedná se tedy o uložení formuláře do formátu PDF, formulář pak vypadá přesně jako jeho papírová předloha. Konkrétní podoba scénáře se nachází v příloze č. 3.

Čtvrtý scénář je zaměřen na schopnost uživatelů vyplnit formulář žádosti o přídavek na dítě. Hlavním úkolem tohoto scénáře je zjištění faktu, zda uživatelé zvládnou vyplnit formulář správně všemi zadanými údaji, nebo budou mít s některými položkami potíže. Toto zjištění je velmi důležité pro posouzení celkové kvality formuláře. Konkrétní podoba scénáře se nachází v příloze č. 4.

## **5.5 Měření použitelnosti**

### **Zaznamenávaná data**

Při testech vybraných elektronických formulářů byla zaznamenávána data týkající se splnění zadaných úkolů. Tato data nabývají dvou hodnot, splnil nebo nesplnil. Dalším sledovaným jevem byl počet chyb, kterých se participant dopustil v jednotlivých úkolech, doba potřebná ke splnění zadaného scénáře, počet kliknutí levým tlačítkem myši a počet stisknutých kláves. Tyto dva údaje sledující počet kliknutí a počet stisknutých kláves dobře vyjadřují, zda měl uživatel při práci nějaké problémy nebo byl zmatený. Ze subjektivních dat

byly zaznamenávány celkové dojmy participantů z testu, dojmy z testovaného formuláře, dojmy z menu formuláře a dojmy z plnění zadaných úkolů.

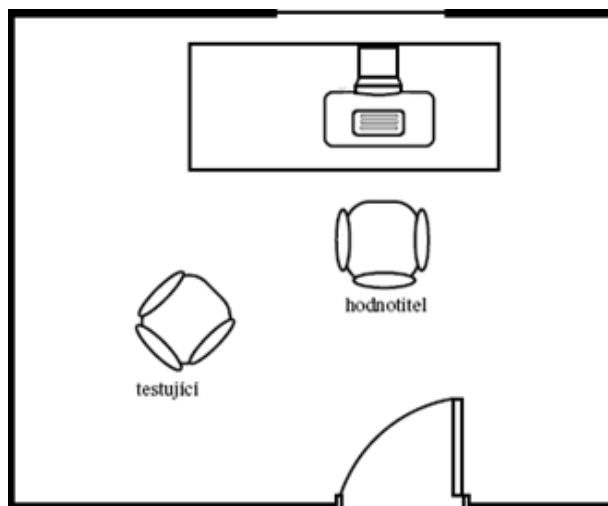
### **Způsob záznamu dat**

Jak je zřejmé z navrhované metodiky, pro zaznamenávání dat nebyl použit specializovaný program. Záznam sledovaných dat dostal na starost testovací tým. K měření času byly použity stopky a k zaznamenání počtu stisknutých kláves a počtu kliknutí bylo využito jednoduchého monitorovacího programu, jehož bližší specifikace se nachází v kapitole zabývající se testovacím prostředím. Pro zachycení subjektivních dat po skončení testů byl použit ústní dotazník. Důvodem pro použití ústní formy dotazníku byla možnost pokládáním případných doplňujících otázek lépe vystihnout názory a stanoviska participantů. Základní osnovu dotazníku zobrazuje příloha č. 6. První otázka zkoumá, zda se již participant někdy setkal s elektronickými formuláři veřejné správy. Dalších pět bodů hledá odpověď na otázku, zda jsou testované stránky s elektronickými formuláři pro uživatele přehledné a vyhovuje jim rozmístění jednotlivých prvků stránky. Zbylé otázky zachycují, které úkoly byly pro participanty těžké a které naopak lehké. V poslední otázce je participantům dána možnost navržení vlastních pozměňovacích návrhů.

## **5.6 Příprava testování**

### **Testovací prostředí**

K testování vybraných formulářů veřejné správy bylo využito jednoduché prosté testovací místnosti. Oproti uspořádání této místnosti stanovené v navrhované metodice byla tato místnost dle potřeby upravena. Testování se neúčastnili žádní pozorovatelé, a proto nebylo nutné pro ně připravovat místa k sezení. K záznamům testů také nebylo využito videokamery, protože zachycení chování uživatele by nebylo pro tyto testy, v nichž byla pozornost soustředěna na odhalení nedostatků v testovaných formulářích, příliš podstatné. K záznamu průběhu testů byl ale použit specializovaný program, jehož úkolem bylo zaznamenávat dění na monitoru počítače uživatele, což značně ulehčilo práci osobě zaznamenávající průběh testu. Výsledné uspořádání místnosti zachycuje následující obrázek.



Obrázek 6: Půdorys použité testovací místnosti. Zdroj: vlastní

K testování bylo využito následující konfigurace hardware a software:

Model počítače:	Acer TraveMate 5310
Procesor:	Intel Celeron M 520 (1.6 GHz, 533 MHz FSB, 1 MB L2 cache)
Paměť RAM:	1014 MB DDR2
Připojení k internetu:	802.11b/g WLAN
Monitor:	15.4“ WXGA LCD
Rozlišení:	1280 x 800 pixelů
Operační systém:	Windows Vista Home Premium
Webový prohlížeč:	Mozilla Firefox 3.5.4 Internet Explorer 8
Rychlost připojení:	6 Mb/s
Programy pro monitorování testů:	

TechSmith, Camtasia Studio version 6.0.3 - snímání obrazovky

Radim Poloch, Action Monitor 1.2 verze 1.0.0.0 - kliknutí myši a stisknutí kláves

## Testovací tým

V souladu s navrhovanou metodikou zastala všechny potřebné role členů testovacího týmu, tedy administrátora, moderátora i osoby zaznamenávající potřebná data jedna osoba, testů se neúčastnili žádní pozorovatelé.

## Pilotní test

Pro ověření kvality a vhodnosti navržených scénářů, dotazníků, testovacího prostředí, zaznamenávaných dat a prověření schopnosti práce testovacího týmu byl naplánován pilotní

test. Provedení pilotního testu předcházela konzultace navržených scénářů a dotazníků s odborníkem v oblasti testování použitelnosti. Po zapracování jeho připomínek a pozměňovacích návrhů, které se týkaly hlavně formulace jednotlivých otázek, mohl proběhnout připravovaný pilotní test. Hlavním přínosem provedeného pilotního testu bylo ujasnění o předpokládané délce jednotlivých testovacích scénářů a doby, kterou potřebují účastníci k vyplnění a ústnímu zodpovězení jednotlivých dotazníků.

## 5.7 Analýza dat a vyhodnocení testu

Po provedení všech testovacích sezení nastal čas na vyhodnocení dosažených výsledků. Nejprve bylo nutné získaná data rozdělit do tabulek pro každý scénář zvlášť. Dalším úkolem bylo v takto vytvořených tabulkách nalézt údaje o tom, zda účastník splnil nebo nesplnil daný úkol, v případě, že úkol nebyl splněn, bylo nutné zjistit, proč tomu tak bylo. Zpracované tabulky a analyzování dosažených výsledků blíže zachycuje následující text.

### Údaje naměřené u prvního scénáře:

Tabulka 4: Sledované údaje u 1. scénáře. Zdroj: vlastní

Sledovaný údaj	Participant			
	1	2	3	4
Počet kliknutí	53	50	61	64
Počet stisknutých kláves	294	155	44	24
Doba trvání (min)	8:03	4:45	5:56	12:13

Tabulka 5: Úspěšnost plnění úkolů u 1. scénáře. Zdroj: vlastní

Zadaný úkol	Splnění úkolů účastníky			
	1	2	3	4
1	ANO	ANO	ANO	ANO
2.1	ANO	ANO	ANO	ANO
2.2	ANO	NE	ANO	ANO
Celkový počet chyb	0	1	0	0

První a čtvrtý z účastníků našli požadované stránky velice snadno, měli však problémy s nalezením formulářů a zjištěním zda je lze elektronicky podat což je vidět z hodnot výsledných časů. Druhý z účastníků měl drobnější obtíže s nalezením stránek, proto je u něj vysoký počet stisknutí kláves oproti ostatním účastníkům testu. Zadané úkoly byly účastníky až na jednu výjimku splněny. Druhý účastník měl úkol 2.2 špatně, protože předpokládal, že lze bez výjimky elektronicky podat všechny formuláře státní sociální podpory.

## Údaje naměřené u druhého scénáře:

Tabulka 6: Sledované údaje u 2. scénáře. Zdroj: vlastní

Sledovaný údaj	Participant		
	1	2	3
Počet kliknutí	36	79	34
Počet stisknutých kláves	13	116	22
Doba trvání (min)	7:43	4:24	2:56

Tabulka 7: Úspěšnost plnění úkolů u 2. scénáře. Zdroj: vlastní

Zadaný úkol	Splnění úkolů participanty		
	1	2	3
1	ANO	ANO	ANO
2	ANO	ANO	ANO
Celkový počet chyb	0	0	0

První participant měl s nalezením podporovaných webových prohlížečů největší obtíže, a proto si celé stránky nápověda a technické podpory pečlivě pročítal, což se odrazilo také v čase, který na úkol potřeboval. Druhý participant si také nebyl zcela jistý, kde nalézt požadované informace a tak stále přepínal mezi stránkami nápovědy a technické podpory. Třetí participant splnil zadané úkoly velice rychle, protože okamžitě použil odkaz na nápovědu. Z těchto stránek přešel okamžitě na stránky technické podpory, na nichž už potřebné údaje objevil velice snadno. Přes výše zmíněné problémy nakonec všichni participanté vyřešili oba úkoly správně.

## Údaje naměřené u třetího scénáře:

Tabulka 8: Sledované údaje u 3. scénáře. Zdroj: vlastní

Sledovaný údaj	Participant		
	1	2	3
Počet kliknutí	168	48	71
Počet stisknutých kláves	314	191	231
Doba trvání (min)	15:01	12:05	19:08

Tabulka 9: Úspěšnost plnění úkolů u 3. scénáře. Zdroj: vlastní

Zadaný úkol	Splnění úkolů participanty		
	1	2	3
1	ANO	ANO	NE
2	ANO	ANO	ANO
3	ANO	ANO	ANO
Celkový počet chyb	0	0	2



Nejlépe si se zadanými úkoly poradil druhý participant, zpracoval scénář v nejkratším čase 12 minut a úkoly vypracoval bez problémů a správně. První participant na test potřeboval o něco více času, zadané úkoly však také nakonec vypracoval všechny správně. Při doplňování údajů do formuláře se tento participant dopustil celkem čtyř chyb. Důvodem byl fakt, že participant zapomněl vyplnit údaje o pobíraném důchodu a dalších dávkách. Při odevzdávání formuláře do formátu PDF byl pomocí automatické validace formuláře na tuto skutečnost upozorněn a dané chyby opravil a formulář poté odevzdal již bez chyb. Poslední participant si neporadil s prvním úkolem, protože přes veškerou snahu nepřišel na to, jak z roletkového menu výdělečné činnosti zesnulého vybrat zadané možnosti Belgie, Česko a Švýcarsko. Dále také vůbec nevyplnil údaje o trvalém pobytu zesnulého. Při ukládání formuláře byl sice na tyto chyby stejně jako první participant upozorněn, toto varování však ignoroval a formulář i s chybami uložil.

#### Údaje naměřené u čtvrtého scénáře:

Tabulka 10: Sledované údaje u 4. scénáře. Zdroj: vlastní

Scénář 4	Participant			
	1	2	3	4
počet kliknutí	45	34	31	51
počet stisknutých kláves	372	503	519	462
doba trvání (min)	9:23	9:24	11:49	13:57

Tabulka 11: Úspěšnost plnění úkolů u 4. scénáře. Zdroj: vlastní

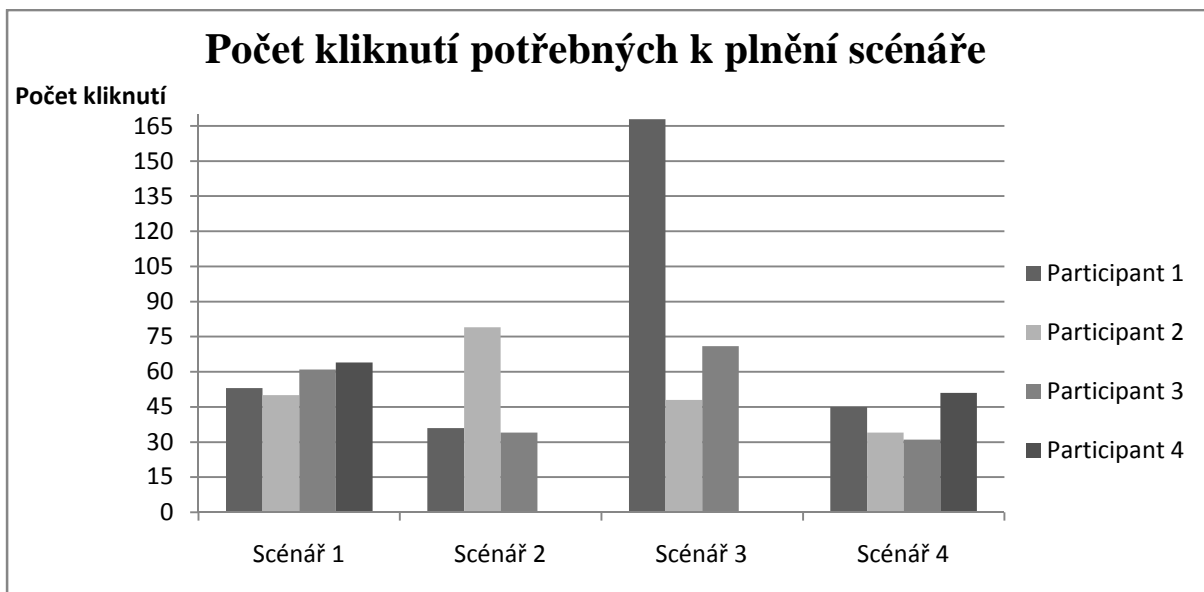
Zadaný úkol / počet chyb	Splnění úkolů participanty			
	1	2	3	4
1	NE	NE	ANO	NE
Celkový počet chyb	4	4	0	2

Třetí participant jako jediný vyplnil testovaný formulář zcela bez chyb. Poslední participant, kterému test zabral nejvíce času, se dopustil dvou chyb. Problém mu činilo vyplňování číselných údajů rodného a poštovního směrovacího čísla, ostatní údaje již zadal bez problému. První participant se dopustil při vyplňování formuláře celkem čtyř chyb. Problém byl u něj zaznamenán při zadávání rodného čísla, nezadání čísla popisného u adresy trvalého pobytu dítěte a vyplnění položky příjmů. Poslední chybou bylo nevybrání požadované možnosti v sekci údajů o společně posuzovaných osobách. U druhého participanta byly během testu zaznamenány také čtyři chyby. Tento participant nesprávně vyplnil rodné číslo žadatele, velký problém mu činila políčka s možností výběru z nabízených

možností, protože měl ve třech z nich špatné hodnoty. Jednalo se o pole příjmů žadatele a dítěte. Dalším bylo pole nezaopatřenosti u dalších posuzovaných osob.

### Analýza trendů a odlehlých hodnot

Pro nalezení dalších problémů v testovaných formulářích byly sestaveny pro každý typ měřených výkonnostních dat samostatné grafy. V těchto grafech lze lehce vyzorovat trendy, překvapivé výsledky a odlehlé hodnoty, s jejichž pomocí lze identifikovat problémy.



Graf 1: Počet kliknutí potřebných k plnění scénáře. Zdroj: vlastní

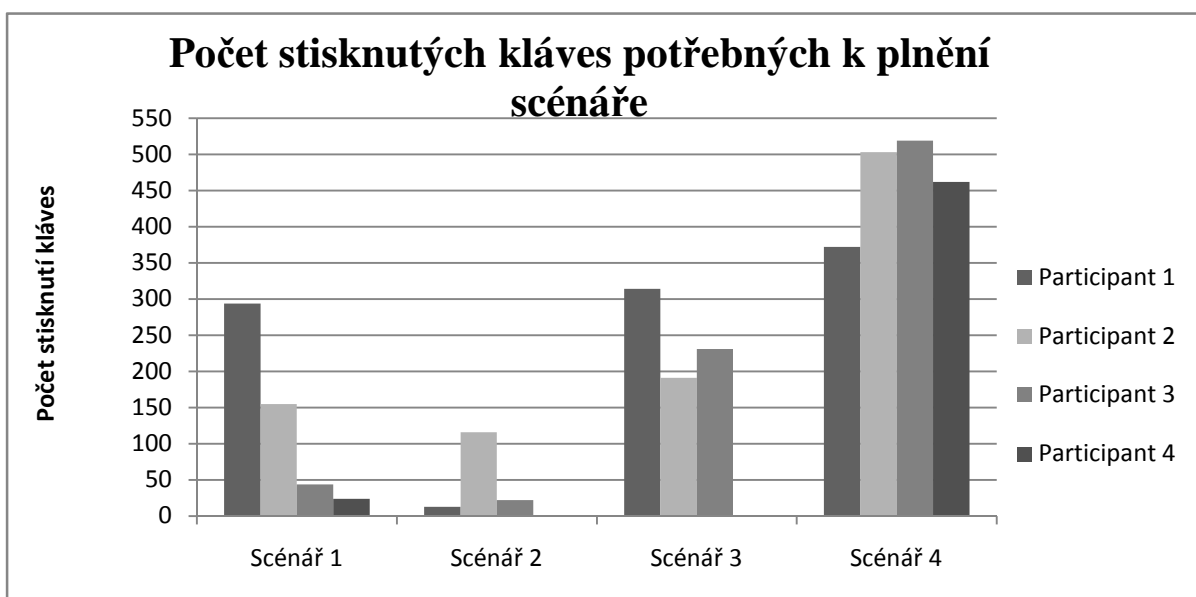
Hodnoty čtvrtého participanta nejsou u druhého a třetího scénáře uvedeny, protože se těchto testů neúčastnili čtyři, ale tři testované osoby. Tato skutečnost je stejná také u následujících dvou grafů číslo 2 a 3.

Údaje zaznamenané u prvního scénáře jsou podobné, není zde zaznamenaná žádná výrazně odlehlá hodnota, z tohoto pohledu byli tedy participanté velmi vyrovnaní. Počet kliknutí druhého participanta u druhého scénáře je oproti zbylým dvěma vyšší z toho důvodu, že měl participant obtíže s nalezením podporovaného software a tak přecházel mezi stránkami technické podpory a nápovědy.

Ve třetím testu je výrazně odlišná naměřená hodnota prvního participanta. Důvodem takto vysoké hodnoty byla skutečnost, že měl participant problémy s vyplňováním formuláře. Činilo mu obtíže vybrat více položek z rolovacího menu států, v nichž zesnulý pracoval. Tento participant se během testu dopustil nejvíce chyb, na jejich přítomnost byl při ukládání upozorněn a zobrazené chyby odstranil, tento fakt ale opět vedl k navýšení počtu kliknutí

oproti ostatním osobám. Dalším důvodem, proč je naměřená hodnota takto vysoká, je problém, který se vyskytl ještě u druhého participanta při práci na čtvrtém scénáři. Jednalo se o to, že uživatel při vyplňování formuláře nechtěně stiskl klávesu enter, což vedlo k zobrazení okna sloužícího pro tisk formuláře. Tato událost uživatele velmi zmátla a opět vzrostl počet kliknutí, než se vrátil k editaci formuláře. Tento participant měl také problém s uložením vyplněných údajů na disk, protože si nebyl jist, zda při prvním pokusu o uložení formulář uložil a tak radši tuto akci ještě jednou zopakoval, což přineslo opět navýšení počtu kliknutí.

Hodnoty naměřené v posledním scénáři jsou u participantů podobné. Celkové naměřené hodnoty jsou u tohoto scénáře nízké, protože v tomto scénáři měli participanté za úkol vyplnit formulář zadanými údaji. Jednalo se tedy o vypisování jednotlivých údajů do příslušných polí, myš používali participanté pouze pro přechod mezi jednotlivými políčky, pro výběr ze zaškrťávacích tlačítek a volbu položek z rolovacích seznamů.



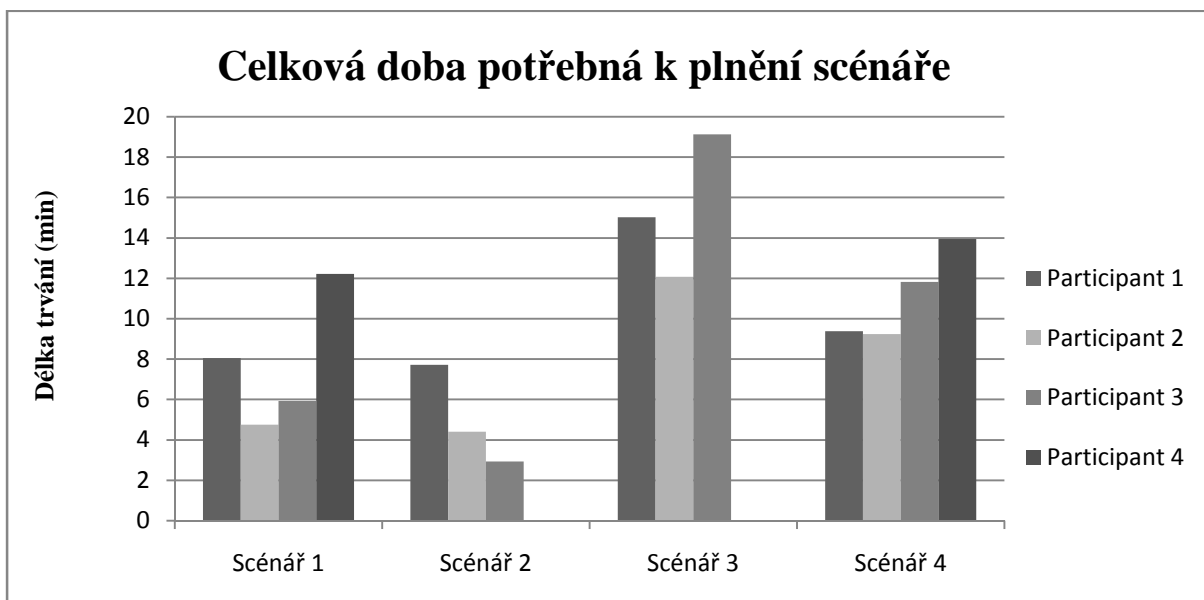
**Graf 2: Počet stisknutých kláves potřebných k plnění scénáře. Zdroj: vlastní**

U prvního scénáře jsou výsledky druhého uživatele ovlivněny tím, že na rozdíl od ostatních použil k vyhledávání fulltextového vyhledávače Google namísto vyhledávače Seznam, který byl nastaven jako domovská stránka. Dalším důvodem takto vysoké hodnoty byl fakt, že se participant opravoval při zadávání klíčového slova do vyhledávacího pole. Vysoká hodnota prvního participanta byla způsobena tím, že na rozdíl od ostatních osob tento participant odpovídal na zadané otázky ve scénáři s užitím celých vět namísto jednoduchých odpovědí ano nebo ne.

Naměřené hodnoty druhého scénáře jsou výrazně vyšší u druhého participanta. Takto výrazná hodnota je ovlivněna tím, že participant používal k posunu po testovaných stránkách kurzorových kláves. Tento údaj byl také ovlivněn faktem, že tento participant upravoval své odpovědi po jejich nakopírování na určené místo.

U třetího scénáře se první participant při vyplňování dopouštěl nejvíce chyb, které musel opravovat, a proto je u něj sledovaný údaj nejvyšší. Důvodem vyšších údajů u třetího participanta byla skutečnost, že na rozdíl od ostatních zadal u obou ukládaných souborů vlastní jména souborů, čímž u něj došlo k navýšení počtu kliknutí oproti ostatním. Tento participant se během vyplňování dopustil také několika překlepů.

V posledním scénáři dosáhl sice nejnižší naměřené hodnoty první participant, důvodem takto nízkého údaje byl ale fakt, že tato osoba nevyplnila všechny požadované údaje. Při vyplňování datumů používal participant na rozdíl od ostatních kalendář, což výrazně snížilo počet stisknutých kláves oproti ostatním participantům. Poslední participant dosáhl nižších výsledků než druhá a třetí osoba z důvodu, že si daný formulář pročetl ještě před zahájením vyplňování a seznámil se tak s jeho strukturou, a proto se při zadávání údajů neopravoval. Další skutečností hovořící v jeho prospěch byl fakt, že tento uživatel měl již předešlé zkušenosti s vyplňováním písemné obdoby testovaného formuláře přídavek na dítě.



**Graf 3: Počet stisknutých kláves potřebných k plnění scénáře. Zdroj: vlastní**

Graf 3 zachycuje celkový čas, který potřebovali participanté na splnění zadaných úkolů. Nejvíce času (12 minut) potřeboval ke splnění prvního scénáře participant číslo čtyři. Tento participant hledal testované stránky přes klíčové slovo ssz formuláře, tedy formuláře správy

sociálního zabezpečení. Z nalezených odkazů použil jako první nesprávné stránky formulářů osob samostatně výdělečně činných. Poté už použil správného odkazu a přešel na stránky portálu ministerstva práce a sociálních věcí, na kterých již našel požadovaný formulář. Zodpovězení otázky, zda lze elektronicky podat formulář souhlasu s předáváním rodného čísla České poště za účelem vyšší ochrany výplaty dávek SSP poštovní poukázkou zabralo tomuto participantovi více než čtyři minuty. Daný formulář totiž hledal v levém menu formulářů na hlavní stránce formulářů státní sociální podpory. V tomto menu však není zobrazen celý název formulářů, proto mu trvalo hledání takovou dobu.

Druhý scénář zpracovával nejdéle první participant, protože nemohl nalézt požadované údaje o podporovaných prohlížečích. Po pečlivém propátrání stránek požadovaný údaj objevil a s druhým úkolem již neměl žádný problém. Nejrychlejší byl třetí participant, který ihned ze stránek nápovědy přešel na stránky technické podpory, kde již našel požadované údaje.

Třetí scénář zabral nejvíce času třetímu participantovi. S vyplňováním údajů neměl větších obtíží, než narazil na rolovací menu výdělečné činnosti zesnulého. Tato položka zdržela při vyplňování i prvního participanta. Přes veškerou snahu trvající déle než tři minuty nepřišel třetí participant na možnost jak provést označení více položek. Další zdržení zaznamenal participant při ukládání údajů na disk, protože se nemohl rozhodnout, zda má použít volby uložení vyplněných údajů na disk, nebo uložení pro datové schránky. Nejprve tedy vyzkoušel druhou jmenovanou možnost, své chyby si však všiml a dále již pokračoval správně s použitím možnosti uložit vyplněné údaje na disk. Výsledný čas prvního participanta byl ovlivněn výše zmíněnými problémy při ukládání formuláře a při problémech následovaných po nechtěném stisknutí klávesy enter po které bylo participantovi zobrazeno okno pro uložení formuláře.

Poslední scénář zabral téměř shodný čas prvním dvěma participantům. Tito participanté byli sice nejrychlejší, dopustili se však nejvíce chyb. Poslednímu z participantů trvalo vyplňování nejdéle. Důvodem byl fakt, že si tento participant celý formulář nejprve zběžně přečetl, aby se zorientoval v jeho struktuře a až poté začal vypracovávat zadaný úkol.

### **Data získaná dotazníkem hodnocení spokojenosti**

Nikdo z testovaných osob s podobnými formuláři nepracoval, pouze jeden z participantů měl zkušenosti s jejich papírovou podobou. Celkový dojem z testovaných stránek byl pozitivní, průměrná známka udělená uživateli za celkový dojem z testovaných stránek měla hodnotu dva. Testované formuláře se uživatelům líbily, průměrná udělená

známka byla opět dva. Nejhorší udělenou známkou pak byla trojka. Participantům se celkově více líbil formulář žádosti o sociální dávky, protože ho shledali přehlednějším a lépe uspořádaným. Zpracování menu formulářů se uživatelům opět líbilo, protože obsahovalo všechny potřebné informace. Průměrná udělená známka byla taktéž dvě. Drobné výhrady měli osoby k uspořádání menu, protože se jim jednotlivé položky zdály příliš hustě u sebe. Na umístění menu měli uživatelé dva názory, jedné skupině vyhovovalo jeho současné umístění, druhá skupina uživatelů by ho umístila na konec formuláře. Plnění zadaných úkolů bylo pro participanty spíše obtížné. Nejtěžší byl pro ně výběr více položek v roletkovém menu. Dalším častým problémem bylo vyhledání možnosti elektronicky podat formulář, protože tato možnost nebyla nikde doslovně uvedena. Jako nejsnazší byl hodnocen úkol zaměřující se na vyhledání stránky s požadovaným formulářem. Participanty byla navržena pouze jedna změna, kterou byl návrh umístit na dané stránky vyhledávací pole.

### **Definice problémů a navrhovaná doporučení**

Z provedené důkladné analýzy dosažených výsledků bylo nutné specifikovat jednotlivé problémy s použitelností, které participanté během testů měli. Dalším krokem bylo na základě těchto problémů navrhnout vhodná opatření, aby došlo k odstranění nalezených problémů. Tuto provedenou činnost zachycují následující řádky.

#### **Scénář č. 1**

##### **Problémy:**

- Problém s nalezením vhodného formuláře přes menu pro výběr formuláře v levé části stránky, protože neobsahuje kompletní názvy formulářů.
- Na stránkách pro výběr formuláře se nedá určit, zda ho lze elektronicky podat. U konkrétního formuláře potom dlouho trvá, než je tato možnost uživatelem objevena ve formulářovém menu.

##### **Doporučení:**

- Horní lišta záložek na hlavní stránce formulářů státní sociální podpory by měla být výraznější, aby si jí uživatelé při vstupu na stránky hned všimli a rychleji našli to, co potřebují.
- U popisu jednotlivých formulářů v záložce výběr formulářů by se měl nacházet údaj o tom, zda lze provést elektronické podání formuláře či nikoliv.

## Scénář č. 2

### Problémy:

- Problém s nalezením podporovaných prohlížečů, protože se nacházeli až v dolní polovině části stránky technické podpory. V horní polovině stránky je odborný popis prohlížeče, který běžnému uživateli neposkytne potřebnou informaci.

### Doporučení:

- Umístit seznam internetových prohlížečů, v nichž aplikace funguje hned k popisu internetového prohlížeče namísto umístění ve spodní části stránky.

## Scénář č. 3

### Problémy:

- Špatné logické uspořádání formuláře, participantům se zdál přehledný. Nedostatečně graficky oddělené jednotlivé oddíly formuláře.
- Problém při výběru více položek z roletkového menu.
- Při vyplňování položek dávky v nezaměstnanosti, rodinné dávky a důchod nastal problém, pokud osoba nepobírala některou z těchto dávek. Participanté očekávali nabízenou odpověď Ne, toto pole se však mělo proškrtnout.
- Problém s velikostí výběrových tlačítek a hlavně jejich popisku v oddílu způsob výplaty dávky. Možnost výplaty pomocí poštovní poukázky v ostatních údajích zanikala a byla snadno přehlédnutelná.
- Při ukládání formuláře pro jeho pozdější využití na pevný disk použili všichni testovaní participanté nejprve možnost vytisknout / uložit vyplněný formulář namísto uložení na disk.
- Problém při výběru vhodné položky pro uložení formuláře na disk. Možnosti uložit pro datové schránky a uložit vyplněné údaje na disk mají totiž obě v popisku napsáno, že uloží vyplněné údaje formuláře na lokální disk.

### Doporučení:

- Lépe od sebe graficky odlišit jednotlivé oddíly formuláře, nebo vytvořit průvodce, který umožní uživateli vyplnit formulář po menších částech.
- U výběrových polí s více možnostmi zobrazit nápovědu, že pro výběr více možností slouží tlačítko Ctrl nebo Shift.

- Přepracovat oddíl způsob výplaty dávky tak, aby byla lépe patrná možnost výběru poštovní poukázky, například větší mezery mezi možnostmi a větší popisky.
- Výstižněji zpracovat popisky u menu formuláře, aby bylo na první pohled patrné, k čemu daná možnost slouží.

#### **Scénář č. 4**

##### **Problémy:**

- Položka údajů o společně posuzovaných osobách pro účely vyplácení sociálních dávek v rámci Evropské unie není označena jako povinná, přitom je nutné jí k podání formuláře vyplnit.
- V oddílu žadatele jsou nevýrazné položky příjmů a nezaopatřenosti, participanté je totiž nevyplnili.
- Participanté nevěděli, co mají psát do položek dalších dětí, pokud žadatel další děti nemá, očekávali možnost proškrtnutí položek, ta však ve formuláři není.
- Do pole čísla účtu nelze psát, dokud není vybrána možnost platby na bankovní účet, což participanty mátló.

##### **Doporučení:**

- Položku údajů o společně posuzovaných osobách pro účely vyplácení sociálních dávek v rámci Evropské unie označit jako povinně vyplňovanou položku.
- U kolonek nezaopatřenost zobrazit nápovědu, kdo je považován za nezaopatřeného žadatele, nebo nezaopatřené dítě.
- Více zvýraznit položky příjmy a nezaopatřenost, aby byly lépe viditelné.
- Při kliknutí do pole pro zadání čísla účtu banky automaticky vybrat možnost platby na účet.

## **5.8 Výsledné doporučení**

Menu stránek orgánů veřejné správy obsahující výběr všech dostupných elektronických formulářů by mělo vždy obsahovat údaje o tom, zda lze formuláře podat elektronicky či nikoliv. Pokud se na daných stránkách vyskytují formuláře umožňující podání a zároveň formuláře, které tuto možnost nenabízí, měl by být údaj o možnostech podání zobrazen u každého formuláře samostatně.



Technický popis softwarového a hardwarového vybavení potřebného pro práci s formuláři by měl být vždy koncipován tak, aby mu rozuměli i běžní uživatelé internetu, kteří nemají odborné technické znalosti z prostředí informačních a komunikačních technologií. Například k uvedeným odborným technickým parametrům uvést konkrétní typy webových prohlížečů, v nichž stránky fungují. Je vhodné na stránky umístit odkaz na nástroj, který provede kontrolu nastavení počítače, jako je tomu například na webu Daňového portálu České daňové správy.

Vhodně rozčlenit stránku s formulářem tak, aby bylo uživateli na první pohled jasné, kterou část formuláře právě vyplňuje a jaké údaje do ní patří. U delších formulářů, jejichž obsah se nezobrazí celý najednou na obrazovce, je tedy u nich potřeba provádět rolování obrazu, je vhodné vytvořit průvodce, který uživateli umožní vyplňovat formulář po jednotlivých krocích.

Jednotlivé položky formuláře by měli být od sebe vždy vhodně rozpoznatelné, aby nezanikali v ostatním textu a uživateli se nestávalo, že danou možnost přehlédne. Žádoucí je také vytvořit návrh formuláře tak, aby mezery mezi jednotlivými poli a výběrovými tlačítky byly dostatečně velké, tak aby uživatel vždy označil pomocí myši požadované textové pole nebo položku z roletkového menu.

U roletkových menu, ve kterých může být zvoleno více možností naráz, je vhodné zobrazit nápovědu jak tuto volbu provést. Tedy napsat, že volbu lze provést s pomocí klávesy Ctrl pro výběr jednotlivých položek, nebo klávesy Shift pro výběr položek nacházejících se ve výčtu za sebou.

Všechny položky, které musí být vyplněné pro správné podání a následné přijetí formuláře označit jako povinně vyplňované položky. Vhodné je tyto položky zvýraznit odlišným barevným podkladem nebo přímo textem povinný údaj.

## Závěr

Cílem této práce bylo navrhnout vhodnou metodiku testování použitelnosti. Na jejím základě bylo poté provedeno samotné testování a hodnocení použitelnosti vybraných elektronických formulářů veřejné správy. Pro návrh metodiky bylo nejprve nutné provést identifikaci a popis stávajících elektronických formulářů.

Po nalezení a popsání formulářů bylo provedeno jejich rozdělení z hlediska jejich koncových uživatelů, protože každá skupina uživatelů má jiné nároky na použitelnost formulářů. Druhým kritériem dělení byly hardwarové a softwarové nároky formulářů, protože jejich stanovení má opět velký vliv na jejich použitelnost.

Klíčovým bodem a cílem této práce bylo navržení metodiky testování a hodnocení použitelnosti elektronických formulářů veřejné správy. Její konečná podoba se sestává z odpovědí na otázky stanovené v jednotlivých dílčích kapitolách jejího návrhu. Navržená metodika stanovuje předmět a cíl testování, výběr participantů, výběr úkolů a tvorbu testovacích scénářů, způsob měření použitelnosti, podobu testovacího prostředí, způsob sestavení testovacího týmu, průběh a provedení pilotního testu a výslednou analýzu a způsob vyhodnocení dat. Součástí návrhu testování byl také výběr vhodné testovací metody. Na základě stanovených kritérií byla zvolena metoda uživatelského testování. Důvodem proč byla vybrána právě tato metoda, je fakt, že sleduje chování uživatelů při zpracovávání konkrétních úkolů s využitím dané aplikace a přitom zaznamenává kvalitativní i kvantitativní data.

Na základě vypracované metodiky proběhlo testování a hodnocení použitelnosti elektronických formulářů státní sociální podpory nacházejících se na webovém portálu ministerstva práce a sociálních věcí. Konkrétně se jednalo o formuláře žádosti o pohřebné a žádosti o příspěvek na dítě. Pomocí testování byly identifikovány nedostatky a problémy s použitelností jak v testovaných formulářích, tak i na stránkách formulářů státní sociální podpory, na kterých se tyto formuláře nacházejí. Na základě analýzy hodnot získaných během testování a nalezených nedostatků byla navržena doporučení sloužící k jejich odstranění. Z těchto doporučení byla odvozena sada obecných doporučení sloužící vývojářům budoucích elektronických formulářů veřejné správy. Tato doporučení slouží k odstranění problémů s použitelností nově vytvářených formulářů.

## Seznam použité literatury

- [1] BUDINSKÁ, Ivana. *Klasifikace a porovnání metod testování a hodnocení použitelnosti software*. Pardubice, 2009. 82 s. Diplomová práce. Univerzita Pardubice Fakulta ekonomicko-správní.
- [2] ČSN EN ISO 13407: *Postupy ergonomického projektování interakčních systémů*. Praha: Český normalizační institut, 2000.
- [3] ČSN EN ISO 9241-11: *Ergonomické požadavky na kancelářské práce se zobrazovacími terminály - Část 11: Údaje o možnostech využití*. Praha: Český normalizační institut, 1999.
- [4] ČSN ISO/IEC 9126-1: *Softwarové inženýrství - Jakost produktu - Část 1: Model jakosti*. Praha: Český normalizační institut, 2002.
- [5] Daňový portál, *Elektronické daňové formuláře* [online]. [cit. 2010-03-26]. Dostupný z WWW: <[https://adisepo.mfcr.cz/adistc/adis/idpr\\_epo/epo2/uvod/vstup\\_expert.faces](https://adisepo.mfcr.cz/adistc/adis/idpr_epo/epo2/uvod/vstup_expert.faces)>.
- [6] DOHNAL, Lukáš. *Máte použitelné a přístupné formuláře?*. [online]. 2005. [cit. 2010-04-09]. Dostupný z WWW: <<http://www.symbio.cz/clanky/mate-pouzitelne-a-pristupne-formulare.html>>.
- [7] GOOD, Michael, et al. *User-Derived Impact Analysis as a Tool for Usability Engineering*. Proceedings of CHI '86 Human Factors in Computing Systems. New York : ACM Press, 1986. pp. 241–246. ISBN:0-89791-180-6.
- [8] HIX, Deborah, HARTSON, Rex H., *Developing User Interfaces: Ensuring Usability Through Product and Process*. New York : John Wiley & Sons, 1993. 381 s. ISBN 0-471-57813-4.
- [9] HOM, James. *The Usability Methods Toolbox*. [online]. 2003. [cit. 2010-04-13]. Dostupný z WWW: <<http://jthom.best.vwh.net/usability/>>.
- [10] Integrovaný portál MPSV, *Formuláře státní sociální podpory* [online]. 2010. [cit. 2010-03-21]. Dostupný z WWW: <<http://portal.mpsv.cz/forms>>.
- [11] KRUG, Steve, ŠKVAŘIL, Jan. *Web design : nenuťte uživatele přemýšlet!*. 1. vyd. Brno : Computer Press, 2003. 144 s. ISBN 80-7226-892-9.
- [12] LEŠETICKÝ, Miloslav. *Použitelné webové formuláře*. [online]. 2006. [cit. 2010-04-09]. Dostupný z WWW: <<http://www.plavacek.net/formulare/pouzitelne-formulare.html>>.

- [13] NIELSEN, Jakob. *The Usability Engineering Life Cycle*. Computer, vol. 25, no. 3, pp. 12-22, Mar. 1992, doi:10.1109/2.121503.
- [14] NIELSEN, Jakob. *Time Budgets for Usability Sessions*. [online]. 2005. [cit. 2010-03-25]. Dostupný z WWW: <[http://www.useit.com/alertbox/usability\\_sessions.html](http://www.useit.com/alertbox/usability_sessions.html)>.
- [15] NIELSEN, Jakob. *Usability Engineering*. San Francisco : Morgan Kaufmann, 1994. 363 s. ISBN 0-12-518405-0.
- [16] NIELSEN, Jakob, LANDAUER, Thomas K. *A mathematical model of the finding of usability problems*. Proceedings of ACM INTERCHI'93 Conference. Amsterdam, 24-29 April 1993. pp. 206-213.
- [17] NIELSEN, Jakob. *Usability inspection methods*. New York: John Wiley & Sons, 1994. 412 s. ISBN 0-471-01877-5.
- [18] NIELSEN, Jakob. *How to Conduct a Heuristic Evaluation* [online]. 2007. [cit. 2010-04-08]. Dostupný z WWW: <[http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic\\_evaluation.html](http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_evaluation.html)>.
- [19] NOGIER, Jean-François. *User testing*. [online]. [cit. 2010-03-28]. Dostupný z WWW: <<http://www.usabilis.com/gb/usability-engineering/user-testing.htm>>.
- [20] RUBIN, Jeffrey. *Handbook of usability testing : how to plan, design, and conduct effective tests*. New York : John Wiley & Sons, 1994. 330 s. Wiley technical communication library. ISBN 0-471-59403-2.
- [21] RŮŽIČKA, Pavel. *Webové formuláře 2009 - co vyžadují? Použitelnost a přístupnost*. [online]. 2009. [cit. 2010-04-09]. Dostupný z WWW: <<http://interval.cz/clanky/webove-formulare-2009-co-vyzaduji-pouzitelnost-a-pristupnost/>>.
- [22] Usability Evaluation. *Usability Evaluation methods* [online]. [cit. 2010-04-12]. Dostupný z WWW: <<http://www.usabilityhome.com/>>.
- [23] Usability.gov. *Learn about usability testing*. [online]. 2007. [cit. 2010-03-25]. Dostupný z WWW: <<http://www.usability.gov/refine/learnusa.html>>.
- [24] Vyhláška č. 64/2008 Sb. Ministerstva vnitra o formě uveřejňování informací souvisejících s výkonem veřejné správy prostřednictvím webových stránek pro osoby se zdravotním postižením (vyhláška o přístupnosti). In *20/2008 Sbírky zákonů*. 2008, s. 1009.

## Seznam obrázků

Obrázek 1: Kategorie přispívající ke kvalitě použití .....	10
Obrázek 2: Menu pro práci s formulářem státní sociální podpory .....	16
Obrázek 3: Menu pro práci s formulářem daňové správy .....	17
Obrázek 4: Jednoduchá testovací místnost .....	35
Obrázek 5: Testovací laboratoř.....	36
Obrázek 6: Půdorys použité testovací místnosti .....	45

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Popis formulářů dle zvolených kritérií .....	20
Tabulka 2: Údaje o participantech .....	41
Tabulka 3: Úkoly a jejich zdroje.....	42
Tabulka 4: Sledované údaje u 1. scénáře .....	46
Tabulka 5: Úspěšnost plnění úkolů u 1. scénáře.....	46
Tabulka 6: Sledované údaje u 2. scénáře .....	47
Tabulka 7: Úspěšnost plnění úkolů u 2. scénáře.....	47
Tabulka 8: Sledované údaje u 3. scénáře .....	47
Tabulka 9: Úspěšnost plnění úkolů u 3. scénáře.....	47
Tabulka 10: Sledované údaje u 4. scénáře .....	48
Tabulka 11: Úspěšnost plnění úkolů u 4. scénáře.....	48

## Seznam grafů

Graf 1: Počet kliknutí potřebných k plnění scénáře.....	49
Graf 2: Počet stisknutých kláves potřebných k plnění scénáře.....	50
Graf 3: Počet stisknutých kláves potřebných k plnění scénáře.....	51

## **Seznam příloh**

Příloha č. 1: Scénář č. 1 – vyhledání formulářů státní sociální podpory

Příloha č. 2: Scénář č. 2 – potřebný software

Příloha č. 3: Scénář č. 3 – vyplňování a ukládání

Příloha č. 4: Scénář č. 4 – vyplňování údajů

Příloha č. 5: Dotazník k testování použitelnosti

Příloha č. 6: Post dotazník k testování použitelnosti

Příloha č. 7: Data zaznamenaná v průběhu testování (datové CD)





## **Příloha č. 1: Scénář č. 1 – vyhledání formulářů státní sociální podpory**

### **Scénář č. 1 – vyhledání formulářů státní sociální podpory**

---

Chtěl (a) bys vyplnit a podat formulář „Změna způsobu výplaty dávek“.

#### **Krok 1.**

Najdi web, který ti to umožní (vlož odkaz na nalezené stránky):

#### **Krok 2.**

Chtěl bys provést elektronické podání tohoto formuláře. Je to možné?

Můžeš elektronicky podat formulář „Souhlas s předáváním rodného čísla České poště za účelem vyšší ochrany výplaty dávek SSP poštovní poukázkou“?

## **Příloha č. 2: Scénář č. 2 – potřebný software**

### **Scénář č. 2 – potřebný software**

---

Chceš provést elektronické podání formuláře ze stránek:

<http://formulare.mpsv.cz/okdavky/cs/welcome>

#### **Krok 1.**

Zjisti, které webové prohlížeče jsou podporovány.

Na toto místo vlož názvy webových prohlížečů, které ti to umožní:

#### **Krok 2.**

Pro elektronické podání potřebuješ speciální certifikát. U jaké společnosti ho můžeš získat?

Zde vlož názvy společností, které ti certifikát vydají:

## **Příloha č. 3: Scénář č. 3 – vyplňování a ukládání**

### **Scénář č. 3 – vyplňování a ukládání**

---

Chceš vyplnit formulář „Žádost o pohřebné“ ze stránek:

<http://formulare.mpsv.cz/okdavky/cs/welcome>

#### **Krok 1.**

*Doplň do formuláře níže uvedené údaje:*

##### Zesnulý:

rodič nezaopatřeného dítěte Emy Novákové

Zesnulý pracoval v následujících státech:

Belgie

Česko

Švýcarsko

V době úmrtí nepobíral žádné dávky ani důchod

Bydliště zesnulého: V Telčicích 22

Chvaletice 533 12

##### Nezaopatřené dítě:

Česka, Ema Nováková, rodné číslo 015101/2455

Dávku chcete zaslat poštovní poukázkou na adresu trvalého bydliště žadatele

#### **Krok 2.**

Vyplněný formulář si chceš zálohovat pro pozdější využití. Ulož ho tedy na pevný disk.

#### **Krok 3.**

Ulož vyplněný formulář, tak aby sis ho mohl později vytisknout. Při ukládání ho pojmenuj žádost.

## **Příloha č. 4: Scénář č. 4 – vyplňování údajů**

### **Scénář č. 4 – vyplňování údajů**

---

Chceš vyplnit formulář „Žádost o přídavek na dítě“:

#### **Krok 1.**

*Doplň do formuláře níže uvedené údaje:*

Žadatelem je otec nezaopatřeného dítěte Emil Novotný, jeho rodné číslo je 760101/2221, telefon 602 745 038. Emil Novotný pracuje, takže má v rozhodném období stálý příjem. Uváděné příjmy jsou za kalendářní rok 2008. Protože je otcem dítěte, na které je podávána žádost, patří do okruhu společně posuzovaných osob.

Nezletilým nezaopatřeným dítětem je Milan Novotný s rodným číslem 001010/2224. Milan Novotný je žákem a tak nemá žádné příjmy.

Adresa trvalého pobytu nezaopatřeného dítěte je: Pardubice, Zelené Předměstí, ulice Kašparova 1221, PSČ 53002.

Do okruhu společně posuzovaných osob patří ještě Milanova matka Kateřina Novotná, rozená Poláková. Její rodné číslo je 775301/3345. Kateřina Novotná pracuje, takže má v rozhodném období stálý příjem.

Datem pro přiznání dávky je 5. 4. 2010. Žadatel má uvedené dítě, svého syna v přímém zaopatření. Pro výplatu dávky byla zvolena možnost výplaty na bankovní konto Komerční banky. Číslo účtu je 1348466 s kódem banky 0100.

Posuzované osoby splňují všechny uvedené údaje, platí tedy pro ně ustanovení § 3 zákona č. 117/1995 Sb., o státní sociální podpoře.

Formulář byl podepsán v Pardubicích den 6. 4. 2010

## **Příloha č. 5: Dotazník k testování použitelnosti**

### **Dotazník k testování použitelnosti**

**1) Vaše pohlaví**

- a) Žena
- b) Muž

**2) Váš věk**

- a) 18 – 25 let
- b) 26 – 60 let
- c) nad 60 let

**3) Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?**

- a) základní
- b) středoškolské
- c) vysokoškolské, vyšší odborné

**4) Jak často pracujete s počítačem?**

- a) Méně než jednu hodinu týdně
- b) 1 až 3 hodiny týdně
- c) 4 až 15 hodin týdně
- d) Více než 15 hodin týdně

**5) Jak často používáte internet?**

- a) Méně než jednu hodinu týdně
- b) 1 až 3 hodiny týdně
- c) 4 až 15 hodin týdně
- d) Více než 15 hodin týdně

**6) Jak často vyhledáváte informace prostřednictvím webu?**

- a) Maximálně jednou týdně
- b) 2 až 9 v týdnu
- c) 10 až 20 v týdnu
- d) Více než 20 v týdnu

## **Příloha č. 6: Post dotazník k testování použitelnosti**

**1) Pracoval(a) jsem někdy předtím s elektronickými formuláři veřejné správy?**

e) Ano

f) Ne

Pokud ano vzpomenete si, s kterými to bylo?

**7) Zhodnoťte Váš celkový dojem z testovaných stránek na stupnici od 1 do 5 (1 – stránky se mi velice líbily; 5 – stránky se mi vůbec nelíbily)**

**8) Líbil se Vám vzhled testovaného formuláře, zhodnoťte na stupnici od 1 do 5 (1 – velmi se mi líbil; 5 – vůbec se mi vůbec nelíbil)**

**9) Připadal Vám testovaný formulář přehledný?**

a) Ano

b) Ne

V případě, že ne, s čím jste měli problémy

**10) Líbilo se Vám uspořádání menu testovaného formuláře, zhodnoťte na stupnici od 1 do 5 (1 – velmi se mi líbilo; 5 – vůbec se mi vůbec nelíbilo)**

**11) Vyhovovalo vám umístění menu nástrojů pro práci s formulářem v pravém okraji obrazovky?**

a) Ano

b) Ne

Pokud Vám nevyhovovalo, kam byste ho umístili Vy?

**12) Bylo pro Vás plnění zadaných úkolů obtížné?**

a) Ne

b) Spíše ne

c) Spíše ano

d) Ano

**13) Který úkol byl pro Vás nejtěžší a proč?**

**14) Který úkol byl pro Vás nejlehčí a proč?**

**15) Změnil(a) byste na daných stránkách něco a proč?**