

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Ústav systémového inženýrství a informatiky

Softwarové zpracování projektu
hodnocení použitelnosti analogových map

Tomáš Barvívř

Bakalářská práce

2019

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Tomáš Barvíř**
Osobní číslo: **E15089**
Studijní program: **B6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Informatika ve veřejné správě**
Název tématu: **Softwarové zpracování projektu hodnocení použitelnosti analogových map**
Zadávající katedra: **Ústav systémového inženýrství a informatiky**

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

Cílem práce je softwarové zpracování projektu hodnocení použitelnosti analogových map. Práce bude obsahovat rozbor procesu přípravy návrhu projektu, definici projektových cílů, časový plán, strukturu činností, zdroje, atd. Vše bude zpracováno ve vybraném softwaru pro řízení projektu. Na závěr práce budou shrnuty možné přínosy projektové přípravy pro kartografickou tvorbu.

Osnova:

- Kartografie.
- POUŽITELNOST.
- Hodnocení použitelnosti.
- Řízení projektu.
- Softwarové nástroje na zpracování projektu (open source, komerční).
- Současný stav řešeného problému.
- Vlastní zpracování.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: **35 stran**

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

Seznam odborné literatury:

DOLEŽAL, J., MÁCHAL, P., LACKO, B. Projektový management podle IPMA. Praha: Grada, 2009.

KRAAK, M., J., ORMELING, F. Cartography - Visualization of Geospatial Data. Harlow. Prentice Hall, Pearson Education, 2003.

ROBINSON, A., H. Elements of Cartography. NJ: John Wiley, 1995.

SAMUELSON, D., A., NORDHAUS, W., D. Ekonomie. Praha: Svoboda Liberta, 1991.

SVOZILOVÁ, A. Projektový management. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011.

VOŽENÍLEK, V. Metody tematické kartografie - vizualizace prostorových jevů. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011.




Vedoucí bakalářské práce:

Mgr. Pavel Sedlák, Ph.D.

Ústav systémového inženýrství a informatiky


Datum zadání bakalářské práce: **3. září 2018**

Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2019**



doc. Ing. Romana Procházková, Ph.D.
děkanka

L.S.



doc. Ing. Pavel Petr, Ph.D.
vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 3. září 2018

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, 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.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 30. 4. 2019

Tomáš Barvíř

PODĚKOVÁNÍ:

Tímto bych rád poděkoval svému vedoucímu práce Mgr. Pavlu Sedlákov, Ph.D. za jeho odbornou pomoc, cenné rady a poskytnuté materiály, které mi pomohly při zpracování bakalářské práce.

ANOTACE

Práce se zabývá softwarovým zpracováním projektu hodnocení použitelnosti analogových map. Obsahem práce je rozbor procesu přípravy návrhu projektu, definice projektových cílů, časový plán, struktura činností a zdroje. Vše je zpracováno ve vybraném softwaru pro řízení projektu. Na závěr práce jsou shrnuty možné přínosy projektové přípravy pro kartografickou tvorbu.

KLÍČOVÁ SLOVA

Projekt, řízení projektu, hodnocení použitelnosti, použitelnost, analogová mapa, mapa, kartografie

TITLE

Software processing of the project evaluation of the applicability of analog maps

ANNOTATION

The thesis deals with software processing of the project evaluation of the applicability of analog maps. It contains the analysis of process of the project proposal preparation, the definition of project aims, timetable, structure of the activities and sources. Everything is implemented in the selected software for project management. At the end of this work, the possible benefits of project preparation for cartographic creation are summarized.

KEYWORDS

Project, project management, usability, evaluation of the applicability, analog map, map, cartography

OBSAH

ÚVOD	8
1. KARTOGRAFIE	9
1.1 KARTOGRAFICKÉ VYJADŘOVACÍ PROSTŘEDKY	11
1.2 MAPA	13
1.3 DRUHY MAP	13
1.4 MAPY DLE FORMY ZÁZNAMU SKUTEČNOSTI	14
1.5 KOMPOZIČNÍ PRVKY MAPY	15
2. POUŽITELNOST	16
3. HODNOCENÍ POUŽITELNOSTI	18
3.1 TESTOVÁNÍ POUŽITELNOSTI	19
3.2 METODY TESTOVÁNÍ POUŽITELNOSTI	19
3.3 METODY HODNOCENÍ POUŽITELNOSTI ZALOŽENÉ NA MODELECH	20
4. ŘÍZENÍ PROJEKTU	21
4.1 PROJEKT	21
4.2 ŽIVOTNÍ CYKLUS PROJEKTU	21
4.3 PROJEKTOVÝ TROJIMPERATIV	22
4.3.1 Prvky trojimperativu	22
4.4 ATRIBUTY PROJEKTU	23
4.5 ATRIBUTY ŘÍZENÍ PROJEKTU	23
4.5.1 Řízení nákladů projektu	23
4.5.2 Řízení času projektu	23
4.5.3 Řízení kvality projektu	24
5. STÁVAJÍCÍ STAV ŘEŠENÍ	26
6. SOFTWAREVÉ NÁSTROJE NA ZPRACOVÁNÍ PROJEKTU	29
6.1 MICROSOFT OFFICE PROJECT	29
6.2 GANTTPRO	30
6.3 WRIKE	30
7. SOFTWAREVÉ ZPRACOVÁNÍ PROJEKTU HODNOCENÍ POUŽITELNOSTI ANALOGOVÝCH MAP	31

7.1 PŘÍNOSY PRO KARTOGRAFICKOU TVORBU	36
ZÁVĚR	39
POUŽITÁ LITERATURA	41
SEZNAM PŘÍLOH	44

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1- rozdělení map dle měřítka	14
--	----

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - kartografie v soustavě věd, překresleno podle [3]	10
Obrázek 2 - ukázka bodových kartografických znaků [17]	11
Obrázek 3 - charakteristiky u liniových kartografických znaků[22]	12
Obrázek 4 - různé vyjádření plochy na mapě [17]	12
Obrázek 5 - projektový trojimperativ, překresleno dle [4]	22
Obrázek 6 - procesy fáze řízení, překresleno dle [4]	25
Obrázek 7 - ukázka rozhraní MS Project	29
Obrázek 8 - ukázka uživatelského rozhraní GanttPRO [6]	30
Obrázek 9 - ukázka uživatelského rozhraní Wrike [35]	30
Obrázek 10 - informace o projektu	32
Obrázek 11 - definování materiálních zdrojů v MS Project	33
Obrázek 12 - definování lidských zdrojů v MS Project	33
Obrázek 13 - ukázka Ganttova diagramu v MS Project	35
Obrázek 14 - přehled šablon pro tvorbu sestav v MS Project	37
Obrázek 15 - náhled na síťový diagram v MS Project	37
Obrázek 16 - detailní síťový diagram v MS Project	38

SEZNAM ZKRATEK

GPS	Global position system
OSN	Organizace spojených národů
ICA	Mezinárodní kartografická asociace
ČSN	Československé státní normy
ISO	Mezinárodní organizace pro normalizaci

ÚVOD

V dnešní době, se kterou je spojen posun technologií, stále více roste obliba využívání digitálních materiálů. V případě navigace to znamená stále častější používání digitálních map, z důvodu neustálých aktualizací. Digitální mapy jsou velmi přesné, předchází se lidským chybám při plánování, poskytují neomezený prostor pro zkoumání. Lze je používat na zařízeních malých rozměrů na úkor množství dat, které jsou v dispozici. Navigace umožňují přepínání zájmových bodů a přímé plánování tras dle uživatelských kritérií. Navzdory tomu zůstávají analogové mapy v dnešní době nepostradatelné. Velkou výhodou analogových map oproti mapám digitálním je například jejich nezávislost na zdroji napájení nebo získávání GPS signálu. Naopak nevýhodou analogových map je, že neumožňují aktualizaci zaznamenaných dat. Při obnově mapy je zapotřebí celkovou mapu přepracovat a znovu vytisknout. Pro zákazníka z toho vyplývá nutnost si danou mapu opětovně zakoupit. Analogové mapy jsou i přes drobné nevýhody stále často používané. Proces hodnocení použitelnosti je velmi důležitý, protože při něm dochází k odhalování a následnému odstranění závad na daném projektu. Při samotném hodnocení použitelnosti je možné aplikovat rozličné metody. Každá metoda má své výhody a nevýhody. Má-li být mapa pro uživatele použitelná, přehledná a detailní, musí splňovat náležitá kritéria použitelnosti. Aby byla použitelnost analogových map efektivně zhodnocena, je v procesu hodnocení použitelnosti vhodné využít metod projektového řízení. Výhody softwarového projektového řízení spočívají v rychlení procesů plánování činností, vyšší přehlednosti nad zdroji a časovým plánem nebo možností rychlé aktualizace údajů.

Cílem této bakalářské práce je vypracovat studii na základě vybrané odborné literatury. Jako další podklad poslouží akademické práce s podobnou tematikou. Tato studie bude zpracována ve vybraném softwaru pro řízení projektu, kde budou definovány projektové cíle, struktura činností, procesy přípravy návrhu projektu, bude zde uveden časový plán jednotlivých procesů, zdroje potřebné pro realizaci projektu rozdělené na materiální a lidské. Na základě vypracování této studie bude uveden možný přínos projektové přípravy pro kartografickou tvorbu.

1. KARTOGRAFIE

První mapy vznikaly pravděpodobně od počátku komunikace psaným jazykem, kdy prehistorický člověk měl potřebu zmapovat své okolí za účelem lovecké výpravy či válečného střetu. Původní mapy byly velmi primitivní geografické náčrtky, jejichž počátky se datují k období paleolitu. Z doby před cca 20 tisíci lety před našim letopočtem byly objeveny nálezy, které pochází z jeskyní ve Švýcarsku a z oblastí povodí Jeniseje. Na těchto mapách lze vidět vodní toky, lovecké stezky nebo tábořiště. Nejstarší dochovaná mapa pochází z našeho území, na této mapě je k vidění situační pláněk tábořiště lovců mamutů u řeky Dyje. Tato mapa byla vyryta do mamutího klu, nalezena byla na území Moravy přímo ve městě Pavlov roku 1962. Nejčastěji byly mapy vyryté do kostí nebo zakresleny na stěnách skal. [7]

Kartografie je vědní obor, který má svou odbornou terminologii a formální jazyk pro popis, pracuje s prostorovými daty, pomocí kterých jsou zpracovány kartografické produkty. V dnešní době jsou nejčastěji používaným produktem kartografie mapy digitální, dříve to byly mapy papírové. Pro kartografii je zjevné, že za svůj hlavní cíl považuje především poznávání a výzkum skutečností v čase i prostoru za použití specifických grafických a matematických postupů a prostředků. V odborné literatuře lze nalézt mnoho různých definic jak vymezit pojem kartografie, níže je uveden jejich výčet. [7]

Definice OSN. „Kartografie je věda o sestavování map všech druhů a zahrnuje veškeré operace od počátečního vyměřování až po vydání hotové produkce.“ [25]

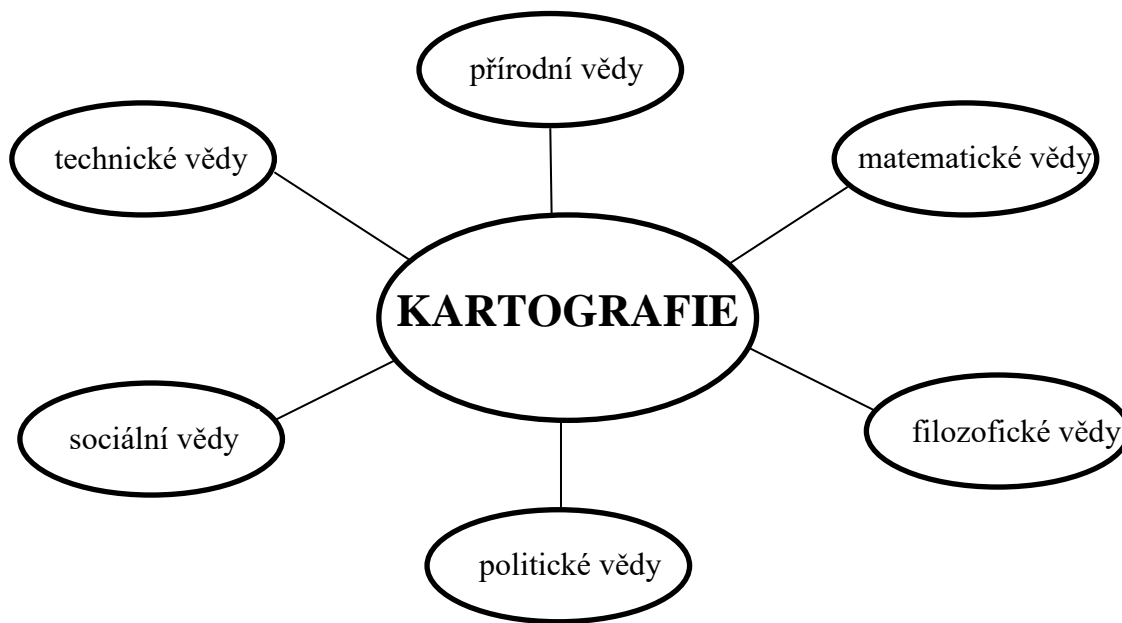
Definice Mezinárodní kartografické asociace (ICA). „Kartografie je umění, věda a technologie vytváření map, včetně jejich studia jako vědeckých dokumentů a uměleckých prací.“ [8]

Národní definice (dle ČSN). „Kartografie je vědní obor zabývající se znázorněním zemského povrchu a nebeských těles a objektů, jevů na nich a jejich vztahů ve formě kartografického díla a dále soubor činností při zpracování a využití map.“ [31]

Geoinformační definice. „Kartografie je proces přenosu informací, v jehož středu je prostorová datová báze, která sama o sobě může být považována za mnohvrstevný model geografické zkušenosti. Taková prostorová datová báze je základnou pro dílčí kartografické procesy, pro něž čerpá data z rozmanitých vstupů a na výstupu vytváří různé typy informačních produktů.“ [31]

Postavení kartografie v soustavě věd

Není jednoduché přímo vymezit postavení kartografie v soustavě vědních oborů. Jelikož v dnešní době se rychle rozvíjí technologie a věda, které jsou založeny na složité matematické formalizaci a aplikacích počítačové techniky. Struktura systému vědních oborů má tvar síťového grafu, jehož prvky se mohou ovlivňovat širokou sítí vazeb s různými intenzitami. [7]



Obrázek 1 - kartografie v soustavě věd, překresleno podle [3]

1.1 Kartografické vyjadřovací prostředky

Pomocí kartografických vyjadřovacích prostředků jsou do mapy zaznamenávány informace. Rozdělují se na bodové, liniové a plošné. [36]

Bodové kartografické znaky

- **geometrické** – jedná se o jednoduché geometrické tvary (čtverce, kruhy, obdélníky nebo trojúhelníky)

- **symbolické** – nejrozšířenější znaky, tvar symbolu je odvozen z půdorysu nebo nárysu, například letadlo znázorňuje letiště

- **obrázkové** – tyto kartografické znaky se nejvíce používají v plánech měst nebo v tematických mapách pro veřejnost, jsou to nákresy budov, zvířat nebo výrobků

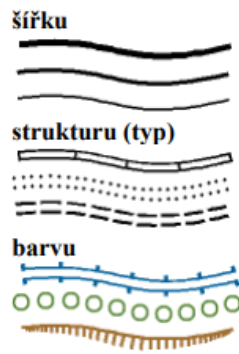
- **písmenkové a číslíkové** – používají se v tematických mapách, například chemické znázornění [17]

geometrický	
symbolický	
obrázkový	
alfanumerický (písmenkový a číslíkový)	Cu 1620 Au 1212 0456 11 024 WC

Obrázek 2 - ukázka bodových kartografických znaků [17]

Liniové kartografické znaky

Tyto značky se používají k vyjádření objektů a jevů liniové povahy. Jejich osa musí souhlasit s osou reálných objektů, na základě toho jsou kresleny například železnice nebo silnice. Výjimku tvoří trasy leteckých linek a jejich schématická znázornění. U liniových kartografických znaků se rozlišují tyto charakteristiky na šířku, strukturu a barvu. [22]



Obrázek 3 - charakteristiky u liniových kartografických znaků[22]

Plošné kartografické znaky

- **barva** – používá se teorem čtyř barev (pro odlišení sousedících ploch), znázornění nadmořské výšky pomocí metody hypsometrie

- **různé druhy rastrů** – plocha pokrytá různými opakujícími se prvky vytvářející vzorek, rastr nahrazuje barvu v jednobarevných mapách. U barevných map je doplňována vzorkovým rastrem, čárovým rastrem, šrafování nebo lemovkami.

- **autotypický tón** – pravidelně uspořádané body, jejichž velikost se mění, tento tón vzniká za pomoci fotografií

- **popis areálu** – samostatný vyjadřovací prostředek, používá se jako doplněk plošných znaků a areálových čar [17]

výplní	
obrysem	
rastrem	
bodovými znaky	
popisem	<p>p š e n i c e</p> <p>jelení obora</p>

Obrázek 4 - různé vyjádření plochy na mapě [17]

1.2 Mapa

Nejčastějším produktem kartografie jsou mapy, především mapy zemského povrchu. Existuje mnoho způsobů jak definovat pojem mapa.

Dle [14]: „Není možné získat přehled nad krajinou jiným způsobem než zkoumáním mapy.“

Existují dvě základní definice, ICA a národní definice.

Definice Mezinárodní kartografické asociace (ICA)

„Mapa je zmenšené zevšeobecněné zobrazení povrchu Země, ostatních nebeských těles nebo nebeské sféry, sestavené podle matematického zákona na rovině a vyjadřující pomocí smluvených znaků rozmístění a vlastnosti objektů vázaných na jmenované povrchy.“ [8]

Národní definice (ČSN 730402)

„Mapa je zmenšený generalizovaný konvenční povrch Země, nebeských těles, kosmu, či jejich částí, převedený do roviny pomocí matematicky definovaných vztahů (kartografickým zobrazením), ukazující podle zvolených hledisek polohu, stav a vztahy přírodních, socioekonomických a technických objektů a jevů.“ [31]

1.3 Druhy map

Každá mapa byla vytvořena za nějakým účelem, proto na světě existuje velké množství druhů map. Richard Čapek [1] definoval rozdělení druhu map následovně:

- **topografické mapy** jsou mapy velkých a středních měřítek s vysokou přesností. Referenční plochou je elipsoid. Nejčastěji slouží pro potřeby státu, armády nebo jako úřední mapy. Obsahem je výškopis, polohopis, ale i souřadnicová síť. Topografické mapy se používají pro orientaci v terénu. Lze je používat pro přesné kartometrické práce, pro odměřování souřadnic, měření délek a mnoho dalších prací. K tomu se používají mapy velkých měřítek do 1 : 100 000. Úkolem těchto map je zachytit detail.

- **mapy obecně geografické** nejčastěji jsou to mapy malého měřítka znázorňující velké územní celky nebo i celý svět s cílem vystihnout celek. Referenční plochou je koule. Obecně geografické mapy vznikají vícenásobnou generalizací topografických map. Odlišné jsou od nich kritériem generalizace a použitím jiných vyjadřovacích prostředků.

- **tematické mapy** lze chápat jako mapy ke specifickému účelu s libovolným měřítkem a pomocí nich lze zachycovat libovolně velké území. Znázorňují jedno nebo více témat na úkor nepodstatných témat na svém topografickém podkladu. Tematické mapy vznikají ve

spolupráci s odborníkem vědního oboru, pro kterého je mapa vytvořena, a kartografa. Mapy lze rozdělit do několika kategorií na mapy přírodních jevů (geologické, fyziogeografické, meteorologické), společenských jevů (dopravy, obyvatelstva, průmyslu) a na mapy ostatní (životní prostředí).

Rozdělení map:

Mapy jsou používány v mnoha lidských oborech a pro jejich potřeby jsou mapy upravovány, lze se tedy setkat s rozsáhou skladbou těchto map.

Klasifikací je celá řada, dle p. Veverky se mapy dělí dle územního rozsahu, účelu, obsahu, měřítka, formy zápisu skutečnosti, koncepce vyjádření skutečnosti, způsobu vzniku a hlediska času. [16]

Rozdělení map dle měřítka:

Mapy se dle měřítka rozdělují na velké, střední a malé. Měřítka v číselných hodnotách není pevně ustáleno, liší se dle zemského původu nebo dle účelu mapy. [1]

Tabulka 1 - rozdělení map dle měřítka

	Mapy velkého měřítka	Mapy středního měřítka	Mapy malého měřítka
Technické hledisko	< 1 : 5 000	1 : 5 000 - 1 : 200 000	1 : 200 000
Geografické hledisko	< 1 : 200 000	1 : 200 000 - 1 : 1 000 000	> 1 : 1 000 000

1.4 Mapy dle formy záznamu skutečnosti

Dalším dělení map je dle formy záznamu skutečnosti dle Veverky [31]:

- **mapy analogové** (ručně vyrobené mapy, klasické papírové)
- **mapy obrazové** (vznikají úpravou leteckých snímků)
- **mapové transparenty** (mapy určené pro promítání, diamapy)
- **mapy reliéfní** (mapy s vyjádřením výškové členitosti území)
- **tyflomapy** (tyto mapy jsou určeny pro nevidomé nebo pro osoby slabozraké)

- **mapy digitální** (mapy v digitální formě, rozdělené do tematických vrstev a uložené do paměti počítače)

1.5 Kompoziční prvky mapy

Každá tematická mapa má své určité kompoziční prvky, které jsou nezbytné pro lepší orientaci v mapě. Mezi tyto prvky patří: název mapy, mapové pole, měřítko mapy, legenda, tiráž. Souhrn těchto prvků se nazývá kompozice mapy. [32]

Popis základních kompozičních prvků mapy

Základním a zároveň nejdůležitějším kompozičním prvkem v mapě je mapové pole, je to kompletně zpracovaná mapa. Další prvkem, který je neméně důležitý, je název pole. Sděluje čas a místo, kde se jev udál, a o jaký jev se v podstatě jedná (například: hustota zalidnění v Pardubicích v roce 2017), u fyzicko-geografických map se rok uvádět nemusí. Zmenšení mapy oproti skutečnosti lze vyjádřit pomocí měřítka, a to buď graficky nebo číselně. Seznam mapového klíče neboli seznam prvků obsažených na mapě se nazývá legenda. Posledním prvkem v mapě je tiráž obsahující informace, které se týkají samotné tvorby mapy. Obsahuje jméno autora, který mapu zpracoval, místo, rok zpracování a použitá data. [32]

Nadstavbové kompoziční prvky mapy

Nadstavbové kompoziční prvky jsou jakékoli informace, které doplňují mapový list. Tematická mapa se tím pádem stává atraktivnější a zvyšuje se její informační hodnota. Pokud jsou správně zvoleny doplňující kompoziční prvky, lze zlepšit přehlednost, čitelnost nebo i názornost sdělovaných informací. Nadstavbové prvky mohou být grafické nebo textové. Mezi grafické prvky patří vedlejší mapy, grafy, ale i profily. Do textových prvků spadají vysvětlující texty, tabulky a například přehledy. Méně je někdy více, to platí i při používání nadstavbových prvků, pokud jich je velké množství, mapa se stává nečitelnou a nepřehlednou. Správný výběr barvy, tloušťky nebo plochy je důležitý, aby odpovídaly svému významu v mapě. Při tvorbě mapy se nesmí zapomenout na to, že mapové pole je nejdominantnějším prvkem na mapě. Mezi nadstavbové prvky patří graficky zpracovaná směrovka v podobě magnetické střely ukazující na sever, která vyjadřuje orientaci v mapě ke světovým stranám. Směrovku by měly obsahovat všechny mapy. Mezi další nadstavbové prvky patří tabulka, logo, grafy, diagramy, schémata, vedlejší mapy, obrázky, textová pole, blokdiagramy, citace, rejstříky, seznamy a reklamy. [34]

2. POUŽITELNOST

Z webových stránek, které jsou obtížné k používání, lidé odchází. Proto je použitelnost nezbytnou podmínkou pro kvalitní fungování. Nejčastějším důvodem opuštění stránek jsou nepřehledné informace nebo informace neodpovídající klíčovým otázkám. Dalším důvodem mohou být nedostatečné informace o společnosti a jejím sortimentu. [30]

Použitelnost patří mezi základní ukazatele pro hodnocení kvality systému nebo aplikace. Při testování se zjišťuje, jak výsledný produkt vyhovuje potřebám uživatele při každodenním využívání. [5]

Jelikož v této kapitole bude použito definice dle normy ISO, je nutné tento pojem definovat.

ISO neboli mezinárodní organizace pro normalizaci je federace národních normalizačních orgánů (členů ISO), která působí celosvětově. Technická komise ISO se zabývá přípravou mezinárodních norem. [21]

Definic použitelnosti je velké množství, níže jsou uvedeny nejdůležitější z nich.

Definice použitelnosti dle ISO normy 9241-11

„Použitelnost stanovuje rozsah, v jakém může být produkt využíván uživatelem a jak lze dosáhnout stanoveného cíle s efektivností, účinností a spokojeností ve stanoveném kontextu použití.“ [9]

Definice dle světového odborníka Jakoba Nielsona:

„Použitelnost je kvalitativní atribut, který určuje, jak snadno a efektivně bez složitého přemýšlení lze se specifickým předmětem pracovat. Použitelnost je vymezená jako míra úsilí, které musí uživatel vynaložit, aby mohl produkt účelně pro stanovený cíl využívat za stanovených podmínek“ [19]

Definice použitelnosti dle knihy „Webdesign: Nenuťte uživatele přemýšlet“ je reprezentována takto:

„Použitelnost přece znamená, že něco dobře funguje a že osoba s průměrnými (ba dokonce podprůměrnými) schopnostmi a zkušenostmi může používat určitou věc, ať už se jedná o webovou stránku, bojový stíhací letoun nebo otočné dveře k účelu, ke kterému je určena, aniž by musela být frustrována.“ [15]

Použitelnost se skládá z pěti atributů popsaných v publikacích od Steva Kruga a Jaffreye Rubina [20] [23]:

Naučitelnost ukazuje, jak je daný uživatel schopen dobře pracovat s produktem, pokud se s ním setká poprvé. Pokud se uživatel učí produkt používat opakovaně, tak je sledováno, jaké úrovně způsobilosti dosáhne.

Efektivnost značí, jak se uživatel dokáže rychle a s jakou složitostí dostat k hledaným informacím. Pro urychlení je důležité efektivně užívat klávesové zkratky nebo funkční klávesy. Při používání by měl uživatel poznat, jak produkt zareagoval na daný proces, který vykonal.

Zapamatovatelnost vyjadřuje, jak je uživatel schopný si zapamatovat postup při používání produktu, v případě, že s ním nějakou dobu nepracuje.

Chybovost poukazuje na to, kolik chyb uživatel vykoná v průběhu testování. Dále se tu zaměřují na závažnost daných chyb a na způsob jejich vyřešení.

Uspokojivost tento poslední atribut je založen na subjektivních pocitech uživatele, jak se mu produkt dobře využívá a jak je s ním celkově spokojený. Nelze tedy jednoznačně určit spokojenost, protože každému uživateli vyhovuje něco jiného.

3. HODNOCENÍ POUŽITELNOSTI

Hodnocení použitelnosti lze definovat jako proces, který je utvořen souborem metod. Metody, které obsahuje, jsou využívány v průběhu celého vývoje a jsou důležité k vytvoření vhodného uživatelského rozhraní. Testování použitelnosti je součástí hodnocení použitelnosti, viz kapitola 3.1. [23]

Použitelnost lze ověřit až po dokončení nějakého výrobku nebo služby, kterou uživatel nějakou dobu využívá. Důvod zavedení testování je za účelem lepší použitelnosti s využitím předem daných uživatelů, kteří musí splnit zadané úkoly. Při testování uživatelů je sledováno jejich plnění úkolů, a jak se při řešení uživatel chová. Výsledky z testování jsou zaznamenány s cílem identifikovat nežádoucí problémy a chyby, které jsou v rozporu s použitelností. Tyto problémy a chyby by měly být následně opraveny. Ověřování použitelnosti lze použít jak v průběhu návrhu, tak vývoje produktu, s cílem odhalení chyb a k předcházení chyb při tvorbě dalších projektů. Po odstranění všech chyb, které byly odhaleny při testování, by měl vzniknout produkt, který vede ke spokojenosti uživatele [3] [23]

Při samotném ověřování použitelnosti, je nezbytně důležité správné naplánování jednotlivých kroků. Při nesprávném naplánování těchto kroků by se mohlo stát, že nemusí být dosaženo stanovených cílů. Mezi tyto kroky patří [3]:

- čeho by mělo být dosaženo
- kdo bude testován
- co bude předmětem testování
- jak bude použitelnost měřena
- kde bude uskutečněno testování
- kdy bude uskutečněno testování
- jaká data budou sbírána

3.1 Testování použitelnosti

Často je testování použitelnosti spojeno jen s výpočetní technikou nebo webovými stránkami, prakticky za určitých podmínek (měnící se, v závislosti, na testovaném subjektu) lze toto uskutečnit k libovolnému předmětu. Testování je rozlišeno do kategorií na formální a neformální. Formální testování probíhá v laboratoři s video kamerou. K neformálnímu testování se používá papírová maketa aplikace nebo webová stránka. Při formálním i neformálním testování jsou účastníci povinni přemýšlet nahlas a vyjadřovat svůj názor. Nejlépe se testování používá ve spojení s konstrukcí zaměřenou na danou skupinu lidí, metodou, kterou je produkt navržen. Cílem testování je identifikace chyb proti použitelnosti a jejich následné odstranění, doba práce a vnímání zkušeností uživatele. Pokud je pro uživatele systém v některých částech méně srozumitelný a složitý, je pro něj používání neefektivní. [23] [21]

3.2 Metody testování použitelnosti

Níže jsou uvedeny metody testování použitelnosti dle Jacoba Nielsena [19]:

- **heuristické vyhodnocení** – tato metoda je nejběžnější v testování použitelnosti, spočívá ve spolupráci odborníků na použitelnost, kteří dohlížejí, jestli předmět splňuje požadované parametry „heuristiky“

- **pluralistický průchod** – jedná se o skupinové setkání uživatelů a vývojářů, kteří podle předem stanoveného scénáře procházejí a diskutují ohledně jednotlivých prvků předmětu

- **kontrola konzistence** – každý designér má své určité předchozí zkušenosti, které aplikuje při testování

- **kontrola standardů** – v této metodě vystupuje expert, který má za úkol kontrolu, zda je testovaný subjekt v souladu s normami

- **kognitivní průchod** – používá postup, kdy expert nebo kvalifikovaná osoba plní činnosti, které by měl řešit potencionální uživatel, následně se vyhodnocuje, jestli je uživatel zvládne vyřešit

- **kontrola hlavních prvků** – v tomto testování se používá seznam hlavních prvků, které jsou nezbytné pro vykonání nezbytných charakteristických úkolů a složitých kroků, které by uživatel ani nezkoušel, protože vyžadují znalosti pro zhodnocení navrhovaných prvků

- **uživatelské rozhraní** – zde probíhá skutečné testování uživatelů, kterým jsou předkládány reálné úkoly, toto testování je možné používat v celém vývoji produktu

3.3 Metody hodnocení použitelnosti založené na modelech

Metody založené na modelech jsou stanoveny na vytvoření analytického modelu, pomocí kterého je předpokládána použitelnost uživatelského rozhraní, dříve než je vykonáno její testování. Jsou charakteristické tím, že při jejich využití není nutné uskutečňovat uživatelské testování. Jelikož metodám založených na modelech není věnována pozornost, jsou níže více specifikovány. [10] [18]

Zde jsou uvedeny nejznámější metody založené na modelech [10]:

- **analýza GOMS** (Goals, Operators, Methods, and Selection rules), předpovídá dobu uskutečnění a dobu učení
- **analýza znalostí** (Knowledge Analysis), zabývá se předpovědí učenlivosti
- **analýza návrhu** (Design Analysis), posuzující náročnost návrhu
- **analýza UIDE** (User Interface Design Environment), založena na uskutečnění analýzy GOMS v rámci UIDE
- **analýza kognitivních úloh** (Cognitive Task Analysis), hlavním úkolem je předpovídání problémů s použitelností
- **analýza úloh a prostředí** (Task- Environment Analysis), hodnotí mapování uživatelských záměrů v úlohách uživatelského rozhraní

4. ŘÍZENÍ PROJEKTU

Řízení projektu se rozšířilo ve druhé polovině 20. století. V současné době se uplatňuje jak v teoretické oblasti, tak v oblasti praktické. Na řízení projektu se lze podívat z více úhlů pohledu. Z pohledu manažera lze na projektové řízení nahlížet jako na komplexní skupinu aktivit a nástrojů pro plánování, organizování, řízení a kontrolu pro splnění předem určených cílů. Metodický pohled je založen na souhrnu metod napomáhajících k úspěšnému dokončení projektu. Existuje i pohled dle druhu projektu, a to například pokud se jedná o projekt spojený s výstavbou, výzkumným projektem, nebo jestli je to technologický nebo organizační projekt. [11]

4.1 Projekt

V této kapitole je nezbytné definovat pojem projekt, neboť je nedílnou součástí řízení projektu. Projekt je časově omezené úsilí, které bylo vynaloženo na vytvoření unikátního produktu, služby nebo výstupu. Každý projekt má speciální cíl, a sice definovat začátek a konec uskutečnění a předem stanovit rámec pro čerpání zdrojů potřebných k realizaci. Specifický je tím, že končí ve chvíli, kdy byly splněny požadované cíle, nebo je projekt ukončen. Projekty lze rozdělit podle velikosti na malé, střední a velké. [28] [23]

Existuje mnoho definic. Níže jsou uvedeny dvě základní, a to z ISO normy 10006 a ze standardu PMBOK.

Definice z normy ISO 10006: „Projekt je jedinečný proces sestávající z řady koordinovaných a řízených činností s daty zahájení a ukončení, provádění pro dosažení cíle, který vyhovuje specifickým požadavkům, včetně omezení daných časem, náklady a zdroji“. [3]

Definice ze standardu PMBOK: „Projekt je dočasné úsilí s cílem vytvořit unikátní produkt nebo službu“. [3]

4.2 Životní cyklus projektu

Každý projekt je obvykle vymezen svým začátkem a koncem, má ale i své další časové údaje, které identifikují jeho klíčové vlastnosti, nacházející se mezi začátkem a koncem. Existují různé způsoby, jak lze definovat životní cyklus projektu. Nejčastěji se využívá takzvaný „trojfázový životní cyklus“. Tento životní cyklus projektu je složen ze tří fází. První fází v životním cyklu projektu je fáze předinvestiční, která je mnohdy považována za nejdůležitější. Ohodnocení, jestli je projekt reálně vytvořit, je stanoveno na základě podkladů jako studie proveditelnosti, finančního plánu, podnikatelského záměru a cíle projektu. Druhá

fáze s názvem investiční je z hlediska množství práce a finanční náročnosti považována za nejnáročnější. Zde je důležité určit hlavního manažera projektu, členy projektového týmu a na závěr kompletní zpracování projektové dokumentace. Poslední fází životního cyklu projektu je fáze provozu a vyhodnocení, kde dochází ke zprovoznění výsledků a uvedení do konečného provozu. V závěru je vypracována závěrečná zpráva obsahující výsledky projektu, plánování, porovnání skutečnosti s plánem a kompletní finanční vyhodnocení. [11]

4.3 Projektový trojimperativ

Projekt je již ze začátku omezen náklady, plánovaným rozsahem a časem. Tyto tři veličiny jsou vzájemně provázány, například změní-li se jedna z nich a druhá má zůstat stejná, je potřeba, aby se odpovídajícím způsobem změnila i ta třetí. [24] [2]

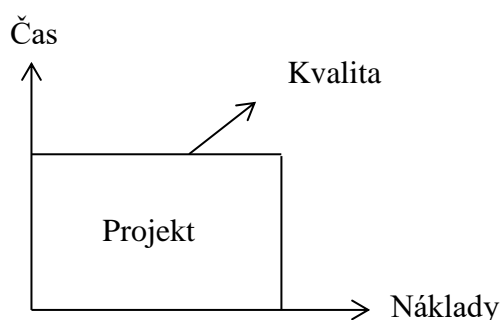
4.3.1 Prvky trojimperativu

Zde jsou uvedeny tři základní prvky trojimperativu [24]:

Rozsah: Jaký rozsah a jaký druh práce bude nutno v projektu udělat? Očekává zákazník nějaký jedinečný produkt, službu nebo výstup?

Čas: Jaká bude celková doba práce na projektu? Jaký je časový harmonogram? Kdo bude mít právo dělat změny v časovém harmonogramu?

Náklady: Jaká je maximální částka, kterou je zákazník ochoten do projektu investovat? Jakým způsobem budou náklady na projekt sledovány? Kdo má pravomoc schvalovat případné změny v rozpočtu?



Obrázek 5 - projektový trojimperativ, překresleno dle [4]

4.4 Atributy projektu

Jelikož existují projekty v různém tvaru a množství, níže uvedené atributy pomáhají projekt lépe definovat [24] :

Projekt má jedinečný účel – Správně definovaný cíl je důležitý při tvorbě projektu.

Projekt je dočasný – Každý projekt má svůj začátek a konec.

Projekt se vytváří postupným rozpracováním – Specifické detaily se definují až při rozpracování požadavků na projekt, ze začátku je totiž projekt definován velmi zešíroka.

Projekt vyžaduje zdroje často z různých oblastí – Mezi tyto zdroje patří hardware, software a další majetek.

Projekt by měl mít primárního zákazníka nebo sponzora – Tento atribut určuje, kdo je finančním sponzorem daného projektu, má největší právo měnit požadavky na projekt.

Součástí projektu je nejistota – Nejistota v projektu znamená, že se dopředu přesně neví, jak bude projekt časově nebo finančně náročný.

4.5 Atributy řízení projektu

Řízení projektu se skládá z několika částí, každá část má zásadní vliv při tvorbě projektu. Mezi tyto části patří řízení nákladů, řízení času, řízení kvality.

4.5.1 Řízení nákladů projektu

V kapitole 4.3 byl definován pojem trojimperativ, který hledá rovnováhu mezi časem, náklady a cílovým rozsahem. Řízení nákladů projektu je právě jedním z prvků trojimperativu. V rámci řízení nákladů se projektový tým snaží splnit cílový schválený rozpočet. Níže jsou uvedeny tři základní prvky řízení nákladů [24] :

- odhadování nákladů
- vytvoření rozpočtu
- kontrola nákladů

4.5.2 Řízení času projektu

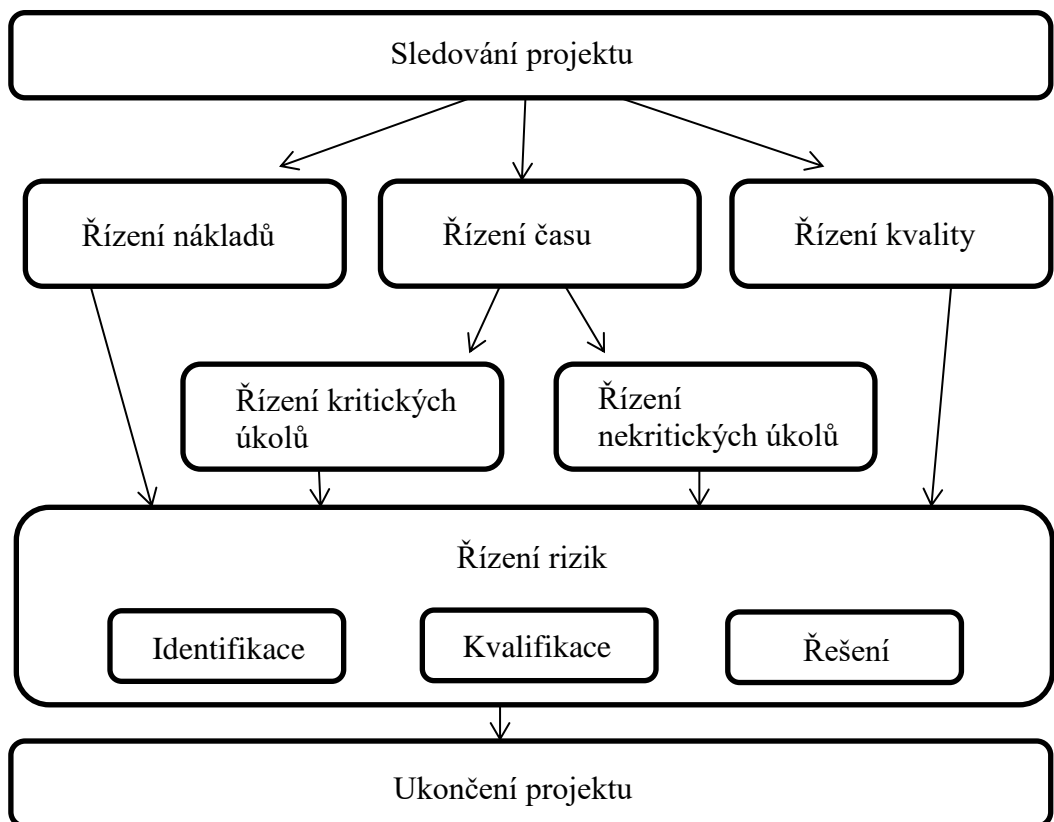
Toto kritérium je velmi náročné na splnění z důvodu existence mnoha faktorů ovlivňujících celkovou dobu tvorby, například dodatečné požadavky zákazníka. Během plnění projektu se mohou rovněž vyskytnout nenadálé události, které oddalují termín dokončení projektu. [24]

Řízení času projektu obsahuje níže uvedených šest procesů [24] :

- definování aktivit
- seřazení aktivit
- odhad zdrojů pro jednotlivé aktivity
- odhad doby trvání jednotlivých aktivit
- vytvoření harmonogramu
- kontrola harmonogramu

4.5.3 Řízení kvality projektu

Definovat pojem řízení projektu je obtížné, podle mezinárodní definice organizace ISO je kvalita „*souhrn charakteristických vlastností entity, které souvisí s její schopností uspokojit stanovené nebo odvozené potřeby*“ (norma 8042: 1994) nebo „*stupeň, do jakého vnitřní charakteristiky naplňují stanovené požadavky*“ (norma ISO 9000: 2000). Účelem řízení kvality projektu je, aby vyhověl požadavkům uživatelů, na základě kterých je projekt realizován. Je důležité, aby byly dobré vztahy mezi projekčním týmem a konečným zákazníkem, jen tak je schopen zákazník pochopit, co pro něj kvalita znamená. Zákazník je tím, kdo v konečné fázi rozhodne, zda je kvalita projektu přijatelná. Řízení kvality projektu obsahuje tři hlavní procesy. Prvním procesem je plánování kvality, které obsahuje normy nebo standardy kvality, které s daným procesem souvisí, navíc stanoví způsob jejich naplnění. Dalším procesem je zajištění kvality, které představuje periodické zhodnocení celkového výkonu projektu, a zda projekt odpovídá předem stanoveným standardům kvality. Posledním procesem v řízení kvality projektu je kontrola kvality. Tato kontrola obsahuje, sledování výsledků projektu, jejímž účelem je zaručit, že výstupy odpovídají stanoveným standardům kvality. [24]



Obrázek 6 - procesy fáze řízení, překresleno dle [4]

5. STÁVAJÍCÍ STAV ŘEŠENÍ

Tato kapitola se věnuje rozboru prací s podobnou tematikou. Bylo vybráno šest studií, které byly nápomocné k vytvoření této konkrétní práce.

V této diplomové práci s názvem „*Testování a hodnocení použitelnosti vybraných turistických analogových map*“ se Tomáš Víšek [33] zabýval testováním použitelnosti hodnocení analogových map. Jako cíl práce si zvolil navržení metodiky testování a hodnocení analogových map ve vztahu k jejich použitelnosti. Po navržení nové metodiky bylo zapotřebí otestování s využitím všech prvků, které byly při jejím návrhu zohledněny. Metodika byla aplikována na turistické mapy společností Kartografie Praha, SHOCart a Klub českých turistů. Na testování se podílelo šest hodnotitelů, výsledky byly zpracovány k posudku relativní použitelnosti testovaných produktů. V závěru práce bylo testování shrnuto a byly zde rozebrány společnosti Kartografie Praha, SHOCart a Klub českých turistů, u každé společnosti bylo sepsáno zjištění a doporučení, jak danou věc zlepšit. Panu Víškovi se podařilo naplnit jeho stanovené cíle.

Bakalářská práce od Anety Tesařové s názvem „*Testování a hodnocení použitelnosti vybraných cykloportálů*“ [29] se zabývá problémy s použitelností cykloportálů. Cílem její práce bylo navrhnout metodiku, která správně otestuje a ohodnotí použitelnost. Pro zhodnocení metod byla vybrána metoda hodnocení použitelnosti pomocí uživatelů. Tato metoda byla vybrána z důvodu, že jako jediná při testování monitoruje chování hodnotitelů a rychle odhalí i minimální nedostatky v produktu. Byly zde použity tři cykloportály, které byly vybrány na základě popularity u lidí, jedná se o Cykloserver.cz, TT.cykloportal.sk a CYKLO Jižní Morava. K testování byli použiti čtyři hodnotitelé, ti byli vybráni na základě různého věku a pohlaví. Účastník byl testován vždy podle přeloženého scénáře a daného cykloportálu, jedno testování trvalo přibližně dvě hodiny. Vyhodnocení proběhlo ve dvou fázích. V první fázi pro celkové vyhodnocení bylo použito metody užítku. V druhé fázi se zaměřuje na nalezení problémových oblastí, které se při testování vyskytly. Po celkovém zhodnocení výsledků bylo zjištěno, že nejlepší cykloportál je CYKLO Jižní Morava. Metodika byla navržena pro dvě skupiny uživatelů, a to pro ty, kteří budou aplikaci používat a pro vývojáře dané aplikace. Sledně Tesařové se podařily naplnit její předem stanovené cíle.

V diplomové práci s názvem „*Srovnání metod použitelnosti geografických informačních systémů*“ [26] se Stanislav Struška zabýval porovnáváním metod hodnocení použitelnosti webových geografických informačních systémů prostřednictvím stanovených kritérií. Využil čtyři metody hodnocení, každá metoda funguje na jiném principu. Na otestování byly použity

dvě městské aplikace GIS, pro města Ústí nad Labem a Prahu. Testování se zúčastnilo 141 participantů a 3 experti. Struška vytvořil model NGOMSL pro simulaci výkonu participanta během hodnocení použitelnosti. Zpracované výsledky byly vyhodnoceny a vzájemně porovnány. Jako nejnáročnější metoda pro přípravu se jevila metoda dotazníkového řešení, dle uvedených informací 115 minut. Problémy, které se při testování ukázaly, byly zaznamenány. V použitelnosti se objevily menší i méně významné problémy v použitelnosti, které se podařilo identifikovat pomocí metody uživatelského rozhraní a dotazníkového šetření.

Další vybranou prací je diplomová práce od Lucie Sotonové s názvem „*Hodnocení použitelnosti analogových turistických map založené na modelech*“ [25]. Cílem práce bylo navrhnout a na zvolených třech analogových turistických mapách z praktického hlediska použít, na modelu založené testování a hodnocení použitelnosti. Pro testování byla použita metoda uživatelského testování. Byla vybrána, protože je vhodná ke komparaci s metodou založenou na modelu. K predikci dob uskutečněných všech příkazů, byl použit model NGOMSL. Výsledky metod byly porovnány a byla zjištěna odchylka modelu od skutečných časů získaných z uživatelského rozhraní. Byly zde použity pro metodu uživatelského rozhraní analogové turistické mapy od Geodézie On Line, spol. s r. o., Klub českých turistů a SHOCart. [25]

V bakalářské práci od Jana Mazurka s názvem „*GIS cyklotrasy a cyklostezky v Pardubicích*“ [16] byla nejprve vysvětlena teorie Geografických informačních systémů, tematické mapování a poslední dvě kapitoly byly věnovány cyklistice. Hlavním cílem bylo nasbírat potřebná data ke zpracování snímků cyklostezek v zájmové části města Pardubice a následně zakreslení do analogové mapy. Následovala úprava nasbíraných dat do tabulky na data, která se dají použít v GIS. V aplikaci ArcMap od firmy ESRI byla vytvořena mapa. Práce je užitečná pro další uživatele, kteří by rádi rozšířili své analýzy i na další zájmová území. Postup je napsaný v závěrečné kapitole. [16]

Publikace s názvem „*Kvalita webových geografických informačních systémů*“ od autorky Jitky Komárkové [13] se zabývá i hodnocením kvality použitelnosti aplikací. Byla vypracována studie, která hodnotí použitelnost webových GIS aplikací všech krajských úřadů v České republice. Aplikace, které autorka zvolila, byly zvoleny cíleně. Jedná se o aplikace užívané podobnými provozovateli. Již při návrhu postupu měření byla vzata v úvahu zvláštnost GIS a prostředí webových aplikací. Měření bylo uzpůsobeno specifické skupině

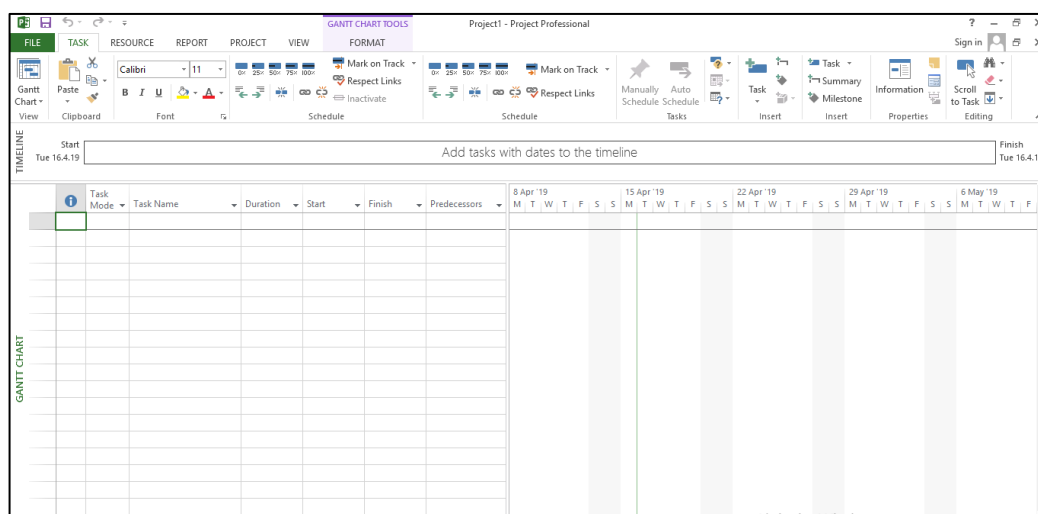
uživatelů – občanům, kteří pracují s aplikací jen příležitostně, nemají více znalostí ohledně počítačové gramotnosti a pracují v neznámém prostředí (hardware a software).

6. SOFTWAREVÉ NÁSTROJE NA ZPRACOVÁNÍ PROJEKTU

Následující kapitola se zabývá softwary pro řízení projektu. V současnosti se používá mnoho nástrojů pro řízení projektu, které usnadňují uživatelům práci v rámci navrhování plánů projektového řízení.

6.1 Microsoft Office Project

Tento software byl vyvinut firmou Microsoft, je určený k plánování a řízení projektu. Obsahuje nástroje moderního projektového řízení sloužící k organizaci, sdílení a kontrole projektů. Pomocí MS projektu lze řídit projekty libovolné velikosti nebo zaměření. Velice usnadňuje a pomáhá zorganizovat práci i tým. Tím lze dosáhnout požadovaných cílů, jako například včasné dokončení projektu a dodržení předem stanoveného rozpočtu. Pro usnadnění práce v MS Projektu lze použít průvodce projektem, což je detailní interaktivní návod, který pomůže natavit projekty, řídit úkoly a zdroje, vykazovat projektové informace a sledovat stav. Dále obsahuje i online nápovědu k získávání nejnovějších rad, článků, informací nebo šablon. [12] [11]

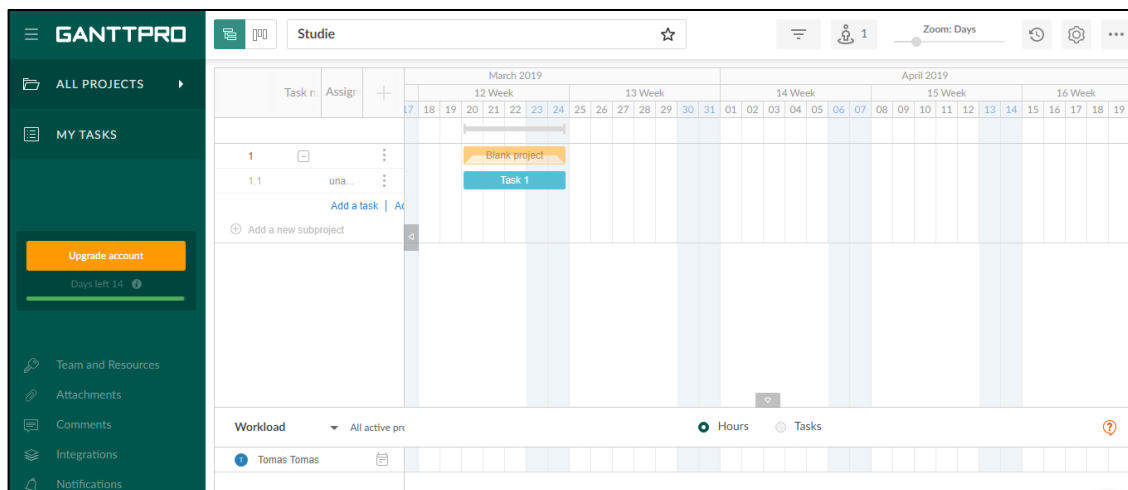


Obrázek 7 - ukázka rozhraní MS Project

Zdroj: vlastní zpracování

6.2 GanttPRO

Je online placený software Ganttova diagramu pro zpracování řízení projektu. Umožňuje uživatelům otestovat plnou verzi po dobu 14 dní zdarma. Na obrázku lze vidět uživatelské rozhraní GanttPRO v testovací verzi. Tento software umožňuje během několika minut zpracovat komplexní projektové plány, efektivně se členy týmu pracovat na projektech, určit detailní odhady a sledovat průběh tvorby projektu. Lze sdílet grafy s klienty nebo kolegy nebo exportovat Ganttovy diagramy pro sestavení obchodních plánů nebo prezentací. [6]

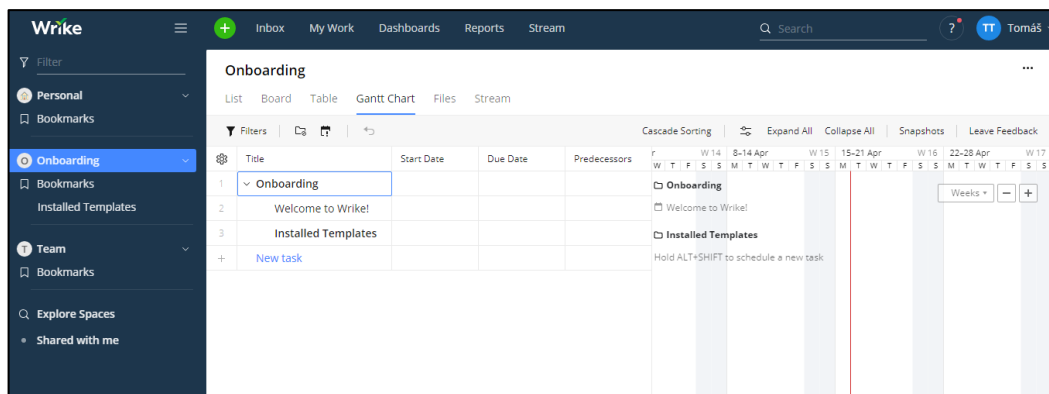


Obrázek 8 - ukázka uživatelského rozhraní GanttPRO [6]

Zdroj: vlastní zpracování

6.3 Wrike

Dalším softwarem pro řízení projektu je online placený software s názvem Wrike. Uživatelé mají možnost vyzkoušet si 14denní trial verzi zdarma. Zde existuje i mobilní aplikace pro usnadnění vzdáleného přístupu. Poskytuje jedno digitální pracoviště s mnoha nástroji, integracemi a funkcemi, které jsou potřebné pro správu, automatizaci a dokončení svého projektu. [35]



Obrázek 9 - ukázka uživatelského rozhraní Wrike [35]

Zdroj: vlastní zpracování

7. SOFTWAREOVÉ ZPRACOVÁNÍ PROJEKTU HODNOCENÍ

POUŽITELNOSTI ANALOGOVÝCH MAP

Cílem této poslední části bakalářské práce je softwarové zpracování projektu v softwaru Microsoft Project. Pro zpracování byla vypracována studie na základě bakalářské práce od Stanislava Strušky s názvem „*Testování a hodnocení použitelnosti analogových map vybrané příhraniční oblasti*“. [27]

Informace o bakalářské práci od Strušky:

Bakalářská práce od Stanislava Strušky, která byla použita pro softwarové zpracování, se zabývá hodnocením použitelnosti analogových map od společností Kartografie Praha a. s., Geodézie On Line s. r. o. a SHOCart s. r. o. Cílem práce bylo najít a označit problémy související s použitelností vybraných analogových map a použít takovou metodiku, která u mapy popisovala kvalitu a vhodnost pro účel, ke kterému byly mapy vytvořeny. Pro hodnocení použitelnosti existuje mnoho metod. Práce se soustředila na metodu, která pracuje s uživatelským testováním. Tato metoda jako jediná sleduje chování uživatelů a rychle a přesně identifikuje nedostatky v mapě. Testování proběhlo na šesti participantech na přelomu března a dubna roku 2014 a bylo zdokumentováno pomocí fotografií. Z pohledu autora byla nejnáročnější fáze příprav, kdy byly sestaveny dotazníky, instrukce a tři scénáře pro samotné testování. Vyhodnocení výsledků proběhlo ve dvou fázích. Bakalářská práce byla zpracována pro dvě cílové skupiny. První skupinou jsou uživatelé, kteří se na základě kladů a záporů rozhodnou ohledně zakoupení daného produktu. Druhou skupinou jsou tvůrci analogových map, kteří mohou získané poznatky promítnout do své budoucí tvorby.

Software pro zpracování

Pro realizaci této studie byl použit software Microsoft Office Project ve verzi 2013, který byl pro zpracování optimální z důvodu přehlednosti a nabídky funkcí potřebných ke zpracování.

Informace o projektu

Nejprve byly zadány informace o projektu, konkrétní datum zadání, které bylo nastaveno na 25. 3. 2019, a datum dokončení 2. 4. 2019.

Project Information for 'Barvir_Tomas_hodnoceni_pouzitelnosti'

Start date: Mon 25.3.19 Current date: Tue 2.4.19

Finish date: Mon 1.4.19 Status date: NA

Schedule from: Project Start Date Calendar: Standard

All tasks begin as soon as possible. Priority: 500

Enterprise Custom Fields

Department: [dropdown]

Custom Field Name	Value


Buttons: Help, Statistics..., OK, Cancel

Obrázek 10 - informace o projektu

Zdroj: vlastní zpracování

Zdroje projektu

V další fázi byly definovány zdroje pro realizaci projektu rozdělené na materiál a práci. Zdroje jsou jakékoliv vybavení nebo lidská činnost, která vstupovala do jednotlivých dílčích kroků projektu. Z důvodu, že práce Stanislava Strušky neobsahuje žádné informace o finančních nákladech, byla výše finanční odměny pro participandy testování nastavena na nulovou hodnotu. Lze předpokládat, že v rámci bakalářské práce byly materiální zdroje předem dostupné nebo zapůjčené. Patří sem například počítač, testovací místnost, kamera, participanti atd. Celkový počet materiálních zdrojů je čtrnáct. Patří sem například testovací místnost, počítač, tiskárna, stůl, židle atd. Lidských zdrojů je sedm, jednalo se především o testované participandy a autora projektu, který se podílel na všech definovaných činnostech.

		Resource Name	Type	Material	Initials	Group	Max.	Std. Rate	Ovt.	Cost/Use	Accrue
1		Testovací místnost	Material		T			0,00 Kč		0,00 Kč	Prorated
2		Počítač	Material		P			0,00 Kč		0,00 Kč	Prorated
3		Tiskárna	Material		T			0,00 Kč		0,00 Kč	Prorated
4		Odborná literatura	Material		O			0,00 Kč		0,00 Kč	Prorated
5		Stůl	Material		S			0,00 Kč		0,00 Kč	Prorated
6		Židle	Material		Ž			0,00 Kč		0,00 Kč	Prorated
7		Mikrofon	Material		M			0,00 Kč		0,00 Kč	Prorated
8		Mapa	Material		M			0,00 Kč		0,00 Kč	Prorated
9		Poznámkový blok	Material		P			0,00 Kč		0,00 Kč	Prorated
10		Papír	Material		P			0,00 Kč		0,00 Kč	Prorated
11		Tužka	Material		T			0,00 Kč		0,00 Kč	Prorated
12		Kamera	Material		K			0,00 Kč		0,00 Kč	Prorated
13		Dotazník	Material		D			0,00 Kč		0,00 Kč	Prorated
14		Dotazník na souhlas se zpracováním osobních údajů	Material		D			0,00 Kč		0,00 Kč	Prorated

Obrázek 11 - definování materiálních zdrojů v MS Project

Zdroj: vlastní zpracování

15	Participant 1	Work		P		100%	0,00 Kč/hr	0,00 Kč/hr	0,00 Kč	Prorated	Standard
16	Participant 2	Work		P		100%	0,00 Kč/hr	0,00 Kč/hr	0,00 Kč	Prorated	Standard
17	Participant 3	Work		P		100%	0,00 Kč/hr	0,00 Kč/hr	0,00 Kč	Prorated	Standard
18	Participant 4	Work		P		100%	0,00 Kč/hr	0,00 Kč/hr	0,00 Kč	Prorated	Standard
19	Participant 5	Work		P		100%	0,00 Kč/hr	0,00 Kč/hr	0,00 Kč	Prorated	Standard
20	Participant 6	Work		P		100%	0,00 Kč/hr	0,00 Kč/hr	0,00 Kč	Prorated	Standard
21	Stanislav	Work		S		100%	0,00 Kč/hr	0,00 Kč/hr	0,00 Kč	Prorated	Standard

Obrázek 12 - definování lidských zdrojů v MS Project

Zdroj: vlastní zpracování

Ganttův diagram

V následujícím kroku, byl vytvořen Ganttův diagram. Sestaven je z jednotlivých dílčích procesů, které vedly k realizaci projektu. Jelikož základní verze projektu neobsahuje kód WBS (Work breakdown structure), musel být manuálně přidán ze seznamu dostupných rozšíření.

WBS je rozdělení hlavních předmětů do dílčích předmětů, které lze lépe řídit. Výstupem je hierarchická struktura prací, slovník WBS, aktualizace projektových dokumentů a směrný plán rozsahu. [24]. Zde musel být nastaven začátek projektu, tedy na 25. 3. 2019 a konec projektu na 2. 4. 2019.

Rozčlenění do fází

Celý projekt byl rozčleněn do tří fází. První fáze značila samotný začátek projektu. Druhá, zároveň hlavní, fáze s názvem Testování použitelnosti, v sobě zahrnuje veškeré dílčí úkony, které byly při realizaci příprav, testování a vyhodnocení provedeny. Třetí fáze značí ukončení projektu, zde lze vidět, jestli byl projekt dokončený v řádném předem stanoveném termínu.

Mezi hlavní procesy druhé části patří:

Příprava na testování – obsahuje volbu testovaných map, stanovení cíle testování, výběr metody testování a volbu testovacího prostředí.

Příprava testovacího prostředí – v této fázi probíhala příprava testovací místnosti s procesy přípravy stolu a židlí a instalace kamery a mikrofonu.

Příprava dotazníků – dalším krokem bylo vytvořit dotazníky pro testování participantů. Zde byly použity procesy vytvoření dotazníků a tisk dotazníků.

Výběr participanta – nejprve byla vytvořena kritéria pro výběr participantů, následně sestaven scénář pro testování participantů, a nakonec byl vytvořen výběr konkrétních participantů.

Příprava participantů na testování – nejprve byly podány instrukce k samotnému testování, následně byl podepsán souhlas se zpracováním zaznamenaných materiálů.

Zahájení testování – je hlavní proces, který obsahuje podprocesy – hodnocení jednotlivých participantů, zaznamenání získaných dat a vyhodnocení získaných odpovědí a identifikaci problémů.

Analýza problémů jednotlivých produktů- zde byly zhodnoceny jednotlivé mapy od předem stanovených společností, tedy od Geodézie On Line spol. s. r. o., Kartografie PRAHA a. s. a SHOCart s. r. o.

Časová náročnost a datum procesů

Časová náročnost jednotlivých procesů byla nastavena dle vlastní studie a skutečných časů zaznamenaných Stanislavem Struškou. Následně byly časy konzultovány a upraveny vedoucím této bakalářské práce Mgr. Pavlem Sedlákem, Ph. D. Je nutné podotknout, že se jedná pouze o osobní odhady a je zde pouze vyznačen nejkratší možný čas pro realizaci projektu, nikoliv reálná doba, po kterou byl autorem projekt realizován.

Přiřazení zdrojů k procesům

Ke každému dílčímu úkolu byly přiřazeny patřičné zdroje materiální nebo lidské. Přiřazení zdrojů bylo provedeno dle studie bakalářské práce od Stanislava Strušky, kde popisuje jednotlivé zdroje, které konkrétně použil. Samotný autor zde byl uveden jako zdroj, jelikož se jeho účast na každém z procesů dá předpokládat.

Nastavení návaznosti úkolů

Nastavení proběhlo za předpokladu, že každý úkol navazuje na úkol předešlý. Jelikož Struška se na všech přípravách podílel sám, není proto možné, aby dělal dva procesy zároveň.

WBS	Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Resource Names
1		Začátek projektu	0 days	Mon 25.3.19	Mon 25.3.19		
2		Testování použitelnosti	7 days	Mon 25.3.19	Tue 2.4.19		
3		Příprava na testování	0,88 days	Mon 25.3.19	Mon 25.3.19		
4		Volba testovaných	2 hrs	Mon 25.3.19	Mon 25.3.19	1	Odborná literatura[1];Počítač[1];Stanislav
5		Stanovení cíle testu	1 hr	Mon 25.3.19	Mon 25.3.19	4	Odborná literatura[1];Počítač[1];Stanislav
6		Výběr metody testu	2 hrs	Mon 25.3.19	Mon 25.3.19	5	Odborná literatura[1];Počítač[1];Stanislav
7		Volba testovacího p	2 hrs	Mon 25.3.19	Mon 25.3.19	6	Odborná literatura[1];Počítač[1];Stanislav
8		Příprava testovacího p	0,13 days	Mon 25.3.19	Mon 25.3.19		
9		Příprava stolu a židl	0,5 hrs	Mon 25.3.19	Mon 25.3.19	7	Stůl[1];Testovací místnost[1];Židle[1];Stanis
10		Instalace kamery a r	0,5 hrs	Mon 25.3.19	Mon 25.3.19	9	Kamera[1];Mikrofon[1];Stanislav
11		Příprava dotazníků	0,44 days	Tue 26.3.19	Tue 26.3.19		
12		Vytvoření dotazníků	3 hrs	Tue 26.3.19	Tue 26.3.19	10	Počítač[1];Stanislav
13		Vytisknutí dotazníků	0,5 hrs	Tue 26.3.19	Tue 26.3.19	12	Papír[1];Počítač[1];Tiskárna[1];Stanislav
14		Výběr účastníka	1 day	Tue 26.3.19	Wed 27.3.19		
15		Určení kritérií pro v	2 hrs	Tue 26.3.19	Tue 26.3.19	13	Odborná literatura[1];Počítač[1];Stanislav
16		Sestavení scénáře p	4 hrs	Tue 26.3.19	Wed 27.3.19	15	Počítač[1];Stanislav
17		Výběr konkrétních p	2 hrs	Wed 27.3.19	Wed 27.3.19	16	Odborná literatura[1];Stanislav
18		Příprava účastníků	0,1 days	Wed 27.3.19	Wed 27.3.19		
19		Podání instrukcí k te	0,5 hrs	Wed 27.3.19	Wed 27.3.19	17	Testovací místnost[1];Stanislav
20		Podepsání souhlasu	20 mins	Wed 27.3.19	Wed 27.3.19	19	Dotazník na souhlas se zpracováním osobní
21		Zahájení testování	5,13 days	Tue 26.3.19	Tue 2.4.19	20	
22		Zahájení hodnocení	0,58 days	Wed 27.3.19	Thu 28.3.19		

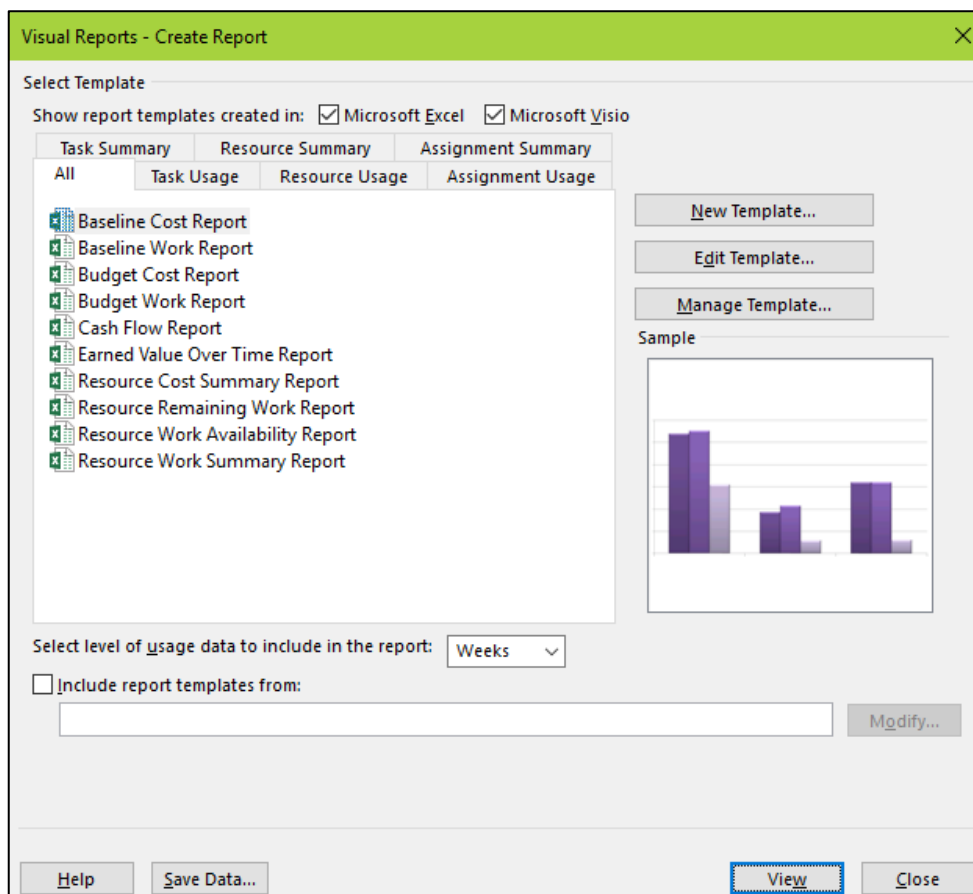
Obrázek 13 - ukázka Ganttova diagramu v MS Project

Zdroj: vlastní zpracování

7.1 Přínosy pro kartografickou tvorbu

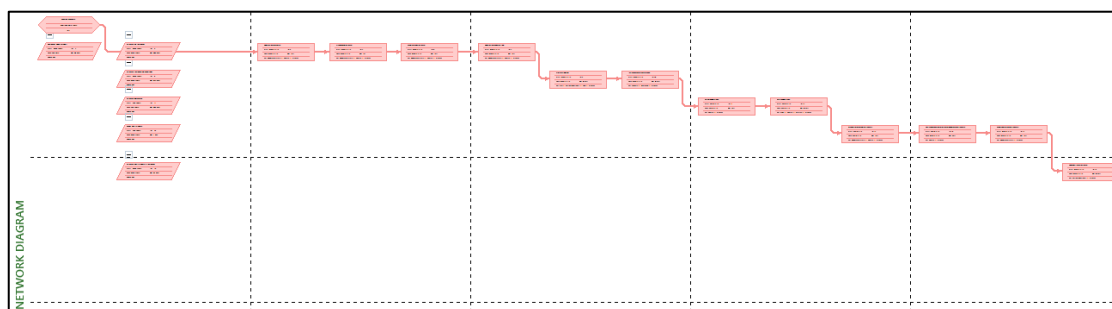
Na základě vypracované studie lze konstatovat možné přínosy pro kartografickou tvorbu. Softwarové zpracování projektu procesu projektového řízení přináší oproti tradičním manuálním metodám mnoho výhod. Mezi tyto výhody patří zejména přehlednost, aktuálnost a dostupnost relevantních informací ohledně zpracovávaného projektu. Softwarové prostředky, které se používají pro účel projektového řízení, v sobě integrují velké množství funkcí, které projektovým manažerům nebo uživatelům dávají k dispozici řadu statistických ukazatelů a přehledů a dávají jim důležité informace o projektu. Je zřejmé, že díky využití softwaru pro řízení projektu, je možné celý proces plánování a realizace projektu značně urychlit. V případě chybně zadaných údajů či nesouladů v projektu (nadměrné využití zdroje, například jeden zdroj pracuje na více procesech zároveň nebo zdroj překročí denní pracovní dobu) je projektový manažer softwarem včas informován. Jelikož je včas upozorněn na chybu, je uživatel schopen sjednat okamžitou nápravu údajů nebo informací a zabránit tak potenciálním problémům, které by nastaly, kdyby chyba nebyla včas odhalena. Dalším přínosem je možnost zobrazení a úprav ve více lidech při sdílení zadaného projektu. Při manuálním zpracování, by museli pracovníci na projektu pracovat společně nebo si projekt postupně předávat.

V případě MS Project je to například možnost tvorby sestav, jejichž vytváření je velmi důležitou součástí práce každého projektového manažera. Tyto sestavy představují soubor vizuálních, grafických a číselných výstupů projektu, které jsou mimo řízení projektu využívány také na poradách s podřízenými a při jednání s nadřízenými. [11]

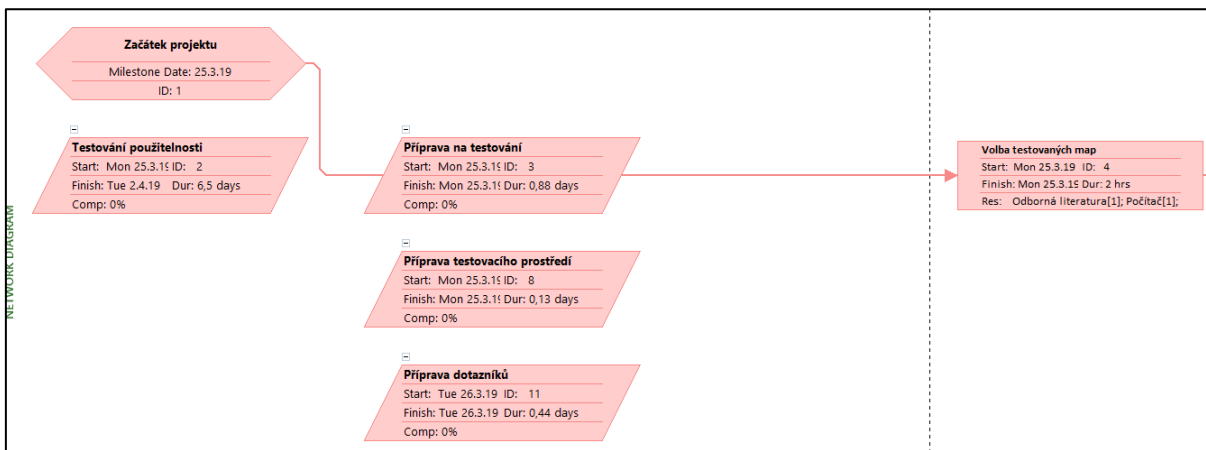


Obrázek 14 - přehled šablon pro tvorbu sestav v MS Project *Zdroj: vlastní zpracování*

Softwarové nástroje pro řízení projektu dále umožňují sledovat a řídit náklady projektu, využívání zdrojů, sledovat průběh projektu a naplněnost jednotlivých dílčích úkolů. Nabízejí také možnost zobrazení různých diagramů (Ganttův diagram, síťový diagram).



Obrázek 15 - náhled na síťový diagram v MS Project *Zdroj: vlastní zpracování*



Obrázek 16 - detailní síťový diagram v MS Project

Zdroj: vlastní zpracování

ZÁVĚR

Aby byl každý projekt úspěšný, je zapotřebí jeho průběh pečlivě naplánovat, organizovat a kontrolovat. Tyto činnosti je nutné provádět takovým způsobem, aby byly cíle projektu úspěšně splněny navzdory všem rizikům. Souhrn těchto činností lze řadit pod disciplínu s názvem projektový management.

Cílem práce bylo vytvořit projekt v softwaru MS Project, týkající se zpracování projektu hodnocení použitelnosti analogových map. V první kapitole této práce byla nastíněna problematika kartografie. Čtenáři byli seznámeni se stručnou historií a definicí kartografie, tvorbou map a jejich rozdělením podle typu, druhu a dle formy záznamu skutečnosti. Také zde byly popsány kompoziční prvky mapy. Další kapitola této práce byla zaměřena na definici pojmu použitelnost, jakožto základního ukazatele hodnocení kvality, a jejími pěti atributy. Třetí kapitola práce s názvem Hodnocení použitelnosti byla zaměřena na detailní popis procesu hodnocení použitelnosti, testování použitelnosti a metod, které jsou při testování použitelnosti používány. V následující čtvrté kapitole s názvem Řízení projektu byl definován pojem projekt a popsán jeho životní cyklus. Dále byl vymezen pojem projektový trojimperativ, atributy projektu a atributy řízení projektu. Pátá kapitola se zabývala stávajícím stavem řešení, kde byly vybrány akademické práce s podobným tématem. V následující šesté kapitole byly představeny vybrané softwarové nástroje, které jsou v současné době k dispozici pro softwarové řešení projektového řízení. Hlavní kapitola této bakalářské práce s názvem Softwarové zpracování projektu hodnocení použitelnosti analogových map obsahuje detailní procesy tvorby studie na základě bakalářské práce od Stanislava Strušky. Zde byly prezentovány snímky obrazovky tvorby procesů, zdrojů, časového plánu a návazností jednotlivých procesů, vše bylo náležitě popsáno. Prvním krokem při tvorbě projektu bylo definování informací o projektu. Následně byly definovány zdroje, které v průběhu plnění projektu vstupovaly do jednotlivých procesů. Nejdůležitějšíma a také časově nejnáročnějším krokem bylo sestavení Ganttova diagramu se všemi potřebnými náležitostmi. Konkrétně se jedná o kód WBS, procesy, časovou náročnost jednotlivých procesů, přiřazení konkrétních zdrojů, a nakonec propojení návaznosti procesů.

Na závěr práce byly uvedeny možné přínosy softwarového zpracování projektu hodnocení použitelnosti pro kartografickou tvorbu. Přínos softwarového zpracování pro kartografickou tvorbu a hodnocení použitelnosti spočívá zejména v přehlednosti, aktuálnosti a dostupnosti relevantních informací ohledně zpracovávaného projektu. Softwarové prostředky používané

pro účely projektového řízení v sobě integrují velké množství funkcí a dávají k dispozici množství statistických ukazatelů a přehledů.

Cíl, který byl předem stanoven, byl úspěšně splněn. Softwarový výstup studie může sloužit jako podklad pro budoucí testování použitelnost pomocí jiných metod. Práce může být použitelná pro uživatele zabývající se kartografií nebo projektovým řízením.

POUŽITÁ LITERATURA

- [1] ČAPEK, Richard; MIKŠOVSKÝ Miroslav; MUCHA Ludvík. *Geografická kartografie*. Vyd. 1. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1992. 373 s. ISBN 80-04-25153-6.
- [2] DOLEŽAL, Jan, Pavel MÁCHAL a Branislav LACKO. *Projektový management podle IPMA*. Praha: Grada, 2009. Expert. ISBN 978-80-247-2848-3.
- [3] DUMAS, Joseph S. a Janice REDISH. *A practical guide to usability testing*. Rev. ed. Portland, Or.: Intellect Books, c1999. ISBN 18-415-0020-8.
- [4] DVORŽÁK, Drahoslav. *Řízení projektů: nejlepší praktiky s ukázkami v Microsoft Office*. Brno: Computer Press, 2008. ISBN 978-80-251-1885-6.
- [5] FOLMER, E. BOSCH, J. Architecting for usability: a survey. *Journal of Systems and Software*, 2004, s. 61-78. ISSN 0164-1212.
- [6] *Ganttpro* [online]. [cit. 2019-04-16]. Dostupné z: <https://ganttpro.com>
- [7] HUML, Milan. *Mapování a kartografie*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2001. ISBN 80-01-02383-4.
- [8] International Cartographic Association [online]. 2008 [cit. 2019-03-05]. Dostupný z WWW: <www.icaci.org>.
- [9] ISO 9241-11:1988[online]. 1998 [cit. 2019-03-15]. Dostupný z: <http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=16883>.
- [10] IVORY, M. Y. *An Empirical Foundation for Automated Web Interface Evaluation* [online]. [cit. 2019-04-15]. Dostupné z: <http://webtango.berkeley.edu/papers/thesis/thesis.pdf>
- [11] JIRAVA, Pavel a Milan TOMEŠ. *Projektový management I*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2012. ISBN 978-80-7395-472-7.
- [12] KALIŠ, Jan a Michal ŘÍHA. *Microsoft Office Project: kompletní průvodce pro verze 2007 a 2003*. Brno: Computer Press, 2008. ISBN 978-80-251-1931-0.
- [13] KOMÁRKOVÁ, Jitka. *Kvalita webových geografických informačních systémů*. Pardubice: Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní, 2008. ISBN 978-80-7395-056-9.

- [14] KRAAK, M. J. a F. J. ORMELING. *Cartography: visualization of spatial data*. 3rd ed. New York: Guilford Press, 2010. ISBN 978-1-60918-193-2.
- [15] KRUG, Steve. *Web design - Nenuťte uživatele přemýšlet*. Vyd. 2. Brno: Computer Press, 2006. 167 s. ISBN 80-251-1291-8
- [16] MAZUREK, Jan. *GIS cyklotrasy a cyklostezky v Pardubicích* [online]. [cit. 2019-04-06]. Dostupné z: https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/34875/MazurekJ_GIS%20cyklotrasy_RM_2009.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [17] *Mendel University in Brno* [online]. [cit. 2019-04-10]. Dostupné z: <https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/index.pl?cast=59996>
- [18] NIELSEN, J. *Usability engineering*. Boston: AP Professional, 1993. ISBN 0-12-518406-9.
- [19] NIELSEN, J.; MACK, Robert L. *Usability inspection methods*. New York: John Wiley and Sons, 1994. 413 s. ISBN 04-710-1877-5
- [20] NIELSEN, Jakob. *Usability: Definition and Fundamentals* [online]. 2003 [cit. 2019-03-15]. Dostupný z: <<http://www.useit.com/alertbox/20030825.html>>.
- [21] *Organisation Internationale de Normalisation (ISO)* [online]. [cit. 2019-04-02]. Dostupné z: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-2:v1:en>
- [22] *Ostravská Univerzita* [online]. [cit. 2019-04-05]. Dostupné z: http://www1.osu.cz/~krticka/Krticka_DiV_Kartografie.pdf
- [23] RUBIN, Jeffrey. *Handbook of usability testing: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests*. 2nd edition. New York : John Wiley and Sons, 1994. 348 s. ISBN 978-0-471-59403-1.
- [24] SCHWALBE, Kathy. *Řízení projektů v IT: kompletní průvodce*. Přeložil Hana KREJČÍ. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-2882-4.
- [25] SOTONOVÁ, Lucie. *Hodnocení použitelnosti analogových turistických map založené na modelech* [online]. [cit. 2019-04-06]. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/10195/60214>
- [26] STRUŠKA, Stanislav. *Srovnání metod hodnocení použitelnosti geografických informačních systémů* [online]. [cit. 2019-04-06]. Dostupné z: https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/68174/StruskaS_srovnani_metod_JK_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- [27] STRUŠKA, Stanislav. *Testování a hodnocení použitelnosti analogových map vybrané příhraniční oblasti*. Pardubice, 2014. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice. Vedoucí práce Mgr. Pavel Sedlák, Ph.D.
- [28] SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management*. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011. Expert. ISBN 978-80-247-3611-2.
- [29] TESAŘOVÁ, Aneta. *Testování a hodnocení použitelnosti vybraných cykloportálů* [online]. [cit. 2019-04-06]. Dostupné z: https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/61217/TesarovaA_Testovanihodnoceni_PS_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [30] *Usability 101: Introduction to Usability* [online]. [cit. 2019-04-02]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
- [31] VEVERKA, Bohuslav. *Topografická a tematická kartografie 10*. 1. vyd. Praha: ČVUT, 2001. 220 s
- [32] *Víme, co mapa obsahuje a k čemu slouží* [online]. [cit. 2019-04-02]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/th/nxt1n/3.Kapitola.pdf>
- [33] VÍŠEK, Tomáš. *Testování a hodnocení použitelnosti vybraných turistických analogových map* [online]. [cit. 2019-04-06]. Dostupné z: https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/34054/VisekT_Testovani%20a%20hodnoceni_PS_2009.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [34] VOŽENÍLEK, Vít a Jaromír KAŇOK. *Metody tematické kartografie: vizualizace prostorových jevů*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2011. ISBN 978-80-244-2790-4.
- [35] *Wrike* [online]. [cit. 2019-04-16]. Dostupné z: <https://www.wrike.com>
- [36] *Zeměpisné otázky, referáty* [online]. [cit. 2019-04-05]. Dostupné z: <http://zemepis-otazky.studentske.cz/2008/07/kartografick-vyjadovac-prostedky.html>

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A CD disk s projektem v MS Project