

**Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní**

**Heuristická kritéria hodnocení použitelnosti informačních systémů
ve veřejné správě**

Bc. Iveta Dvořáková

**Diplomová práce
2009**

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, 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.

V Pardubicích dne 20. 8. 2009

Bc. Iveta Dvořáková

Poděkování

Tímto bych chtěla vyjádřit poděkování Ing. Miloslavu Hubovi, Ph. D. za odborné konzultace a připomínky při zpracování daného tématu.

Dále chci poděkovat svým rodičům a blízkým za jejich podporu nejen při studiu.

Iveta Dvořáková

Anotace

Diplomová práce se věnuje problematice testování použitelnosti software metodou heuristického hodnocení. V práci jsou popsány současné způsoby hodnocení použitelnosti software prostřednictvím heuristických kritérií, dále je navržena metodika, pomocí které je možné vytvořit heuristická kritéria určená pro testování použitelnosti informačních systémů veřejné správy. Následně jsou navržena heuristická kritéria ověřena na vybraném informačním systému veřejné správy.

Dále je provedeno porovnání navrženého testování použitelnosti prostřednictvím heuristických kritérií s vybranou metodou testování použitelnosti.

Klíčová slova

testování použitelnosti; heuristické hodnocení; heuristická kritéria; informační systémy veřejné správy; usability engineering

Title

Usability evaluation of the information systems in public administrativ with using heuristic kriteria

Annotation

The thesis specifies problematic software usability testing using method of the heuristic evaluation. There are described the current method of the heuristic evaluation. Next is designed the methodology for the design usability guidelines for usability testing SW use in Government. The crealing usability guidelines are tested on the select SW using in public government.

Keywords

usability testing; heuristic evaluation; heuristic kriteria; information systems of the public administrativ; usability engineering

Obsah

Úvod	8
1 Použitelnost informačních systémů veřejné správy.....	9
1.1 Informační systémy veřejné správy.....	9
1.2 Charakteristiky měření kvality informačních systémů veřejné správy	11
1.3 Heuristické testování použitelnosti SW.....	12
1.4 Současné způsoby hodnocení použitelnosti software prostřednictvím heuristických kritérií	16
1.5 Formulace problému.....	18
2 Návrh postupu tvorby metodik heuristického hodnocení ISVS	19
3 Návrh metodik tvorby a ověření heuristických kritérií	21
3.1 Požadavky na navržené metodiky	21
4 Návrh tvorby heuristických kritérií	22
4.1 Cíl a strategie návrhu tvorby heuristických kritérií.....	22
4.2 Analýza prostředí ISVS	22
4.3 Definování zdrojů a požadavků na ně.....	23
4.3.1 Implementační struktura.....	23
4.3.2 Požadavky na lidské zdroje.....	24
4.3.3 Definování úkolů.....	25
4.3.4 Finanční a časové zdroje.....	25
4.4 Postup tvorby heuristických kritérií	26
4.4.1 Fáze přípravy.....	28
4.4.2 Fáze realizace	30
4.4.3 Fáze vyhodnocení.....	33
4.5 Významnost jednotlivých činností navržené metodiky v závislosti na kvalitě výsledných heuristických kritérií	36
5 Návrh ověření vytvořených heuristických kritérií	39
5.1 Cíl a strategie návrhu ověření heuristických kritérií	39
5.2 Volba vhodného ISVS.....	40
5.3 Definování zdrojů a požadavků na ně.....	40
5.3.1 Implementační struktura.....	40
5.3.2 Požadavky na lidské zdroje.....	41
5.3.3 Rozdělení úkolů.....	41
5.3.4 Finanční a časové zdroje.....	42

5.3.5	<i>Materiálové zdroje</i>	42
5.4	Postup ověření navržených heuristických kritérií	43
5.4.1	<i>Fáze přípravy</i>	44
5.4.2	<i>Fáze realizace</i>	45
5.4.3	<i>Fáze vyhodnocení</i>	47
6	Použití navržených metodik	49
6.1	Tvorba heuristických kritérií určených pro ISVS	49
6.1.1	<i>Analýza uživatelského prostředí ISVS</i>	49
6.1.2	<i>Fáze přípravy tvorby heuristických kritérií</i>	50
6.1.3	<i>Fáze realizace tvorby heuristických kritérií</i>	50
6.1.4	<i>Fáze vyhodnocení tvorby heuristických kritérií</i>	58
6.2	Ověření navržených heuristických kritérií formou aplikace na vybraný ISVS	62
6.2.1	<i>Volba vhodného ISVS</i>	62
6.2.2	<i>Stručná charakteristika aplikace</i>	62
6.2.3	<i>Uživatelské rozhraní aplikace</i>	63
6.2.4	<i>Fáze přípravy ověření navržených heuristických kritérií</i>	64
6.2.5	<i>Fáze realizace ověření navržených heuristických kritérií</i>	64
6.2.6	<i>Fáze vyhodnocení ověření navržených heuristických kritérií</i>	64
7	Možný způsob ověření navržených heuristických kritérií	69
7.1	Testování použitelnosti SW pomocí metody kognitivního průchodu	69
7.1.1	<i>Příprava na hodnocení</i>	70
7.1.2	<i>Realizace hodnocení</i>	71
7.1.3	<i>Vyhodnocení metody kognitivního průchodu</i>	79
8	Kritické zhodnocení navržených heuristických kritérií	80
	Závěr	80
	Seznam použité literatury	82
	Seznam obrázků	86
	Seznam tabulek	87
	Seznam použitých zkratk	88
	Seznam příloh	89

Úvod

Informační technologie se staly s ohledem na jejich neustálý vývoj nedílnou součástí života každého člověka. S vývojem informačních technologií vznikají i požadavky na jejich kvalitu. Jedním z hledisek, které je zkoumáno v rámci kvality návrhu software, je jeho použitelnost [[29].

V současné době jsou s ohledem na hodnocení použitelnosti SW stále více využívány metody zaměřené na testování použitelnosti SW. Jednou z těchto metod je metoda heuristického hodnocení. Aby bylo možné metodu heuristického hodnocení aplikovat na vybraný software, je potřeba mít k dispozici odpovídající heuristická kritéria.

Jednou z mnoha oblastí, kde je třeba dodržovat kvalitu software je veřejná správa. Vhodnou metodou pro testování použitelnosti SW ve veřejné správě je s ohledem na její vlastnosti právě metoda heuristického hodnocení. K tomu, aby bylo možné heuristické hodnocení informačních systémů ve veřejné správě provádět, je třeba mít k dispozici příslušná heuristická kritéria.

V práci bude řešena otázka, zda existují heuristická kritéria charakterizující uživatelské rozhraní informačních systémů veřejné správy a pokud ne, budou příslušná heuristická kritéria navržena.

Cílem diplomové práce je navrhnout metodu tvorby heuristických kritérií a na základě této metody daná heuristická kritéria vytvořit. Součástí práce je i ověření kvality navržených heuristických kritérií jejich aplikací na vybraný informační systém používaný ve veřejné správě v rámci metody heuristického hodnocení.

Součástí práce je i kritické zhodnocení navržených heuristických kritérií.

1 Použitelnost informačních systémů veřejné správy

1.1 Informační systémy veřejné správy

Obecný pojem informačního systému je definován v zákoně č. 365/2000 Sb., o informačních systémech veřejné správy a o změně některých dalších zákonů jako [53]:

„Funkční celek nebo jeho část zabezpečující cílevědomou a systematickou informační činnost. Každý informační systém zahrnuje data, která jsou uspořádána tak, aby bylo možné jejich zpracování a zpřístupnění, a dále nástroje umožňující výkon informačních činností“.

Od pojmu informační systém se odvíjí pojem informační systém veřejné správy, který je definován jako [53]:

„Informační systém veřejné správy je souborem informačních systémů, které slouží pro výkon veřejné správy. Jsou jimi i informační systémy zajišťující činnosti podle zvláštních zákonů¹“

V souvislosti s používáním informačních systémů je sledována jejich kvalita. Kvalitu informačních systémů je možné definovat podle [11]:

„Kvalitou je rozuměn souhrn charakteristik o entitě, který souvisí se schopností uspokojit určené a implicitní potřeby dané entity“.

Kvalita informačních systémů veřejné správy stejně jako IS obecně je měřitelná pomocí různých atributů. Jsou jimi např. odchylky od požadavků na software, nedodržení standardů či odchylky od běžných zvyklostí (implicitních požadavků) [50].

Jedním z nejsilnějších nástrojů pro koordinaci kvality informačních systémů veřejné správy i IS obecně je jejich standardizace [53]:

„Standardem informačních systémů veřejné správy je definován soubor pravidel pro výkon odborných činností spojených s vytvářením, rozvojem a využíváním informačních systémů veřejné správy uveřejněný ve Věstníku² [§ 4 odst. 3 písm. j)]“.

Oblast standardizace IS zabezpečují organizace ISO (angl. International Organization for Standardization) a IEC (angl. International Electrotechnical Commission)

¹ Například zákon č. 89/1995 Sb., o státní statistické službě, ve znění zákona č. 356/1999 Sb., zákon č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 48/1997 Sb., o veřejném zdravotním pojištění, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 513/1991 Sb., obchodní zákoník, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 337/1992 Sb., o správě daní a poplatků, ve znění pozdějších předpisů.

² Úřad - vydává Věstník, v němž uveřejňuje standardy a oznamuje jejich platnost, seznam atestačních středisek, udělení atestů a další dokumenty vztahující se k informačním systémům veřejné správy.

[12] [9]. Výsledkem práce těchto skupin jsou normy ISO definované pro oblast kvality softwarových produktů:

Normy související s měřením kvality software se dělí do základních směrů:

A. Normy pro zajištění jakosti v procesu tvorby produktu:

- norma ISO 9001 - základní a nejdůležitější norma systému řízení tvorby produktu, zaměřena na vývoj a zlepšování efektivnosti systému managementu jakosti s cílem zvýšit spokojenost zákazníka plněním jeho požadavků [12].
- norma ISO 9000:2000 - Systémy Managementu kvality – Základní principy a slovník [10]

Z výše uvedených norem pro zajištění jakosti v procesu tvorby produktu vychází koncepce řízení kvality produktů. Normy specifikují zásady managementu kvality v organizaci:

B. Normy posuzující jakost z hlediska uživatele:

- norma ISO 9126 – dále dle zaměření konkretizována níže uvedenými normami
 - ISO/IEC 9126-1 Softwarové inženýrství – Jakost produktu – Část 1: Model jakosti [20].
 - ISO/IEC 9126-2 Softwarové inženýrství – Jakost produktu
Část 2: Vnější metriky [21]
 - ISO/IEC 9126-3 Softwarové inženýrství – Jakost produktu - Část 3: Vnitřní metriky jakosti [22]
 - ISO/IEC 9126-4 Softwarové inženýrství – Jakost produktu – Část 4: Metriky jakosti při použití [23]
- norma ISO/IEC 14598 Informační technologie – Hodnocení softwarových produktů – část 1: Obecný přehled [16]
- norma ISO/IEC 14143-1:2007 Informační technologie – Měření softwaru – Měření rozsahu funkcí – část 1 : Definice pojmů [14]
- norma ISO/IEC 14756 Informační technologie – Měření a hodnocení výkonnosti počítačově založených softwarových systémů [17]
- norma ISO/IEC 14143-2 Informační technologie- Měření softwaru- měření rozsahu funkcí – část 2: Hodnocení shody metod měření rozsahu softwaru s ISO/IEC 14143-1:1998 [15]

- norma ISO/IEC 15939 Softwarové inženýrství – Proces měření softwaru [18]
- norma ISO/IEC 25000:2005 Softwarové inženýrství – Požadavky na kvalitu a hodnocení softwarového produktu – Průvodce [19]
- standard ISVS 007/01.02 Standard ISVS pro náležitosti procesu a metodiky atestace jakosti produktů
- norma ISO 12119 Informační technologie – Softwarové balíky – Požadavky na jakost a zkoušení [13].

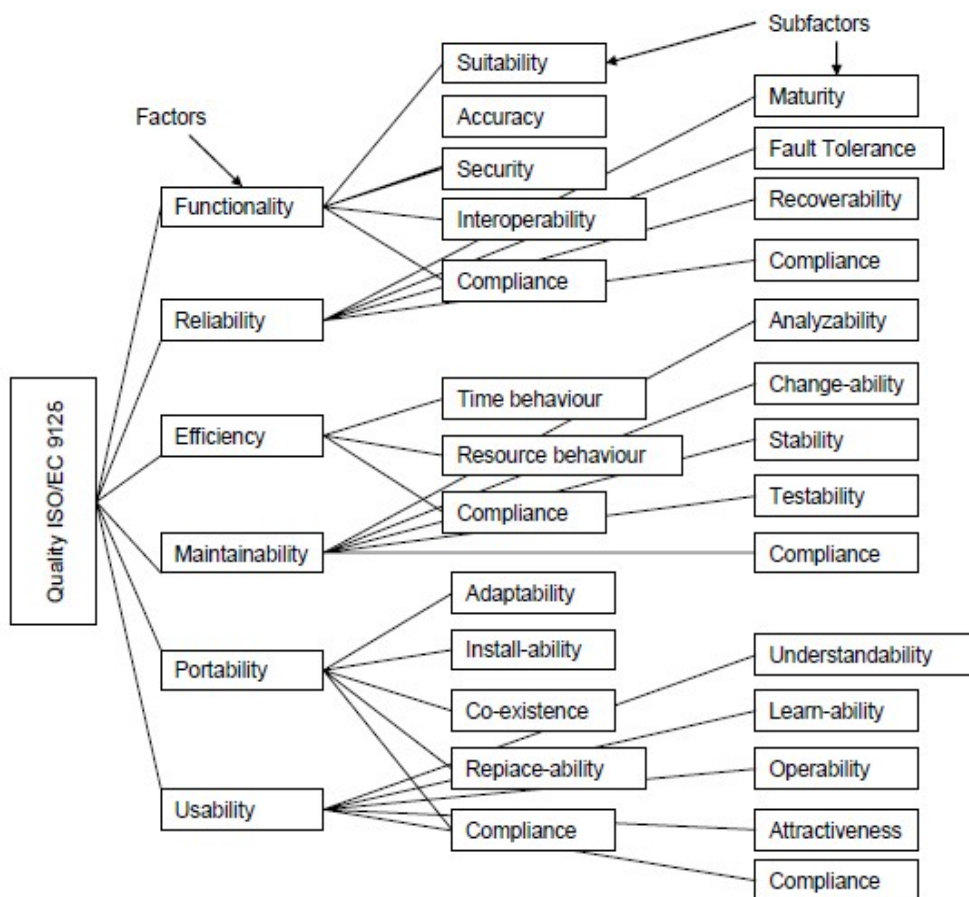
1.2 Charakteristiky měření kvality informačních systémů veřejné správy

Kvalitu software lze měřit na základě definovaných charakteristik a jim příslušných podcharakteristik. Existuje mnoho pohledů na výčet charakteristik měření kvality software. Jedná se například o měření kvality definované na základě FURPS+ modelu, modelu dle McCall, či v rámci normy ISO/IEC 9126 [44].

Charakteristiky měření kvality podle normy ISO/IEC 9126 se dělí do šesti základních kategorií [44]:

- funkčnost (angl. functionality),
- bezporuchovost (angl. reliability),
- použitelnost (angl. usability),
- účinnost (angl. efficiency),
- udržovatelnost (angl. maintainability),
- přenositelnost (angl. portability)

Základní charakteristiky a podcharakteristiky modelu ISO/IEC 9126 jsou zobrazeny na Obr. 1.



Obr. 1: Charakteristiky a podcharakteristiky měření kvality podle modelu ISO/IEC 9126. Zdroj: [44].

Z Obr. 1 je patrné, že každá charakteristika kvality má své dílčí atributy kvality, na základě kterých je možné danou charakteristiku definovat.

1.3 Heuristické testování použitelnosti SW

Použitelnost patří jednoznačně mezi základní ukazatele hodnocení kvality SW. Je vymezena schopností produktu být srozumitelný, snadno naučitelný a atraktivní při používání za stanovených podmínek [36] [29].

V rámci hodnocení použitelnosti SW jsou měřeny níže uvedené vlastnosti [51] [29] [43]:

- srozumitelnost (angl. understandability) - charakterizována mírou úsilí, které je třeba k tomu, aby uživatel SW porozuměl, tzn. například schopnost uživatele plnit úkoly,
- naučitelnost (angl. learnability) - vymezena jako vlastnost systému vyznačující se mírou úsilí, které je třeba vynaložit pro osvojení daného SW, tj. krátká učící křivka, či náročnost na paměť,

- ovladatelnost (angl. operability) - vlastnost systému usnadňující jeho obsluhu a řízení a tím dosažení efektivity práce, odolnost vůči chybám uživatele apod.
- přitažlivost (angl. attractiveness) - schopnost systému „oslovit“ uživatele, tzn. potěšení z používání.

V rámci použitelnosti by měl být SW navržen tak byl použitelný pro danou cílovou skupinu uživatelů ve stejné míře bez ohledu na typ úkolu a dále navržen tak, aby byl ve stejné míře použitelný v rámci rozdílného uživatelského prostředí. [43] [47].

Místem, kde je použitelnost SW hodnocena je právě uživatelské rozhraní SW. Uživatelské rozhraní (angl. user interface) je prostředek, pomocí něhož komunikuje uživatel se softwarovou aplikací. Uživatelské rozhraní zajišťuje uživateli prostředky pro vstup, které dovolují uživateli manipulaci se systémem a výstupy, které poskytují systému možnost dát najevo dopady uživatelovi činnosti [27] [47].

Při testování použitelnosti SW se hledají nedostatky použitelnosti, které vznikají při práci jednotlivých uživatelů s danou aplikací. Testy použitelnosti analyzují nedostatky SW typu těžkopádnosti systému, obtížné srozumitelnosti, pomalosti systému atd. Testování použitelnosti ze své podstaty nemůže zabránit vzniku chyb a na rozdíl od procesu zajišťování kvality to ani není jeho úkolem. Pomocí testování použitelnosti SW lze pouze zjistit fakta o nedostatcích softwaru a tyto nedostatky případně odstranit [29].

Cílem testování použitelnosti SW je optimalizace funkčnosti software z hlediska jeho užívání. Testování SW má velmi důležitý, praktický a ekonomický význam, jak z pohledu uživatele, tak z pohledu výrobce či vývojáře. Testování je vhodné provádět ještě ve fázi vývoje SW vzhledem k možnosti nalezení nedostatků, které lze v této fázi relativně snadno odstranit.

Pro ověření či testování použitelnosti SW existuje dle analýzy dostupných zdrojů mnoho různých metod [40]. S ohledem na informace o testování použitelnosti zveřejněné od předního světového odborníka Jacoba Nielsena [31], byly v návaznosti na dosažené výsledky užití zvoleny níže uvedené metody testování použitelnosti [36] [40] [43] [4]:

- uživatelské testování (angl. usability testing) – metoda založena na hodnocení použitelnosti za pomoci skupiny reprezentující reálné uživatele, kteří vykonávají zadané úkoly a jsou při činnosti monitorováni,
- heuristické hodnocení (angl. heuristic evaluation) – metoda založená na hodnocení uživatelského rozhraní pomocí sady otázek (heuristických kritérií), kdy dochází k nezávislému procházení expertů v rámci uživatelského rozhraní aplikace a hodnocení pomocí stanovených heuristických kritérií,

- kontrola funkčních prvků (angl. feature inspection) – metoda využívající pro vyhodnocení problémů použitelnosti seznam funkčních prvků potřebných pro dosažení typických úkolů,
- kontrola konzistence (angl. consistency inspection) - metoda využívající pro hodnocení zkušených designérů, kteří porovnávají své znalosti se návrhem zkoumané aplikace,
- kognitivní průchod (angl. cognitive walkthrough) – metoda založená na hodnocení SW pomocí předem stanovených postupů, které hodnotitel simulací uživatele musí absolvovat a v rámci jednotlivých kroků zodpovědět na definované otázky,
- pluralistický průchod (angl. pluralistic walkthrough) - metoda založená na skupinovém hodnocení použitelnosti SW, kdy tato skupina reálných uživatelů, vývojářů SW a expertů na použitelnost představuje role reálného uživatele a společně prochází aplikací s cílem vzájemně diskutovat o nalezených nedostatcích,
- kontrola standardů (angl. standart inspection) – metoda kontroly souladu uživatelského rozhraní s příslušnými normami.

Výše uvedené metody byly porovnány z hlediska jejich výhodnosti a výsledky jsou zobrazeny v Tab. 1.

Tab. 1: Výhody a nevýhody metod testování použitelnosti SW, Zdroj: vlastní – data podle [40].

Název metody	Typ metody	Výhody metody	Nevýhody metody
uživatelské testování	jednotlivců	<ul style="list-style-type: none"> - odhalení závažných i méně závažných problémů použitelnosti (komplexně podrobná) - dosahuje hodnotných výsledků - možnost provedení testování v rámci vývoje SW - výsledky hodnocení jsou uchovány v podobě záznamů 	<ul style="list-style-type: none"> - náročnost z hlediska časových a finančních zdrojů - vyhodnocení je časově náročné a je potřeba zkušených odborníků - hodnotitelé musí být reální uživatelé - pro hodnocení je potřeba zajistit multimediální techniku
heuristické hodnocení	jednotlivců	<ul style="list-style-type: none"> - časově nenáročná - hodnocení může provádět i osoba neznalá problematika testování použitelnosti - rychlé - odhalení méně závažných problémů použitelnosti - snadné vyhodnocení 	<ul style="list-style-type: none"> - nutnost využití kvalitních heuristických kritérií - nutná účast expertů se znalostmi a zkušenostmi s testováním použitelnosti - závislost výsledků na konkrétní osobě, která hodnocení provádí - odhalitelnost méně závažných problémů použitelnosti
kognitivní průchod	jednotlivců	<ul style="list-style-type: none"> - zkoumá proveditelnost a obtížnost konkrétních postupů v rámci aplikace - nenáročná na lidské a finanční zdroje - přínosem ve fázi návrhu SW 	<ul style="list-style-type: none"> - hodnotitel musí mít zkušenosti s testováním použitelnosti - příprava a realizace hodnocení náročné na čas - hodnotitel musí vyhodnotit všechny činnosti krok po kroku a jednotlivě - nalezení omezených typů nedostatků - metoda je zaměřena na činnosti prováděné v rámci aplikace
pluralistický průchod	skupinová	<ul style="list-style-type: none"> - různorodost hodnotitelů - různé pohledy na danou věc - nalezení různých druhů nedostatků z hlediska závažnosti - skupinová diskuze - rychlost předávání informací i zajištění rychle nalezených výsledků 	<ul style="list-style-type: none"> - potřebnost odborníků, reálných uživatelů a vývojářů

Metody lze dále členit do dvou skupin podle toho, zda se jedná o metody skupinové, kdy vybrané osoby, tj. hodnotitelé, hovoří o problému ve skupině, či metody, kdy hodnotitelé pracují samostatně [43].

Metoda heuristické hodnocení patří s ohledem na výše uvedené přednosti, zejména z hlediska jednoduchosti provedení a rychlé dostupnosti nalezených nedostatků, k často používaným metodám hodnocení použitelnosti SW [33] [34] [48] [37].

1.4 Současné způsoby hodnocení použitelnosti software prostřednictvím heuristických kritérií

Hodnocení použitelnosti software prostřednictvím heuristických kritérií je založeno na poznacích předních světových odborníků na použitelnost publikovaných na počátku 90. let v čele s Jacobem Nielsenem [31] [34]. Nielsen uveřejnil deset obecných principů pro návrh použitelného uživatelského rozhraní a rozpracovat teorii o způsobu testování použitelnosti uživatelských rozhraní SW pomocí heuristických kritérií [33] [34] [38].

V současné době existuje celá řada heuristických kritérií zaměřená na použitelnost uživatelského rozhraní různých druhů SW [49] [48] [7] [47] [3] [1] [30].

Heuristická kritéria byla analyzována z hlediska toho, zda se nějakým způsobem a na základě čeho od sebe odlišují. Porovnáním bylo zjištěno, že heuristická kritéria jsou tématicky zaměřena podle účelu daného SW s tím, že základní obecné vlastnosti použitelnosti uživatelského rozhraní SW definované dle [38] mají vždy společné. Jedná se o naplnění obecných cílů typu ovladatelnosti, přehlednosti, jednotnosti, minimalistického návrhu apod.

Názorným příkladem výše uvedených skutečností jsou údaje uvedené v Tab. 2. Tabulka obsahuje tématické skupiny vybraných druhů SW, na základě kterých jsou tvořena konkrétní heuristická kritéria. Jedná se o tématické skupiny heuristických kritérií zaměřené na hodnocení použitelnosti internetových stránek, tématické skupiny heuristických kritérií zaměřených na hodnocení použitelnosti geografických informačních systémů a pro srovnání je zde uveden výčet obecných pravidel použitelnosti dle [38].

Tab. 2: Porovnání používaných obecných pravidel použitelnosti. Zdroj: [1] [26] [3]

Příklad používaných tématických skupin heuristických kritérií určených pro hodnocení použitelnosti webové aplikace	Tématické skupiny heuristických kritérií bez konkrétního zaměření	Příklad používaných tématických skupin heuristických kritérií určených pro hodnocení použitelnosti geografických informačních systémů
rozvržení stránky, rozměry stránky, přehlednost informací, členění a srozumitelnost textu, typografie, odkazy, navigace, vyhledávání, tisk URL adresy, formuláře, úvodní stránka, objednávkový proces, prevence chyb, nápověda, kontaktní údaje, data a časy, grafika a animace, prvky uživatelského rozhraní, rychlost odezvy atd.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ informace o stavu systému, ➤ přiblížení systému s reálným světem, ➤ uživatelské ovládání a lehkost, ➤ shoda se standardy, ➤ prevence před chybami, ➤ znalost posloupnosti jednotlivých kroků, ➤ flexibilita a efektivita použití, ➤ estetický a minimalistický návrh, ➤ uživatelská pomoc rozpoznávající, diagnostikující a pomáhající zotavit se z chyb, ➤ pomoc a dokumentace 	prostředí a uživatelské rozhraní, použití technologií, problematiky výskytu chyb, flexibilita, estetika, design, uživatelská přívětivost, soukromí uživatele, nápověda a další dokumentace, řízení aplikace uživatelem jeho svoboda a dovednosti, seznam dostupných služeb atd.

Z Tab. 2 je patrné, že pravidla použitelnosti zaměřená na různé druhy SW se vyznačují společnými znaky, které jsou tématicky doplněny dle záměru daného SW.

Lze konstatovat, že odlišnost heuristických kritérií je dána odlišností tématického zaměření uživatelského rozhraní dané aplikace.

1.5 Formulace problému

Analýzou současných způsobů hodnocení použitelnosti software prostřednictvím heuristických kritérií bylo zjištěno, že v rámci dostupných zdrojů není k dispozici ucelený soubor pravidel použitelnosti zaměřených přímo na hodnocení použitelnosti informačních systémů veřejné správy. S ohledem na tuto skutečnost je nutné tento soubor navrhnout.

Aby bylo možné příslušná heuristická kritéria vytvořit, je nutné se při jejich návrhu opřít o ucelený postup tvorby heuristických kritérií ve formě metodiky. Analýzou dostupných zdrojů bylo zjištěno, že takto formulovaná metodika není k dispozici. Aby tedy bylo možné navrhnout heuristická kritéria určená pro ISVS, bylo nutné nejprve formulovat daný postup.

Důležitou součástí návrhu vhodných heuristických kritérií je i jejich ověření z hlediska toho, zda splňují účel, ke kterému byla vytvořena. Aby bylo možné navržená heuristická kritéria ověřit a popř. upravit, bude nutné stanovit postup jejich ověření.

Z výše uvedených skutečností vyplývá, že k tomu, aby bylo možné vytvořit požadovaná heuristická kritéria, bude potřeba definovat nejen postup jejich návrhu, ale i postup jejich ověření v rámci vybraného SW (tzn. dojde k definování dvou metodik).

2 Návrh postupu tvorby metodik heuristického hodnocení ISVS

Při tvorbě návrhu postupu metodik bude postupováno následovně:

1. Stanovení cíle a strategie

Nejprve bude vymezen konkrétní cíl dané metodiky. V prvním případě (metodika 1) se jedná o vytvoření návrhu postupu tvorby heuristických kritérií určených pro hodnocení použitelnosti ISVS. V druhém případě (tj. metodiky 2) se jedná o vytvoření návrhu postupu ověření heuristických kritérií v rámci metody heuristického hodnocení. Stanovení strategie odpovídá definování činností viz krok 4.

2. Určení požadavků na metodiku

Dále je nutné definovat požadavky na metodiku a při jejich návrhu dbát na jejich dodržování.

3. Analýza prostředí

Dále je nutné analyzovat uživatelské prostředí a charakterizovat uživatele informačních systémů ve veřejné správě. Specifika uživatelského prostředí ISVS budou zohledněny při návrhu konkrétně zaměřených heuristických kritérií.

4. Definování činností

Činnosti je nutné stanovit s ohledem na cíl každé metodiky. Jednotlivé kroky návrhu budou rozděleny na dílčí fáze podle zaměření a každá fáze na jednotlivé činnosti. Činnosti budou definovány na základě expertního návrhu. V rámci každé činnosti bude definován její cíl ve formě konkrétního výstupu.

Při návrhu první metodiky, tj. návrhu heuristických kritérií, budou nejprve specifikovány příslušné tématické skupiny, na základě nich vytvořen prvotní soubor heuristických kritérií. Heuristická kritéria budou dále tříděna podle stanovených kritérií a následně vyhodnocena. V rámci návrhu budou aplikovány metody, které zajistí eliminaci heuristických kritérií, které do souboru nepřísluší.

Při návrhu druhé metodiky, tj. ověření heuristických kritérií, bude postup hodnocení heuristických kritérií stanoven na základě expertního návrhu s přihlédnutím k dostupným zdrojům zveřejněným o metodě heuristického hodnocení.

5. Definování zdrojů

Dále současně s vymezením jednotlivých činností budou specifikovány i potřebné lidské, materiálové, finanční a časové zdroje. Bude navržen přesný počet osob potřebných pro návrh a hodnocení heuristických kritérií, dále určeny požadavky na jejich odbornost, zkušenosti atd. V rámci výběru konkrétních osob podílejících se na hodnocení bude přihlédnuto k zaměření metodik na ISVS.

6. Rozdělení úkolů a pravomocí

Každému lidskému zdroji budou přiděleny konkrétní úkoly, které bude v rámci své pozice vykonávat, a specifikovány jeho pravomoci.

7. Ověření dosažených výsledků

V rámci návrhu postupu vytvoření a aplikace heuristických kritérií bude zohledněn i návrh postupu ověření dosažených výsledků.

Na základě výše uvedených kroků budou navrženy příslušné metodiky.

3 Návrh metodik tvorby a ověření heuristických kritérií

V návaznosti na výše uvedené skutečnosti byly navrženy dvě metodiky. Návrh tvorby heuristických kritérií (metodika 1) a Návrh ověření navržených heuristických kritérií (metodika 2). Přínosem metodik je, že pomocí nich lze vytvořit a zároveň ověřit heuristická kritéria určená pro testování použitelnosti ISVS.

3.1 Požadavky na navržené metodiky

Na obě navržené metodiky je pohlíženo jako na systémový model. S ohledem na tuto skutečnost jsou na metodiky kladeny níže uvedené požadavky:

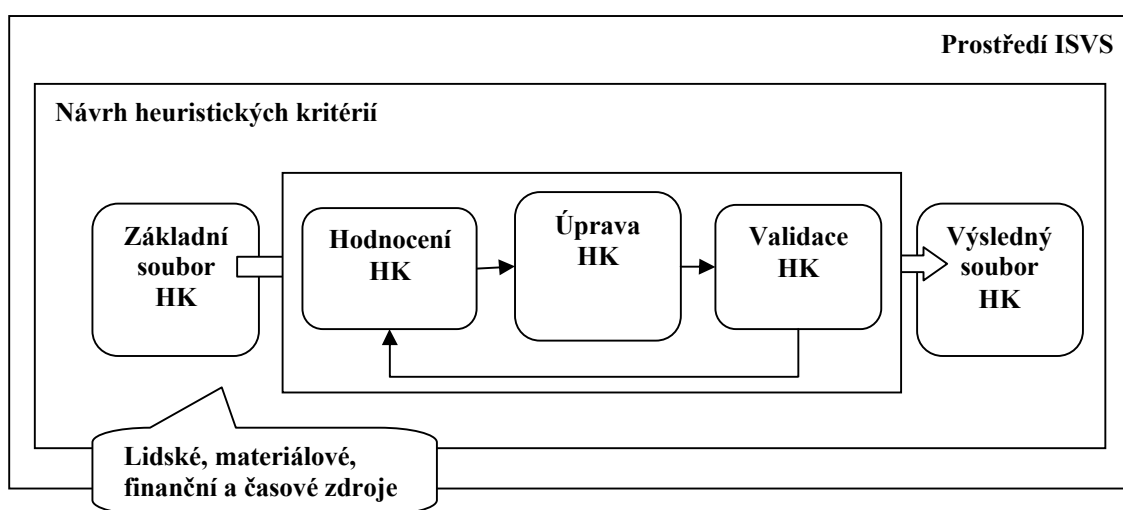
- systémovost – jednotlivé postupy v rámci metodiky budou členěny systémově, dle posloupnosti činností tak, jak na sebe navazují,
- zjednodušení – v rámci metodiky bude aplikován zjednodušený a názorný popis řešené situace, způsobem pochopitelným i pro nezasvěcenou osobu,
- homogenita – všechny části metodiky budou navrženy ve stejném stylu, čímž bude zajištěna snadná orientace v rámci metodiky
- měřitelnost – parametrizace a měřitelnost zobrazovaných skutečností,
- objektivnost – metodika bude navržena na základě získaných poznatků o dané oblasti a pokud možno dle názorů více expertů na danou problematiku,
- jednoznačnost – metodika bude navržena jednoznačně s důrazem na přesně definované činnosti.

4 Návrh tvorby heuristických kritérií

4.1 Cíl a strategie návrhu tvorby heuristických kritérií

Cílem metodiky tvorby heuristických kritérií je navržení vhodného postupu, pomocí kterého bude možné definovat příslušná heuristická kritéria určená pro testování použitelnosti ISVS.

Postup návrhu tvorby heuristických kritérií zahrnuje činnosti typu analýzy prostředí ISVS, způsobu tvorby základního souboru heuristických kritérií pro ISVS, přes jejich zpracování, po vytvoření výsledného souboru heuristických kritérií a jejich validaci. Na obrázku 2 je zobrazen model postupu tvorby heuristických kritérií.



Obr. 2: Model postupu tvorby heuristických kritérií, Zdroj: vlastní.

Model popisuje základní kroky návrhu heuristických kritérií.

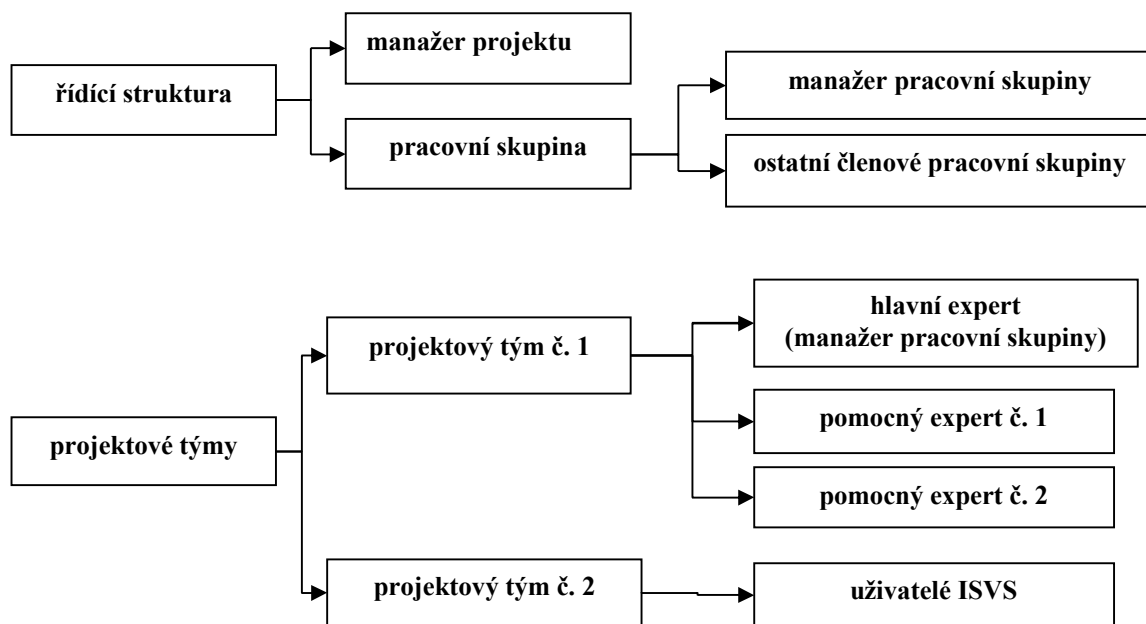
4.2 Analýza prostředí ISVS

Analýzou vybraného prostředí informačních systémů veřejné správy a jejich uživatelů budou specifikovány vlastnosti použitelnosti uživatelského rozhraní ISVS, které budou zohledněny při návrhu konkrétních heuristických kritérií.

4.3 Definování zdrojů a požadavků na ně

4.3.1 Implementační struktura

Implementační struktura uvedená na Obr. 3 definuje osoby podílející se na procesu tvorby heuristických kritérií.



Obr. 3: Implementační struktura, Zdroj: vlastní

Počet osob podílejících se na návrhu heuristických kritérií byl zvolen na základě expertního návrhu.

4.3.2 Požadavky na lidské zdroje

Požadavky na lidské zdroje jsou definovány v Tab. 3. Tyto požadavky musí být při výběru osob splněny.

Tab. 3 : Požadavky na lidské zdroje. Zdroj: vlastní.

Funkce	Požadavky na dané osoby	Počet
manažer projektu	- administrativní, koordinační a kontrolní schopnosti	1
manažer pracovní skupiny (hlavní expert)	- zkušenosti s testováním použitelnosti IS metodou heuristického hodnocení - doklad o podílu na realizaci obdobných projektů a dosažených výsledcích - 2 roky praxe v oboru testování použitelnosti	1
ostatní členové pracovní skupiny	- zkušenosti s testováním použitelnosti IS - 2 roky praxe	2
pomocní experti (pomocný expert č. 1 a č. 2)	- znalec problematiky použitelnosti SW - zkušenosti z oboru testování použitelnosti a praxe minimálně jeden rok	2
uživatelé ISVS	- vybrání nezávisle na sobě (manažerem projektu na základě náhodného výběru ze souboru reálných koncových uživatelů ISVS) - přísluší do stejné skupiny, tj. koncových uživatelů ISVS - každý má stejnou možnost se do výběru dostat	3

Z definovaných požadavků na lidské zdroje je patrné, že tvorby heuristických kritérií se budou účastnit nejen odborníci na použitelnost, ale i reální koncoví uživatelé ISVS.

4.3.3 Definování úkolů

Definování úkolů jednotlivých týmů podílejících se na návrhu heuristických kritérií je uvedeno v Tab. 4.

Tab. 4: Rozdělení činností v rámci jednotlivých týmů. Zdroj: vlastní.

Týmy	Náplň činnosti
manažer projektu	<ul style="list-style-type: none">- administrace, koordinace a dohled nad činnostmi návrhu heuristických kritérií- školení osob- komunikace s manažerem pracovní skupiny
pracovní skupina	<ul style="list-style-type: none">- kontrola úpravy, popř. doplnění souboru heuristických kritérií provedená projektovým týmem č. 1- vyhodnocení výsledků hodnocení heuristických kritérií projektovým týmem č. 1 a č. 2- hodnocení míry shody heuristických kritérií projektového týmu č. 1 a projektového týmu č. 2- vytvoření výsledného souboru heuristických kritérií- hodnocení míry shody heuristických kritérií skupiny expertů se skupinou uživatelů
projektový tým č. 1	<ul style="list-style-type: none">- sestavení obecných skupin heuristických kritérií- vytvoření základního souboru heuristických kritérií- úprava základního souboru heuristických kritérií- hodnocení navržených heuristických kritérií
projektový tým č. 2	<ul style="list-style-type: none">- hodnocení navržených heuristických kritérií

Každá skupina podílející se na návrhu heuristických kritérií je informována o činnostech, které bude vykonávat.

4.3.4 Finanční a časové zdroje

Návrh heuristických kritérií, který je popisován v rámci této metodiky je s ohledem na počet potřebných lidských zdrojů a náplň činností časově a finančně náročný. Bude potřeba získat odborníky na použitelnost, které je nutné finančně ohodnotit. Bez odborníků na použitelnost není možné navrhnout kvalitní heuristická kritéria.

4.4 Postup tvorby heuristických kritérií

Postup tvorby heuristických kritérií je popsán v rámci Tab. 5. Tvorba heuristických kritérií je rozdělena do dílčích fází podle toho, zda se jedná o zajištění všech potřebných zdrojů (tj. fáze přípravy), samotný návrh heuristických kritérií (tj. fáze realizace), či jejich následné vyhodnocení (tj. fáze vyhodnocení).

Tab. 5: Postup tvorby heuristických kritérií. Zdroj: vlastní.

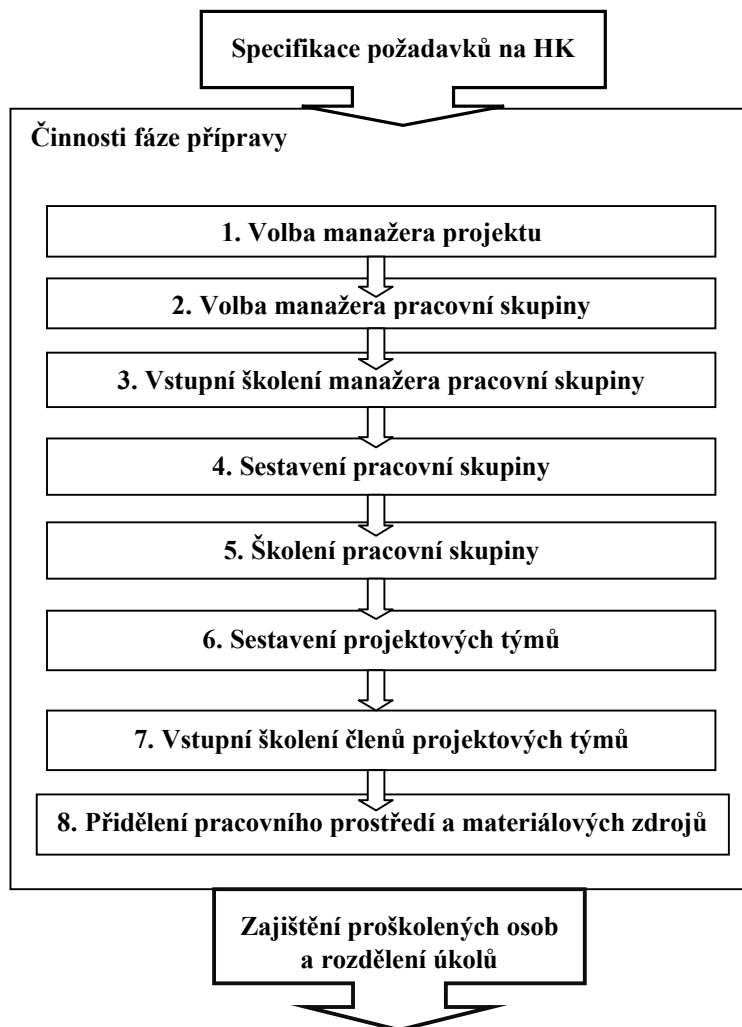
Fáze	Činnost	Odpovědnost	Výstup
Fáze přípravy	1. Volba manažera projektu	zadavatel projektu	- obsazení funkce manažera projektu
	2. Volba manažera pracovní skupiny	manažer projektu	- obsazení funkce manažera pracovní skupiny
	3. Vstupní školení manažera pracovní skupiny	manažer projektu	- přidělení úkolů
	4. Sestavení pracovní skupiny	manažer projektu, manažer pracovní skupiny	- obsazení pozic členů pracovní skupiny
	1. Školení pracovní skupiny	manažer pracovní skupiny	- přidělení úkolů
	5. Sestavení projektových týmů	manažer projektu, manažer pracovní skupiny	- obsazení pozic jednotlivých členů projektových týmů
	6. Vstupní školení členů projektových týmů	manažer pracovní skupiny	- přidělení úkolů
	7. Přidělení pracovního prostředí a materiálových zdrojů	manažer projektu	- přidělení místa výkonu činností
Fáze realizace	1. Výběr vhodné stupnice pro hodnocení heuristických kritérií	manažer pracovní skupiny	- stupnice hodnocení
	2. Definování tématických skupin heuristických kritérií	hlavní expert	- výčet tématických skupin charakterizující daný typ IS

	3. Vytvoření základního souboru heuristických kritérií	projektový tým č. 1 (hlavní expert, pomocní experti)	- prvotní soubor heuristických kritérií
	4. Úprava souboru heuristických kritérií	pomocný expert č. 1 a č. 2	- heuristická kritéria splňující zadaná kritéria
Fáze vyhodnocení	1. Hodnocení navržených heuristických kritérií z hlediska důležitosti	projektový tým č. 1 a projektový tým č. 2	- bodově ohodnocený soubor HK z hlediska důležitosti
	2. Výsledné hodnoty za jednotlivé skupiny hodnotitelů	pracovní skupina	- definování důležitosti heuristického kritéria reprezentovaný hodnotou za každý projektový tým.
	3. Hodnocení míry shody skupin hodnotitelů	pracovní skupina	- HK eliminovaná o kritéria, která nesplnila limit míry shody důležitosti HK stanovený projektovými týmy
	4. Validace navržených heuristických kritérií	celá implementační struktura	- heuristická kritéria ověřená z hlediska jejich vypovídací schopnosti

Každá fáze je dále členěna na jednotlivé činnosti. V rámci Tab. 5 je popsána odpovědnost osob za činnosti, které mají na starosti a konkrétní výstupy v rámci daných činností.

4.4.1 Fáze přípravy

Fáze přípravy zahrnuje činnosti sloužící pro zajištění zdrojů potřebných pro samotný návrh heuristických kritérií. Jedná se o činnosti definované na Obr. 4. Některé činnosti mohou dle přidělených lidských zdrojů probíhat i souběžně.



Obr. 4: Popis činností fáze přípravy. Zdroj: vlastní.

Jednotlivé činnosti fáze přípravy uvedené v rámci Obr. 4 jsou blíže popsány níže:

1. Volba manažera projektu

Manažer projektu je zvolen zadavatelem projektu. Zadavatel projektu seznámí manažera projektu s cílem projektu. Manažer projektu má na starosti koordinaci všech činností související s návrhem heuristických kritérií. Funkce manažera projektu byla vytvořena z důvodu potřeby koordinace a dohledu nad výkonem jednotlivých činností.

2. Volba manažera pracovní skupiny

Manažera pracovní skupiny (vykonávající funkci hlavního experta v rámci projektového týmu č. 1) volí manažer projektu. Manažer pracovní skupiny je klíčovou osobou celého návrhu heuristických kritérií.

3. Vstupní školení manažera pracovní skupiny

Manažer pracovní skupiny, který zároveň vykonává pozici hlavního experta v rámci projektového týmu č. 1, je manažerem projektu seznámen s cílem projektu. S ohledem na zkušenosti manažera pracovní skupiny se předpokládá, že není potřeba zaškolení jej v rámci jednotlivých úkolů, které bude vykonávat.

4. Sestavení pracovní skupiny

Manažer projektu jmenuje členy pracovní skupiny na základě návrhu manažera pracovní skupiny. Členy pracovní skupiny by měli odborníci, kteří mají zkušenosti s testováním použitelnosti SW.

5. Školení pracovní skupiny

Manažer pracovní skupiny poučí členy o náplni jejich činností viz Tab. 4.

6. Sestavení projektových týmů

Osoby projektových týmů budou vybrány manažerem projektu na základě komunikace s manažerem pracovní skupiny. Členové projektového týmu jsou projektovým manažerem stručně informováni o náplni své práce viz Tab. 4.

7. Vstupní školení členů projektových týmů

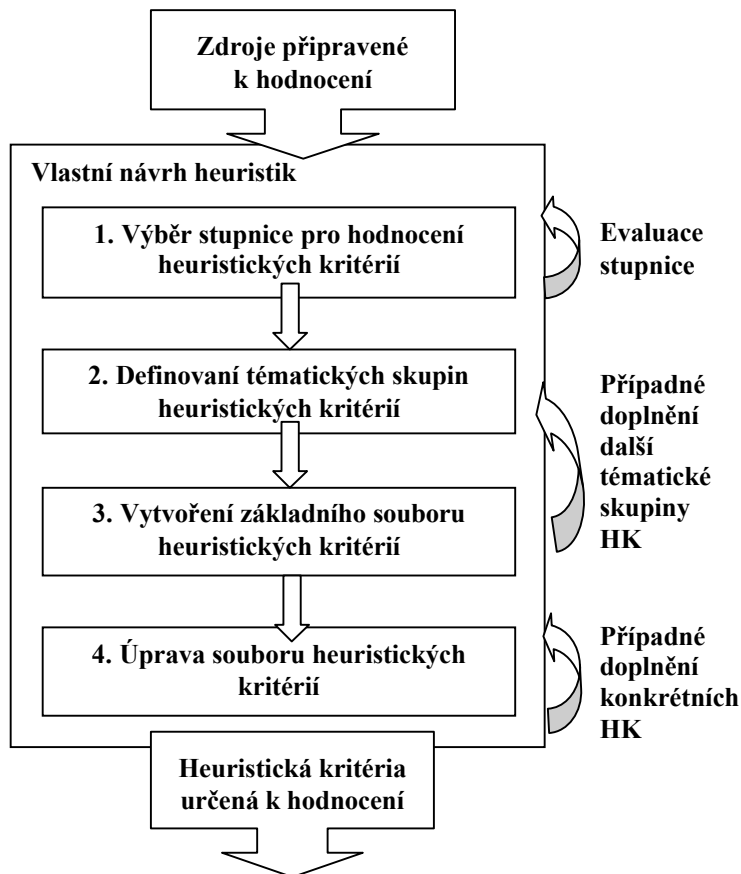
V rámci vstupního školení členů projektových týmů jsou jednotlivé osoby manažerem pracovní skupiny poučeni o tom, jaké činnosti a jakým způsobem budou v rámci své funkce vykonávat.

8. Přidělení pracovního prostředí a materiálových zdrojů

Všem osobám, které jsou součástí projektu (mimo členy projektového týmu č. 2, kteří nepracují ve skupině) je vymezeno prostředí, ve kterém budou společně v rámci svých týmů vykonávat zadané úkoly. Každý zúčastěný obdrží od manažera projektu materiály potřebné pro realizaci zadaného úkolu

4.4.2 Fáze realizace

Fáze realizace zahrnuje činnosti vlastního návrhu heuristických kritérií. Jednotlivé činnosti této fáze jsou popsány na Obr. 5.



Obr. 5: Popis činností fáze realizace. Zdroj: vlastní.

Na Obr. 5 je formou zpětné vazby znázorněna možnost případného doplnění nově zjištěných skutečností (tj. úprava stupnice hodnocení na základě její validace či doplnění dalších heuristických kritérií na základě jejich úpravy).

Jednotlivé činnosti fáze realizace jsou blíže popsány níže:

1. Výběr stupnice pro hodnocení heuristických kritérií

Stupnice bude sloužit pro hodnocení navržených heuristických kritérií (viz fáze vyhodnocení). Rozsah a formu stupnice navrhuje manažer pracovní skupiny.

Výběr stupnice je rozdělen do dvou částí (hledá se stupnice s nejvyšší vypovídací schopností):

Část 1 - Návrh stupnic s možným rozsahem škál:

Manažer pracovní skupiny navrhne stupnice vhodné pro hodnocení a pojmenuje jednotlivé škály. Pro ověření srozumitelnosti navržených škál, je nutné provést pilotní průzkum. Průzkum probíhá tak, že skupina náhodně zvolených osob obdrží karty s názvy jednotlivých škál stupnic. Osoby jsou vyzvány k seřazení karet podle důležitosti. Pokud osoby budou vykazovat stoprocentní shodu v řazení karet, budou hodnoty ve stupnici zvoleny adekvátně. Pokud dojde ke zjištění jistých forem pochybností ze strany zvolených osob či neshody při zařazení (nižší než 75%), bude nutné přistoupit k novému návrhu škál a průzkum opakovat.

Část 2 - Testování navržených stupnic:

Manažer pracovní skupiny otestuje navržené stupnice z hlediska vypovídací schopnosti popisu škál. Manažer pracovní skupiny navrhne na základě svých znalostí metody heuristického hodnocení vzorek heuristických kritérií, pomocí kterého budou stupnice testovány. Heuristická kritéria jsou formulována tak, aby na ně bylo možné odpovědět „ano“ či „ne“. Manažer pracovní skupiny využije k testování náhodný vzorek osob. Jednotlivým stupnicím jsou přiřazovány preference podle toho, jakým způsobem se osobám nejlépe vyjadřuje odpověď na zadané heuristické kritérium. Za nejvhodnější stupnici bude považována ta, která obdrží nejvyšší počet preferencí.

2. Definování tématických skupin heuristických kritérií

Definování tématických skupin má na starosti hlavní expert (osoba vykonávající pozici manažera pracovní skupiny). Tématické skupiny charakterizující uživatelské rozhraní ISVS jsou navrženy na základě znalostí a zkušeností z oblasti testování použitelnosti SW, znalosti vlastností uživatelského rozhraní ISVS a typu uživatelů.

3. Vytvoření základního souboru heuristických kritérií

Vytvoření základního souboru heuristických kritérií ISVS vykonává projektový tým č. 1, tj. hlavní expert a pomocní experti metodou skupinové diskuse (angl. Focus group) [39], kdy v rámci hodnocení vlastností uživatelského rozhraní ISVS

dojde ke konkretizaci tématických skupin heuristických kritérií vytvořených v rámci předchozího bodu. V případě, že v rámci diskuze dojde k návrhu na doplnění nové tématické skupiny, bude doplněna do již navržených tématických skupin (viz předchozí bod). Poznatky získané v rámci skupinové diskuze jsou zaznamenány a následně převedeny do formy heuristických kritérií. Výčet heuristických kritérií není omezen. Heuristická kritéria budou v rámci tohoto kroku řazena do příslušných tématických skupin.

4. Úprava souboru heuristických kritérií

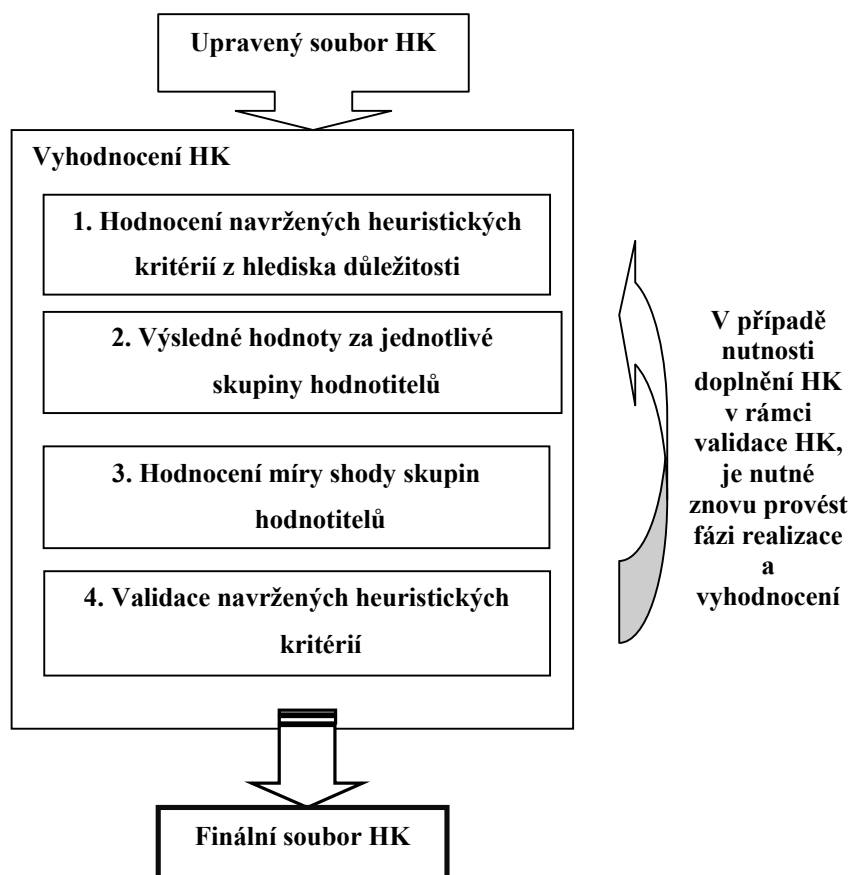
Navržený soubor heuristických kritérií je následně upraven na základě níže definovaných požadavků:

- heuristické kritérium musí patřit do skupiny heuristických kritérií použitelnosti uživatelského rozhraní ISVS - pokud kritérium požadavek nesplňuje, je ze seznamu vyřazeno,
- heuristické kritérium nesmí být významově duplicitní s jiným heuristickým kritériem - pokud kritérium požadavek nesplňuje, je ze seznamu vyřazeno,
- heuristické kritérium musí být definováno jasně a zřetelně - pokud kritérium požadavek nesplňuje, je upraveno a zařazeno do seznamu v modifikované podobě.

Pokud navržená heuristická kritéria splňují tyto požadavky, jsou v souboru ponechána. Úpravu heuristických kritérií provádí pomocný expert č. 1 a č. 2 v rámci projektového týmu č. 1. Pomocní experti postupně prochází všechna navržená heuristická kritéria a na základě diskuze rozhodují, zda heuristické kritérium splňuje výše stanovené požadavky, či nikoliv (pomocní experti by měli na základě svých znalostí a zkušeností tuto skutečnost objektivně a logicky posoudit). Výsledky hodnocení jsou společně se zdůvodněním navržených změn předány pracovní skupině. Pracovní skupina rozhodne o zapracování navržených změn a popř. navrhne doplnění dalších heuristických kritérií (pokud dojde k návrhu na doplnění, je nutné tuto změnu opět projednat na úrovni projektového týmu č. 1, který ověří splnění výše definovaných požadavků na heuristická kritéria; výsledky budou následně znovu předány s komentářem pracovní skupině, která rozhodne o jejich zapracování).

4.4.3 Fáze vyhodnocení

Fáze vyhodnocení zahrnuje činnosti, v rámci kterých dochází k vyhodnocení navržených heuristických kritérií. Jednotlivé činnosti v rámci této fáze jsou popsány na Obr. 6.



Obr. 6: Popis činností fáze vyhodnocení. Zdroj: vlastní.

1. Hodnocení navržených heuristických kritérií z hlediska důležitosti

Hodnocení heuristických kritérií navržených v rámci fáze realizace provádí projektový tým č. 1 a č. 2 (cílem volby dvou projektových týmů bylo zajištění dvou různých pohledů na danou věc - pohled expertů na použitelnost a dále pohled reálných koncových uživatelů, a tím získání vyšší vypovídací schopnosti hodnocených dat).

Hodnocení projektovým týmem č. 1 probíhá tak, že každý člen projektového týmu obdrží seznam heuristických kritérií se stupnicí hodnocení a formulací otázky (uvedené níže), na kterou musí každý člen odpovědět jednou vybranou hodnotou z dané škály. Tímto způsobem se ke každému heuristickému kritériu vysloví každý z hodnotitelů.

Osoby pracují samostatně. Průběh hodnocení projektovým týmem č. 2 probíhá stejně jako u hodnocení projektového týmu č. 1.

Formulace otázky: „*Do jaké míry je heuristické kritérium důležité, aby jej daný SW splňoval?*“. Výsledkem hodnocení je seznam bodově ohodnocených heuristických kritérií.

2. Výsledné hodnoty za jednotlivé skupiny hodnotitelů

Vyhodnocení výsledků předchozího kroku provádí pracovní skupina. Cílem je pro každé heuristické kritérium definovat pouze jednu výslednou hodnotu reprezentující názor daného projektového týmu. S ohledem na stejné zkušenosti a znalosti osob tvořících projektový tým č. 2 byla pro stanovení výsledné hodnoty použita metoda výpočtu pomocí aritmetického průměru. U projektového týmu č. 1 bylo nutné, s ohledem na odlišnost zkušeností expertů na použitelnost, využít pro stanovení výsledné hodnoty metodu váženého aritmetického průměru.

Váhy členů projektového týmu č. 1³:

- hlavní expert – 0,5,
- pomocný expert (expert č. 1 a č. 2) - 0,25.

Získané výsledné hodnoty reprezentují názory obou skupin na otázku:

„Do jaké míry je navržené heuristické kritérium důležité, aby jej daný SW splňoval?“

3. Hodnocení míry shody skupin hodnotitelů

Výsledné hodnoty reprezentující názor obou skupin projektových týmů (získaných v rámci předchozího bodu) jsou analyzovány z hlediska zjištění míry vzájemné shody obou týmů. Hodnocení míry shody provádí pracovní skupina. Cílem hodnocení míry shody je vyloučit kritéria, která nevyjadřují shodu obou projektových týmů a zároveň vyloučit kritéria, která souvisí s hodnocením použitelnosti, ale jsou ve vztahu k danému typu SW (ISVS) nepodstatná.

Pro hodnocení míry shody byla dle expertního návrhu vytvořena metrika, pomocí které bude měřena vzdálenost mezi dvěma hodnotami. Míra shody je dle navržené metriky (1) vyjádřena jako vzdálenost mezi nejnižší a nejvyšší hodnotou ve stupnici zmenšená o rozdíl hodnot hodnocení obou skupin.

³ Hlavní expert byl s ohledem na hlubší znalosti problematiky použitelnosti ISVS ohodnocen jednou tak vysokou hodnotou než pomocní experti.

$$z = |a - 1| - |x - y| \quad (1)$$

Za podmínek:

$$x \in \langle 1;5 \rangle; y \in \langle 1;5 \rangle;$$

x hodnota reprezentující hodnocení HK projektovým týmem č. 1

y hodnota reprezentující hodnocení HK projektovým týmem č. 2

a rozsah stupnice hodnocení

z míra shody

Dle expertního návrhu byla dále definována podmínka pro ponechání heuristického kritéria v souboru:

If „ z “ je prvkem $\langle 3;4 \rangle$ then right.

- jestliže hodnota míry shody náleží intervalu $\langle 3;4 \rangle$ - heuristické kritérium splňuje podmínku shody, tzn. je ponecháno v seznamu,
- jestliže hodnota míry shody nenáleží do intervalu $\langle 3;4 \rangle$ - heuristické kritérium nesplňuje podmínku shody, tzn. je ze seznamu vyřazeno.

Jako přípustný interval pro stanovení akceptovatelné hranice míry shody byl dle expertního návrhu a v závislosti na pětistupňovou škálu hodnotící stupnice zvolen interval hodnot od 3 do 4, tzn. míra shody ve výši 75 procent. Výstupem tohoto kroku je zredukovaný seznam heuristických kritérií eliminovaný o heuristická kritéria, jejichž hodnoty nesplnily limit výše uvedené míry shody. Tento soubor heuristických kritérií je již souborem výsledným.

4. Validace navržených heuristických kritérií

Výsledný soubor heuristických kritérií, získaný v rámci předchozího kroku, je nutné, s ohledem na zjištění vypovídací schopnosti vytvořených heuristických kritérií, validovat. Dle expertního návrhu je doporučeno provést ověření heuristických kritérií formou aplikace navržených heuristických kritérií v rámci metody heuristického hodnocení na vybraný SW.

4.5 Významnost jednotlivých činností navržené metodiky v závislosti na kvalitě výsledných heuristických kritérií

Úspěšnost návrhu kvalitních heuristických kritérií je podmíněna dodržением činností definovaných v rámci fází přípravy, realizace a vyhodnocení návrhu heuristických kritérií (viz Tab. 6).

V Tab. 6 jsou jednotlivé činnosti analyzovány z hlediska jejich významnosti v rámci výše uvedeného procesu. Součástí analýzy významnosti jednotlivých činností je i zdůvodnění významnosti činností.

Závislost kvality heuristických kritérií na významnosti činností je hodnocena dle expertního návrhu bodováním od 1 do 3 bodů, kdy 3 body představují vysokou významnost a 1 bod značí skutečnost, že činnost nemá zásadní vliv na kvalitu heuristických kritérií, ale i tak je nedílnou součástí návrhu a jejich nezařazení by mohlo kvalitu heuristických kritérií ovlivnit.

Tab. 6: Významnost činností v závislosti na kvalitě heuristických kritérií. Zdroj: vlastní.

Fáze	Činnost	Význ. ⁴	Zdůvodnění významnosti
Fáze přípravy	1. Volba manažera projektu	1	- kvalita HK závisí na činnostech manažera projektu minimálně (ten nevykonává hodnocení heuristických kritérií, pouze zajišťuje organizaci činností)
	2. Volba manažera pracovní skupiny	3	- manažer pracovní skupiny je klíčovou osobou se znalostmi problematiky testování použitelnosti SW - jeho neúčast na hodnocení by měla vysoký vliv na zhoršení kvality navržených HK
	3. Vstupní školení manažera pracovní skupiny	1	- minimální vliv na kvalitu HK (znalosti manažera pracovní skupiny není třeba dále prohlubovat)
	4. Sestavení pracovní skupiny	2	- kvalita se odvíjí od výběru odborníků na použitelnost SW
	2. Školení pracovní skupiny	1	- minimální vliv na kvalitu HK (znalosti odborníků na použitelnost není třeba dále prohlubovat)
	5. Sestavení projektových týmů	3	- vhodně vybrané osoby projektových týmů jsou zárukou dosažení kvalitních HK

⁴ Významnost.

	6. Vstupní školení členů projektových týmů	3	- důkladně proškolené osoby projektových týmů jsou zárukou správně provedených úkolů a vytvoření kvalitních HK
	7. Přidělení pracovního prostředí a materiálových zdrojů	1	- s kvalitou HK souvisí minimálně, hodnocení není náročné na prostor, lze uzpůsobit aktuálním potřebám
Fáze realizace	1. Výběr vhodné stupnice pro hodnocení heuristických kritérií	3	- důležité z hlediska hodnocení navržených heuristických kritérií, velký vliv na kvalitu SW
	2. Definování tématických skupin heuristických kritérií	3	- velký vliv na kvalitu SW - definovány na základě vlastností uživatelského rozhraní SW, slouží jako vodítko pro tvorbu konkrétních heuristických kritérií
	3. Vytvoření základního souboru heuristických kritérií	3	- kvalitní sběr dat pro tvorbu výsledného souboru heuristických kritérií
	4. Úprava souboru heuristických kritérií	3	- vhodně zvolená kritéria hodnocení napomáhají vyřadit heuristická kritéria, která do souboru nepatří a tím získat pouze kvalitní HK
Fáze vyhodnocení	1. Hodnocení navržených heuristických kritérií z hlediska důležitosti	3	- kvalita HK se odvíjí od vhodně zvolené stupnice hodnocení a navrženého hodnocení jednotlivých projektových týmů
	2. Výsledné hodnoty za jednotlivé skupiny hodnotitelů	3	- adekvátní vyhodnocení výsledků získaných hodnocením projektových týmů se odvíjí od řádného zpracování dat se zajištěním eliminace chyb
	3. Hodnocení míry shody skupin hodnotitelů	2	- odstranění heuristických kritérií, která nejsou v rozmezí stanovené metriky, tzn. těch která nejsou podstatná či ta, na kterých se hodnotící projektové týmy neshodnou o stupeň zvýší kvalitu výsledného souboru HK
	4. Validace navržených heuristických kritérií	3	- validace HK přináší ověření či zvýšení kvality navržených heuristických kritérií

Z výše provedené analýzy vyplývá, že činnosti, které byly ohodnoceny 3 body jsou pro danou metodiku činnostmi stěžejními a jejich nedodržení by znamenalo výraznou hrozbu ve snížení kvality navrhovaných heuristických kritérií.

S ohledem na výčet činností, které obdržely takto vysoký počet bodů lze konstatovat, že zařazení těchto činností je z hlediska návrhu heuristických kritérií nezbytné a takto formulovaná metodika je významnou pomůckou při tvorbě kvalitních heuristických kritérií.

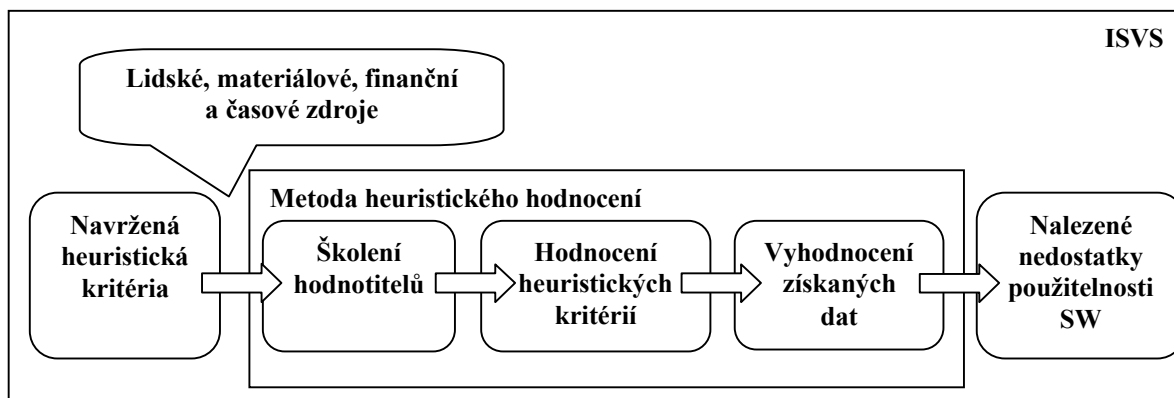
5 Návrh ověření vytvořených heuristických kritérií

5.1 Cíl a strategie návrhu ověření heuristických kritérií

Cílem druhé metodiky, tj. ověření heuristických kritérií, je navrhnout postup, jak navržená heuristická kritéria ověřit z hlediska jejich vypovídací schopnosti. Metoda, pomocí které budou heuristická kritéria ověřena, je právě metoda heuristického hodnocení. Vzhledem k tomu, že v rámci dostupné literatury není metoda krok po kroku popsána, bylo přistoupeno k návržení této metodiky.

Návrh postupu ověření heuristických kritérií zahrnuje činnosti od zajištění potřebných zdrojů, přes hodnocení vybraného ISVS pomocí navržených heuristických kritérií, až po fázi vyhodnocení, kdy jsou zjištěny konkrétní nedostatky SW. Ověření navržených heuristických kritérií spočívá v tom, že pokud je pomocí heuristických kritérií odhalena převážná část nedostatků použitelnosti, kterými se daný SW vyznačuje, pak jsou heuristická kritéria navržena správně. Pokud dojde k odhalení problémů použitelnosti nad rámec heuristických kritérií, je nutné tyto nedostatky do heuristických kritérií zapracovat a znovu testovat jiný vybraný ISVS.

Na Obr. 7 je v rámci definovaného modelu zobrazen návrh postupu ověření navržených heuristických kritérií. Vstupní data tvoří navržená heuristická kritéria a výsledek odpovídá nalezeným nedostatkům použitelnosti zkoumaného SW.



Obr. 7: Model ověření navržených heuristických kritérií. Zdroj: vlastní.

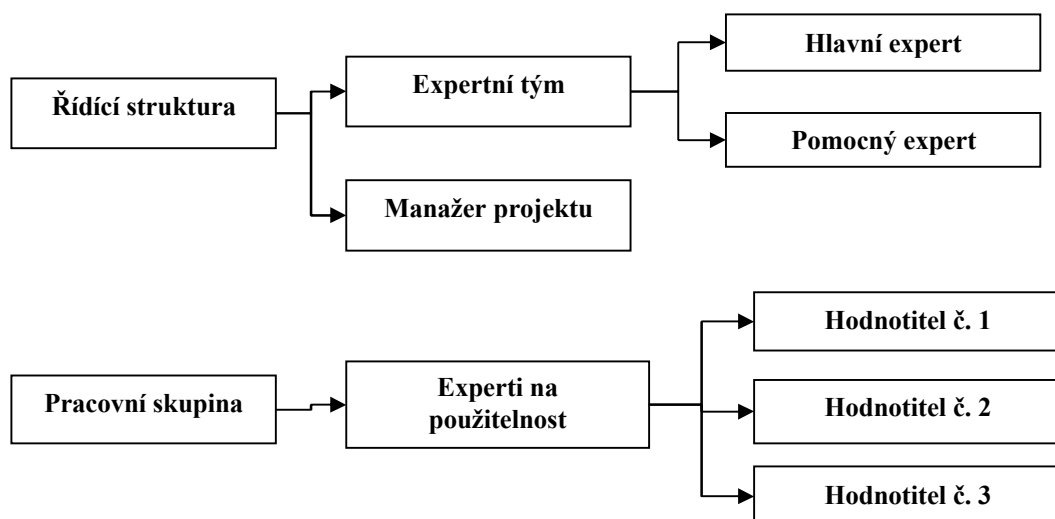
5.2 Volba vhodného ISVS

S ohledem na cíl provedení heuristického hodnocení, tj. ověření navržených heuristických kritérií, je v rámci výběru vhodného ISVS nutné zvolit takový SW, jehož uživatelské rozhraní odpovídá charakteru uživatelských rozhraní skupiny ISVS.

5.3 Definování zdrojů a požadavků na ně

5.3.1 Implementační struktura

Implementační struktura definovaná na Obr. 8 definuje osoby podílející se na ověření heuristických kritérií metodou heuristického hodnocení. Implementační struktura zahrnuje řídicí strukturu projektu, kterou tvoří expertní tým a samostatně působící manažer projektu, a dále pracovní skupinu, součástí které jsou osoby expertů na použitelnost (tzv. hodnotitelé).



Obr. 8: Struktura osob podílejících se na hodnocení použitelnosti SW pomocí heuristických kritérií

Počet osob podílejících se na ověření navržených heuristických kritérií byl zvolen na základě expertního odhadu.

5.3.2 Požadavky na lidské zdroje

Požadavky na lidské zdroje jsou definovány v Tab. 7.

Tab. 7: Požadavky na lidské zdroje v rámci použití heuristických kritérií. Zdroj: vlastní.

Funkce	Požadavky	Počet osob
manažer projektu	- administrativní, koordinační a kontrolní schopnosti	1
expertní tým	- minimálně základní znalost problematiky testování použitelnosti SW	2
pracovní skupina	- znalosti v oblasti IT/IS - vysoká počítačová gramotnost - znalost aplikací používaných ve veřejné správě	3 - 5

Ze stanovených požadavků na lidské zdroje je patrné, že ověření heuristických kritérií metodou heuristického hodnocení se budou účastnit nejen odborníci na použitelnost, ale i vybraní uživatelé ISVS. Počet osob v rámci pracovní skupiny je dle expertního návrhu a na základě informací z dostupných výzkumů [40] stanoven na skupinu o velikosti 3-5 osob s ohledem na dostupnost odborníků.

5.3.3 Rozdělení úkolů

V Tab. 8 je uveden charakter činností týmů podílejících se na návrhu heuristických kritérií.

Tab. 8: Charakter činností. Zdroj: vlastní.

Funkce	Název činností
manažer projektu	- administrace a koordinace činností
hlavní expert	- výkon činností v rámci fáze přípravy, kontrola průběhu hodnocení, zpracování dat a vyhodnocení výsledků
pomocný expert	- organizační zajištění fáze přípravy, realizace a fáze vyhodnocení
pracovní skupina (hodnotitelé)	- hodnocení SW pomocí heuristických kritérií

5.3.4 Finanční a časové zdroje

Testování použitelnosti metodou heuristického hodnocení není časově ani finančně náročné. Časová náročnost ověření heuristických kritérií se bude odvíjet od velikosti souboru heuristických kritérií, které bude mít vliv na časový interval hodnocení a vyhodnocení výsledků. Finanční ohodnocení se bude odvíjet od počtu zapojených lidských zdrojů. Ověření heuristických kritérií budou moci v krajním případě (na základě metodiky) provést i osoby, která nejsou přímo odborníky na použitelnost.

5.3.5 Materiálové zdroje

Metoda heuristického hodnocení není náročná ani z hlediska materiálových zdrojů. Pro hodnocení je nutné zajistit níže uvedené zdroje:

- PC laboratoř - hodnocení je vhodné provádět v místnosti vybavené počítačovou technikou (na PC bude přímo prováděno hodnocení nainstalovaného SW) a projekční technikou (pro prezentaci testovaného SW),
- oddělaná pracovní plocha pro každého hodnotitele zvlášť (zamezit vzájemnému ovlivňování),
- osobní PC pro každého hodnotitele (hodnocení probíhá samostatně),
- hodnocený SW – předmět heuristického hodnocení,
- formulář s heuristickými kritérii – formulář obsahuje údaje o testované aplikaci, datum hodnocení, základní údaje o osobě experta, seznam heuristických kritérií, otázka a stupnice hodnocení.

5.4 Postup ověření navržených heuristických kritérií

Celý postup ověření heuristických kritérií v rámci heuristického hodnocení je názorně popsán v Tab. 9. Aplikace heuristických kritérií je rozdělena do dílčích fází podle toho, zda se jedná o zajištění všech potřebných zdrojů (tj. fáze přípravy), samotné heuristické hodnocení použitelnosti SW pomocí navržených heuristických kritérií (tj. fáze realizace) či jeho následné vyhodnocení (tj. fáze vyhodnocení).

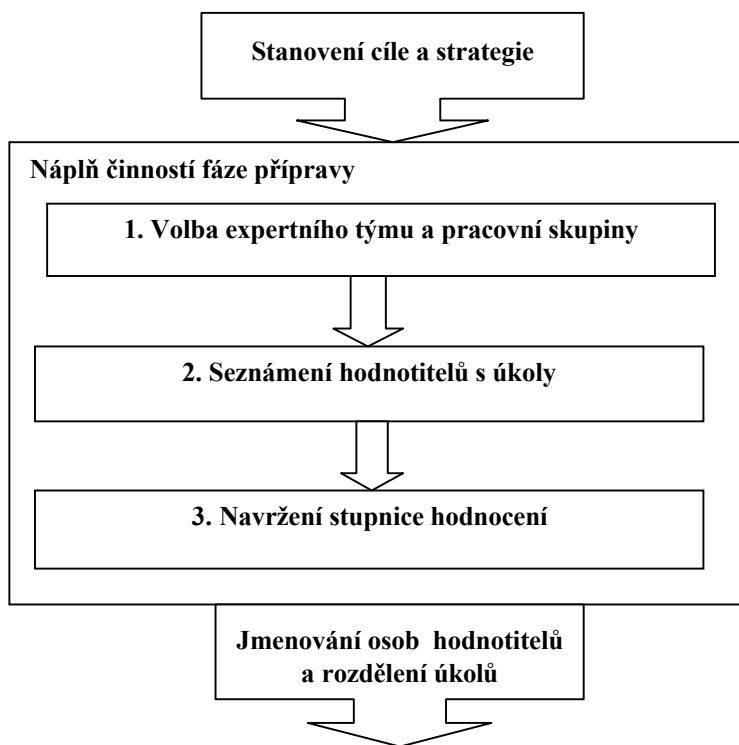
Tab. 9: Jednotlivé kroky vedoucí k ověření navržených heuristických kritérií. Zdroj: vlastní.

Fáze	Činnost	Odpovědnost	Výstup
Fáze přípravy	1. Volba expertního týmu a pracovní skupiny	zadavatel projektu, hlavní expert	- výběr osob expertního týmu a pracovní skupiny
	2. Seznámení hodnotitelů s úkoly	hlavní expert	- předání informací o průběhu hodnocení
	3. Navržení stupnice hodnocení	hlavní expert	- stupnice hodnocení určená pro testování
Fáze realizace	1. Školení hodnotitelů před testováním SW	hlavní expert	- seznámení hodnotitelů s postupem testování
	2. Vlastní hodnocení SW	pracovní skupina (hodnotitelé)	- doplněné formuláře s vyhodnocením heuristických kritérií a komentářem o nalezených problémech použitelnosti
Fáze vyhodnocení	1. Zpracování dat	expertní tým	- dosažení výsledných hodnot identifikovaných problémů použitelnosti SW
	2. Vyhodnocení nalezených nedostatků použitelnosti	expertní tým	- slovní popis a grafické znázornění lokalizovaných problémů použitelnosti SW
	3. Vyhodnocení navržených heuristických kritérií	expertní tým	- vyhodnocení navržených heuristických kritérií a příp. návrh zpracování nalezených nedostatků použitelnosti

Každá fáze je dále členěna na jednotlivé činnosti. V rámci Tab. 9 je popsána odpovědnost osob za činnosti, které mají na starosti, a dále konkrétní výstupy, kterých má být dosaženo.

5.4.1 Fáze přípravy

Fáze přípravy zahrnuje činnosti definované na Obr. 9.



Obr. 9: Popis činností fáze přípravy v rámci postupu ověření heuristických kritérií. Zdroj: vlastní.

Náplň činností fáze přípravy uvedených v rámci Obr. 9 je podrobně popsána níže:

1. Volba expertního týmu a pracovní skupiny

Osoby expertního týmu jsou voleni zadavatelem projektu. Pracovní skupina je volena na základě návrhu hlavního experta.

2. Seznámení hodnotitelů s úkoly

Členové pracovní skupiny jsou hlavním expertem informováni o účelu hodnocení a postupu hodnocení.

3. Navržení stupnice hodnocení

Stupnice viz Tab. 10 určená pro hodnocení závažnosti nalezených nedostatků použitelnosti zkoumaného SW byla stanovena jednoznačně na základě expertního návrhu (dle potřeby je možné upravit slovní popis škál).

Tab. 10: Navržená stupnice heuristického hodnocení. Zdroj: vlastní.

Bodové vyjádření závažnosti nedostatku	Slovní význam bodového hodnocení
1	velmi mírný problém použitelnosti
2	mírný problém použitelnosti
3	středně závažný problém použitelnosti
4	závažný problém použitelnosti

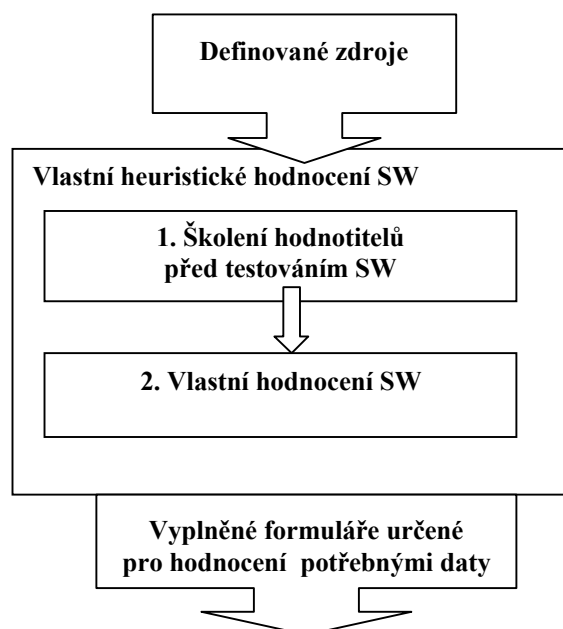
Hodnotící otázka:

„Jak závažný problém je nalezený nedostatek z hlediska použitelnosti?“

Otázka je položena v případě nalezeného nedostatku použitelnosti, tj. ve formě záporné odpovědi na heuristické kritérium⁵.

5.4.2 Fáze realizace

Fáze realizace zahrnuje činnosti vlastního hodnocení vybraného SW pomocí heuristických kritérií. Jednotlivé činnosti této fáze jsou přehledně uvedeny na Obr. 10.



Obr. 10: Popis činností fáze realizace v rámci aplikace heuristických kritérií. Zdroj: vlastní.

⁵ Heuristická kritéria jsou definována ve formě tázací věty, na kterou je možné odpovědět pouze „Ano“ či „Ne“.

Činnosti fáze realizace jsou podrobně popsány níže:

1. Školení hodnotitelů před testováním SW

Hodnotitelé jsou v rámci školení seznámeni se SW (formou prezentace) a jsou jim předány materiálové zdroje potřebné pro hodnocení (viz podkapitola Materiálové zdroje).

Prezentaci provází hlavní expert. Seznámí hodnotitele s vybraným SW (tzn. ukáže činnosti, které mohou hodnotitelé v rámci SW vykonávat, jak se v rámci uživatelského rozhraní pohybovat a následně nechá hodnotitelům časový prostor na vlastní praktické seznámení se SW). Školení probíhá před vlastním hodnocením aplikace. Pokud je hodnotitel s daným SW již seznámen, přejde rovnou na hodnocení.

2. Vlastní hodnocení SW

Hodnocení aplikace provádí hodnotitelé nezávisle na sobě tak, aby nedošlo k vzájemnému ovlivňování. Každý hodnotitel pracuje na svém PC v rámci přiděleného prostoru. Hodnotitel prochází uživatelským rozhraním SW a hodnotí jeho soulad se souborem heuristických kritérií.

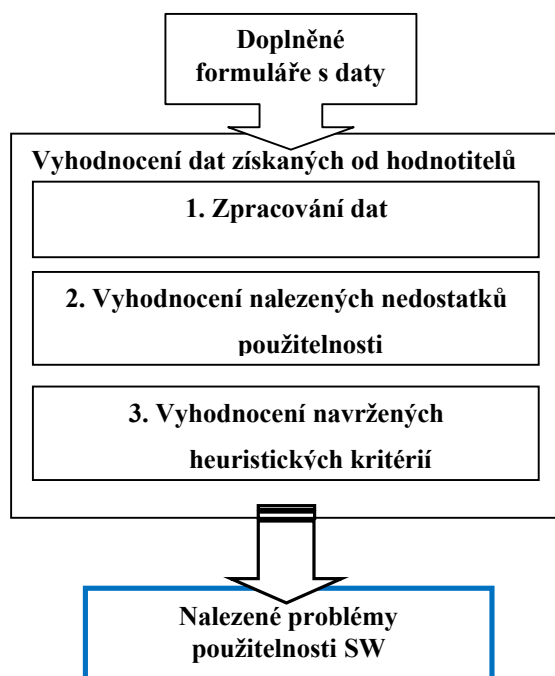
V případě, že v rámci hodnocení uživatelské prostředí daného SW, je na heuristické kritérium (ve formě otázky) odpovězeno záporně (tj. „Ne“), pak se jedná o nedostatek použitelnosti SW. U heuristických kritérií, které odhalily nedostatky použitelnosti, následně každý expert rozhoduje o významu tohoto problému z hlediska použitelnosti. Hodnotitel pomocí stupnice hodnocení (viz Tab. 10) odpovídá na otázku: **„*Jak závažný problém je nalezený nedostatek z hlediska použitelnosti?*“** Hodnotitel na základě svého vlastního uvážení přiřadí heuristickému kritériu dle navržené stupnice hodnocení body v rozmezí od 1 (mírný problém použitelnosti) do 4 (závažný problém použitelnosti).

V případě odhalení nedostatku použitelnosti obdrží hodnocená aplikace odpovídající počet „trestných“ bodů. K nalezenému problému použitelnosti (tj. konkrétního heuristického kritéria) doplní hodnotitel komentář blíže specifikující daný problém.

Pokud hodnotitel v rámci SW zjistí případné další nedostatky použitelnosti, které byly nalezeny nad rámec definovaných heuristických kritérií, doplní jejich popis do sekce „Poznámky“ uvedené ve formuláře, do kterého zapisuje výsledky hodnocení pomocí trestných bodů.

5.4.3 Fáze vyhodnocení

Fáze vyhodnocení zahrnuje činnosti, které slouží k zpracování dat získaných od jednotlivých hodnotitelů. Činnosti, které jsou náplní této fáze, jsou vymezeny na Obr. 11.



Obr. 11: Popis činností fáze vyhodnocení aplikace heuristických kritérií na vybraný SW

Konkrétní náplň činností fáze vyhodnocení je uvedena níže:

1. Zpracování dat

Data jsou zpracována na základě předložených formulářů viz Příloha I. Data od všech hodnotitelů jsou metodou aritmetického průměru upravena tak, aby byla získána pouze jedna hodnota za každé heuristické kritérium (reprezentující názor skupiny). Váha hodnocení je s ohledem na stejný znalostní potenciál hodnotitelů stejná. Číselné hodnoty jsou zaznamenány do tabulky (návrh uveden viz Tab. 11), kde je doplněna výše trestných bodů na úrovni heuristických kritérií, které odhalily problém použitelnosti, a dále na úrovni tématických skupin heuristických kritérií jako dílčích celků.

Tab. 11: Zpracování dat. Zdroj: vlastní.

Název tématické skupiny HK	Název heuristického kritéria	Výše trestných bodů za HK	Výše bodů za tématickou skupinu HK

Pro vyšší přehlednost je doporučeno slovně zpracovat list záznamu nalezených problémů použitelnosti, který bude obsahovat výčet nalezených nedostatků použitelnosti popsáných hodnotiteli (viz Příloha J).

2. Vyhodnocení nalezených nedostatků použitelnosti

Na základě získaných dat (viz Tab. 11) a stupnice hodnocení (viz Tab. 10) jsou heuristická kritéria obsahující nalezené problémy použitelnosti členěna dle závažnosti. V rámci slovního vyhodnocení jsou blíže popsány nalezené nedostatky použitelnosti a v případě, že byly nalezeny problémy použitelnosti i nad rámec heuristických kritérií, pak dojde k jejich popisu a určení závažnosti.

Vyhodnocení závažnosti nalezených problémů použitelnosti SW může být přínosem při výběru SW v rámci organizace veřejné správy.

3. Vyhodnocení navržených heuristických kritérií

Vyhodnocení heuristických kritérií probíhá tak, že pokud jsou pomocí navržených heuristických kritérií odhaleny nedostatky použitelnosti, kterými se daný SW vyznačuje (tzn. ty o kterých se ví nebo jsou zjištěny jinou formou), pak jsou heuristická kritéria navržena správně. Pokud dojde k odhalení problémů použitelnosti nad rámec heuristických kritérií, je nutné tyto nedostatky použitelnosti zpracovat ve formě heuristických kritérií a tato nová heuristická kritéria znovu ověřit v rámci metodiky 1.

Pokud nedojde k nalezení problémů použitelnosti nad rámec heuristických kritérií, i tak nelze s jistotou tvrdit, že navržená heuristická kritéria obsáhla všechny problémy použitelnosti daného SW, popř. všech informačních systémů veřejné správy.

6 Použití navržených metodik

6.1 Tvorba heuristických kritérií určených pro ISVS

Jednotlivé činnosti vlastního návrhu heuristických kritérií určených pro hodnocení použitelnosti ISVS byly realizovány na základě výše uvedené metodiky (Návrh tvorby heuristických kritérií) pouze s nepatrným uzpůsobením ve formě nižšího počtu účastníků s ohledem na omezený počet dostupných lidských zdrojů (tj. odborníků na použitelnost).

6.1.1 Analýza uživatelského prostředí ISVS

S ohledem na potřebu specifikace odlišností použitelnosti uživatelského rozhraní ISVS od jiných druhů SW byla provedena analýza vybraného prostředí organizací veřejné správy. Výsledky analýzy budou sloužit jako dílčí podklad pro návrh heuristických kritérií ISVS.

Cílem analýzy bylo zmapovat prostředí veřejné správy z hlediska používaných SW a typu uživatelů, a vytvořit tak ucelenou představu o uživatelském prostředí ISVS. Předmětem analýzy byly konkrétní organizace veřejné správy, vybraní uživatelé a jimi používané SW.

Analýza vybraných SW ukázala, že provázanost jednotlivých činností je často nelogická a vyžaduje vysoké nároky na uživatelskou paměť. SW není v mnoha případech navržen přímo na míru dané organizace a není kompatibilní s ostatními používanými SW v rámci organizace. To způsobuje též zvýšené požadavky na uživatelskou paměť a snižuje flexibilitu práce v rámci daného SW. Některé činnosti v rámci aplikací jsou omezeny přístupovými právy. Aplikace je s ohledem na tuto skutečnost z hlediska ovládání pro uživatele jednodušší (neobsahuje zbytečné množství aktivních položek, které uživatel při své práci nevyužije), ale na druhou stranu takto omezená aplikace neumožní uživateli pochopit SW jako systémový celek a nutí jej učit se úkony z paměti, aniž by znal hlubší souvislosti. Uživatel tak není schopen vykonat jiný úkol, než který má ve své náplni práce. Uživatelské prostředí ISVS je ve většině případů již založeno na platformě MS Windows, které přináší uživatelům přívětivé uživatelské prostředí. ISVS se vyznačují jednodušším, ne tak propracovaným návrhem uživatelského rozhraní. Uživatelé ISVS se vyznačují svou pasivitou, ke které je aplikace s ohledem na omezenost vykonávaných činností nepřímou nutí. Stále ještě ve veřejné správě převažují uživatelé, které nemají jiné zkušenosti s PC (ale tento trend se s ohledem na populační vývoj „počítačové“ generace již pomalu mění).

Z analýzy vyplývá, že oblasti, na které bude nutné se v rámci návrhu heuristických kritérií zaměřit, je ovladatelnost, uživatelská přívětivost, nápověda, s důrazem i na další tématické skupiny obecně definované pro návrh použitelného rozhraní SW.

6.1.2 Fáze přípravy tvorby heuristických kritérií

V rámci fáze přípravy došlo dle metodiky k zajištění lidských zdrojů, jejich školení atd. Osoba manažera pracovní skupiny byla s ohledem na nedostatek vhodných lidských zdrojů zvolena zároveň i manažerem projektu, a tudíž i hlavním expertem v rámci projektového týmu č. 1. Osobou pracovní skupiny byla zvolena osoba IT experta zasvěcená do dané oblasti použitelnosti. Členem projektového týmu č. 1 se stala další osoba IT. Členy projektového týmu č. 2 se stali pracovníci organizace veřejné správy. Na návrhu heuristických kritérií se podílelo celkem 6 osob.

6.1.3 Fáze realizace tvorby heuristických kritérií

V rámci fáze realizace došlo k realizaci činností definovaných podle navržené metodiky.

1. Výběr stupnice pro hodnocení heuristických kritérií

Pro hodnocení heuristických kritérií byly dle expertního návrhu zvoleny nejprve tři vyhovující stupnice. Stupnice jsou uvedené v Tab. 12, Tab. 13 a Tab. 14.

Tab. 12: Stupnice č. 1. Zdroj: vlastní.

Intervaly hodnocení	Význam jednotlivých bodů
< 1; 3 >	1- nežádoucí
	2- žádoucí
	3- nezbytné

Tab. 13: Stupnice č. 2. Zdroj: vlastní.

Intervaly hodnocení	Význam jednotlivých bodů
< 1; 5 >	1- nedůležité
	2- méně důležité
	3- středně důležité
	4- důležité
	5- vysoce důležité

Tab. 14: Stupnice č. 3. Zdroj: vlastní.

Intervaly hodnocení	Význam jednotlivých bodů
< 1; 7 >	1- naprosto nepodstatné
	2- nepodstatné
	3- méně podstatné
	4- středně podstatné
	5- podstatné
	6- naprosto žádoucí
	7- kriticky důležité

Výše uvedené stupnice byly testovány dle metodiky z hlediska rozsahu a vypovídací schopnosti. Všech pět hodnotitelů se shodlo, že nejvyšší vypovídací schopnost má stupnice o pětistupňové škále uvedená viz Tab. 13.

2. Definování tématických skupin heuristických kritérií

Hlavní expert dle metodiky a na základě analýzy uživatelského prostředí ISVS sestavil 11 obecných skupin heuristických kritérií charakterizující vlastnosti použitelnosti uživatelského rozhraní ISVS. Navržené tématické skupiny jsou uvedeny níže:

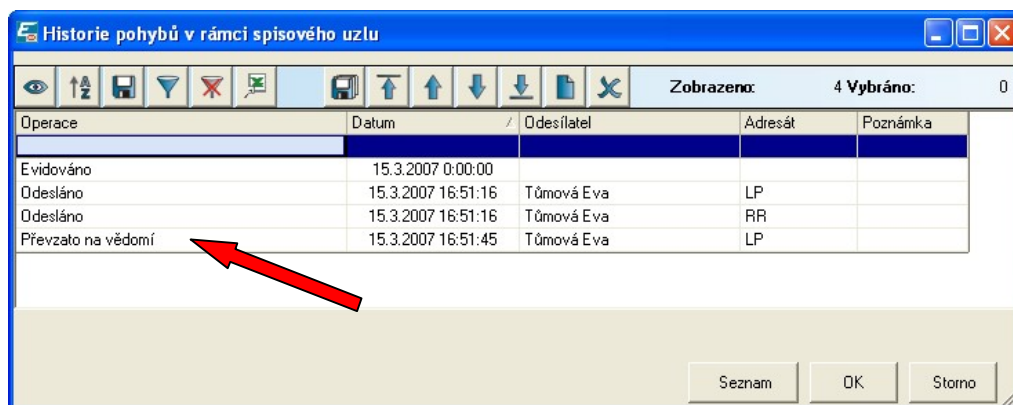
1. *Viditelnost stavu systému*
2. *Ovladatelnost*
3. *Přehlednost*
4. *Jednotnost*
5. *Chyby a chybová hlášení*
6. *Flexibilita a efektivita použití*
7. *Estetický a minimalistický návrh*
8. *Nápověda*
9. *Dokumentace*
10. *Použitelnost bezpečnosti*
11. *Vizualizace*

Navržené tématické skupiny jsou blíže popsány níže:

1. Viditelnost stavu systému

Oblast viditelnosti stavu systému do tématických skupin začleněna z důvodu toho, že pro uživatele ISVS (tak jako i uživatele obecně) je důležité umět rozpoznat, kdy aplikace spolupracuje na zadaných úlohách a kdy naopak nekomunikuje. Dále by měla

mezi uživatelem a aplikací fungovat zpětná vazba, která bude uživateli signalizovat, že byl daný úkon vykonán. Příklad viditelnosti stavu systému je zobrazen na Obr. 12, kdy se u každé vykonané operace nějakým způsobem zpětně zobrazí, že byla zadaná činnost vykonána.



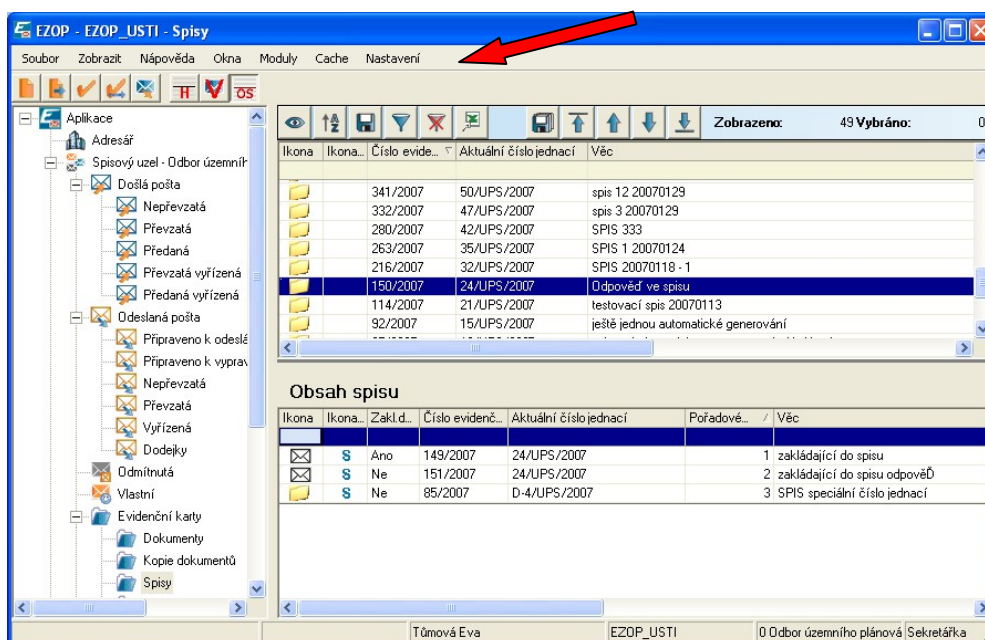
Obr. 12: Příklad viditelnosti stavu systému. Zdroj: [5].

2. Ovladatelnost

Uživatel ISVS by měl být schopen ovládat aplikaci snadno s využitím obecně známých a používaných funkcí např. z prostředí MS Windows a neměl by pro něho být problém rychle se s aplikací naučit pracovat.

3. Přehlednost

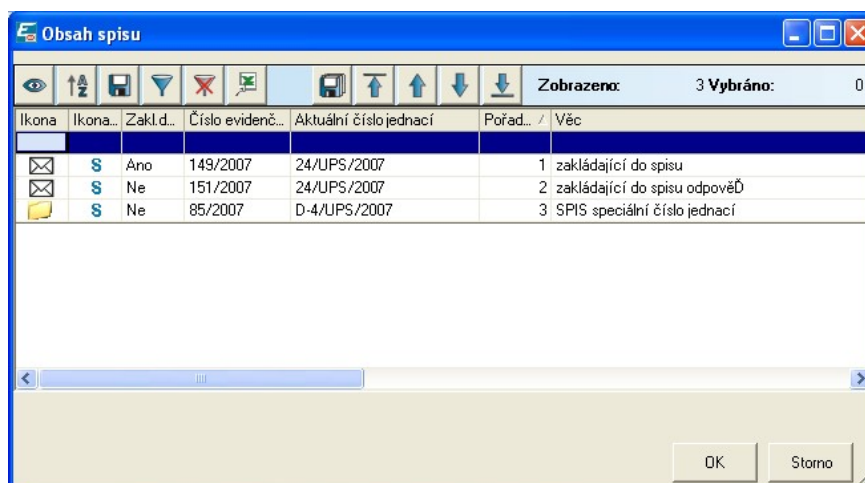
Uživatel ISVS by měl být schopen snadné orientace v rámci dané aplikace. Jednotlivé funkce by měly být viditelné a přehledné (viz Obr. 13). Uživateli by mělo být umožněno vrátit se v případě potřeby o potřebný počet kroků zpět apod.



Obr. 13: Příklad přehledného menu. Zdroj: [5].

4. Jednotnost

Uživatel ISVS by neměl mít problém se v aplikaci pohybovat, neboť jednotlivá okna jsou navržena ve stejném stylu, s využitím stejných grafických prvků, jednotných funkcí apod. Dále by měla být zajištěna jednotnost provázanosti postupů.

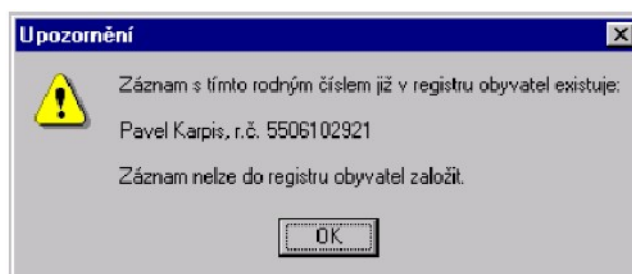


Obr. 14: Příklad jednotnosti uživatelského rozhraní. Zdroj: [5].

Ve srovnání Obr. 14 s výše uvedenými obrázky je patrná jednotnost uživatelského rozhraní dané aplikace.

5. Chyby a chybová hlášení

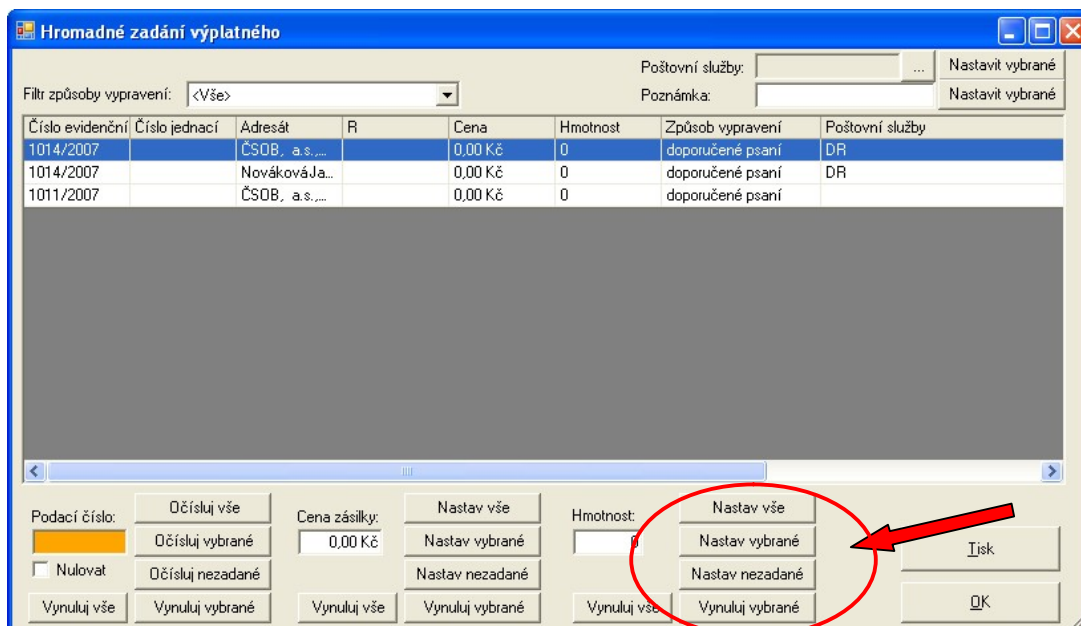
Uživatel ISVS by měl být srozumitelně informován o vzniklých chybách systému a pokud možno být upozorněn na způsob jejich řešení (viz Obr. 15).



Obr. 15: Příklad chybového hlášení. Zdroj: [5].

6. Flexibilita a efektivita použití

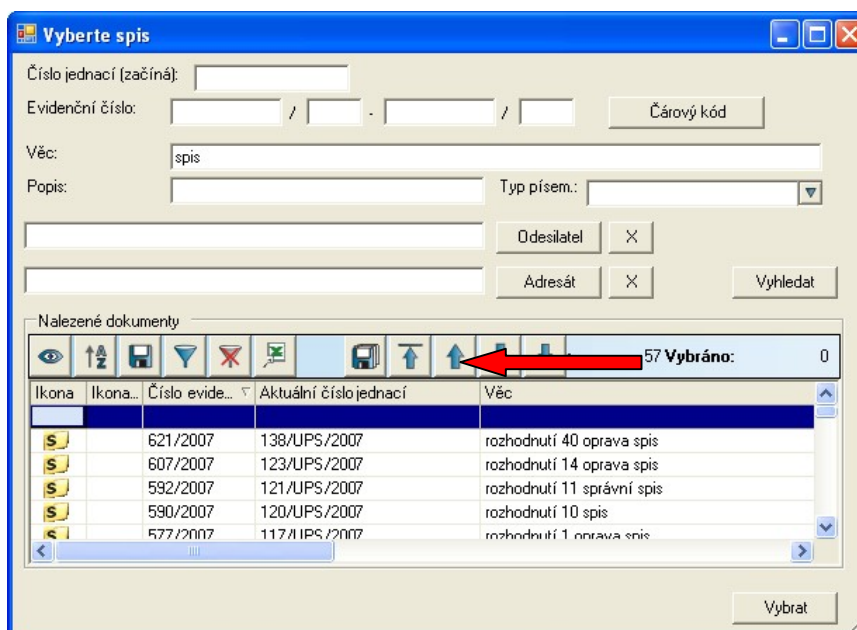
Uživatel ISVS by měl mít pocit, že jeho výkon aplikace nebrzdí a naopak umožňuje činnosti vykonat za minimum času. Příkladem může být uspořádání jednotlivých procesů, tak, že je uživatel nepřímou aplikací naváděn, jaké možnosti bude mít v dalším kroku (viz. Obr. 16)



Obr. 16: Příklad efektivity použití. Zdroj: [5].

7. Estetický a minimalistický návrh

Dialogová okna by měla být navržena tak, aby uživatel nebyl zahlcen nepotřebnými nabídkami ikon a zároveň měl k dispozici všechny základní ikony, které jsou nezbytné pro výkon jeho činností (viz. Obr. 17). Hodnotí se nutnost pamatování minima informací při vykonávání daných úkolů napříč jednotlivými okny aplikace.



Obr. 17: Estetický a minimalistický návrh. Zdroj: [5].

8. Nápořvěda

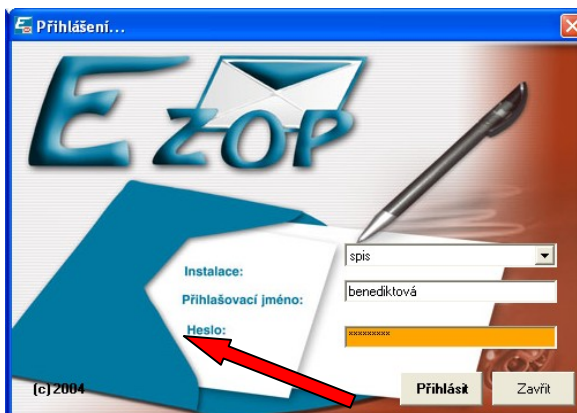
Uživatel ISVS by měl mít ve fungující nápořvědě pocit, že najde, to na co se ptá.

9. Dokumentace

V souvislosti s nápořvědou bývá k aplikaci k dispozici i manuál v elektronické podobě, který přehledně popisuje jednotlivé postupy v rámci dílčích činností.

10. Použitelnost bezpečnosti

Uživatel ISVS by neměl být omezován ve výkonu své činnosti jinými než nezbytnými bezpečnostními prvky (např. přihlášení do systému viz. Obr. 18).



Obr. 18: Příklad použitelnosti bezpečnosti. Zdroj: [5].

11. Vizualizace

ISVS by měl být schopna tvořit různé výstupní sestavy a expedovat výstupní data do přidružených aplikací.

3. Vytvoření základního souboru heuristických kritérií

Na základě metody skupinové diskuze mezi členy projektového týmu č. 1 s ohledem na definované tématické skupiny heuristických kritérií došlo dle metodiky ke konkretizaci heuristických kritérií určených pro testování použitelnosti ISVS. Heuristická kritéria jsou ve zkrácené podobě uvedena viz Tab. 15.

Tab. 15: Ukázka navržených heuristických kritérií. Zdroj: vlastní.

Poř. č. HK ⁶	Název heuristického kritéria
1.	Je zřejmé, zda byla položka nesprávně vyplněna (např. pomocí barevného odlišení)?
2.	Je uživatel informován, zda byla činnost vykonána?
3.	Nabízí aplikace uživateli odeslání zprávy o chybě, která nastala, výrobci?
4.	Pokud nastala vnitřní chyba systému a transakce nemůže být dokončena, zobrazí aplikace chybové hlášení a informuje uživatele, kde se stala chyba?
5.	Je aktuálně používaný řádek odlišen od ostatních?

Celý seznam navržených heuristických kritérií pro ISVS je uveden viz Příloha A.

⁶ HK značí heuristické kritérium.

4. Úprava souboru heuristických kritérií

Úprava navržených heuristických kritérií byla provedena dle stanovených požadavků na heuristická kritéria viz metoda.

Došlo k vyřazení 22 významově duplicitních heuristických kritérií, jejichž ukázka je uvedena v Tab. 16. Celý seznam vyřazených heuristických kritérií je uveden viz Příloha B.

Tab. 16: Vyřazení významově duplicitních heuristických kritérií. Zdroj: [vlastní].

Poř. č. vyřazeného heuristického kritéria ⁷	Název heuristického kritéria	Důvod vyřazení
6.	Je zřejmé, které okno je právě aktivní?	Pro aplikace používané ve veřejné správě nepodstatné. Vždy je aktivní pouze jedno okno.
7.	Informuje aplikace uživatele o tom, zda operace proběhla úspěšně?	Zařazení podobné otázky stejného významu.
10.	Je uživatel při výkonu činnosti limitován časem?	Pro aplikace používané ve veřejné správě nepodstatné. Uživatel není za žádnou cenu časově omezován.

Každému vyřazenému heuristickému kritériu bylo z hlediska přehlednosti v rámci prováděných úprav ponecháno číslo, pod kterým vystupovalo v původního seznamu viz Příloha A.

Dále došlo k úpravě významově nejasných heuristických kritérií. Heuristická kritéria patřící do této skupiny byla upravena dle kritérií definovaných viz metodika.

⁷ Vyřazená heuristická kritéria označena pořadovými čísly, pod kterými vystupovala dle seznamu viz Příloha A.

Ukázka přeformulovaných významově nejasných heuristických kritérií je uvedena viz Tab. 17. Celý seznam přeformulovaných významově nejasných heuristických kritérií je uveden viz Příloha C.

Tab. 17: Přeformulování významově nejasných heuristických kritérií. Zdroj: vlastní.

Poř. č. HK ⁸	Název původního HK	Název nového HK	Příslušnost HK k tématické skupině	Zdůvodnění zařazení HK
2.	Je uživatel informován, zda byla činnost vykonána?	Je viditelná změna při vykonání dílčí činnosti?	Viditelnost stavu systému	Upozorňuje na změnu stavu aplikace.
19.	Má aplikace funkci automatického doplňování slov při zadávání do vyhledávacího pole?	Lze využít automatické doplňování slov ve vyhledávacím poli?	Ovladatelnost	Zjednodušení zadávání vyhledávaných dat.
20.	Je seznam hledaných slov uspořádán podle abecedy?	Umožňuje aplikace uživateli řazení dat do skupin?	Ovladatelnost	Systém by měl uživateli usnadnit práci s daty.

V Tab. 17 je uvedeno původní heuristické kritérium a heuristické kritérium po změně. Číslování odpovídá původnímu souboru heuristických kritérií.

Dále došlo dle metodiky k doplnění nově vytvořených heuristických kritérií. Kritéria jsou ve zkrácené podobě uvedena v Tab. 18. Celý seznam nově doplněných heuristických kritérií je uveden viz Příloha D.

Tab. 18: Doplnění nově vytvořených heuristických kritérií. Zdroj: vlastní.

Poř. č. nově vytvořeného HK ⁹	Název nezměněné heuristiky	Příslušnost HK k tématické skupině	Zdůvodnění zařazení HK
1.	Je ovládání aplikace pro uživatele intuitivní (tj. aplikace nepřímo navádí, jak postupovat)?	Ovladatelnost	- intuitivnost nepřímo usnadňuje práci s aplikací.
2.	Je možné pohybovat se po aplikaci pomocí „myši“?	Ovladatelnost	- patří k základním požadavkům uživatele.
3.	Je uživateli umožněno vrátit se při výkonu činností o potřebný počet kroků zpět?	Přehlednost	- uživatel by měl mít možnost mít přehled o činnostech, které vykonal.

⁸ Pořadová čísla dle původního seznamu viz Příloha A.

⁹ Číslování navazuje na seznam heuristických kritérií viz Příloha A.

Heuristická kritéria, u kterých nedošlo ke změně v rámci úprav, byla doplněna do samostatné tabulky viz Tab. 19. Zaznamenána byla jejich pořadová čísla dle původně vytvořeného seznamu a dále došlo k jejich zařazení do příslušných skupin.

Tab. 19: Výčet heuristických kritérií bez nutnosti provedení úprav. Zdroj: vlastní.

Poř. č. HK ¹⁰	Název ponechaného heuristického kritéria	Příslušnost HK k tématické skupině	Zdůvodnění zařazení HK
1.	Je zřejmé, zda byla položka nesprávně vyplněna (např. pomocí barevného odlišení)?	Viditelnost stavu systému	- uživateli by mělo být zřejmé, která položka byla nevhodně vyplněna.
3.	Nabízí aplikace uživateli odeslání zprávy o chybě, která nastala?	Chyby a chybová hlášení	- aplikace by měla být schopna vygenerovat chybové hlášení pro správce IT či přímo výrobci.
4.	Pokud nastala vnitřní chyba aplikace a transakce nemůže být dokončena, zobrazí aplikace chybové hlášení a informuje uživatele, kde se stala chyba?	Chyby a chybová hlášení	- aplikace by měla uživatele upozornit na vznik chyby, popř. i na její původ.

Všechna vytvořená heuristická kritéria, u kterých nedošlo ke změně jsou uvedena viz Příloha E.

6.1.4 Fáze vyhodnocení tvorby heuristických kritérií

Fáze vyhodnocení návrhu heuristických kritérií byla provedena dle navržené metodiky. V rámci této fáze došlo k vyhodnocení utříděných heuristických kritérií z hlediska jejich důležitosti.

1. Hodnocení navržených heuristických kritérií z hlediska důležitosti

Hodnocení důležitosti heuristických kritérií bylo provedeno dle navržené stupnice hodnocení a postupu stanoveného v metodice.

¹⁰ Číslování heuristických kritérií navazuje na seznam heuristických kritérií viz Příloha A.

Ukázky výsledků hodnocení jednotlivých projektových týmů jsou uvedeny v Tab. 20 a Tab. 21.

Tab. 20: Ukázka hodnocení projektového týmu č. 1. Zdroj: vlastní.

Poř. č. HK	Název heuristického kritéria	Hodnocení hlavním expertem	Hodnocení pomocného experta č. 1	Hodnocení pomocného experta č. 2
Název skupiny				
1. Viditelnost stavu systému				
1.	Je aktuálně používaný řádek odlišen od ostatních?	4	3	5
2.	Je zřejmé, zda byla položka nesprávně vyplněna (např. pomocí barevného odlišení) ?	4	5	3
3.	Je viditelná změna při vykonání dílčí činnosti?	5	4	4
Váhové ohodnocení hodnotitelů		0,50	0,25	0,25

Tab. 20 znázorňuje zobrazuje výsledné hodnocení heuristických kritérií projektovým týmem č. 1 dle stupnice hodnocení.

Tab. 21: Ukázka hodnocení projektového týmu č. 2. Zdroj: vlastní

Poř. č. HK	Název heuristického kritéria	Hodnocení uživatelem č. 1	Hodnocení uživatelem č. 2	Hodnocení uživatelem č. 3
Název skupiny				
1. Viditelnost stavu systému				
1.	Je aktuálně používaný řádek odlišen od ostatních?	4	4	3
2.	Je zřejmé, zda byla položka nesprávně vyplněna? (např. pomocí barevného odlišení)	4	4	3
3.	Je viditelná změna při vykonání dílčí činnosti?	5	5	4

Tab. 21 znázorňuje zobrazuje výsledné hodnocení heuristických kritérií projektovým týmem č. 2 dle stupnice hodnocení.

2. Výsledné hodnoty za jednotlivé skupiny hodnotitelů

Ukázka vyhodnocení výsledků projektového týmu č. 1 a č. 2 je uvedena v Tab. 22 a Tab. 23.

Tab. 22: Výsledné hodnoty za projektový tým č. 1. Zdroj: vlastní.

Pořadové číslo HK	Název heuristického kritéria	\bar{x} vážený průměr
Název skupiny		
1. Viditelnost stavu systému		
1	Je zajištěna jednotnost ve všech oknech uvnitř systému?	4
2	Je formátování textu a grafická úprava oken řešena shodně v celé aplikaci?	4
3	Je výstup ze systému umístěn standardně v každém okně na stejném místě?	4.5

Tab. 23: Výsledné hodnoty za projektový tým č. 2. Zdroj: vlastní.

Pořadové číslo HK	Název heuristického kritéria	\bar{x} vážený průměr
Název skupiny		
1. Viditelnost stavu systému		
1	Je zajištěna jednotnost ve všech oknech uvnitř systému?	3.7
2	Je formátování textu a grafická úprava oken řešena shodně v celé aplikaci?	3.7
3	Je výstup ze systému umístěn standardně v každém okně na stejném místě?	4.7

Výše uvedené tabulky (Tab. 22 a Tab. 23) znázorňují výsledné hodnoty zastupující názor dané skupiny projektového týmu za každé heuristické kritérium vyjádřené dle navržené metody v rámci metodiky.

3. Hodnocení míry shody skupin hodnotitelů

Hodnocení míry shody bylo provedeno dle metodiky a dosažené výsledky jsou uvedeny viz Příloha G.

Tab. 24 zobrazuje ukázkou výsledných hodnot hodnocení míry shody vypočítané dle (1) uvedené v metodice.

Tab. 24: Hodnocení míry shody projektových týmů. Zdroj: vlastní.

Poř. č. HK	Seznam heuristických kritérií	Hodnocení projektovým týmem č. 1	Hodnocení projektovým týmem č. 2	Míra shody
Název skupiny				
1. Viditelnost stavu systému				
1.	Je aktuálně používaný řádek odlišen od ostatních?	5	5	4
2.	Je zřejmé, zda byla položka nesprávně vyplněna (např. pomocí barevného odlišení) ?	4	4	4
3.	Je viditelná změna při vykonání dílčí činnosti?	4	4	4

Testování míry shody hodnocení projektových týmů ukázalo, že není potřeba (dle stanovené podmínky pro ponechání heuristického kritéria viz metodika) z hodnoceného souboru v rámci tohoto kroku vyřadit žádné z posuzovaných heuristických kritérií.

Výstupem hodnocení míry shody projektových týmů je finální soubor heuristických kritérií určených pro heuristické hodnocení použitelnosti ISVS, který je uveden viz Příloha H.

4. Validace navržených heuristických kritérií

Validace navržených heuristických kritérií (viz Příloha H) je provedena formou aplikace navržených heuristických kritérií na vybraný informační systém veřejné správy (postup viz následující kapitola).

6.2 Ověření navržených heuristických kritérií formou aplikace na vybraný ISVS

Jednotlivé činnosti definované v rámci návrhu ověření heuristických kritérií byly realizovány na základě výše uvedené metodiky (Návrh ověření navržených heuristických kritérií).

6.2.1 Volba vhodného ISVS

Pro ověření navržených heuristických kritérií byl vybrán SW reprezentující uživatelské rozhraní informačních systémů používaných ve veřejné správě. Tento SW byl zvolen nejen na základě jeho charakteristických vlastností uživatelského rozhraní ISVS, ale také s ohledem na možnost přístupu k němu, aniž by došlo k porušení vnitřních předpisů organizace z hlediska manipulace s daty a ochrany osobních údajů.

Jedná se o SW určený pro vedení elektronické spisové služby s názvem EZOP.

6.2.2 Stručná charakteristika aplikace

Informační systém EZOP slouží k evidenci dokumentů a spisů, zajišťuje jejich pohyb po organizaci a zaznamenává jejich vyřízení. Dokumenty a spisy lze zaevidovat, přidělit vyřizujícímu pracovníkovi, předat jinému místu v organizaci, vypravit z organizace, vyřídit, nastavit skartační znaky či uložit do příruční spisovny.

Všechny provedené činnosti jsou evidovány v elektronické podobě a zcela nahrazují klasické evidenční pomůcky, jako jsou papírové podací deníky, atd. Vzhledem ke vzrůstajícímu počtu dokumentů v elektronické podobě, umožňuje systém EZOP efektivní propojení právě s těmito dokumenty v elektronické podobě. V návaznosti na plánované zřízení datových stránek bude SW prostředníkem v rámci evidence dokumentů mezi kompetentním koncovým uživatelem veřejné správy a veřejností. Dokumenty jsou ukládány do úložiště v libovolném formátu a je zajištěna jejich neměnnost. EZOP je možné v rámci dané organizace provázat s dalšími informačními systémy.

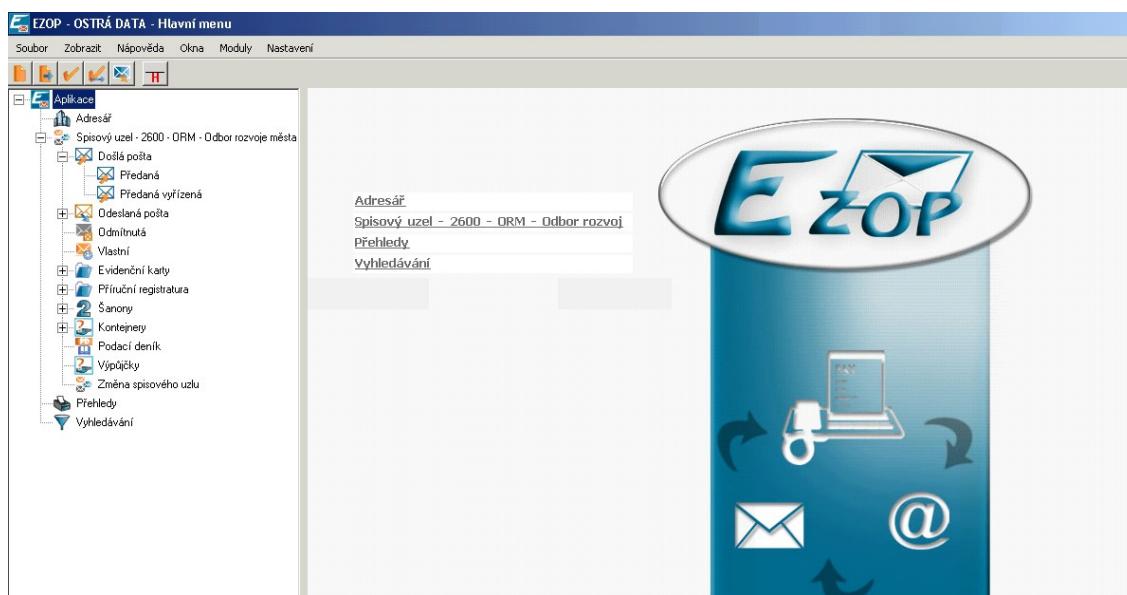
Přehled činností vykonávaných v rámci aplikace EZOP:

- evidence elektronických a tištěných písemností přijatých úřadem od externích partnerů,
- evidence písemností vzniklých z činnosti organizace,
- oběh písemností a spisů v organizaci,

- předávání a vyřizování písemností a spisů v rámci agendy organizace včetně možností, určení koncového pracovníka a zadání termínů pro vyřízení,
- vypravování písemností z organizace na externí partnery,
- sledování celého životního cyklu písemností (od evidence a pohybu po organizaci, až po nastavení skartačních znaků a lhůt a uložení do příruční spisovny pro případnou následnou archivaci),
- správa organizační struktury organizace pro potřeby oběhu písemností,
- administrace uživatelských přístupů včetně oprávnění na akce a data,
- univerzální tiskové výstupy nad libovolnými daty,
- tisk poštovních podacích archů,
- možnost využití čárového kódu pro fyzickou evidenci písemností a jejich vypravování,
- nastavení zálohování dat.

6.2.3 Uživatelské rozhraní aplikace

Obr. 19 znázorňuje uživatelské rozhraní testované aplikace EZOP.



Obr. 19: Uživatelské rozhraní aplikace EZOP. Zdroj: [5].

Z obrázku je patrné, že uživatelské rozhraní aplikace EZOP je přehledné, jednoduché a graficky velmi příjemné. Na první pohled lze z hlediska použitelnosti hodnotit kladně.

6.2.4 Fáze přípravy ověření navržených heuristických kritérií

V rámci fáze přípravy byl dle metodiky sestaven expertní tým složený ze dvou osob, a dále vytvořena pracovní skupina, kterou tvořili tři osoby hodnotitelů, konkr. pracovníci oddělení IT organizace veřejné správy. Hodnotitelé byli seznámeni s cílem testování.

6.2.5 Fáze realizace ověření navržených heuristických kritérií

V rámci fáze realizace, konkr. školení hodnotitelů, byl každý hodnotitel seznámen se způsobem hodnocení a následně každý obdrželi formulář (vzor viz Příloha I). Heuristické hodnocení probíhalo přímo v dané organizaci. Vzhledem k tomu, že hodnotitelé měli již s hodnoceným SW zkušenosti, nebylo nutné provádět jejich školení. Hodnocení každé osoby probíhalo individuálně dle metodiky.

6.2.6 Fáze vyhodnocení ověření navržených heuristických kritérií

Data získaná hodnocením jednotlivých hodnotitelů hodnocení jsou ve zkrácené podobě uvedena v Příloze J a Příloze K.

1. Zpracování dat

Nalezené nedostatky použitelnosti byly číselně zaznamenány do Tab. 25. Tabulka obsahuje pouze heuristická kritéria, u kterých byl nalezen problém použitelnosti a výši trestných bodů, které jednotlivá heuristická kritéria obdržela z hlediska hodnocení závažnosti nalezeného problému.

Tab. 25: Nalezené problémy použitelnosti hodnocené aplikace EZOP. Zdroj: vlastní.

Název celku	Název heuristického kritéria	Výše bodů za HK	Výše bodů za celek
1. Viditelnost stavu systému	1. Informuje aplikace uživatele, zda jsou data po konečné úpravě aktualizována?	2	4
	2. Pokud aplikace provádí časově náročnější úkon, je uživatel informován, že aplikace stále pracuje?	1	
	3. Pokud aplikace provádí časově náročnější úkon, je uživatel informován, za jak dlouho se operace provede?	1	
2. Ovladatelnost	1. Umožňuje aplikace uživateli dílčí ukládání?	4	10
	2. Nabízí aplikace možnost vlastního přejmenování názvů ikon?	2	
	3. Lze program snadno a rychle ukončit včetně uložení?	4	
3. Přehlednost	1. Je uživateli umožněno vrátit se při výkonu činnosti o potřebný počet kroků zpět?	4	5
	2. Umožňuje aplikace uživateli, aby si přizpůsobil velikost a tvar písma?	1	
5. Chyby a chybová hlášení	1. Upozorní aplikace uživatele o chybě, pokud se uživatel snaží vložit duplicitní údaj?	4	8
	2. Pokud nastala vnitřní chyba aplikace a transakce nemůže být dokončena, zobrazí aplikace chybové hlášení a informuje uživatele, kde se stala chyba?	3	
	3. Využívá aplikace pro upozornění uživatele zvukové signály?	1	
6. Flexibilita a efektivita použití	1. Je uživatelský jazyk srozumitelný a jasný?	1	1
8. Náповěda	1. Znázorňuje nápověda posloupnost kroků, které slouží k vyřešení problému?	4	11
	2. Jsou informace poskytnuté nápovědou pro uživatele srozumitelné a jasné?	3	
	3. Zobrazuje se nápověda v samostatném okně?	3	
	4. Zobrazuje aplikace uživateli předdefinovaný počet polí, které má vyplnit? (např. rodné číslo apod.)	1	
9. Dokumentace	1. Je manuál aktualizován v souvislosti s novou verzí aplikace?	2	2

10. Použitelnost bezpečnosti	1. Informuje aplikace uživatele vhodným způsobem o nutnosti změny hesla?	1	2
	2. Upozorní aplikace uživatele, že na vykonání dané činnosti nemá oprávnění?	1	
11. Vizualizace	1. Má uživatel možnost tvorby statistického výstupu?	3	3
Celkem	20 nalezených problémů použitelnosti ve formě heuristických kritérií		46 trestných bodů

V Tab. 25 je patrné, že bylo celkem nalezeno 20 nedostatků použitelnosti hodnocené aplikace EZOP s ohodnocením závažnosti v celkové výši 46 trestných bodů.

2. Vyhodnocení nalezených nedostatků použitelnosti

Za základě výsledků hodnocení uvedených viz Příloha J a Příloha K byly dle definované stupnice hodnocení (viz Tab. 10) nalezeny níže uvedené problémy použitelnosti:

- závažný problém použitelnosti (4 trestné body) – nalezeno 5 otázek
- středně závažný problém použitelnosti (3 trestné body), - nalezeny 4 otázky
- mírný problém použitelnosti (2 body) – nalezeny 3 otázky
- velmi mírný problém použitelnosti (1 trestný bod) – nalezeno 7 otázek

Podrobně rozepsány budou pouze závažné problémy použitelnosti a středně závažné problémy použitelnosti, které by mohly považovány za významné z hlediska volby daného SW.

- **závažné problémy použitelnosti** – nalezeno 5 problémů použitelnosti této kategorie

Závažné problémy z hlediska použitelnosti aplikace EZOP byly nalezeny v tématických oblastech Ovladatelnost, Přehlednost a Chyby a chybová hlášení.

Jednalo se o níže uvedené otázky:

- **Otázka č. 1 – kategorie Ovladatelnost:** Umožňuje aplikace uživateli dílčí ukládání?

Všichni dotazovaní hodnotitelé se shodli na tom, že aplikace neumožňuje dílčí ukládání a že je to z hlediska použitelnosti pro uživatele závažný problém použitelnosti.

- **Otázka č. 3 – kategorie Ovladatelnost:** Lze program snadno a rychle ukončit včetně uložení?

V rámci této konkrétní aplikace není možné při ukončení počítat s tím, že se zadaná data zachovají a uživatel je nebude muset znovu vkládat, což přináší uživatelům komplikace v případě, že nebudou moci z nějakého důvodu dokončit rozdělanou práci. S ohledem na tyto skutečnosti, byl tento nedostatek označen jako závažný problém použitelnosti.

- **Otázka č. 1 – kategorie Přehlednost:** Je uživateli umožněno vrátit se při výkonu činností o potřebný počet kroků zpět?

Možnost změnit vkládané údaje před jejich finálním uložením hodnocená aplikace neumožňuje. Může nastat riziko vložení nepřesně zadaných údajů, které se pak musí složitě měnit. Tato skutečnost nepřináší uživateli ani přehled o krocích které vykonal.

- **Otázka č. 1 - kategorie Chyby a chybová hlášení:** Upozorní aplikace uživatele o chybě, pokud se uživatel snaží vložit duplicitní údaj?

Aplikace povoluje vkládání duplicitních údajů, které navíc při předání jiné osobě není možné přehledně monitorovat a tak se může snadno stát, že vznikají duplicity.

- **Otázka č. 1 – kategorie Náповěda:** Znázorňuje nápověda posloupnost kroků, které slouží k vyřešení problému?

V rámci nápovědy, která byla k dispozici při hodnocení dané aplikace nebylo možné zjistit jakým způsobem vykonat potřebné úkoly či zodpovědět jiné dotazy. Z hlediska použitelnosti je tato skutečnost pro uživatele začátečníka, který nemá k dispozici nápovědu považována za závažný problém z hlediska použitelnosti.

- **středně závažný problém použitelnosti – nalezeny 4**

V rámci další kategorie (hodnoceno 3 trestnými body) byly označeny 4 otázky z oblasti Chyby a chybová hlášení, Náповěda a Vizualizace jako středně závažné problémy použitelnosti SW. Jedná se o níže uvedené nedostatky použitelnosti:

- **Otázka č. 2 – kategorie Chyby a chybová hlášení:** Pokud nastala vnitřní chyba systému a transakce nemůže být dokončena, zobrazí aplikace chybové hlášení a informuje uživatele, kde se stala chyba?

System nepoužívá chybová hlášení, v případě, že dojde k nějakému problému, obrací se koncový uživatel vždy na administrator system, který problém následně řeší.

- **Otázka č. 2 – kategorie Náповěda:** Jsou informace poskytnuté nápovědou pro uživatele srozumitelné a jasné?

Náповěda neposkytuje žádné informace. Z tohoto důvodu není možné posoudit. Každopádně kritérium srozumitelnosti nápovědy je v případě její nedostatečnosti považováno za středně závažný problem použitelnosti.

- **Otázka č. 3 – kategorie Náповěda:** Zobrazuje se nápověda v samostatném okně?

Jedná se o stejný případ jako v předchozím kroku.

- **Otázka č. 1 – kategorie Vizualizace:** Má uživatel možnost tvorby statistického výstupu?

Aplikace neumožňuje tvorbu statistických výstupů či podobných zámežitostí. S ohledem na účel aplikace by tato možnost byla využitelná.

Z výše uvedených skutečností vyplývá, že aplikace EZOP se vyznačuje nedostatky použitelnosti v rozsahu celé škály závažnosti.

3. Vyhodnocení navržených heuristických kritérií

Z hlediska nutnosti ověření navržených heuristických kritérií jsou podstatné výsledky problémů použitelnosti nalezené nad rámec heuristických kritérií (tzn. jsou nalazena v rámci heuristického hodnocení, ale nejsou obsažena v otázkách).

Nad rámec výše uvedených problémů v rámci heuristických kritérií hodnotitelé neuvedli žádný jiný problém použitelnosti, se kterým by se v rámci hodnocení testované aplikace EZOP (popř. s ohledem na jejich znalost aplikace v rámci pracovních povinností) setkali. Z tohoto důvodu lze usuzovat, že navržená heuristická kritéria splnila účel, ke kterému byla vytvořena.

7 Možný způsob ověření navržených heuristických kritérií

I když navržená heuristická kritéria odhalila jisté problémy použitelnosti, nelze s jistotou tvrdit, že heuristická kritéria odhalila všechny problémy použitelnosti dané aplikace, či všech ISVS.

Z tohoto důvodu je doporučeno (s ohledem na vyšší pravděpodobnost odhalení problémů použitelnosti zkoumaného SW) provést hodnocení použitelnosti SW pomocí jiné metody testování použitelnosti [40], či otestovat větší soubor informačních systémů používaných ve veřejné správě. Výsledky budou porovnány, a případné dalších nalezených nedostatků použitelnosti, budou zapracovány do podoby nových heuristických kritérií (pokud by došlo k návrhu na doplnění nového heuristického kritéria, je nutné toto kritérium znovu ověřit v rámci metodiky 1, tj. návrhu postupu heuristických kritérií).

Při volbě vhodné metody testování použitelnosti SW bylo nutné přihlédnout ke způsobu provedení dané metody s ohledem na možnost vstupu do aplikace v rámci organizací veřejné správy. S ohledem na tyto skutečnosti byla zvolena metoda kognitivního průchodu.

Druhou variantou je aplikace vytvořených heuristických kritérií na větší soubor dat ve formě alespoň 3 typů SW používaných v rámci ISVS (nejlépe takových, které vykazují známky nedostatečné použitelnosti), kdy by bylo možné analyzovat problémy použitelnosti z širšího měřítka. Pro další způsob ověření navržených heuristických (tzn. nalezení dalších problémů použitelnosti) kritérií byla použita varianta volby další metody testování použitelnosti.

7.1 Testování použitelnosti SW pomocí metody kognitivního průchodu

Metoda je založena na zkoumání použitelnosti uživatelského rozhraní SW. Princip metody spočívá v tom, že uživateli je specifikován cíl ve formě úkolu a zkoumá se, jestli je schopen intuitivně pomocí aplikace daného cíle dosáhnout. Vychází se přitom ze srovnání chování uživatele s předpokládaným sledem realizovaných činností aplikace. V každém kroku kognitivního průchodu hodnotitel zodpovídá čtyři základní otázky:

- zvolí uživatel správný cíl? – uživatel by neměl být zmaten zavádějícími pojmy,
- pozná uživatel, že má k dispozici správnou akci? – aplikace by neměla po uživateli nepřímo vyžadovat pamatovat si dlouhé sekvence kroků, ale naopak by se měla snažit a to, aby každý další krok byl vidět,

- zvolí uživatel tuto správnou akci? - uživatel by měl být schopen rozpoznat, zda akce, kterou zvolil, povede k jeho cíli,
- poskytnete vykonaná činnost zpětnou vazbu? - po provedení úkolu by měl být zřejmý jeho výsledek.

Tyto otázky mají za cíl poukázat, kde má aplikace slabá místa z hlediska použitelnosti, která brání uživateli dosáhnout určeného cíle.

Před použitím dané metody v rámci testování použitelnosti SW je nutné stanovit cíl testování a strategie vedoucí k danému cíli.

- typ aplikace – základní charakteristika aplikace,
- profil uživatele – v rámci metody dochází k simulaci koncového uživatele, uživatele začátečníka, který má základní dovednosti s manipulací s okny a ovládacími prvky v rámci podobných aplikací a má pouze základní informace o aplikaci,
- vymezení cíle (tj. činností),
- stanovení strategie vedoucí k požadovanému cíli (tj. pracovní postup) - zde je uváděn správný postup dosažení daného cíle, kdy se předpokládá, že simulovaný uživatel zkusí jako první nejlépe viditelnou možnost.

7.1.1 Příprava na hodnocení

V rámci fáze přípravy dojde k definování cíle a strategie hodnocení:

- typ aplikace – IS EZOP,
- profil uživatele – koncový uživatel využívající testovanou aplikaci v rámci náplně své práce,
- vymezení cíle - pořízení externího dokumentu ve spisovém uzlu
- definovaná strategie – zaevidování dokumentu, který vznikl u externího partnera (tj. byl doručen zvenku) a nebyl zaevidován na podatelně (fax, mail, osobní doručení přímo na spisový uzel).

Stručný popis činností v rámci úkolu pořízení externího dokumentu ve spisovém uzlu:

Krok 1. Otevření nového okna za účelem evidence nově došlého dokumentu

Krok 2. Doplnění údajů nutných pro uložení dokumentu za účelem získání evidenčního čísla (Typ dokumentu, Věc, Odesílatel, Název a adresu odesílatele) a dále nově přidělené evidenční číslo získat

Krok 3. Vyhledání nově evidovaného dokumentu a ověření znění čísel

Krok 4. Předání dokumentu dále k vyřízení

V rámci hodnocení použitelnosti aplikace je v tomto případě řešen pouze jeden úkol. S ohledem na časovou náročnost není možné analyzovat všechny činnosti řešené v rámci aplikace. Předpokládá se, že řešení dalších činností v rámci uživatelského rozhraní dané aplikace je realizováno stejným způsobem.

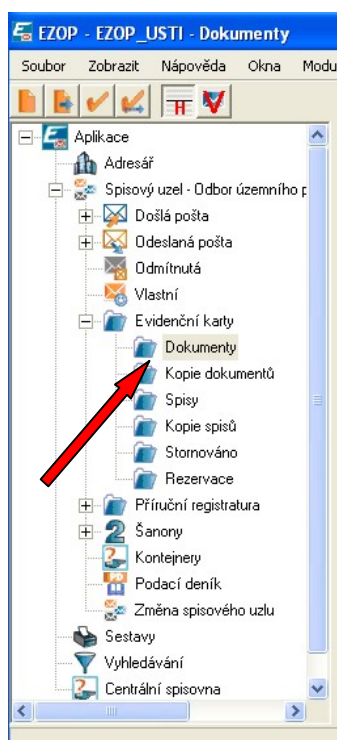
7.1.2 Realizace hodnocení

V rámci realizace hodnocení jsou hodnotitelem, který simuluje reálného uživatele, popsány jednotlivé kroky, které vedou k dosažení cíle. V rámci každého kroky hodnotitel zodpovídá výše definované otázky, které mají odhalit problémy použitelnosti aplikace vzniklé při výkonu úkolů.

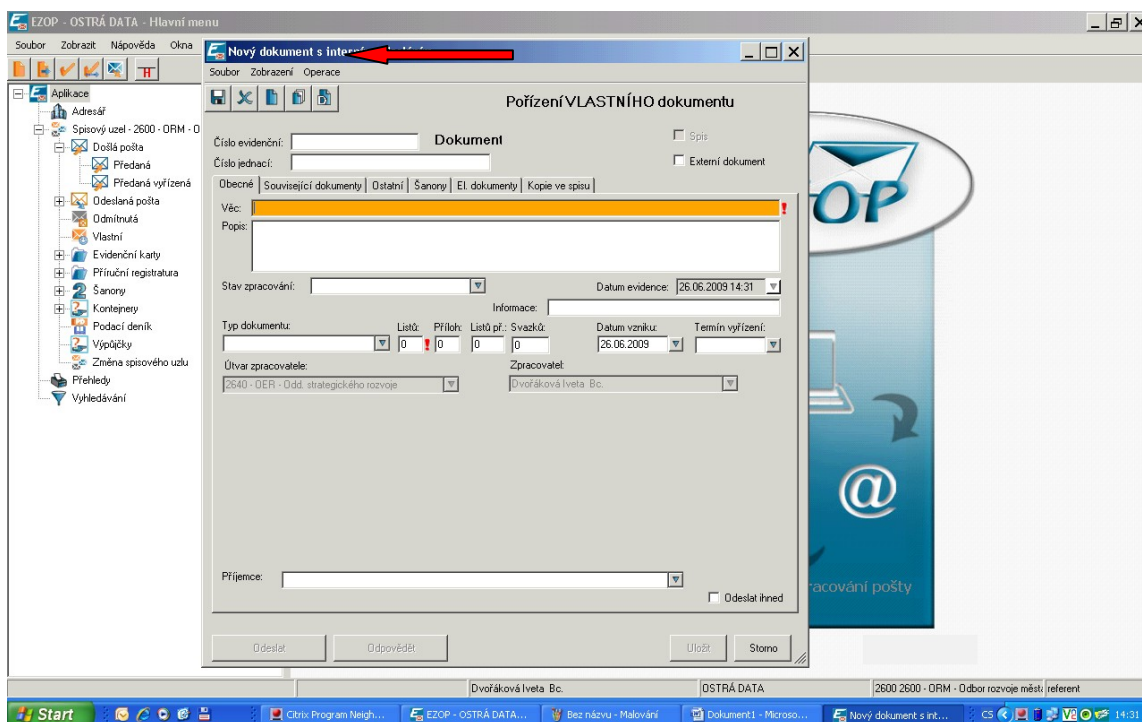
Krok 0 - Spuštění aplikace

Krok 1 - Otevření nového okna pro evidenci nově došlého dokumentu

V rámci kroku 1 musí uživatel otevřít záložku ***Evidenční karty/Dokumenty*** (viz Obr. 20) a kliknout na pravé tlačítko myši v rámci pole Dokumenty zvolit z nabídky ***Nový*** (viz Obr. 21) a otevřít formulář ***Editace - evidenční karta***.



Obr. 20: Umístění záložek. Zdroj [5].



Obr. 21: Otevření nového dokumentu. Zdroj: [5]

Tab. 26 Popisuje způsob dosažení definovaného cíle v rámci úkolu 1.

Vzhledem k tomu, že není možné definovat stoprocentní úspěšnost (popř. neúspěšnost) vykonání úkolu, bylo hodnocení otázek doplněno dle expertního návrhu o varianty hodnocení vyjadřující jistou dávku nejistoty v provedení úkolu, tj. „Spíše ANO“ a „Spíše NE“. Odpovědi „Spíše NE“ a „NE“ značí problémy použitelnosti.

Tab. 26: Hodnocení provedení kroku 1. Zdroj: vlastní.

Otázky	Odpověď ANO/Spíše ANO/Spíše NE/NE	Způsob provedení	Hodnocení provedení
Zvolí uživatel správný cíl?	Spíše ANO	- vzhledem k tomu, že cílem tohoto kroku je evidence dokumentu , klikne uživatel logicky na soubor Evidenční karty v rámci levé části okna a dále na podsoubor Dokumenty - aplikace dále nenabízí stromovitou strukturu, tudíž uživatel automaticky zkusí kliknout na pravé tlačítko myši, kde dostane v nabídce volbu Nový , která umožní vytvořit nový dokument.	- aplikace nepřímo navádí uživatele, jak má při daných činnostech postupovat
Pozná uživatel, že má k dispozici správnou akci?	ANO	- uživateli se zobrazí prázdný, nevyplněný list pro zadání nových údajů	- nový list značí správnou volbu ikony
Zvolí uživatel tuto správnou akci?	ANO	- aplikace nenabízí jinou možnost	- nemá jinou možnost
Poskytne vykonaná činnost zpětnou vazbu?	ANO	- zobrazí se titulek obsahující informaci o pořízení nového dokumentu	- informace upozorní uživatele na vytvoření nového dokumentu

Tab. 26 Popisuje nalezené problémy použitelnosti, se kterými se uživatel potýká při výkonu činností v rámci úkolu 1.

Krok 2. Doplnění údajů nutných pro uložení dokumentu za účelem získání evidenčního čísla (Typ dokumentu, Věc, Odesílatel, Název a adresu odesílatele) a dále získat nově přidělené evidenční číslo

V rámci kroku 2 musí uživatel zaškrtnout pole *Externí dokument*; vyplnit položku *Věc*, doplnit pole *Odesílatel*, zvolit tlačítko *Přidat* a vybrat z adresáře adresu odesílatele (předpokládá se evidence dané osoby v adresáři), zvolit tlačítko *Uložit* (dojde k přidělení evidenčního čísla a čísla jednacního danému dokumentu a dokument je v originále uložen do seznamu Evidenční karty/ Dokumenty). Způsob provedení kroku 2 a jeho hodnocení je zobrazeno v Tab. 27.

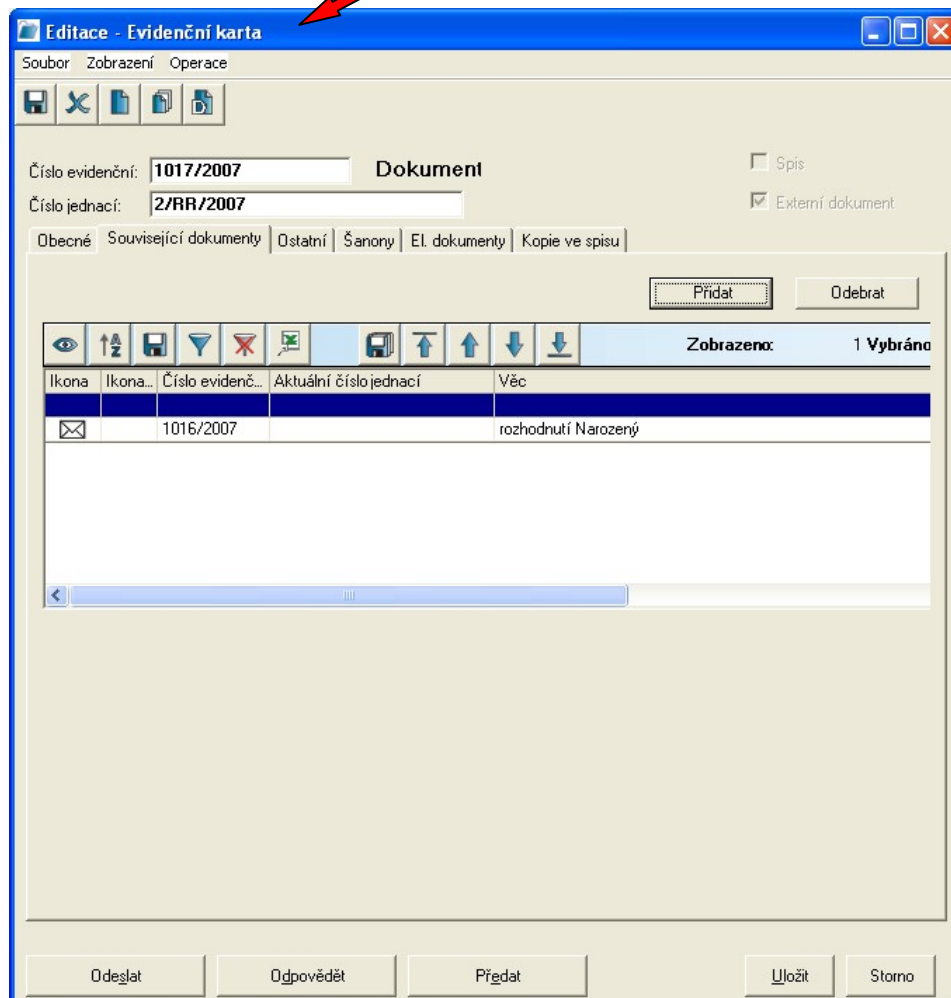
Tab. 27: Hodnocení provedení kroku 2. Zdroj: vlastní.

Otázky	Odpověď ANO/Spíše ANO/Spíše NE/NE	Způsob provedení	Hodnocení provedení
Zvolí uživatel správný cíl?	ANO	- vzhledem k tomu, že se jedná o pořízení externího dokumentu, zvolí uživatel volbu externě , a i ostatní pole v rámci daného okna doplní správně	- aplikace neumožňuje jiné než správné zaškrtnutí údajů - snadné provedení
Pozná uživatel, že má k dispozici správnou akci?	NE	- problém by mohl nastat u volby „Uložit“, neboť z názvu ikony není zcela jednoznačné, že v rámci uložení dokumentu, dojde k přidělení evidenčního čísla a čísla jednacího	- problém použitelnosti pro uživatele začátečníka - návrh řešení: přejmenovat ikonu „Uložit“ na ikonu „Získat evidenční číslo“
Zvolí uživatel tuto správnou akci?	Spíše NE	- volba uložit svým významem podvědomě vybízí uživatele k uložení rozdělané práce, nikoli přidělení evidenčního a jednacího čísla. - uživatel spíše volí nesprávně funkci „Odeslat“.	- problém použitelnosti - uživatel volí nesprávnou ikonu, která neumožní získání evidenčního čísla
Poskytne vykonaná činnost zpětnou vazbu?	ANO	- pokud uživatel zvolí správně pole „Uložit“, zobrazí aplikace samostatné okno s přiděleným jednacím a evidenčním číslem.	- aplikace přidělí požadovaná čísla - snadné provedení

Tab. 27 Popisuje nalezené problémy použitelnosti, se kterými se uživatel potýká při výkonu činností v rámci kroku 2.

Krok 3. Vyhledání nově evidovaného dokumentu a ověření znění čísel

V rámci kroku 3 musí uživatel otevřít záložku Editace – Evidenční karta a 2 x pokliktat na vytvořený evidovaný dokument (viz Obr. 22) z důvodu otevření listu obsahující podrobné informace o dokumentu.



Obr. 22: Ověření identifikačních údajů vytvořeného dokumentu. Zdroj: [5].

Způsob provedení kroku 3 a jeho hodnocení je zobrazeno v Tab. 28.

Tab. 28: Hodnocení provedení kroku 3. Zdroj: vlastní.

Otázky	Odpověď ANO/Spiše ANO/Spiše NE/NE	Způsob provedení	Hodnocení provedení
Zvolí uživatel správný cíl?	Spiše ANO	- vzhledem k tomu, že se jedná o zjištění evidenčního čísla již evidovaného dokumentu, vybere uživatel ze základní stromové struktury úvodní stránky aplikace ikonu „Evidenční karty“, které zobrazují všechny evidované dokumenty a spisy	- aplikace nepřimo navádí pomocí názvů ikon jakým směrem se má uživatel ubírat - provedení snadné - název ikony „Evidenční karty“ by mohla být přesnější s ohledem na to, že se jedná o dokumenty ne karty
Pozná uživatel, že má k dispozici správnou akci?	ANO	- při otevření okna „Evidenční karty“ se zobrazí adresář se soubory, v rámci kterých bude uveden hledaný dokument, který byl zaevidován a automaticky uložen	- aplikace přehledně zobrazuje zaevidované a uložené soubory podle data vložení - provedení snadné
Zvolí uživatel tuto správnou akci?	Spiše ANO	- jiná z nabízených ikon nevyjadřuje podobný význam	- uživatel nemá možnost nesprávné volby
Poskytne vykonaná činnost zpětnou vazbu?	ANO	- aplikace zobrazí evidenční a jednací číslo v rámci listu, kde jsou uvedeny veškeré informace o uloženém dokumentu.	- hledané informace se zobrazí v rámci uloženého dokumentu

Tab. 28 popisuje nalezené problémy použitelnosti, se kterými se uživatel potýká při výkonu činností v rámci kroku 3.

Krok 4. Předání dokumentu dále k vyřízení

V rámci kroku 4 musí uživatel za účelem předání dokumentu dále k vyřízení znovu otevřít list příslušného dokumentu, který obsahuje všechny identifikační údaje daného dokumentu, kliknout na tlačítko *Předat* viz Obr. 23, a tím se dokument přesune do složky s názvem *Předání pošty* a bude následně vyřízen konkrétním pověřeným pracovníkem dané instituce.

The screenshot shows a software window titled "Editace - Evidenční karta" with a menu bar (Soubor, Zobrazení, Operace) and a toolbar. The main area contains the following fields and controls:


- Číslo evidenční: **1017/2007** Dokument
- Číslo jednací: **2/RR/2007**
- Obecné | Související dokumenty | Ostatní | Šanonny | El. dokumenty | Kopie ve spisu
- Věc: **Rozhodnutí**
- Popis: bližší popis
- Poznámka: CD
- Informace:
- Typ dokumentu: rozhodnutí | Listů: 3 | Příloh: 0 | Listů př.: 0 | Datum vzniku: 07.07.2007 | Termín vyřízení: | Datum evidence: 07.07.2007 16:17
- Externí zpracovatel: | Zpracovatel: Nosková Věra
- Číslo jednací odesílatele: | Poštovní služby: | Datum odeslání: | Počet svazků: 0 | R: 996
- Způsob doručení: doporučené psaní
- Table of sender and address:

Odesílatel	Adresa
Magistrát města Plzeň	Náměstí Republiky 8 30000 Plzeň
- Buttons: Přidat, Odebrat
- Spis: | Pro externí aplikaci | Zařadit do spisu | Vyřadit ze spisu | Založit spis
- Bottom bar: Odejít, Odpovědět, Předat, Uložit, Storno

Obr. 23: Vypravení dokumentu. Zdroj: [5].

Způsob provedení kroku 4 a jeho hodnocení je zobrazeno v Tab. 29.

Tab. 29: Hodnocení provedení kroku 4. Zdroj: vlastní.

Otázky	Odpověď ANO/Spíše ANO/Spíše NE/NE	Způsob provedení	Hodnocení provedení
Zvolí uživatel správný cíl?	Spíše ANO	- uživatel musí list dokumentu otevřít a lokalizovat funkci pro předání dokumentu	- funkce v daném okně nejsou zcela přehledné - návrh řešení: zvýraznit a lépe popsat ikony, které slouží pro zásadní manipulaci s uloženým dokumentem
Pozná uživatel, že má k dispozici správnou akci?	Spíše ANO	- vzhledem k tomu, že se bude dokument pouze předávat a nikoli odesílat, je logické, že uživatel zvolí z nabízených funkcí funkci Předat	- pokud bude uživatel v rámci školení seznámen se systémem řešení procesů v rámci aplikace, neměl by nastat problém - uživatel, který nebude mít základní informace o aplikaci, bude pravděpodobně z řešení dané věci poněkud zmatený
Zvolí uživatel tuto správnou akci?	Spíše ANO	- uživatel nemá jinou možnost odpovídající účelu dané věci	- název funkce Předat jasně vystihuje účel dané funkce
Poskytne vykonaná činnost zpětnou vazbu?	ANO	- dokument se přesune do složky s názvem „Předaná pošta“ a zobrazí se u něho ikona  .	- zařazení do příslušné skupiny dat značí provedení úkolu

Tab. 29 popisuje nalezené problémy použitelnosti, se kterými se uživatel potýká při výkonu činností v rámci kroku 4.

7.1.3 Vyhodnocení metody kognitivního průchodu

Metoda odhalila méně nedostatků použitelnosti v rámci testované aplikace než metoda heuristického hodnocení. V rámci hodnocení byly zjištěny problémy použitelnosti typu nepřesně pojmenovaných a znázorněných ikon, nesystémově formulovaných postupů apod.

Nalezené problémy použitelnosti se týkají pouze činností odhalených v rámci zadaného úkolu. V případě analýzy všech procesů v rámci aplikace se předpokládá nalezení většího množství nedostatků použitelnosti. Z výsledků hodnocení je patrné, že metoda slouží spíše pro definování nepřesně navržených postupů, které uživateli znesnadňují práci s danou aplikací.

8 Kritické zhodnocení navržených heuristických kritérií

Navržená heuristická kritéria byla pomocí metody heuristického hodnocení a metody kognitivního průchodu ověřena, zda splňují účel, ke kterému byla vytvořena, tj. odhalení problémů použitelnosti testované aplikace.

Metoda heuristického hodnocení odhalila problémy použitelnosti, které testovaná aplikace obsahovala. Oproti metodě kognitivního průchodu došlo v rámci metody heuristického hodnocení k odhalení více problémů použitelnosti.

Metoda kognitivního průchodu naopak pouze potvrdila problémy použitelnosti nalezené metodou heuristického hodnocení, ale neodhalila žádné další skutečnosti, kterými by ukazovali na nedostatečnost navržených heuristických kritérií.

S ohledem na skutečnost, že v rámci žádné z metod nebyly nad rámec definovaných heuristických kritérií nalezeny jiné problémy použitelnosti, lze usuzovat, že navržená heuristická kritéria je možné považovat za adekvátní, s vysokou vypovídací schopností, a tím i za cenný nástroj při hodnocení použitelnosti ISVS. V návaznosti na výsledky ověření heuristických kritérií je možné konstatovat, že i metodika, pomocí které došlo k návrhu heuristických kritérií, byla navržena kvalitně, a bez její pomoci by nebylo možné dosáhnout takto hodnotných výsledků.

Je však nutné zohlednit, že všechny typy ISVS nejsou navrženy stejným způsobem, a proto bude nutné heuristická kritéria nadále ověřovat v rámci různých aplikací. Tak jako je návrh každého SW individuální proces, tak i SW používané ve veřejné správě není možné považovat za identické, a tudíž se i příslušná heuristická kritéria mohou vždy nepatrným způsobem odlišovat.

S ohledem na neustálý vývoj informačních technologií, struktury uživatelů, nových standardů a zveřejnění nových poznatků v dané oblasti použitelnosti, bude nutné navržená heuristická kritéria (tzn. i metodiku) do budoucna aktualizovat takovým způsobem, aby se heuristická kritéria vyvíjela v čase úměrně aplikacím, pro které byla navržena.

Závěr

V diplomové práci byly řešeny současné způsoby hodnocení použitelnosti SW prostřednictvím heuristických kritérií, návrh testování použitelnosti ISVS prostřednictvím vhodných heuristických kritérií a porovnání navrženého testování použitelnosti prostřednictvím heuristických kritérií s ostatními způsoby testování použitelnosti.

Byla stanovena metodika návrhu postupu tvorby heuristických kritérií a návrhu ověření navržených heuristických kritérií zaměřených na testování použitelnosti ISVS a navržené postupy byly validovány prostřednictvím návrhu konkrétních heuristických kritérií a jejich ověření na vybraném ISVS.

V práci byly pro ověření navržených heuristických kritérií využity dvě metody testování použitelnosti, metoda heuristického hodnocení a metoda kognitivního průchodu. Aplikací metod bylo zjištěno, že navržená heuristická kritéria byla z hlediska nalezených nedostatků použitelnosti navržena adekvátně.

Na základě výše uvedených postupů bylo dále zjištěno, že navržená heuristická kritéria určená pro ISVS se nevyznačují z hlediska tematického zaměření významnou specifičností, pouze odráží vlastnosti uživatelského rozhraní ISVS.

V závěru práce došlo ke kritickému zhodnocení vytvořených heuristických kritérií a byl navržen postup pro zachování jejich kvality v rámci jejich dalšího rozvoje.

Lze konstatovat, že cíl diplomové práce byl splněn. Navržené metodiky i vytvořená heuristická kritéria je možné dále využít, např. při výběru vhodného ISVS. Výsledky práce lze též zobecnit a aplikovat při návrhu heuristických kritérií či výběru SW i mimo oblast veřejné správy.

Seznam použité literatury

- [1] *A collection of UI guidelines*. [on-line]. [cit. 25. 6. 2008].
Dostupné na <<http://www.uigarden.net/forums/archive/index.php?t-471.html>>.
- [2] *Český normalizační institut – průvodce světem norem*. [on-line]. [cit. 20. 5. 2009].
Dostupné na
<http://domino.cni.cz/NP/NotesPortalCNI.nsf/key/technicka_normalizace~informace_o_normach~normy_serie_iso_9001_a_jejich_aplikace?Open>.
- [3] *Design Guidelines for Homepage Usability*. [on-line]. [cit. 25. 7. 2009].
Dostupné na <<http://www.useit.com/homepageusability/guidelines.html>>.
- [4] DUMAS, J.; REDISH, J. *A Practical Guide to Usability testing*, Rev. ed. Exeter: Intellect, 1999. ISBN 1-84150-020-8.
- [5] *EZOP. Elektronické zpracování oběhu pošty (spisová a archivní služba), Uživatelská příručka*, Soft House, s.r.o., Verze 1.2.133, červenec 2007.
- [6] FOTR, J. *Manažerské rozhodování, postupy, metody a nástroje*. 2. vyd. Praha: Ekopress, 2006. ISBN 8086929159.
- [7] *Guidelines for Multimedia on the Web*. [on-line]. [cit. 26. 7. 2009].
Dostupné na <<http://www.useit.com/alertbox/9512.html>>.
- [8] HUDLICKÝ, O. *Informační společnost a životní prostředí*, [on-line]. [cit. 23. 5. 2009]. Dostupné na <<http://www.cschu.com/file/DPHudlicky.pdf>>.
- [9] *IEC. IEC - International Electrotechnical Commission : international standards and conformity assesment*. 2007. [on-line]. [cit. 19. 5. 2008].
Dostupné na <<http://www.iec.ch/>>.
- [10] *ISO 9000:2000*. Dostupné z: <<http://www.iso.cz/iso2000.html>>.
- [11] ISO TC 176/SC1 8402. *Quality management and quality assurance – Vocabulary*. 1994.
- [12] ISO. ISO – International Organization for Standardization. [on-line]. [cit. 19. 5. 2008]. Dostupné z: <<http://www.iso.org/iso/en/ISOOnline.frontpage>>.
- [13] ISO/IEC JTC 1/SC7 12 119. *Information technology: Software packages – Quality requirements and testing*. 1994.
- [14] ISO/IEC JTC 1/SC7 14143-1. *Information technology – Software measurement – Functional size measurement- Part 1: Definition of cencepts*. 2007.
- [15] ISO/IEC JTC 1/SC7 14143-2. *Information technology – Software measurement –Functional size measurement- Part 2: Conformity evaluation of software size measurement methods*. 2002.

- [16] ISO/IEC JTC 1/SC7 14598. Information technology: Software product evaluation. Part 1: General overview. 1999.
- [17] ISO/IEC JTC 1/SC7 14756. Information technology: Measurement and rating of performance of computer-based software systems. 1999.
- [18] ISO/IEC JTC 1/SC7 15939. Software engineering – Software measurement process. 2002.
- [19] ISO/IEC JTC 1/SC7 25000:2005. Software engineering: Guide to SQuaRE. Software product. Quality Requirements and Evaluation. 2005.
- [20] ISO/IEC JTC 1/SC7 9126-1. Software engineering: Product quality. Part 1: Quality model. 2001.
- [21] ISO/IEC JTC 1/SC7 9126-1. Software engineering: Product quality. Part 2: External metrics. 2003.
- [22] ISO/IEC JTC 1/SC7 9126-1. Software engineering: Product quality. Part 3: Internal metrics. 2003.
- [23] ISO/IEC JTC 1/SC7 9126-1. Software engineering: Product quality. Part 4: Quality in use metrics. 2004.
- [24] ISO/IEC JTC 176/SC1 9000:2005. Quality management systems – Fundamentals and vocabulary. 2005.
- [25] JAŠEK, R.; LUKÁŠ, M. Informatika ve veřejné správě, 1. vyd. Zlín, 2003. ISBN 80-7318-147-9.
- [26] KOMÁRKOVÁ, J. Kvalita webových geografických informačních systémů. 1. vyd. Pardubice, 2008. 128 s. ISBN 978-80-7395-056-9.
- [27] KOMÁRKOVÁ, J., Úvod do informačních systémů: pro kombinovanou formu studia. 1. vyd. Pardubice, 2005. 85s. ISBN 80-7194-870-5.
- [28] KOMÁRKOVÁ, J.; KOPÁČKOVÁ, H.; ŠIMONOVÁ, S. Informační systémy a informační sítě, 1. vyd. Pardubice, 2004. ISBN 80 -7194-698- 2.
- [29] MALÝ, I. Použitelnost (webových) aplikací. [on-line]. [cit. 27. 5. 2008]. Dostupné na <http://webing.felk.cvut.cz/output/pub/usability_web_app.pdf>.
- [30] Microsoft Developer Network, Guidelines. [on-line] [cit. 27. 6. 2009]. Dostupné na <<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa511440.aspx>>.
- [31] NIELSEN, J. About Jakob Nielsen. Dostupné na <<http://www.useit.com/jakob/>>.
- [32] NIELSEN, J. Designing Web usability. Berkley:New Riders, 2000. ISBN 1-56205-810-X.
- [33] NIELSEN, J. Heuristic Evaluation. [on-line]. [cit. 26. 5. 2008]. Dostupné na <<http://www.useit.com/papers/heuristic/>>.

- [34] NIELSEN, J. How to Conduct a Heuristic Evaluation. [on-line]. [cit. 2008-29-5]. Dostupné na <http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_evaluation.html>.
- [35] NIELSEN, J. Severity Ratings for Usability Problem. [on-line]. [cit. 29. 5. 2008]. Dostupné na <<http://www.useit.com/papers/heuristic/severityrating.html>>.
- [36] NIELSEN, J. Summary of Usability Inspection Methods. [on-line]. [cit. 25. 6. 2009]. Dostupné na <http://www.useit.com/papers/heuristic/inspection_summary.html>.
- [37] NIELSEN, J. Technology Transfer of Heuristic Evaluation and Usability Inspection. [on-line]. [cit. 29. 5. 2008]. Dostupné na <http://www.useit.com/papers/heuristic/learning_inspection.html>.
- [38] NIELSEN, J. Ten Usability Heuristics. [on-line]. [cit. 29. 5. 2008]. Dostupné na <http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html>.
- [39] NIELSEN, J. The Use and Misuse of Focus Groups. [on-line]. [cit. 28. 6. 2009]. Dostupné na <<http://www.useit.com/papers/focusgroups.html>>.
- [40] NIELSEN, J.; MACK, R. L. Usability inspection method, 3. Vyd. New York. 1994, ISBN 0-471-01877-5.
- [41] PATTON, R. Testování softwaru. 1. vydání. Computer Press, 2002. 313 s. ISBN 80-7226-636-5.
- [42] Research-Based Web Design & Usability Guidelines. [on-line]. [cit. 29. 5. 2008]. Dostupné na <http://www.si.mahidol.ac.th/office_d/simi/hci/Usability_guidelines.pdf>.
- [43] RUBIN, J. Handbook of usability testing. New York: John Wiley and Sons, 1994. ISBN 0-471-59403-2.
- [44] Software Quality Models and Philosophies. [on-line]. [cit. 20. 5. 2009]. Dostupné na <[http://www.bth.se/tek/besq.nsf/\(WebFiles\)/CF1C3230DB425EDCC125706900317C44/\\$FILE/chapter_1.pdf](http://www.bth.se/tek/besq.nsf/(WebFiles)/CF1C3230DB425EDCC125706900317C44/$FILE/chapter_1.pdf)>.
- [45] Techniques for Web Content Accessibility Guidelines 1.0. [on-line] [cit. 24. 6. 2009]. Dostupné na <<http://www.w3.org/TR/WCAG10-TECHS/>>.
- [46] Úřad pro veřejné informační systémy. Standard ISVS 007/01.02. Praha, 2001. 28 s. [on-line]. [cit. 25. 5. 2008]. Dostupné na <URL:<<http://www.micr.cz/files/459/uvis-S007.01.02-20020222.pdf>>>.
- [47] Usability & User experience, Standards and Guidelines. [on-line]. [cit. 25. 6. 2009]. Dostupné na <<http://www.stcsig.org/usability/topics/uistandards.html>>.

- [48] Usability Techniques, Heuristic Evaluation - A System Checklist. [on-line]. [cit. 27. 7. 2009]. Dostupné na <<http://www.stcsig.org/usability/topics/articles/he-checklist.html>>.
- [49] Usability.gov, Guidelines. [on-line]. [cit. 25. 6. 2008]. Dostupné na <<http://www.usability.gov/guidelines/index.html>>.
- [50] VANÍČEK, J. Kvalita software ve světle mezinárodních norem. [on-line]. [cit. 24. 5. 2008]. Dostupné na <[http:// honor.fi.muni.cz/tsw/2004/311.pdf](http://honor.fi.muni.cz/tsw/2004/311.pdf)>.
- [51] VANÍČEK, J. Měření a hodnocení jakosti informačních systémů. 2. vyd. Praha, 2004. ISBN 80-213-1206-8.
- [52] Zákon č. 256/1992 Sb. Ze dne 1. 6. 2000, o ochraně osobních údajů v informačních systémech. Sbírka zákonů ČR.
- [53] Zákon č. 365/2000 Sb. Ze dne 14. 9. 2000, o informačních systémech veřejné správy a o změně některých dalších zákonů. Sbírka zákonů ČR.

Seznam obrázků

Obr. 1: Charakteristiky a podcharakteristiky měření kvality dle modelu ISO/IEC 9126 ...	12
Obr. 2: Model postupu tvorby heuristických kritérií.....	22
Obr. 3: Implementační struktura	23
Obr. 4: Popis činností fáze přípravy.....	28
Obr. 5: Popis činností fáze realizace	30
Obr. 6: Popis činností fáze vyhodnocení.	33
Obr. 7: Model ověření navržených heuristických kritérií.....	39
Obr. 8: Struktura osob podílejících se na hodnocení použitelnosti SW	40
Obr. 9: Popis činností fáze přípravy v rámci postupu ověření heuristických kritérií.....	44
Obr. 10: Popis činností fáze realizace v rámci aplikace heuristických kritérií.	45
Obr. 11: Popis činností fáze vyhodnocení aplikace heuristických kritérií na vybraný SW.	47
Obr. 12: Příklad viditelnosti stavu systému.	52
Obr. 13: Příklad přehledného menu.	52
Obr. 14: Příklad jednotnosti uživatelského rozhraní.	53
Obr. 15: Příklad chybového hlášení.	53
Obr. 16: Příklad efektivita použití.....	54
Obr. 17: Estetický a minimalistický návrh.	54
Obr. 18: Příklad použitelnosti bezpečnosti.	55
Obr. 19: Uživatelské rozhraní aplikace EZOP.....	63
Obr. 20: Umístění záložek.	71
Obr. 21: Otevření nového dokumentu.....	72
Obr. 22: Ověření identifikačních údajů vytvořeného dokumentu.....	75
Obr. 23: Vypravení dokumentu.	77

Seznam tabulek

Tab. 1: Výhody a nevýhody metod testování použitelnosti SW.....	15
Tab. 2: Porovnání používaných obecných pravidel použitelnosti.	17
Tab. 3 : Požadavky na lidské zdroje.....	24
Tab. 4: Rozdělení činností v rámci jednotlivých týmů.....	25
Tab. 5: Postup tvorby heuristických kritérií.	26
Tab. 6: Významnost činností v závislosti na kvalitě heuristických kritérií.	36
Tab. 7: Požadavky na lidské zdroje v rámci použití heuristických kritérií.	41
Tab. 8: Charakter činností.....	41
Tab. 9: Jednotlivé kroky vedoucí k ověření navržených heuristických kritérií.....	43
Tab. 10: Navržená stupnice heuristického hodnocení.	45
Tab. 11: Zpracování dat.....	47
Tab. 12: Stupnice č. 1	50
Tab. 13: Stupnice č. 2.....	50
Tab. 14: Stupnice č. 3.....	51
Tab. 15: Ukázka navržených heuristických kritérií.	55
Tab. 16: Vyřazení významově duplicitních heuristických kritérií.....	56
Tab. 17: Přeformulování významově nejasných heuristických kritérií.....	57
Tab. 18: Doplnění nově vytvořených heuristických kritérií.	57
Tab. 19: Výčet heuristických kritérií bez nutnosti provedení úprav.	58
Tab. 20: Ukázka hodnocení projektového týmu č. 1.....	59
Tab. 21: Ukázka hodnocení projektového týmu č. 2.....	59
Tab. 22: Výsledné hodnoty za projektový tým č. 1.	60
Tab. 23: Výsledné hodnoty za projektový tým č. 2.	60
Tab. 24: Hodnocení míry shody projektových týmů.....	61
Tab. 25: Nalezené problémy použitelnosti hodnocené aplikace EZOP.	65
Tab. 26: Hodnocení provedení kroku 1.....	73
Tab. 27: Hodnocení provedení kroku 2.....	74
Tab. 28: Hodnocení provedení kroku 3.....	76
Tab. 29: Hodnocení provedení kroku 4.....	78

Seznam použitých zkratk

IS	Informační systém (Information System)
IT	Informační technologie (Information technology)
PC	Osobní počítač (Personal computer)
VS	Veřejná správa
ISVS	Informační systém veřejné správy
ISO/IEC	International Organization for Standardization/ International Electrotechnical Commission (Mezinárodní organizace pro standardizaci/ Mezinárodní elektrotechnická komise)
ČNI	Český normalizační institut
ČR	Česká republika
ČSN	České technické normy
SW	Software
IBM	International Business Machines
HK	Heuristické kritérium

Seznam příloh

- Příloha A: Návrh heuristických kritérií pro ISVS
- Příloha B: Seznam vyřazených heuristických kritérií
- Příloha C: Seznam nepřesně formulovaných heuristických kritérií
- Příloha D: Seznam nově vytvořených heuristických kritérií
- Příloha E : Seznam původně navržených heuristických kritérií po hodnocení bez změny
- Příloha F: Seznam heuristických kritérií se zapracovanými změnami
- Příloha G: Výsledek hodnocení míry shody jednotlivých projektových týmů
- Příloha H: Finální seznam heuristických kritérií určených pro testování
- Příloha I: Navržený formulář pro heuristické hodnocení ISVS
- Příloha J: Vyplněný formulář hodnocení použitelnosti aplikace EZOP pomocí heuristických kritérií
- Příloha K: Hodnocení aplikace EZOP v rámci pracovní skupiny hodnotitelů
- Příloha L: Heuristic Evaluation - A System Checklist

Příloha A: Návrh heuristických kritérií pro ISVS

Poř. č. heuristického kritéria	Název heuristického kritéria
4.	Je zřejmé, zda byla položka nesprávně vyplněna (např. pomocí barevného odlišení)?
5.	Je uživatel informován, zda byla činnost vykonána?
6.	Nabízí aplikace uživateli odeslání zprávy o chybě, která nastala, výrobci?
7.	Pokud nastala vnitřní chyba systému a transakce nemůže být dokončena, zobrazí aplikace chybové hlášení a informuje uživatele, kde se stala chyba?
8.	Je aktuálně používaný řádek odlišen od ostatních?
9.	Je zřejmé, které okno je právě aktivní?
10.	Informuje aplikace uživatele o tom, zda operace proběhla úspěšně?
11.	Je ovládání aplikace pro uživatele přirozené?
12.	Umožňuje aplikace uživateli dílčí ukládání?
13.	Je uživatel při výkonu činností limitován časem?
14.	Pokud aplikace provádí časově náročnější úkony, je uživatel informován o tom, že stále pracuje?
15.	Je uživatelský jazyk srozumitelný a jasný?
16.	Je menu řazeno ve standardizovaném sledu?
17.	Je menu uspořádáno takovým způsobem, aby umožňovalo snadnou orientaci?
18.	Jsou formáty oken stejné u celé aplikace?
19.	Poskytuje nápověda informaci o možných alternativách provedení úkolu?
20.	Zobrazuje aplikace uživateli předdefinovaný počet polí, které má vyplnit?
21.	Má uživatel k dispozici manuál?
22.	Má aplikace funkci automatického doplňování slov při zadávání do vyhledávacího pole?
23.	Je seznam hledaných slov uspořádán podle abecedy?
24.	Je aktivní položka, na které stojí právě kurzor myši, náležitě odlišena?

25.	Dozví se uživatel vhodným způsobem, zda jsou data aktualizována?
26.	Má každé okno krátký, jednoduchý, jasný a zřetelný titulek?
27.	Je aplikace standardizovaná pro vazby s vnějším okolím?
28.	Informuje aplikace uživatele na nesprávně vyplněné údaje?
29.	Je možné vyhledaná data třídit podle tématu?
30.	Jsou jednotlivé kroky, kterými uživatel prochází, logicky řazené?
31.	Je možné nastavit velikost písma?
32.	Jsou jednotlivá okna logicky provázaná?
33.	Je graficky odlišena důležitost informací v aktivním okně?
34.	Jsou velikostně odlišeny hlavní (často používané) ikony od vedlejších?
35.	Mohou uživatelé snadno používat funkci „kopírovat“, „vyjmout“ a „vložit“ v rámci existujících dat?
36.	Může uživatel využít rolovací lišty, pokud jsou nabídková menu příliš dlouhá?
37.	Nemusí si uživatel pamatovat velké množství dat při přechodu mezi okny?
38.	Je možné jednu událost provést více způsoby?
39.	Nabízí aplikace možnost vlastního přejmenování názvů ikon?
40.	Je možné jednoduše přepínat mezi záložkami v jednom okně?
41.	Dovoluje aplikace uživateli uložit zčásti vytvořenou práci k pozdějšímu doplnění?
42.	Používá aplikace pro uživatele srozumitelné výrazy?
43.	Je zajištěna jednotnost ve všech oknech uvnitř aplikace?
44.	Informují chybové hlášky i o příčinách chyby?
45.	Informují chybové zprávy o tom, co je třeba opravit?
46.	Lze program snadno a rychle ukončit včetně uložení?
47.	Jsou uživatelé vybízeni systémem potvrzovat příkazy, které jsou kritické?
48.	Mohou uživatelé stornovat své vykonané operace?

49.	Je formátování textu a grafická úprava oken shodně řešená v celé aplikaci?
50.	Je výstup ze systému umístěn standardně v každém okně na stejném místě?
51.	Umožňuje aplikace uživateli zobrazit historii provedených změn?
52.	Je prostředí, ve kterém uživatel pracuje přehledné?
53.	Umožňuje aplikace uživateli, aby si přizpůsobil velikost a tvar písma?
54.	Upozorní aplikace uživatele o chybě, pokud se uživatel snaží vložit duplicitní údaj?
55.	Znemožňuje aplikace vkládat nesprávný formát údaje?
56.	Varuje aplikace uživatele, pokud se chystá udělat potenciálně závažnou chybu?
57.	Mohou si uživatelé nastavit vlastní vzhled systému?
58.	Je ovládání srozumitelné i pro začátečníka?
59.	Je aplikace navržena tak, aby uživatel nebyl zahlcen funkcemi, které nepoužívá?
60.	Je v aplikaci zobrazen k použitým grafickým ikonám komentář?
61.	Obsahuje „vyhledávací pole“ možnost výběru?
62.	Je možné zadávat neúplný název do vyhledávacího pole?
63.	Vyhledává nápověda podle klíčových slov?
64.	Znázorňuje nápověda posloupnost kroků, které slouží k vyřešení problému?
65.	Je možné minimalizovat používané okno systému?
66.	Je v aplikaci režim nápovědy?
67.	Jsou zprávy nápovědy související s danou činností pro uživatele srozumitelné a jasné?
68.	Používá aplikace posuvnou (rolovací) lištu při prohledávání obsáhlého seznamu?
69.	Jsou funkce v menu logicky utříděny v rámci podobných skupin?
70.	Je možné používat pro ovládání běžné klávesové zkratky?
71.	Je možné filtrovat data podle určitého kritéria?
72.	Je zřejmé, které ikony jsou důležité?

73.	Jsou odpovědi v nápovědě uvedeny v jasném uživatelském jazyce?
74.	Je možné přepínat mezi nápovědou a rozpracovanou činností?
75.	Je umožněno uživateli pokračovat v práci z pozice, kterou opustil před vyhledáním nápovědy?
76.	Je znemožněno opakované zadávání nesprávného hesla?
77.	Je možné se snadno a rychle odhlásit?
78.	Jsou informace, které poskytuje manuál popisné? (na co je tato věc)
79.	Jsou informace, které poskytuje manuál procedurální? (jak se má udělat daný úkol)
80.	Jsou přiměřeně nízké časové prodlevy mezi úkony systému?
81.	Umožňuje aplikace uživateli zálohovat data?
82.	Používá aplikace zkratky názvů v ikonách menu?
83.	Je omezeno přístupovými právy přepisování, vkládání popř. jakákoli změna údajů v databázi?
84.	Není nutné pro klávesy, které mohou způsobit závažné důsledky k úkonu používat opakované zadání hesla?
85.	Obsahuje manuál grafické prvky?
86.	Je manuál přehledný?
87.	Umožňuje aplikace tvorbu přehledných sestav a výstupů?
88.	Je pro uživatele jednoduché vytvořenou sestavu přímo tisknout?
89.	Je umožněn náhled před tiskem?
90.	Má každý uživatel své vlastní uživ. jméno a heslo?
91.	Informuje systém uživatele vhodným způsobem o nutnosti změny hesla?
92.	Podporují aplikace grafické výstupy?
93.	Podporují aplikace statistické výstupy?
94.	Je v manuálu obsažen rejstřík pojmů?
95.	Je v manuálu vygenerován přehledný obsah?

96.	Je manuál aktualizován v souvislosti s novou verzí systému?
97.	Je pro uživatele snadné se do systému přihlásit?
98.	Je omezeno, aby si každý uživatel zobrazil veškeré údaje o klientovi?

Zdroj: vlastní.

Příloha B: Seznam vyřazených heuristických kritérií

Poř. č. vyřazeného heuristického kritéria ¹¹	Název heuristického kritéria	Důvod vyřazení
6.	Je zřejmé, které okno je právě aktivní?	Pro aplikace používané ve veřejné správě nepodstatné. Vždy je aktivní pouze jedno okno.
7.	Informuje aplikace uživatele o tom, zda operace proběhla úspěšně?	Zařazení podobné otázky stejného významu.
10.	Je uživatel při výkonu činností limitován časem?	Pro aplikace používané ve VS nepodstatné. Uživatel není za žádnou cenu časově omezován.
13.	Je menu řazeno ve standardizovaném sledu?	Zařazení podobné otázky stejného významu.
14.	Je menu uspořádáno takovým způsobem, aby umožňovalo snadnou orientaci?	Zařazení podobné otázky stejného významu.
15.	Jsou formáty oken stejné u celé aplikace?	Zařazení podobné otázky stejného významu.
16.	Poskytuje nápověda informaci o možných alternativách provedení úkolu?	Pro aplikace používané ve VS nepodstatné. Provedení úkolů v rámci aplikací VS je možné pouze jedním způsobem.
26.	Je možné vyhledaná data třídit podle tématu?	Zařazení podobné otázky stejného významu.
28.	Je možné nastavit velikost písma?	Zařazení podobné otázky stejného významu.
29.	Jsou jednotlivá okna logicky provázaná?	Zařazení podobné otázky stejného významu.
31.	Jsou velikostně odlišeny hlavní (často používané) ikony od vedlejších?	Zařazení podobné otázky stejného významu
34.	Nemusí si uživatel pamatovat velké množství dat při přechodu mezi okny?	Aplikace používané ve veřejné správě jsou navržena tak, že není potřeba si pamatovat jakákoliv data. Data je možné snadno vyhledat i v rámci aktuálního okna.

¹¹ Vyřazená heuristická kritéria označena pořadovými čísly, pod kterými vystupovala dle seznamu viz Příloha A.

38.	Dovoluje aplikace uživateli uložit zčásti vytvořenou práci k pozdějšímu doplnění?	Zařazení podobné otázky stejného významu.
41.	Informují chybové hlášky i o příčinách chyby?	Zařazení podobné otázky stejného významu.
42.	Informují chybové zprávy o tom, co je třeba opravit?	Zařazení podobné otázky stejného významu.
54.	Mohou si uživatelé nastavit vlastní vzhled aplikace?	Zařazení podobné otázky stejného významu.
55.	Je ovládání srozumitelné i pro začátečníka?	Není podstatné, zda je uživatel začátečník. Aplikace používané ve veřejné správě užívají pasivní uživatelé IS, tudíž je nutné, aby byla aplikace navržena jednoduše.
60.	Vyhledává nápověda podle klíčových slov?	Zařazení podobné otázky stejného významu.
65.	Používá aplikace posuvnou (rolovací) lištu při prohledávání obsáhlého seznamu?	Zařazení podobné otázky stejného významu.
70.	Jsou odpovědi v nápovědě uvedeny v jasném uživatelském jazyce?	Zařazení podobné otázky stejného významu.
72.	Je umožněno uživateli pokračovat v práci z pozice, kterou opustil před vyhledáním nápovědy?	Zařazení podobné otázky stejného významu.
79.	Používá aplikace zkratky názvů v ikonách menu?	Pro aplikace používané ve VS nepodstatné. Zkratky by uživateli neusnadnili použitelnost aplikace.
Celkem odstraněno: 22 heuristických kritérií		

Zdroj: vlastní.

Příloha C: Seznam nepřesně formulovaných heuristických kritérií

Poř. č. HK ¹²	Název původního HK	Název nového HK	Příslušnost HK k tématické skupině	Zdůvodnění zařazení HK
2.	Je uživatel informován, zda byla činnost vykonána?	Je viditelná změna při vykonání dílčí činnosti?	Viditelnost stavu systému	Upozorňuje na změnu stavu aplikace.
19.	Má aplikace funkci automatického doplňování slov při zadávání do vyhledávacího pole?	Lze využít automatické doplňování slov ve vyhledávacím poli?	Ovladatelnost	Zjednodušení zadávání vyhledávaných dat.
20.	Je seznam hledaných slov uspořádán podle abecedy?	Umožňuje aplikace uživateli řazení dat do skupin?	Ovladatelnost	Systém by měl uživateli usnadnit práci s daty.
22.	Dozví se uživatel vhodným způsobem, zda jsou data aktualizována?	Informuje aplikace uživatele, zda jsou data po konečné úpravě aktualizována?	Viditelnost stavu systému	Aplikace informuje uživatele pomocí zpětné vazby o provedených úpravách.
53.	Varuje aplikace uživatele, pokud se chystá udělat potenciálně závažnou chybu?	Dotazuje se aplikace uživatele, zda chce skutečně provést nevratnou operaci?	Nápověda	Aplikace zamezuje uživateli udělat závažnou chybu (např. ztrátu vložených dat)
59.	Je možné zadávat neúplný název do vyhledávacího pole?	Je možné při vyplňování dat volit z nabízených kritérií?	Ovladatelnost	Tato funkce usnadňuje uživateli práci.
63.	Je v aplikaci režim nápovědy?	Je uživateli v rámci aplikace nabídnuta funkce nápovědy?	Nápověda	Usnadňuje uživateli řešení okamžitého problému.
64.	Jsou zprávy nápovědy související s danou činností pro uživatele srozumitelné a jasné?	Jsou informace poskytnuté nápovědou pro uživatele srozumitelné a jasné?	Nápověda	Uživatel by měl být schopný podle nápovědy problém sám vyřešit.
69.	Je zřejmé, které ikony jsou důležité?	Jsou důležité ikony graficky zvýrazněny?	Ovladatelnost	Grafické ikony by měli uživateli pomoci lépe se zorientovat.

¹² Zvolena zkratka HK pro heuristická kritéria. Pořadová čísla dle původního seznamu viz Příloha A.

71.	Je možné přepínat mezi nápovědou a rozpracovanou činností?	Zobrazuje se nápověda v samostatném okně?	Nápověda	Zjednodušení práce formou možnosti plynulého pokračování v rozdělané práci.
73.	Je znemožněno opakované zadávání nesprávného hesla?	Není uživatel omezen počtem pokusů při přihlašování do aplikace?	Použitelnost bezpečnosti	Uživatel by neměl být při práci omezován počtem pokusů.
80.	Je omezeno přístupovými právy přepisování, vkládání popř. jakákoli změna údajů v databázi?	Upozorní aplikace uživatele, že na vykonání dané činnosti nemá oprávnění?	Použitelnost bezpečnosti	Uživatel by měl být systémem vhodně upozorněn na co má přístupová práva.
81.	Není nutné pro klávesy, které mohou způsobit závažné důsledky k úkonu používat opakované zadání hesla?	Není nutné, aby uživatel zadával opětovně přihlašovací heslo pro vykonání zvlášť důležitých operací?	Použitelnost bezpečnosti	Tyto věci by měli být ošetřeny přístupovými právy uživatele.
84.	Umožňuje aplikace tvorbu přehledných sestav a výstupů?	Lze jednoduše vytvořit přehledné sestavy?	Vizualizace	Systém by měl uživateli umožnit tvorbu výstupů použitelných pro jeho další práci.
86.	Je umožněn náhled před tiskem?	Umožňuje aplikace zobrazit náhled před tiskem?	Vizualizace	Náhled před tiskem v systému by měl uživateli pomoci eliminovat možné nedostatky.
87.	Má každý uživatel své vlastní uživ. jméno a heslo?	Může uživatel jednoduše získat nové heslo místo zapomenutého?	Použitelnost bezpečnosti	Systém by neměl uživateli zamezovat při práci.
89.	Podporují aplikace grafické výstupy?	Má uživatel možnost tvorby grafického výstupu?	Vizualizace	Systém by měl uživateli umožnit vytvořit grafický výstup pro možnost dalšího zpracování dat.
90.	Podporují aplikace statistické výstupy?	Má uživatel možnost tvorby statistického výstupu?	Vizualizace	Uživateli by mělo být umožněno s daty dále pracovat.
96.	Je omezeno, aby si každý uživatel zobrazil veškeré údaje o klientovi?	Lze jednoduše zobrazit požadované údaje?	Použitelnost bezpečnosti	Systém by měl uživateli poskytnout informace, na které má právo.
Počet upravených heuristických kritérií: 18 ks				

Zdroj: vlastní.

Příloha D: Seznam nově vytvořených heuristických kritérií

Poř. č. nově vytvořeného HK ¹³	Název nezměněné heuristiky	Příslušnost HK k tématické skupině	Zdůvodnění zařazení HK
99.	Je ovládání aplikace pro uživatele intuitivní (tj. aplikace nepřímo navádí, jak postupovat)?	Ovladatelnost	Intuitivnost nepřímo usnadňuje práci s aplikací.
100.	Je možné pohybovat se po aplikaci pomocí „myši“?	Ovladatelnost	Patří k základním požadavkům uživatele.
101.	Je uživateli umožněno vrátit se při výkonu činnosti o potřebný počet kroků zpět?	Přehlednost	Uživatel by měl mít možnost mít přehled o činnostech, které vykonal.
102.	Je chybová hláška graficky odlišena?	Chyby a chybová hlášení	Zvýraznění upozornění zvyšuje rychlost odezvy uživatele.
103.	Využívá aplikace pro upozornění uživatele zvukové signály?	Chyby a chybová hlášení	Významné pro uživatele, kteří nepracují stále v rámci aplikace.
104.	Není uživatel při výkonu svých činností limitován časem?	Flexibilita a efektivita použití	Uživatel nesmí být stresován při výkonu svých činností.
105.	Je celková koncepce aplikace laděna do jednoho barevného schématu?	Estetický a minimalistický návrh	Koncepce barevnosti zvyšuje uživatelskou přívětivost a radost páce s danou aplikací.
106.	Pokud aplikace provádí časově náročnější úkon, je uživatel informován, za jak dlouho se operace provede?	Viditelnost stavu systému	Uživatel by neměl být neklidný z toho, co se děje.
107.	Není požadováno, aby se uživatel po delší časové prodlevě při své nečinnosti znovu přihlašoval?	Použitelnost bezpečnosti	Aplikace by neměla uživateli ubírat čas na práci.
108.	Může uživatel snadno použít rozšířené vyhledávání (podle více kritérií)?	Ovladatelnost	Ušetří uživateli čas při hledání přesného názvu dané věci (doplní jiný známý údaj).
Celkem doplněno: 11 heuristických kritérií			

Zdroj: vlastní.

¹³ Číslování navazuje na seznam heuristických kritérií viz Příloha A.

Příloha E: Seznam původně navržených heuristických kritérií po hodnocení beze změny

Poř. č. HK ¹⁴	Název ponechaného heuristického kritéria	Příslušnost HK k tématické skupině	Zdůvodnění zařazení HK
1.	Je zřejmé, zda byla položka nesprávně vyplněna (např. pomocí barevného odlišení)?	Viditelnost stavu systému	Uživatel by mělo být zřejmé, která položka byla nevhodně vyplněna.
3.	Nabízí aplikace uživateli odeslání zprávy o chybě, která nastala?	Chyby a chybová hlášení	Aplikace by měla být schopna vygenerovat chybové hlášení pro správce IT či přímo výrobci.
4.	Pokud nastala vnitřní chyba aplikace a transakce nemůže být dokončena, zobrazí aplikace chybové hlášení a informuje uživatele, kde se stala chyba?	Chyby a chybová hlášení	System by měl uživatele upozornit na vznik chyby, popř. i na její původ.
5.	Je aktuálně používaný řádek odlišen od ostatních?	Viditelnost stavu systému	Uživatel by měl mít přehled, kde se v aktivním okně nachází.
8.	Je ovládání aplikace pro uživatele přirozené?	Ovladatelnost	Přirozenost ovládání aplikace snižuje vznik chyb.
9.	Umožňuje aplikace uživateli dílčí ukládání?	Ovladatelnost	Dílčím ukládáním je myšleno ukládání dat před jejich finálním zapracováním.
11.	Pokud aplikace provádí časově náročnější úkony, je uživatel informován o tom, že stále pracuje?	Viditelnost stavu systému	Uživatel by měl být informován o časovém průběhu vykonávaných činností.
12.	Je uživatelský jazyk srozumitelný a jasný?	Flexibilita a efektivita použití	Aplikace by měla s uživatelem komunikovat jasným a srozumitelným jazykem.
17.	Zobrazuje aplikace uživateli předdefinovaný počet polí, které má vyplnit?	Nápověda	Zamezí překlepům při zadávání dat.
18.	Má uživatel k dispozici manuál?	Dokumentace	Manuál zvyšuje schopnost řešení situace, se kterou se uživatel běžně nesetká.
21.	Je aktivní položka, na které stojí právě kurzor myši, náležitě odlišena?	Viditelnost stavu systému	Zvyšuje přehlednost v případě návratu k rozdělané práci.
23.	Má každé okno krátký, jednoduchý, jasný a zřetelný titulek?	Jednotnost	Zvyšuje jednoduchost ovládání.

¹⁴ Číslování heuristických kritérií navazuje na seznam heuristických kritérií viz Příloha A.

24.	Je aplikace standardizovaná pro vazbu s vnějším okolím?	Jednotnost	Aplikace by měla umožnit transport výstupních dat pro možnost další práce s nimi.
25.	Informuje aplikace uživatele na nesprávně vyplněné údaje?	Chyby a chybová hlášení	Snižuje výskyt chyb (např. nesprávný formát apod.)
27.	Jsou jednotlivé kroky, kterými uživatel prochází, logicky řazeny?	Přehlednost	Logická provázanost snižuje zátěž na uživatelskou paměť.
30.	Je graficky odlišena důležitost informací v aktivním okně?	Přehlednost	Mělo by dojít k barevné odlišnosti ikony (či záznamu), který je významnější oproti ostatním.
32.	Mohou uživatelé snadno používat funkci „kopírovat“, „vyjmout“ a „vložit“ v rámci existujících dat?	Ovladatelnost	Vede ke zvýšení efektivity práce.
33.	Může uživatel využít rolovací lišty, pokud jsou nabídková menu příliš dlouhá?	Ovladatelnost	Zvýšení ovladatelnosti.
35.	Je možné jednu událost provést více způsoby?	Flexibilita a efektivita použití	Aplikace by měla dát uživateli možnost volby ve způsobu provedení některých činností.
36.	Nabízí aplikace možnost vlastního přejmenování názvů ikon?	Ovladatelnost	Zvýšení ovladatelnosti.
37.	Je možné jednoduše přepínat mezi záložkami v jednom okně?	Ovladatelnost	Zpřehlednění dat v rámci aplikace.
39.	Používá aplikace pro uživatele srozumitelné výrazy?	Přehlednost	Zvyšuje pochopitelnost vykonávaných činností.
40.	Je zajištěna jednotnost ve všech oknech uvnitř aplikace?	Jednotnost	Jednotnost uživatelského rozhraní dělá aplikaci přehlednější a stává se rychleji ovladatelnou.
43.	Lze program snadno a rychle ukončit včetně uložení?	Ovladatelnost	Uživatel by měl mít možnost rychle aplikaci opustit.
44.	Jsou uživatelé vybízeni aplikací potvrzovat příkazy, které jsou kritické?	Ovladatelnost	Aplikace by měla uživatele informovat, že se chystá vykonat událost, která by mohla vést k případnému pochybení.
45.	Mohou uživatelé stornovat své vykonané operace?	Ovladatelnost	Aplikace by měla uživateli umožnit zrušit vykonané operace, pokud zadaná data nemají vazbu na jiné aplikace.

46.	Je formátování textu a grafická úprava oken shodně řešená v celé aplikaci?	Jednotnost	Aplikace by měla být navržena jednotně s cílem usnadnit uživateli práci.
47.	Je výstup ze systému umístěn standardně v každém okně na stejném místě?	Jednotnost	Jednotnost návrhu.
48.	Umožňuje systém uživateli zobrazit historii provedených změn?	Přehlednost	Aplikace dává uživateli přehled o činnostech, které vykonal.
49.	Je prostředí, ve kterém uživatel pracuje přehledné?	Přehlednost	Přehlednost zvyšuje rychlost a kvalitu práce.
50.	Umožňuje aplikace uživateli, aby si přizpůsobil velikost a tvar písma?	Přehlednost	Možnost nastavení velikosti písma zvyšuje přívětivost pro různé typy uživatelů.
51.	Upozorní aplikace uživatele o chybě, pokud se uživatel snaží vložit duplicitní údaj?	Chyby a chybová hlášení	Duplicita údajů vnáší do aplikace chaos, kterému lze předejít.
52.	Znemožňuje systém vkládat nesprávný formát údaje?	Chyby a chybová hlášení	Aplikace by měla uživatele upozornit, že údaj není zadán ve správném formátu.
56.	Je aplikace navržena tak, aby uživatel nebyl zahlcen funkcemi, které nepoužívá?	Estetický a minimalistický návrh	Aplikace by měla umožnit práci pouze s funkcemi, které jsou adekvátní pro výkon jeho úkolů (ostatní mohou zůstat neaktivní).
57.	Je v aplikaci zobrazen k použitým grafickým ikonám komentář?	Estetický a minimalistický návrh	Grafické ikony zvýší uživatelskou přehlednost, ale je nutné doplnit je o slovní popis.
61.	Znázorňuje nápověda posloupnost kroků, které slouží k vyřešení problému?	Nápověda	Nápověda by měla krok po kroku popisovat řešení problému.
62.	Je možné minimalizovat používané okno v rámci aplikace?	Estetický a minimalistický návrh	Vhodné pro možnost souběžného výkonu jiných činností.
66.	Jsou funkce v menu logicky utříděny v rámci podobných skupin?	Ovladatelnost	Z hlediska přehlednosti by měli být položky menu tematicky seskupeny.
67.	Je možné používat pro ovládání běžné klávesové zkratky?	Ovladatelnost	Uživatel, který je zvyklý je používat, tuto funkci ocení.
68.	Je možné filtrovat data podle určitého kritéria?	Ovladatelnost	Mělo by uživateli usnadnit rychleji nalézt vyhledávaná data.
74.	Je možné se snadno a rychle odhlásit?	Použitelnost bezpečnosti	Aplikace by měla umožnit rychlé přepínání uživatelských práv mezi uživateli.

75.	Jsou informace, které poskytuje manuál popisné? (na co je tato věc)	Dokumentace	Uživatel by měl podle manuálu problém pochopit.
76.	Jsou informace, které poskytuje manuál procedurální? (jak se má udělat daný úkol)	Dokumentace	Manuál by měl navádět uživatele, jak situaci řešit.
77.	Jsou přiměřeně nízké časové prodlevy mezi úkony v rámci aplikace?	Flexibilita a efektivita použití	Aplikace by měla reagovat na uživateli požadavky v co nejkratším možném čase.
78.	Umožňuje aplikace uživateli zálohovat data?	Flexibilita a efektivita použití	Pravidelná automatická záloha dat snižuje riziko problémů.
82.	Obsahuje manuál grafické prvky?	Dokumentace	Grafické prvky usnadňují pochopení problému.
83.	Je manuál přehledný?	Dokumentace	Manuál by měl být funkční.
85.	Je pro uživatele jednoduché vytvořenou sestavu přímo tisknout?	Vizualizace	Aplikace by měla uživateli nabídnout funkci tisk.
88.	Informuje aplikace uživatele vhodným způsobem o nutnosti změny hesla?	Použitelnost bezpečnosti	Aplikace by měla uživatele v případě potřeby na danou věc upozornit.
91.	Je v manuálu obsažen rejstřík pojmů?	Dokumentace	Podle rejstříku pojmů by měl uživatel snáze najít hledanou věc.
93.	Je v manuálu vygenerován přehledný obsah?	Dokumentace	Obsah je uživateli klíčem k tomu, zda daný problém pomocí manuálu vyřeší.
94.	Je manuál aktualizován v souvislosti s novou verzí aplikace?	Dokumentace	Při aktualizaci IS by měl být aktualizován i příslušný manuál.
95.	Je pro uživatele snadné se do aplikace přihlásit?	Použitelnost bezpečnosti	Aplikace by neměla být z hlediska použitelnosti přehnaně zabezpečená.
Celkem ponecháno původně navržených heuristických kritérií: 54 ks			

Zdroj: vlastní.

Příloha F: Seznam heuristických kritérií se zapracovanými změnami

Nové poř. č. HK	Poř. č. HK dle původního seznamu	Seznam heuristických kritérií
Název skupiny		
1. Viditelnost stavu systému		
1.	5.	Je aktuálně používaný řádek odlišen od ostatních?
2.	1.	Je zřejmé, zda byla položka nesprávně vyplněna (např. pomocí barevného odlišení) ?
3.	2.	Je viditelná změna při vykonání dílčí činnosti?
4.	21.	Je aktivní položka, na které stojí právě kurzor myši, náležitě odlišena?
5.	22.	Informuje aplikace uživatele, zda jsou data po konečné úpravě aktualizována?
6.	11.	Pokud aplikace provádí časově náročnější úkon, je uživatel informován, že aplikace stále pracuje?
7.	104.	Pokud aplikace provádí časově náročnější úkon, je uživatel informován, za jak dlouho se operace provede?
2. Ovladatelnost		
8.	8.	Je ovládání aplikace pro uživatele přirozené?
9.	96.	Je ovládání aplikace pro uživatele intuitivní (aplikace nepřímo navádí, jak postupovat) ?
10.	9.	Umožňuje aplikace uživateli dílčí ukládání?
11.	44.	Jsou uživatelé vybízení aplikací potvrzovat příkazy, které jsou kritické?
12.	45.	Mohou uživatelé stornovat své vykonané operace?
13.	32.	Mohou uživatelé snadno používat funkci „kopírovat“, „vyjmout“ a „vložit“ v rámci existujících dat?
14.	33.	Může uživatel využít rolovací lišty, pokud jsou nabídková menu příliš dlouhá?
15.	36.	Nabízí aplikace možnost vlastního přejmenování názvů ikon?
16.	37.	Je možné jednoduše přepínat mezi záložkami v jednom okně?
17.	67.	Je možné používat pro ovládání běžné klávesové zkratky?
18.	106.	Může uživatel snadno použít rozšířené vyhledávání (podle více kritérií)?
19.	56.	Je možné při vyplňování pole volit z nabízených kritérií?
20.	19.	Lze využít automatické doplňování slov ve vyhledávacím poli?
21.	20.	Umožňuje aplikace uživateli řazení dat do skupin?
22.	66.	Jsou funkce v menu logicky utříděny v rámci podobných skupin?
23.	69.	Jsou důležité ikony graficky zvýrazněny?
24.	97.	Je možné pohybovat se po aplikaci pomocí „myši“?
25.	68.	Je možné filtrovat data podle určitého kritéria?
26.	43.	Lze program snadno a rychle ukončit včetně uložení?

3. Přehlednost		
27.	27.	Jsou jednotlivé kroky, kterými uživatel prochází, logicky řazeny?
28.	48.	Umožňuje aplikace uživateli zobrazit historii provedených změn?
29.	49.	Je prostředí, ve kterém uživatel pracuje přehledné?
30.	50.	Umožňuje aplikace uživateli, aby si přizpůsobil velikost a tvar písma?
31.	30.	Je graficky odlišena důležitost informací v aktivním okně?
32.	39.	Používá aplikace pro uživatele srozumitelné výrazy?
33.	98.	Je uživateli umožněno vrátit se při výkonu činností o potřebný počet kroků zpět?
4. Jednotnost		
34.	40.	Je zajištěna jednotnost ve všech oknech uvnitř aplikace?
35.	46.	Je formátování textu a grafická úprava oken řešena shodně v celé aplikaci?
36.	47.	Je výstup z aplikace umístěn standardně v každém okně na stejném místě?
37.	23.	Má každé okno krátký, jednoduchý, jasný a zřetelný titulek?
38.	24	Je aplikace standardizovaná pro vazbu s vnějším okolím?
5. Chyby a chybová hlášení		
39.	25.	Informuje aplikace uživatele na nesprávně vyplněné údaje?
40.	51.	Upozorní aplikace uživatele o chybě, pokud se uživatel snaží vložit duplicitní údaj?
41.	52.	Znemožňuje aplikace vkládat nesprávný formát údaje?
42.	3.	Nabízí aplikace uživateli odeslání zprávy o chybě, která nastala?
43.	4.	Pokud nastala vnitřní chyba aplikace transakce nemůže být dokončena, zobrazí aplikace chybové hlášení a informuje uživatele, kde se stala chyba?
44.	99.	Je chybová hláška graficky odlišena?
45.	100.	Využívá aplikace pro upozornění uživatele zvukové signály?
6. Flexibilita a efektivita použití		
46.	12.	Je uživatelský jazyk srozumitelný a jasný?
47.	77.	Jsou přiměřeně nízké časové prodlevy mezi úkony aplikace?
48.	78.	Umožňuje aplikace uživateli zálohovat data?
49.	35.	Je možné jednu událost provést více způsoby?
7. Estetický a minimalistický návrh		
50.	56.	Je aplikace navržena tak, aby uživatel nebyl zahlcen funkcemi, které nepoužívá?
51.	57.	Je v aplikaci zobrazen k použitým grafickým ikonám komentář?
52.	62.	Je možné minimalizovat používané okno aplikace?
53.	103.	Je celková koncepce aplikace laděna do jednoho barevného schématu?
8. Náповěda		

54.	63.	Je uživateli v rámci aplikace nabídnuta funkce nápovědy?
55.	61.	Znázorňuje nápověda posloupnost kroků, které slouží k vyřešení problému?
56.	64.	Jsou informace poskytnuté nápovědou pro uživatele srozumitelné a jasné?
57.	71.	Zobrazuje se nápověda v samostatném okně?
58.	17.	Zobrazuje aplikace uživateli předdefinovaný počet polí, které má vyplnit?
59.	53.	Dotazuje se aplikace uživatele, zda chce skutečně provést nevratnou operaci?
9. Dokumentace		
60.	18.	Má uživatel k dispozici manuál?
61.	75.	Jsou informace, které poskytuje manuál popisné (na co je tato věc) ?
62.	76.	Jsou informace, které poskytuje manuál procedurální (jak se má udělat daný úkol) ?
63.	82.	Obsahuje manuál grafické prvky?
64.	83.	Je manuál přehledný?
65.	93.	Je v manuálu vygenerován přehledný obsah?
66.	91.	Je v manuálu obsažen rejstřík pojmů?
67.	94.	Je manuál aktualizován v souvislosti s novou verzí aplikace?
10. Použitelnost bezpečnosti		
68.	95.	Je pro uživatele snadné se do aplikace přihlásit?
69.	96.	Lze jednoduše zobrazit požadované údaje?
70.	87.	Může uživatel jednoduše získat nové heslo místo zapomenutého?
71.	88.	Informuje aplikace uživatele vhodným způsobem o nutnosti změny hesla?
72.	80.	Upozorní aplikace uživatele, že na vykonání dané činnosti nemá oprávnění?
73.	81.	Není nutné, aby uživatel zadával opětovně přihlašovací heslo pro vykonání zvláště důležitých operací?
74.	73.	Není uživatel omezen počtem pokusů při přihlašování do aplikace?
75.	74.	Je možné se snadno a rychle odhlásit?
76.	104.	Není požadováno, aby se uživatel při delší časové prodlevě při své nečinnosti znovu přihlašoval?
11. Vizualizace		
77.	84.	Lze jednoduše vytvořit přehledné sestavy?
78.	85.	Je pro uživatele jednoduché vytvořenou sestavu přímo tisknout?
79.	86.	Umožňuje aplikace zobrazit náhled před tiskem?
80.	89.	Má uživatel možnost tvorby grafického výstupu?
81.	90.	Má uživatel možnost tvorby statistického výstupu?
Výsledný počet vytvořených heuristik: 81		

Zdroj: vlastní.

Příloha G: Výsledek hodnocení míry shody jednotlivých projektových týmů

Poř. č. HK	Seznam heuristických kritérií	Hodnocení projektovým týmem č. 1	Hodnocení projektovým týmem č. 2	Míra shody
Název skupiny				
1. Viditelnost stavu systému				
4.	Je aktuálně používaný řádek odlišen od ostatních?	5	5	4
5.	Je zřejmé, zda byla položka nesprávně vyplněna (např. pomocí barevného odlišení) ?	4	4	4
6.	Je viditelná změna při vykonání dílčí činnosti?	4	4	4
7.	Je aktivní položka, na které stojí právě kurzor myši, náležitě odlišena?	5	5	4
8.	Informuje aplikace uživatele, zda jsou data po konečné úpravě aktualizována?	4	4	4
9.	Pokud aplikace provádí časově náročnější úkon, je uživatel informován, že aplikace stále pracuje?	4	4	4
10.	Pokud aplikace provádí časově náročnější úkon, je uživatel informován, za jak dlouho se operace provede?	3	4	3
2. Ovladatelnost				
11.	Je ovládání aplikace pro uživatele přirozené?	5	4	3
12.	Je ovládání aplikace pro uživatele intuitivní (aplikace nepřímo navádí, jak postupovat) ?	5	4	3
13.	Umožňuje aplikace uživateli dílčí ukládání?	4	5	3
14.	Jsou uživatelé vybízeni aplikací potvrzovat příkazy, které jsou kritické?	4	4	4
15.	Mohou uživatelé stornovat své vykonané operace?	5	5	4
16.	Mohou uživatelé snadno používat funkci „kopírovat“, „vyjmout“ a „vložit“ v rámci existujících dat?	4	5	3
17.	Může uživatel využít rolovací lišty, pokud jsou nabídková menu příliš dlouhá?	3	2	3
18.	Nabízí aplikace možnost vlastního přejmenování názvů ikon?	2	2	4
19.	Je možné jednoduše přepínat mezi záložkami v jednom okně?	3	2	3
20.	Je možné používat pro ovládání běžné klávesové zkratky?	4	5	3
21.	Může uživatel snadno použít rozšířené vyhledávání (podle více kritérií)?	5	5	4
22.	Je možné při vyplňování pole volit z nabízených kritérií?	5	5	4
23.	Lze využít automatické doplňování slov ve vyhledávacím poli?	3	3	4
24.	Umožňuje aplikace uživateli řazení dat do skupin?	2	3	3
25.	Jsou funkce v menu logicky utříděny v rámci podobných skupin?	5	4	3
26.	Jsou důležité ikony graficky zvýrazněny?	4	4	4
27.	Je možné pohybovat se po aplikaci pomocí „myši“?	5	5	4

28.	Je možné filtrovat data podle určitého kritéria?	5	5	4
29.	Lze program snadno a rychle ukončit včetně uložení?	5	5	4
3. Přehlednost				
30.	Jsou jednotlivé kroky, kterými uživatel prochází, logicky řazeny?	5	4	3
31.	Umožňuje aplikace uživateli zobrazit historii provedených změn?	4	4	4
32.	Je prostředí, ve kterém uživatel pracuje přehledné?	5	4	3
33.	Umožňuje aplikace uživateli, aby si přizpůsobil velikost a tvar písma?	3	3	4
34.	Je graficky odlišena důležitost informací v aktivním okně?	4	3	3
35.	Používá aplikace pro uživatele srozumitelné výrazy?	5	4	3
36.	Je uživateli umožněno vrátit se při výkonu činnosti o potřebný počet kroků zpět?	4	4	4
4. Jednotnost				
37.	Je zajištěna jednotnost ve všech oknech uvnitř aplikace?	4	4	4
38.	Je formátování textu a grafická úprava oken řešena shodně v celé aplikaci?	4	4	4
39.	Je výstup z aplikace umístěn standardně v každém okně na stejném místě?	5	5	4
40.	Má každé okno krátký, jednoduchý, jasný a zřetelný titulek?	4	4	4
41.	Je aplikace standardizovaná pro vazbu s vnějším okolím?	4	4	4
5. Chyby a chybová hlášení				
42.	Informuje aplikace uživatele na nesprávně vyplněné údaje?	3	3	4
43.	Upozorní aplikace uživatele o chybě, pokud se uživatel snaží vložit duplicitní údaj?	5	4	3
44.	Znemožňuje aplikace vkládat nesprávný formát údaje?	4	3	3
45.	Nabízí aplikace uživateli odeslání zprávy o chybě, která nastala?	4	3	3
46.	Pokud nastala vnitřní chyba aplikace a transakce nemůže být dokončena, zobrazí aplikace chybové hlášení a informuje uživatele, kde se stala chyba?	4	4	4
47.	Je chybová hláška graficky odlišena?	3	3	4
48.	Využívá aplikace pro upozornění uživatele zvukové signály?	4	4	4
6. Flexibilita a efektivita použití				
49.	Je uživatelský jazyk srozumitelný a jasný?	5	4	3
50.	Jsou přiměřeně nízké časové prodlevy mezi úkony aplikace?	4	4	4
51.	Umožňuje aplikace uživateli zálohovat data?	5	5	4
52.	Je možné jednu událost provést více způsoby?	1	1	4
7. Estetický a minimalistický návrh				
53.	Je aplikace navržena tak, aby uživatel nebyl zahlcen funkcemi, které nepoužívá?	4	4	4
54.	Je v aplikaci zobrazen k použitým grafickým ikonám komentář?	5	4	3

55.	Je možné minimalizovat používané okno aplikace?	4	5	3
56.	Je celková koncepce aplikace laděna do jednoho barevného schématu?	3	3	4
8. Náповěda				
57.	Je uživateli v rámci aplikace nabídnuta funkce nápovědy?	5	5	4
58.	Znázorňuje nápověda posloupnost kroků, které slouží k vyřešení problému?	5	5	4
59.	Jsou informace poskytnuté nápovědou pro uživatele srozumitelné a jasné?	5	5	4
60.	Zobrazuje se nápověda v samostatném okně?	4	4	4
61.	Zobrazuje aplikace uživateli předdefinovaný počet polí, které má vyplnit?	4	4	4
62.	Dotazuje se aplikace uživatele, zda chce skutečně provést nevratnou operaci?	5	5	4
9. Dokumentace				
63.	Má uživatel k dispozici manuál?	5	5	4
64.	Jsou informace, které poskytuje manuál popisné (na co je tato věc) ?	5	5	4
65.	Jsou informace, které poskytuje manuál procedurální (jak se má udělat daný úkol) ?	5	5	4
66.	Obsahuje manuál grafické prvky?	5	5	4
67.	Je manuál přehledný?	5	4	3
68.	Je v manuálu vygenerován přehledný obsah?	5	5	4
69.	Je v manuálu obsažen rejstřík pojmů?	5	4	3
70.	Je manuál aktualizován v souvislosti s novou verzí aplikace?	4	4	4
10. Použitelnost bezpečnosti				
71.	Je pro uživatele snadné se do aplikace přihlásit?	4	4	4
72.	Lze jednoduše zobrazit požadované údaje?	4	4	4
73.	Může uživatel jednoduše získat nové heslo místo zapomenutého?	5	5	4
74.	Informuje aplikace uživatele vhodným způsobem o nutnosti změny hesla?	3	3	4
75.	Upozorní aplikace uživatele, že na vykonání dané činnosti nemá oprávnění?	4	3	3
76.	Není nutné, aby uživatel zadával opětovně přihlašovací heslo pro vykonání zvláště důležitých operací?	4	4	4
77.	Není uživatel omezen počtem pokusů při přihlašování do aplikace?	3	3	4
78.	Je možné se snadno a rychle odhlásit?	5	4	3
79.	Není požadováno, aby se uživatel při delší časové prodlevě při své nečinnosti znovu přihlašoval?	4	4	4
11. Vizualizace				
80.	Lze jednoduše vytvořit přehledné sestavy?	5	4	3
81.	Je pro uživatele jednoduché vytvořenou sestavu přímo tisknout?	5	4	3

82.	Umožňuje aplikace zobrazit náhled před tiskem?	5	4	3
83.	Má uživatel možnost tvorby grafického výstupu?	4	4	4
84.	Má uživatel možnost tvorby statistického výstupu?	4	4	4
Závěr testování míry shody: není potřeba vyřadit žádné z výše uvedených heuristických kritérií				

Zdroj: vlastní

Příloha H: Finální seznam heuristických kritérií určených pro testování

Poř. č. heuristického kritéria	Seznam heuristických kritérií
Název skupiny	
1. Viditelnost stavu systému	
1.	Je aktuálně používaný řádek odlišen od ostatních?
2.	Je zřejmé, zda byla položka nesprávně vyplněna (např. pomocí barevného odlišení) ?
3.	Je viditelná změna při vykonání dílčí činnosti?
4.	Je aktivní položka, na které stojí právě kurzor myši, náležitě odlišena?
5.	Informuje aplikace uživatele, zda jsou data po konečné úpravě aktualizována?
6.	Pokud aplikace provádí časově náročnější úkon, je uživatel informován, že aplikace stále pracuje?
7.	Pokud aplikace provádí časově náročnější úkon, je uživatel informován, za jak dlouho se operace provede?
2. Ovladatelnost	
8.	Je ovládání aplikace pro uživatele přirozené?
9.	Je ovládání aplikace pro uživatele intuitivní (aplikace nepřimo navádí, jak postupovat) ?
10.	Umožňuje aplikace uživateli dílčí ukládání?
11.	Jsou uživatelé vybízeni aplikací potvrzovat příkazy, které jsou kritické?
12.	Mohou uživatelé stornovat své vykonané operace?
13.	Mohou uživatelé snadno používat funkci „kopírovat“, „vyjmout“ a „vložit“ v rámci existujících dat?
14.	Může uživatel využít rolovací lišty, pokud jsou nabídková menu příliš dlouhá?
15.	Nabízí aplikace možnost vlastního přejmenování názvů ikon?
16.	Je možné jednoduše přepínat mezi záložkami v jednom okně?
17.	Je možné používat pro ovládání běžné klávesové zkratky?
18.	Může uživatel snadno použít rozšířené vyhledávání (podle více kritérií)?
19.	Je možné při vyplňování pole volit z nabízených kritérií?
20.	Lze využít automatické doplňování slov ve vyhledávacím poli?
21.	Umožňuje aplikace uživateli řazení dat do skupin?
22.	Jsou funkce v menu logicky utříděny v rámci podobných skupin?
23.	Jsou důležité ikony graficky zvýrazněny?
24.	Je možné pohybovat se po aplikaci pomocí „myši“?
25.	Je možné filtrovat data podle určitého kritéria?
26.	Lze program snadno a rychle ukončit včetně uložení?

3. Přehlednost	
27.	Jsou jednotlivé kroky, kterými uživatel prochází, logicky řazeny?
28.	Umožňuje aplikace uživateli zobrazit historii provedených změn?
29.	Je prostředí, ve kterém uživatel pracuje přehledné?
30.	Umožňuje aplikace uživateli, aby si přizpůsobil velikost a tvar písma?
31.	Je graficky odlišena důležitost informací v aktivním okně?
32.	Používá aplikace pro uživatele srozumitelné výrazy?
33.	Je uživateli umožněno vrátit se při výkonu činnosti o potřebný počet kroků zpět?
4. Jednotnost	
34.	Je zajištěna jednotnost ve všech oknech uvnitř aplikace?
35.	Je formátování textu a grafická úprava oken řešena shodně v celé aplikaci?
36.	Je výstup z aplikace umístěn standardně v každém okně na stejném místě?
37.	Má každé okno krátký, jednoduchý, jasný a zřetelný titulek?
38.	Je aplikace standardizovaná pro vazbu s vnějším okolím?
5. Chyby a chybová hlášení	
39.	Informuje aplikace uživatele na nesprávně vyplněné údaje?
40.	Upozorní aplikace uživatele o chybě, pokud se uživatel snaží vložit duplicitní údaj?
41.	Znemožňuje aplikace vkládat nesprávný formát údaje?
42.	Nabízí aplikace uživateli odeslání zprávy o chybě, která nastala?
43.	Pokud nastala vnitřní chyba aplikace a transakce nemůže být dokončena, zobrazí aplikace chybové hlášení a informuje uživatele, kde se stala chyba?
44.	Je chybová hláška graficky odlišena?
45.	Využívá aplikace pro upozornění uživatele zvukové signály?
6. Flexibilita a efektivita použití	
46.	Je uživatelský jazyk srozumitelný a jasný?
47.	Jsou přiměřeně nízké časové prodlevy mezi úkony aplikace?
48.	Umožňuje aplikace uživateli zálohovat data?
49.	Je možné jednu událost provést více způsoby?
7. Estetický a minimalistický návrh	
50.	Je aplikace navržena tak, aby uživatel nebyl zahlcen funkcemi, které nepoužívá?
51.	Je v aplikaci zobrazen k použitým grafickým ikonám komentář?
52.	Je možné minimalizovat používané okno aplikace?
53.	Je celková koncepce aplikace laděna do jednoho barevného schématu?
8. Návoděda	

54.	Je uživateli v rámci aplikace nabídnuta funkce nápovědy?
55.	Znázorňuje nápověda posloupnost kroků, které slouží k vyřešení problému?
56.	Jsou informace poskytnuté nápovědou pro uživatele srozumitelné a jasné?
57.	Zobrazuje se nápověda v samostatném okně?
58.	Zobrazuje aplikace uživateli předdefinovaný počet polí, které má vyplnit?
59.	Dotazuje se aplikace uživatele, zda chce skutečně provést nevratnou operaci?
9. Dokumentace	
60.	Má uživatel k dispozici manuál?
61.	Jsou informace, které poskytuje manuál popisné (na co je tato věc) ?
62.	Jsou informace, které poskytuje manuál procedurální (jak se má udělat daný úkol) ?
63.	Obsahuje manuál grafické prvky?
64.	Je manuál přehledný?
65.	Je v manuálu vygenerován přehledný obsah?
66.	Je v manuálu obsažen rejstřík pojmů?
67.	Je manuál aktualizován v souvislosti s novou verzí aplikace?
10. Použitelnost bezpečnosti	
68.	Je pro uživatele snadné se do aplikace přihlásit?
69.	Lze jednoduše zobrazit požadované údaje?
70.	Může uživatel jednoduše získat nové heslo místo zapomenutého?
71.	Informuje aplikace uživatele vhodným způsobem o nutnosti změny hesla?
72.	Upozorní aplikace uživatele, že na vykonání dané činnosti nemá oprávnění?
73.	Není nutné, aby uživatel zadával opětovně přihlašovací heslo pro vykonání zvlášť důležitých operací?
74.	Není uživatel omezen počtem pokusů při přihlašování do aplikace?
75.	Je možné se snadno a rychle odhlásit?
76.	Není požadováno, aby se uživatel při delší časové prodlevě při své nečinnosti znovu přihlašoval?
11. Vizualizace	
77.	Lze jednoduše vytvořit přehledné sestavy?
78.	Je pro uživatele jednoduché vytvořenou sestavu přímo tisknout?
79.	Umožňuje aplikace zobrazit náhled před tiskem?
80.	Má uživatel možnost tvorby grafického výstupu?
81.	Má uživatel možnost tvorby statistického výstupu?

Zdroj: vlastní

Příloha I: Navržený formulář pro heuristické hodnocení ISVS

Název testované aplikace:

Datum a čas testování:

Základní údaje o hodnotiteli¹⁵:

Hodnocená otázka: „*Jak závažný problém je nalezený nedostatek z hlediska použitelnosti?*“

Stupnice hodnocení:

Bodové vyjádření závažnosti nedostatku	Slovní význam bodového hodnocení
1	velmi mírný problém použitelnosti
2	mírný problém použitelnosti
3	středně závažný problém
4	závažný problém použitelnosti

Formulář:

Poř. č. HK	Seznam heuristických kritérií	Hodnocení:		
		Odpověď na otázku „ANO“/“NE“	Závažnost ¹⁶	Popis nalezeného problému použitelnosti
1. Název tématické skupiny:				
1.				
2.				
3.				
4.				
Poznámky:				

Zdroj: vlastní.

¹⁵ Doplnit věk, pohlaví, pracovní zařazení.

¹⁶ Pokud je odpověď „NE“, je nutné zapsat bodové hodnocení závažnosti tohoto nedostatku podle stupnice hodnocení.

**Příloha J: Vyplněný formulář hodnocení použitelnosti aplikace EZOP pomocí
heuristických kritérií**

Poř. čHK	Seznam heuristických kritérií	Hodnocení:		
		Odpověď na otázku „ANO“/“ NE“	Závažnost	Popis nalezeného problému použitelnosti
1. Viditelnost stavu systému				
1.	Je aktuálně používaný řádek odlišen od ostatních?	A	-	
2.	Je zřejmé, zda byla položka nesprávně vyplněna? (např. pomocí barevného odlišení)	A	-	
3.	Je viditelná změna při vykonání dílčí činnosti?	A	-	
4.	Je aktivní položka, na které stojí právě kurzor myši, náležitě odlišena?	A	-	
5.	Informuje aplikace uživatele, zda jsou data po konečné úpravě aktualizována?	N	1	Zpětně dohledatelné, ale aplikace přímo neinformuje.
6.	Pokud aplikace provádí časově náročnější úkon, je uživatel informován, že aplikace stále pracuje?	N	1	Činnosti v rámci této aplikace nejsou náročné na čas.
7.	Pokud aplikace provádí časově náročnější úkon, je uživatel informován, za jak dlouho se operace provede?	N	1	Není podstatné vzhledem k nenáročnosti činností na čas.
2. Ovladatelnost				
8.	Je ovládání aplikace pro uživatele přirozené?	A	-	
9.	Je ovládání aplikace pro uživatele intuitivní? (aplikace nepřimo navádí, jak postupovat)	A	-	
10.	Umožňuje aplikace uživateli dílčí ukládání?	N	3	Daný úkon musí být dokončen.
11.	Jsou uživatelé vybízeni aplikací potvrzovat příkazy, které jsou kritické?	A	-	
12.	Mohou uživatelé stornovat své vykonané operace?	A	-	
13.	Mohou uživatelé snadno používat funkci „kopírovat“, „vyjmout“ a „vložit“ v rámci existujících dat?	A	-	
14.	Může uživatel využít rolovací lišty, pokud jsou nabídková menu příliš dlouhá?	A	-	
15.	Nabízí aplikace možnost vlastního přejmenování názvů ikon?	N	1	Tato funkce by mohla zvýšit zapamatovatelnost jednotlivých činností pro uživatele

				začátečníky.
16.	Je možné jednoduše přepínat mezi záložkami v rámci jednoho okna?	A	-	
17.	Je možné používat pro ovládání běžné klávesové zkratky?	A	-	
18.	Může uživatel snadno použít rozšířené vyhledávání (podle více kritérií)?	A	-	
19.	Je možné při vyplňování pole volit z nabízených kritérií?	A	-	
20.	Lze využít automatické doplňování slov ve vyhledávacím poli?	A	-	
21.	Umožňuje aplikace uživateli řazení dat do skupin?	A	-	
22.	Jsou funkce v menu logicky utříděny v rámci podobných skupin?	A	-	
23.	Jsou důležité ikony graficky zvýrazněny?	A	-	
24.	Je možné pohybovat se po aplikaci pomocí „myši“?	A	-	
25.	Je možné filtrovat data podle určitého kritéria?	A	-	
26.	Lze program snadno a rychle ukončit včetně uložení?	N	4	Pokud není činnost dokončena, data se neuloží a celá operace musí být provedena znovu.
3. Přehlednost				
27.	Jsou jednotlivé kroky, kterými uživatel prochází, logicky řazeny?	A	-	
28.	Umožňuje aplikace uživateli zobrazit historii provedených změn?	A	-	
29.	Je prostředí, ve kterém uživatel pracuje přehledné?	A	-	
30.	Umožňuje aplikace uživateli, aby si přizpůsobil velikost a tvar písma?	N	1	Pouze velikost písma.
31.	Je graficky odlišena důležitost informací v aktivním okně?	A	-	
32.	Používá aplikace pro uživatele srozumitelné výrazy?	A	-	
33.	Je uživateli umožněno vrátit se při výkonu činností o potřebný počet kroků zpět?	N	4	Nelze učinit krok zpět. Každá operace musí být dokončena. Následně ji lze celou zrušit. Tato změna bude zaznamenána v aplikaci.
4. Jednotnost				

34.	Je zajištěna jednotnost ve všech oknech uvnitř aplikace?	A	-	
35.	Je formátování textu a grafická úprava oken řešena shodně v celé aplikaci?	A	-	
36.	Je výstup z aplikace umístěn standardně v každém okně na stejném místě?	A	-	
37.	Má každé okno krátký, jednoduchý, jasný a zřetelný titulek?	A	-	
38.	Je aplikace standardizovaná pro vazbu s vnějším okolím?	A	-	
5. Chyby a chybová hlášení				
39.	Informuje aplikace uživatele na nesprávně vyplněné údaje?	A	-	
40.	Upozorní aplikace uživatele o chybě, pokud se uživatel snaží vložit duplicitní údaj?	N	4	Ošetření vkládání duplicit by výrazně usnadnilo vyvarování se chybám.
41.	Znemožňuje aplikace vkládat nesprávný formát údaje?	A	-	
42.	Nabízí aplikace uživateli odeslání zprávy o chybě, která nastala?	A	-	
43.	Pokud nastala vnitřní chyba aplikace a transakce nemůže být dokončena, zobrazí aplikace chybové hlášení a informuje uživatele, kde se stala chyba?	N	4	Tato funkce není možná.
44.	Je chybová hláška graficky odlišena?	A	-	
45.	Využívá aplikace pro upozornění uživatele zvukové signály?	N	1	Není problém použitelnosti, pouze by tato funkce byla dobrým doplňkem.
6. Flexibilita a efektivita použití				
46.	Je uživatelský jazyk srozumitelný a jasný?	N	1	Vyskytují se názvy ikon, které nevyjadřují přesně jejich funkci.
47.	Jsou přiměřeně nízké časové prodlevy mezi úkony aplikace?	A	-	
48.	Umožňuje aplikace uživateli zálohovat data?	A	-	
49.	Je možné jednu událost provést více způsoby?	A	-	
7. Estetický a minimalistický návrh				
50.	Je aplikace navržena tak, aby uživatel nebyl zahlcen funkcemi, které nepoužívá?	A	-	
51.	Je v aplikaci zobrazen k použitým grafickým ikonám komentář?	A	-	

52.	Je možné minimalizovat používané okno aplikace?	A	-	
53.	Je celková koncepce aplikace laděna do jednoho barevného schématu?	A	-	
8. Nápověda				
54.	Je uživateli v rámci aplikace nabídnuta funkce nápovědy?	A	-	Nápověda je nefunkční.
55.	Znázorňuje nápověda posloupnost kroků, které slouží k vyřešení problému?	N	4	
56.	Jsou informace poskytnuté nápovědou pro uživatele srozumitelné a jasné?	N	3	
57.	Zobrazuje se nápověda v samostatném okně?	N	3	
58.	Zobrazuje aplikace uživateli předdefinovaný počet polí, které má vyplnit? (např. rodné číslo apod.)	N	2	
59.	Dotazuje se aplikace uživatele, zda chce skutečně provést nevratnou operaci?	A	-	
9. Dokumentace				
60.	Má uživatel k dispozici manuál?	A	-	
61.	Jsou informace, které poskytuje manuál popisné? (na co je tato věc)	A	-	
62.	Jsou informace, které poskytuje manuál procedurální? (jak se má udělat daný úkol)	A	-	
63.	Obsahuje manuál grafické prvky?	A	-	
64.	Je manuál přehledný?	A	-	
65.	Je v manuálu vygenerován přehledný obsah?	A	-	
66.	Je v manuálu obsažen rejstřík pojmů?	A	-	
67.	Je manuál aktualizován v souvislosti s novou verzí aplikace?	A	-	
10. Použitelnost bezpečnosti				
68.	Je pro uživatele snadné se do aplikace přihlásit?	A	-	Musí mít oprávnění.
69.	Lze jednoduše zobrazit požadované údaje?	A	-	
70.	Může uživatel jednoduše získat nové heslo místo zapomenutého?	A	-	
71.	Informuje aplikace uživatele vhodným způsobem o nutnosti změny hesla?	N	1	
72.	Upozorní aplikace uživatele, že na vykonání dané činnosti nemá oprávnění?	A	-	

73.	Není nutné, aby uživatel zadával opětovně přihlašovací heslo pro vykonání zvlášť důležitých operací?	A	-	
74.	Není uživatel omezen počtem pokusů při přihlašování do aplikace?	A	-	
75.	Je možné se snadno a rychle odhlásit?	A	-	
76.	Není požadováno, aby se uživatel při delší časové prodlevě při své nečinnosti znovu přihlašoval?	A	-	
11. Vizualizace				
77.	Lze jednoduše vytvořit přehledné sestavy?	A	-	
78.	Je pro uživatele jednoduché vytvořenou sestavu přímo tisknout?	A	-	
79.	Umožňuje aplikace zobrazit náhled před tiskem?	A	-	Došlo by k ověření správnosti informací před tiskem a ušetření času v případě nutnosti zadávat tisk opakovaně.
80.	Má uživatel možnost tvorby grafického výstupu?	A	-	Není možné s daty dále pracovat.
81.	Má uživatel možnost tvorby statistického výstupu?	N	3	Není možné s daty dále pracovat.
<u>Výsledek hodnocení:</u> Počet heuristických kritérií, které nesplnili kritéria: 20 Součet trestných bodů: 43				
<u>Poznámky:</u>				

Zdroj: vlastní.

Příloha K: Hodnocení aplikace EZOP v rámci pracovní skupiny hodnotitelů

Poř.č. . HK	Seznam heuristických kritérií	Hodnocení			
	Název skupiny	Hodnotitel č. 1	Hodnotitel č. 2	Hodnotitel č. 3	Celková hodnota za skupinu ¹⁷
1. Viditelnost stavu systému					4
1.	Je aktuálně používaný řádek odlišen od ostatních?	-	-	-	-
2.	Je zřejmé, zda byla položka nesprávně vyplněna? (např. pomocí barevného odlišení)	-	-	-	-
3.	Je viditelná změna při vykonání dílčí činnosti?	-	-	-	-
4.	Je aktivní položka, na které stojí právě kurzor myši, náležitě odlišena?	-	-	-	-
5.	Informuje aplikace uživatele, zda jsou data po konečné úpravě aktualizována?	1	2	3	2
6.	Pokud aplikace provádí časově náročnější úkon, je uživatel informován, že aplikace stále pracuje?	1	1	1	1
7.	Pokud aplikace provádí časově náročnější úkon, je uživatel informován, za jak dlouho se operace provede?	1	1	1	1
2. Ovladatelnost					10
8.	Je ovládání aplikace pro uživatele přirozené?	-	-	-	-
9.	Je ovládání aplikace pro uživatele intuitivní? (aplikace nepřímo navádí, jak postupovat)	-	-	-	-
10.	Umožňuje aplikace uživateli dílčí ukládání?	4	3	4	4
11.	Jsou uživatelé vybízeni aplikací potvrzovat příkazy, které jsou kritické?	-	-	-	-
12.	Mohou uživatelé stornovat své vykonané operace?	-	-	-	-
13.	Mohou uživatelé snadno používat funkci „kopírovat“, „vyjmout“ a „vložit“ v rámci existujících dat?	-	-	-	-
14.	Může uživatel využít rolovací lišty, pokud jsou nabídková menu příliš dlouhá?	-	-	-	-
15.	Nabízí aplikace možnost vlastního přejmenování názvů ikon?	1	2	2	2
16.	Je možné jednoduše přepínat mezi záložkami v rámci jednoho okna?	-	-	-	-
17.	Je možné používat pro ovládání běžné klávesové zkratky?	-	-	-	-
18.	Může uživatel snadno použít rozšířené vyhledávání (podle více kritérií)?	-	-	-	-
19.	Je možné při vyplňování pole volit	-	-	-	-

¹⁷ Výsledné hodnoty aritmetického průměru zaokrouhleny na celá čísla.

	z nabízených kritérií?				
20.	Lze využít automatické doplňování slov ve vyhledávacím poli?	-	-	-	-
21.	Umožňuje aplikace uživateli řazení dat do skupin?	-	-	-	-
22.	Jsou funkce v menu logicky utříděny v rámci podobných skupin?	-	-	-	-
23.	Jsou důležité ikony graficky zvýrazněny?	-	-	-	-
24.	Je možné pohybovat se po aplikaci pomocí „myši“?	-	-	-	-
25.	Je možné filtrovat data podle určitého kritéria?	-	-	-	-
26.	Lze program snadno a rychle ukončit včetně uložení?	4	4	3	4
3. Přehlednost					5
27.	Jsou jednotlivé kroky, kterými uživatel prochází, logicky řazeny?	-	-	-	-
28.	Umožňuje aplikace uživateli zobrazit historii provedených změn?	-	-	-	-
29.	Je prostředí, ve kterém uživatel pracuje přehledné?	-	-	-	-
30.	Umožňuje aplikace uživateli, aby si přizpůsobil velikost a tvar písma?	1	1	1	1
31.	Je graficky odlišena důležitost informací v aktivním okně?	-	-	-	-
32.	Používá aplikace pro uživatele srozumitelné výrazy?	-	-	-	-
33.	Je uživateli umožněno vrátit se při výkonu činností o potřebný počet kroků zpět?	4	4	4	4
4. Jednotnost					-
34.	Je zajištěna jednotnost ve všech oknech uvnitř aplikace?	-	-	-	-
35.	Je formátování textu a grafická úprava oken řešena shodně v celé aplikaci?	-	-	-	-
36.	Je výstup z aplikace umístěn standardně v každém okně na stejném místě?	-	-	-	-
37.	Má každé okno krátký, jednoduchý, jasný a zřetelný titulek?	-	-	-	-
38.	Je aplikace standardizovaná pro vazbu s vnějším okolím?	-	-	-	-
5. Chyby a chybová hlášení					8
39.	Informuje aplikace uživatele na nesprávně vyplněné údaje?	-	-	-	-
40.	Upozorní aplikace uživatele o chybě, pokud se uživatel snaží vložit duplicitní údaj?	4	4	4	4
41.	Znemožňuje aplikace vkládat nesprávný formát údaje?	-	-	-	-
42.	Nabízí aplikace uživateli odeslání zprávy o chybě systému, která nastala?	-	-	-	-
43.	Pokud nastala vnitřní chyba aplikace a transakce nemůže být dokončena, zobrazí aplikace chybové hlášení a informuje uživatele, kde se stala chyba?	4	3	3	3
44.	Je chybová hláška graficky odlišena?	-	-	-	-

45.	Využívá aplikace pro upozornění uživatele zvukové signály?	1	1	1	1
6. Flexibilita a efektivita použití					1
46.	Je uživatelský jazyk srozumitelný a jasný?	1	1	1	1
47.	Jsou přiměřeně nízké časové prodlevy mezi úkony aplikace?	-	-	-	-
48.	Umožňuje aplikace uživateli zálohovat data?	-	-	-	-
49.	Je možné jednu událost provést více způsoby?	-	-	-	-
7. Estetický a minimalistický návrh					-
50.	Je aplikace navržena tak, aby uživatel nebyl zahlcen funkcemi, které nepoužívá?	-	-	-	-
51.	Je v aplikaci zobrazen k použitým grafickým ikonám komentář?	-	-	-	-
52.	Je možné minimalizovat používané okno aplikace?	-	-	-	-
53.	Je celková koncepce aplikace laděna do jednoho barevného schématu?	-	-	-	-
8. Náповěda					11
54.	Je uživateli v rámci aplikace nabídnuta funkce nápovědy?	-	-	-	-
55.	Znázorňuje nápověda posloupnost kroků, které slouží k vyřešení problému?	4	4	4	4
56.	Jsou informace poskytnuté nápovědou pro uživatele srozumitelné a jasné?	3	2	3	3
57.	Zobrazuje se nápověda v samostatném okně?	3	3	3	3
58.	Zobrazuje aplikace uživateli předdefinovaný počet polí, které má vyplnit? (např. rodné číslo apod.)	2	1	1	1
59.	Dotazuje se aplikace uživatele, zda chce skutečně provést nevratnou operaci?	-	-	-	-
9. Dokumentace					2
60.	Má uživatel k dispozici manuál?	-	-	-	-
61.	Jsou informace, které poskytuje manuál popisné? (na co je tato věc)	-	-	-	-
62.	Jsou informace, které poskytuje manuál procedurální? (jak se má udělat daný úkol)	-	-	-	-
63.	Obsahuje manuál grafické prvky?	-	-	-	--
64.	Je manuál přehledný?	-	-	-	-
65.	Je v manuálu vygenerován přehledný obsah?	-	-	-	-
66.	Je v manuálu obsažen rejstřík pojmů?	-	-	-	-
67.	Je manuál aktualizován v souvislosti s novou verzí aplikace?	2	2	2	2
10. Použitelnost bezpečnosti					2
68.	Je pro uživatele snadné se do aplikace přihlásit?	-	-	-	-
69.	Lze jednoduše zobrazit požadované údaje?	-	-	-	-

70.	Může uživatel jednoduše získat nové heslo místo zapomenutého?	-	-	-	-
71.	Informuje aplikace uživatele vhodným způsobem o nutnosti změny hesla?	1	1	1	1
72.	Upozorní aplikace uživatele, že na vykonání dané činnosti nemá oprávnění?	1	1	1	1
73.	Není nutné, aby uživatel zadával opětovně přihlašovací heslo pro vykonání zvlášť důležitých operací?	-	-	-	-
74.	Není uživatel omezen počtem pokusů při přihlašování do aplikace?	-	-	-	-
75.	Je možné se snadno a rychle odhlásit?	-	-	-	-
76.	Není požadováno, aby se uživatel při delší časové prodlevě při své nečinnosti znovu přihlašoval?	-	-	-	-
11. Vizualizace					3
77.	Lze jednoduše vytvořit přehledné sestavy?	-	-	-	-
78.	Je pro uživatele jednoduché vytvořenou sestavu přímo tisknout?	-	-	-	-
79.	Umožňuje aplikace zobrazit náhled před tiskem?	-	-	-	-
80.	Má uživatel možnost tvorby grafického výstupu?	-	-	-	-
81.	Má uživatel možnost tvorby statistického výstupu?	3	2	3	3
Celkem trestných bodů:					46

Zdroj: vlastní.

Příloha L: Heuristic Evaluation - A System Checklist

- výtah prvního listu z dokumentu

Heuristic Evaluation - A System Checklist

1. Visibility of System Status

The system should always keep user informed about what is going on, through appropriate feedback within reasonable time.

#	Review Checklist	Yes	No	N/A	Comments
1.1	Does every display begin with a title or header that describes screen contents?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1.2	Is there a consistent icon design scheme and stylistic treatment across the system?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1.3	Is a single, selected icon clearly visible when surrounded by unselected icons?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1.4	Do menu instructions, prompts, and error messages appear in the same place(s) on each menu?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1.5	In multipage data entry screens, is each page labeled to show its relation to others?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1.6	If overtype and insert mode are both available, is there a visible indication of which one the user is in?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1.7	If pop-up windows are used to display error messages, do they allow the user to see the field in error?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1.8	Is there some form of system feedback for every operator action?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1.9	After the user completes an action (or group of actions), does the feedback indicate that the next group of actions can be started?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1.10	Is there visual feedback in menus or dialog boxes about which choices are selectable?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1.11	Is there visual feedback in menus or dialog boxes about which choice the cursor is on now?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1.12	If multiple options can be selected in a menu or dialog box, is there visual feedback about which options are already selected?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1.13	Is there visual feedback when objects are selected or moved?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Zdroj: *Heuristic Evaluation - A System Checklist*. [on-line].[cit. 10-8-2009]. Dostupné z: <<http://www.stcsig.org/usability/topics/articles/he-checklist.html>>.