

Multikriteriální analýza spolehlivosti informací

Bakalářská práce

Studijní program: B2612 - Elektrotechnika a informatika

Studijní program: Informatika a logistika

Autor: Jiří Šťastný

Vedoucí práce: Ing. Jan Kamenický Ph.D.

Konzultant práce: Ing. Jaroslav Zajíček Ph.D.



Zadání bakalářské práce

Multikriteriální analýza spolehlivosti informací

<i>Jméno a příjmení:</i>	Jiří Štastný
<i>Osobní číslo:</i>	M16000068
<i>Studijní program:</i>	B2612 Elektrotechnika a informatika
<i>Studijní obor:</i>	Informatika a logistika
<i>Zadávající katedra:</i>	Ústav mechatroniky a technické informatiky
<i>Akademický rok:</i>	2019/2020

Zásady pro vypracování:

1. Pomocí vlastního sběru dat vytvořte databázi informací o vybraných čerpacích stanicích. Soustředte se na stanice, poskytující nestandardní služby, jako např. výdej LPG, samoobslužnost výdeje atp.
2. Porovnejte získanou databázi informací s daty, která jsou k dispozici k jednotlivým čerpacím stanicím na internetových stránkách.
3. Navrhněte kritéria, pomocí kterých bude možné setřídit pravdivost informací, kterými se jednotlivé čerpací stanice prezentují na webu.
4. Vypracujte multikriteriální analýzu pravdivosti informací a slovně okomentujte postup hodnocení a dosažené výsledky.
5. Vypracujte mapovou aplikaci, znázorňující geografickou polohu a výsledné hodnocení jednotlivých čerpacích stanic.

Rozsah grafických prací:
Rozsah pracovní zprávy:
Forma zpracování práce:
Jazyk práce:

dle potřeby dokumentace
30–40 stran
tištěná/elektronická
Čeština



Seznam odborné literatury:

- [1] FUCHS, Pavel. Využití spolehlivosti v provozní praxi, TUL, Liberec, 2004.
- [2] ŘEZNIČKOVÁ, Martina. Analýza spokojenosti zákazníků čerpacích stanic OMV. Praha, 2018. Diplomová práce. VŠE. Vedoucí práce R. Tahal.

Vedoucí práce:

Ing. Jan Kamenický, Ph.D.
Ústav mechatroniky a technické informatiky

Konzultant práce:

Ing. Jaroslav Zajíček, Ph.D.
Ústav mechatroniky a technické informatiky

Datum zadání práce:

10. října 2019

Předpokládaný termín odevzdání:

18. května 2020

prof. Ing. Zdeněk Plíva, Ph.D.
děkan



doc. Ing. Milan Kolář, CSc.
vedoucí ústavu

V Liberci dne 10. října 2019

Prohlášení

Byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Současně čestně prohlašuji, že tištěná verze práce se shoduje s elektronickou verzí, vloženou do IS STAG.

Datum: 19. 5. 2020

Podpis:

Poděkování

Chci zde poděkovat přátelům Janu Tempelovi a Antonínu Šteklovi za kilometry strávené se mnou na cestách za recenzemi.

Nejvíce chci ovšem poděkovat panu vedoucímu za trpělivost a perfektní spolupráci.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá multikriteriální analýzou spolehlivosti informací na konkrétním příkladě hodnocení čerpacích stanic s přidanou službou LPG v Libereckém kraji na základě jejich internetové prezentace a reálných návštěv. Kritéria analýzy nezahrnují pouze ta, která lze verifikovat s webovým portálem dané čerpací stanice, ale i další podstatná hlediska pro spokojenost zákazníka, která následně ovlivňují výsledky analýzy. Rešerše se zabývá současným stavem webových portálů jednotlivých prodejců LPG v Libereckém kraji, popřípadě porovnávači, které jsou na trhu. Dále se věnuje základnímu popisu multikriteriální analýzy pro pochopení postupu práce. V popisu vlastní MCDA jsou rozebrána jednotlivá kritéria hodnocení ČS. Následuje popis webového portálu, který zobrazuje výsledky analýzy jednoduchým, uživatelsky přívětivým způsobem. V závěru jsou tyto výsledky rozebrány, navíc jsou diskutována možná zlepšení ze strany prodejců a zároveň možná zlepšení ze strany tvůrce webového portálu.

Klíčová slova

čerpací stanice, multikriteriální analýza, kvalita, spokojenost

Abstract

This bachelor's project deals with multiple criteria decision analysis of reliability of information on specific example of rating gas stations with added service of LPG in Liberec region on base of their web presentation and personal visits. Criteria of analysis don't include just those that can be verified with web portal of gas station, but also other essential criteria that satisfy customer. It influence the result of analysis. Research is focused on current state of web portals of each LPG seller in Liberec region, and also comparators on market. Then it is focused on multi criteria decision analysis itself. Criteria for rating gas stations are discussed in description of this specific analysis. Then there is description of web portal which shows results of analysis in easy, user-friendly way. The ending is focused on results of analysis and possible upgrades for gas vendors and also for maker of new web portal.

Key words

gas station, multiple criteria analysis, quality, satisfaction

Seznam zkratek

- ČS – čerpací stanice
- LPG – liquified petroleum gas – zkapalněný ropný plyn (propan-butan)
- MCDA – multiple criteria decision analysis – multikriteriální analýza
- PHM – pohonné hmoty

Obsah

1. Úvod.....	8
2. Charakteristika současných možností.....	9
2. 1. Obecný popis situace.....	9
2. 2. Charakteristika trhu s PHM v ČR.....	10
2. 2. 1. Kontakt.....	11
2. 2. 2. Benzina.....	11
2. 2. 3. KM-Prona.....	12
2. 2. 4. Shell.....	12
2. 2. 5. MOL.....	13
2. 2. 6. Vendys&V.....	13
2. 2. 7. Ostatní.....	14
2. 2. 8. Srovnávače.....	14
2. 2. 9. Shrnutí.....	14
3. Rešerše analytických nástrojů k tvorbě porovnávače.....	16
3. 1. Multikriteriální analýza.....	16
3. 1. 1. Identifikace alternativ a kritérií.....	16
3. 1. 2. Normalizace kritérií a výběr varianty.....	17
4. Popis vlastní multikriteriální analýzy.....	18
4. 1. Stanovení kritérií.....	18
4. 1. 1. Kritéria zkoumající platnost sdílených informací.....	18
4. 1. 2. Ostatní hlediska.....	19
4. 2. Sestavení celkového výsledku.....	21
4. 3. Úprava analýzy pro zákazníka.....	21
5. Realizace.....	22
5. 1. Kostra.....	22
5. 2. Úvodní stránka.....	22
5. 3. Metodika hodnocení.....	26
5. 4. Porovnávače.....	26
5. 5. Jednotlivé stanice.....	28
6. Výsledky analýzy a možná zlepšení.....	30

Liberec 2020

Jiří Šťastný

6. 1. Analýza pro severní oblast.....	30
6. 2. Jižní oblast.....	30
6. 3. Západ kraje.....	30
6. 4. Východ kraje.....	31
6. 5. Možná zlepšení ze strany provozovatelů a zpracování realizace.....	31
7. Závěr.....	33
Seznam použité literatury.....	35
Internetové zdroje:.....	35

1. Úvod

V posledních několika letech se svět čerpacích stanic překotně mění. Reflektují změnu společenského nastavení od rychlého úprku za ziskem k pomalejšímu, promyšlenějšímu a ohleduplnějšímu způsobu života. Postupně se vyprazdňuje trh holých ČS s benzínem a naftou bez doplňkových služeb. Větší společnosti rozšiřují svoji nabídku o různé stravovací možnosti, často WiFi, či dokonce alternativní paliva, menší se snaží držet krok, ale spíš pomalu ztrácí dech. Ovšem podstatné je, zda se dokáží všichni přizpůsobit i moderním způsobům výběru. Jak dnes hledáme nejbližší čerpací stanici a podle čeho si vybíráme, na kterou pojedeme? Samozřejmě, na internetu. Ale jak se zde samotné stanice prezentují? Co na internetu nabízí a co doopravdy plní? Které služby jsou proměnlivé (někdy splní, někdy ne)? Jak nakonec vypadá samotná čerpací stanice, jak se chová obsluha? Na trhu je samozřejmě několik sítí stanic, které mají vlastní informační portál se všemi svými pobočkami a zde informují o jejich službách. Menší stanice bohužel často nemají vlastní stránku alespoň se strohým popisem nabízeného sortimentu. To nahrazují různé porovnávače či vyhledávače čerpacích stanic. Nedostatkové jsou na těchto portálech recenze od zákazníků, do kterých může člověk napsat vsutku cokoliv. Informace o samotné stanici jsou potom často zkreslené či nekompletní. Důležitá informace samozřejmě je cena paliva, ale dnes již musí být brán ohled i na kvalitu a cenu služeb doplňkových.

Cílem této práce je zjištění rozdílů mezi internetovou prezentací stanice a reálným výstupem na místě. Hodnotit pouze pravdivost informací sdílených na síti by v podstatě vyřadilo stanice, které vlastní portál nemají, a tak je součástí analýzy právě i zkoumání kvalit ostatních faktorů spokojenosti zákazníka. Výstup takové analýzy má několik možností od „excelové“ tabulky po velmi kvalitní webový portál zpracováváný skupinou programátorů. Logické je, aby s ohledem na smysl práce vznikla právě webová adresa zpřístupňující data koncovým zákazníkům čerpacích stanic. Meritem práce je samotná analýza, portál je tedy velmi jednoduchý.

Zdrojem statistických dat je několikaměsíční samosběr při tankování na jednotlivých ČS, s ohledem na to je i zúžen okruh stanic na ty s doplňkovou nabídkou LPG a pouze v Libereckém kraji.

2. Charakteristika současných možností

2. 1. Obecný popis situace

Zprvu je třeba charakterizovat prostředí, do kterého vstupujeme. Dle zprávy ministerstva průmyslu a obchodu z roku 2020¹ je v současné době na území ČR 7094 čerpacích stanic, z nichž 4008 je veřejných. Toto číslo roste každoročně. Nárůst, ač zpomalující, zaznamenávají ČS na benzín a naftu, naopak zvyšující se tempo výstavby je pozorováno v segmentu právě stanic pro výdej LPG². Ty se dělí do tří kategorií. První, v práci zkoumaná skupina, obsahuje stanice, které jsou nedílnou součástí většího celku, který nabízí i benzín, naftu, popřípadě další služby a je veden pod jedním majitelem (např. síť stanic Kontakt). Druhou částí, také obsaženou v projektu, rozumíme samostatná stání LPG přidružená k ČS jiného provozovatele, která mají jednotnou obsluhu, avšak různého majitele (např. stání Kralupol při síti Benzina). Třetí skupinou jsou samostatné prodejny LPG, kde krom tankování LPG je možno nakoupit například propan butanové lahve, nic jiného zde však nepořídíme. Tyto stanice jsou účelově vyřazeny z porovnávání z pár podstatných důvodů. Málodky mají webové stránky pro porovnání informací a dále nenabízí v podstatě žádné doplňkové služby, které by byly hodnotitelné vedle normálních stanic s velkým zázemím a prodejnou.

Podstatou výše uvedeného počtu ČS je hustota této sítě na mapě ČR. Jedná se totiž o jednu z nejhustších sítí stanic v celé Evropě. Proto je velmi zajímavé do takového prostředí nahlédnout a začít jednotlivé stanice porovnávat, jelikož máme na výběr mezi podobnými a zároveň podobně vzdálenými. Při troše hledání však narazíme na nedostatek. Jednotný srovnávač čerpacích stanic, který by nehodnotil pouze cenu a kvalitu paliva a který by byl průběžně aktualizován jako jeden webový portál, tedy nebyl pouze každoroční zprávou o stavu, neexistuje. Nijak nerozporuji podstatnost ceny a kvality paliva, avšak nekvalitní a

1 Zpráva o aktualizaci a stavu evidence čerpacích stanic pohonných hmot v ČR k 17. 2. 2020 [online] Ministerstvo průmyslu a obchodu 2020-2-20 [2020-2-23] Dostupné z

<https://www.mpo.cz/cz/energetika/statistika/statistika-cerpacich-stanic-pohonnych-hmot/zprava-o-aktualizaci-a-stavu-evidence-cerpacich-stanic-pohonnych-hmot-v-cr-k-17--2--2020--252995/>

2 Archiv – Statistika čerpacích stanic pohonných hmot [online] Ministerstvo průmyslu a obchodu [2020-2-23] Dostupné z <https://www.mpo.cz/cz/energetika/statistika/statistika-cerpacich-stanic-pohonnych-hmot/archiv.htm>

Liberec 2020

pančovaná paliva jsou již spíše výjimkou³ a cenový rozdíl určuje několik faktorů od polohy stanice, přes obsah doplňkových služeb, až k aditivům v palivu či značce samotné ČS. Druhým podstatným nedostatkem je právě neucelenost. Vždy lze nalézt srovnání čerpacích stanic za rok 20xx, ale tyto nejsou srovnávány průběžně a nějakou řekněme přívětivou formou, pouze se jedná o seznam. Třetím nedostatkem je nízký počet srovnávaných atributů. Krom recenzí dostupných na Google maps nejsou nikde hodnocena jakákoliv jiná hlediska, které by měla moderní ČS splňovat. A i toto hodnocení často nic nevyovídá o kvalitě služeb poskytovaných na dané stanici, jelikož do obsahu recenze může zákazník napsat prakticky cokoliv, od slova „fuj“ až po stránkový sloh s popisem celé čerpací stanice od A do Z. Tato práce je tedy svým způsobem průkopník srovnávání stanic ve smyslu objemu dat o jednotlivých stanicích, ač segment LPG nedosahuje na českém trhu ani pěti procent podílu⁴ a Liberecký kraj je hned po Praze a Karlovarském kraji rozlohou nejmenší a počtem čerpacích stanic rozhodně také významný není.

2. 2. Charakteristika trhu s PHM v ČR

Trh s pohonnými hmotami na našem území je segmentován mezi několik velkých firem o 100 a více stanicích po celé republice přes vícero malých spíše regionálních provozovatelů ČS až po soukromé jednotlivé stanice. Od toho se odvíjí i kvalita jejich webových portálů a rozsah poskytovaných informací, stejně tak i doplňkových služeb. Nejinak tomu je i ve zkoumaném Libereckém kraji, avšak pokud se zaměříme na segment trhu poskytující krom klasických služeb ČS i prodej LPG, dojdeme k překvapivému zjištění, že zde nemají hlavní slovo velkoprodávci jako Benzina či Shell, ale největší síť v kraji spravuje společnost Kontakt. Postupně si představíme jednotlivé prodejce a popíšeme si jejich kvality a nedostatky na poli webových portálů.

2. 2. 1. Kontakt

Jak již je výše zmíněno, síť stanic Kontakt má v segmentu prodeje LPG v Libereckém kraji největší podíl (8 z 32) a proto jejich webovou prezentaci rozebereme jako první. Web

3 Kvalita pohonných hmot [online] dTest 2017-5 [2020-2-23] Dostupné z <https://www.dtest.cz/clanek-5846/kvalita-pohonnych-hmot>

4 V Česku je již 955 LPG stanic, 186 plnicích CNG a 2831 standardních čerpacích stanic [online] Česká asociace LPG 2019-11-3 [2020-2-23] Dostupné z <http://calpg.cz/2019/11/03/955-lpg-stanic/> Liberec 2020

lze snadno nalézt, zároveň je i velmi přehledný a jednoduchý⁵. Ihned na úvodní stránce je odkaz na soupis jednotlivých stanic a zároveň zde je níže zjednodušeně vypsán také. Polohu určují zapsané GPS souřadnice, popřípadě adresa samotné stanice. Pohonné hmoty i ostatní služby jsou prezentovány jednoduchými piktogramy, které jasně znázorňují, co vše stanice nabízí. V realitě se toto liší spíše minimálně, avšak některé služby na stránkách nejsou uvedeny (například manometr a stlačený vzduch), na samotné stanici takový je, ale není funkční (např. v Českém Dubu). Zároveň se často liší nabídka občerstvení na různých stanicích. Někde lze koupit teplou polévku, někde pouze studenou bagetu, stejně tak někde lze koupit pouze lahvové pivo, jinde prodávají rovnou sudové. Jedná se jednoduše řečeno o snaživého regionálního prodejce, jenž má ještě co dohánět, ale lze ho hodnotit veskrze kladně. Obsluha je velmi příjemná, ovšem velký nedostatek se skrývá v absenci druhé pokladny na frekventovaných stanicích, které tak v určitých časech naprosto nestíhají odbavovat zákazníky a vytvářejí se jim nepříjemné fronty.

2. 2. 2. Benzina

Tento nejsilnější hráč na českém trhu, který je součástí mezinárodní skupiny Orlen Group sice má na pozemcích svých čerpacích stanic LPG stání, ovšem není provozovatelem těchto zařízení. Zajišťují to pro něj firmy Kralupol (Doksy, Jablonec n. N. a Liberec) a Hungas (Rynoltice). Prodejce se vyznačuje lehce vyšší cenou plynu, avšak za to poskytuje nesrovnatelné doplňkové služby, ať už myčky, čerstvou kávu, či párky v rohlíku, nebo hotová jídla. Obsluha je velmi uspokojivá a přátelská. Samotný webový portál již však tolik nadšení nevyvolá. Grafická stránka portálu rozhodně není příjemná, s množstvím reklam a výrazně mnohobarevným pozadím odradí od hledání čehokoliv⁶. Nedisponuje seznamem stanic rozděleným například na kraje, ale má vlastní vyhledávač (s ohledem na počet minimálně 300 stanic je to pochopitelné⁷). Zde se po zadání požadovaných parametrů zákazníkovi na mapě zobrazí nejbližší stanice pro jeho výběr, avšak musí rozkliknout odkaz „Více“ pro přesměrování na stránku samotné stanice, kde jsou velmi přívětivě zobrazena poskytovaná paliva a následně poměrně primitivní textovou formou vypsány další služby. S ohledem na velikost samotné firmy je kvalita samotného webu poměrně zarážející.

5 <https://www.kontaktoil.cz/>

6 <https://www.benzina.cz/>

7 Maloobchodní prodej pohonných hmot – sektorové šetření [online] ÚOHS 2008-2015 [2020-2-23] Dostupné z http://www.uohs.cz/download/Sekce_HS/2016_sector_inquiry_fuel_FINAL.pdf Liberec 2020

2. 2. 3. KM-Prona

Tato síť zažívá aktuálně v Libereckém kraji solidní nárůst o dvě čerpací stanice (původně ETK Liberec Kunratice a ETK Hodkovice nad Mohelkou), které shodou okolností poskytují také LPG. Opět se jedná o prodej LPG od jiného provozovatele (vesměs Kralupol). Stanice jsou obvykle velmi pěkné s milou obsluhou a přijatelnou rychlostí odbavení. Na frekventovanějších stanicích disponují minimálně druhou pokladnou a jsou tam tak schopni flexibilně řešit fronty. Noční provoz je řešen tankomatem, ten však neumožňuje platbu LPG. Jejich doplňkové služby jsou na vysoké úrovni a mohou se srovnávat s největšími hráči na trhu. Zároveň jejich webové stránky nejsou přeplácené, spíše naopak⁸. Na podkladu Google Maps mají vlastní mapu s jednotlivými stanicemi po celé ČR a pokud někomu takový výběr nevyhovuje, může si otevřít abecední seznam všech ČS a vybrat si svou zde. Po rozkliknutí požadované stanice se zobrazí velmi přívětivá stránka, která jednoduše informuje o službách ČS pomocí piktogramů a zaškrťovací tabulky.

2. 2. 4. Shell

Dle různých průzkumů se jedná o nejluxusnější síť stanic na trhu.⁹ Kvalitu na první pohled samozřejmě nezapře, ceny se pohybují o něco výš oproti konkurenci, ovšem doplňkovými službami přesahuje i na trhu nejsilnější Benzinu (je to však s ohledem na celosvětový rozsah značky pochopitelné). Oproti Benzině přesvědčí na první pohled i webový portál¹⁰. Není plný reklamy, není přeplácáný. V menu uživatel snadno najde vyhledávač stanic a ten mu následně zobrazí opět původní Google mapu s vyznačenými bloky stanic nad většími územními celky, které se postupně dělí, jak je mapa přibližována. Po rozkliknutí jednotlivé stanice na mapě se zobrazí jednoduchý popis s různými službami, který je více rozveden na stránce, na níž lze přejít při kliknutí na odkaz „webová stránka“. Popis služeb je zde velmi strohý a pouze textový, zároveň zde donedávna neuváděli prodej LPG na dané stanici, ač samozřejmě provoz zajišťuje firma jiná, jako prodejce by toto uvádět ve vlastním zájmu měli. Při poslední návštěvě byla tato stanice kontrolována na webu a

8 <https://km-prona.cz/>

9 TOP pumpou je pro Čechy Shell, nejvíce ale tankují u konkurenční Benziny [online] Lidovky 2017-2-21 [2020-2-23] Dostupné z https://www.lidovky.cz/byznys/firmy-a-trhy/top-pumpou-je-pro-cechy-shell-nejvice-ale-tankuji-u-konkurencni-benziny.A170220_135406_firmy-trhy_pave

10 <https://www.shell.cz/>
Liberec 2020

informaci o LPG nepodávala, při zpětné kontrole během psaní zprávy však již informace o možnosti tankování tzv. Autogasu na stránkách visela.

2. 2. 5. MOL

Další mezinárodní síť stanic, která v Libereckém kraji působí je maďarská značka MOL. Disponuje zde třemi stanicemi s prodejem LPG od jiného provozovatele. Kvalita samotných stanic je na vysoké úrovni, obsluha je přívětivá a má možnost druhé pokladny pro frekventované časy. Na webovém portálu není žádný problém v orientaci, je zde k nalezení vyhledávač stanic, který ovšem funguje velmi zmatečně až hloupě, informace o ČS zobrazuje v malém okénku uvnitř mapy, které se postupně roluje a často některé informace chybí.¹¹

2. 2. 6. Vendys&V

Jiným případem je síť stanic Vendys Petrol, která má v kraji pouze dvě pobočky s výdejem LPG. Celkově disponuje 7 stanicemi a sama firma se specializuje spíše na obchodování s palivy na velkoobchodní úrovni a další jiná podnikatelská odvětví. Stanice vypadají moderně, obsluha je přívětivá a rychlá, při vyšší frekvenci zákazníků není možnost další pokladny, provozují ale venkovní tankomat. Ten bohužel nepodporuje nákup LPG, čímž se stává nepoužitelným pro zákazníka, který plyn kupuje pravidelně. Webový portál je ovlivněn diverzitou služeb firmy, a tak jsou čerpací stanice k nahlédnutí až po prokliknutí několika stránkami.¹² Po otevření vybrané stanice však nalézáme pouze informace o ceně paliva, o bonusových programech provozovatele a o výhodách jednotlivých paliv, bohužel informace o doplňkových službách jsou zapsané v textu o dané pobočce a některé úplně schází.

2. 2. 7. Ostatní

Další prodejci již disponují pouze jednou či dvěma pobočkami a jejich webová prezentace je buď velmi snadná a přesná (PRIM¹³), či velmi nedostatečná (pouze otevírací doba a umístění, Avia¹⁴) nebo dokonce vůbec žádná (Mtank, GBO).

11 <https://molcesko.cz/cz/>

12 <https://www.vendys.cz/>

13 <http://www.csprim.cz/cs-prim-liberec.html>

14 <http://aviaczech.cz/cerpaci-stanice/>

2. 2. 8. Srovnávače

Při hledání porovnávače či alespoň vyhledávače čerpacích stanic narazí uživatel na další zajímavé nedostatky. Existuje webový portál srovnávající ČS dle ceny požadované komodity a vzdálenosti od uživatelem vybraného místa.¹⁵ Aktualizování ceny je však poměrně nedokonalé, jelikož u většiny stanic není cena aktualizována více jak týden. Problematičtější však je, že se zákazník nedozví vůbec žádnou jinou informací. Ani uváděná vzdálenost nedává smysl, jelikož ji automatika vede vzdušnou čarou.

Dále existují dvě aplikace, Pumpdroid a IPumpuj (jedna pro Android a druhá pro iOS), kde na mapě opět nalézáme body označující stanice, u kterých však opět svítí pouze cena požadovaného paliva a více informací zákazník znovu nedostává. A i zde je často dlouho neaktualizovaná anebo neznámá úplně. Stejný problém nastává i u vzdálenosti, která je opět vedena vzdušnou čarou.

Pochopitelně obě tyto varianty fungují na datech od uživatelů, kteří nejsou nejspolehlivějším zdrojem informací, a tak se není čemu divit, že málo cen je aktualizovaných. Stejně je to samozřejmě i se vzdáleností, kterou nikdo neměří navigačním nástrojem, ale je měřena samotným mapovým podkladem, který ji změří nejjednodušším způsobem, tedy vzdušnou čarou. Pokud by data poskytovali sami provozovatelé, byla by aktualizovaná, ovšem není známo, co by takové sdílení informací znamenalo pro trh.

2. 2. 9. Shrnutí

Z celého průzkumu vyplývá, že samotní prodejci nejsou zrovna nejlepší tvůrci webových portálů či aplikací, a že pokrytí trhu vyhledávačů, či porovnávačů čerpacích stanic je velmi nízké. Je určité k zamyšlení, zda je po takovém nástroji vůbec poptávka. A taková situace se těžko soudí. Přesto lze říci, že chybí takový nástroj, jednoduchý webový portál či mobilní aplikace, který by srovnával čerpací stanice na základě ne pouze ceny paliv a vzdálenosti, ale také přívětivosti obsluhy, frekventovanosti stanice a její schopnosti rychlého odbavení, dle kvality a objemu doplňkových služeb a jejich nabídky, srovnané s reálným stavem.

¹⁵<https://www.mbenzin.cz/>
Liberec 2020

3. Rešerše analytických nástrojů k tvorbě porovnávače

Základním stavebním kamenem celého porovnávání čerpacích stanic je multikriteriální analýza.

3. 1. Multikriteriální analýza

Jedná se o metodu, pomocí níž se rozhoduje o výběru jedné z nabízených variant řešení¹⁶. Před řešitelem je několik způsobů, jak řešit určitou událost a na základě několika kritérií, předem zvolených, vybírá tento optimální možnost. Celá analýza se skládá z několika kroků.

3. 1. 1. Identifikace alternativ a kritérií

Před samotným hledáním ideální varianty musí proběhnout nejprve identifikace všech variant, které před řešitelem stojí. Zároveň řešitel nastaví určitou skupinu kritérií, podle nichž bude jednotlivé možnosti hodnotit. Zde je třeba si vymezit několik pojmů.¹⁷ Nejprve pojem informací:

- nominální informace – jistá informace o dané komoditě, např tento jogurt stojí 15 Kč
- ordinální informace – informace o pořadí objektů, např jogurt A je dražší než jogurt B
- kardinální informace – kvantifikuje rozdíl mezi objekty, např jogurt A je o polovinu dražší než jogurt B

Dalším podstatným pojmem rozumíme kritéria, která používáme pro rozhodnutí, ta lze rozdělit dle kvantifikovatelnosti na:

- kvantitativní – číselná hodnota, např jogurt váží 200 g
- kvalitativní – slovní popis, např. jogurt výtečně chutná

Dělí se i podle povahy:

- maximalizační – čím vyšší, tím lepší, např. jogurt obsahuje 15 g bílkovin

16 Multikriteriální analýza [online] Správným směrem 2017-7-21 [2020-2-24] Dostupné z <http://spravnym.smerem.cz/Tema/Multikriteri%C3%A1ln%C3%AD%20anal%C3%BDza>

17 Vícekriteriální analýza variant [online] Wikipedia 2019-2-19 [2020-2-24] Dostupné z https://cs.wikipedia.org/wiki/V%C3%ADcekriteri%C3%A1ln%C3%AD_anal%C3%BDza_variant Liberec 2020

- minimalizační – čím nižší, tím lepší, např jogurt obsahuje 0,1% tuku

3. 1. 2. Normalizace kritérií a výběr varianty

Po vytyčení kritérií potřebných k výběru varianty je třeba všechna převést na jeden typ. Tedy z minimalizačních udělat vhodným přepočtem maximalizační či naopak. Stejně tak, pokud chce řešitel vycházet z číselných údajů, potřebuje převést kvalitativní kritéria do číselných hodnot. Následně rozhodne o důležitosti jednotlivých kritérií a poté již nic nebrání ve výběru varianty. Zde je znovu třeba vymezit několik pojmů, týkající se variant či vztahů mezi nimi:

- ideální varianta – obvykle neexistuje, pro všechna kritéria nabízí maximální počet bodů – pokud existuje, je vybrána bez dalšího zkoumání
- bazální varianta – pravý opak, nejhorší možnost, ve všech hlediscích má minimální počet bodů
- optimální varianta – možnost vybraná jako nejlepší, pokud neexistuje ideální varianta. Má nejvyšší celkové hodnocení
- dominující varianta – možnost, která má všechna kritéria stejně nebo lépe hodnocena než varianty ostatní
- dominovaná varianta – možnost s kritérii stejně či hůře hodnocenými než varianty ostatní

Výsledkem výběru by tedy měla být buď ideální, nebo optimální varianta, vždy však bude variantou dominující.

4. Popis vlastní multikriteriální analýzy

4. 1. Stanovení kritérií

Původní myšlenka projektu stála na představě kvalitních a propracovaných webových portálů více méně všech provozovatelů čerpacích stanic. Většího omylu se snad nešlo dopustit. Proto kritéria posuzující informace sdílené provozovatelem na internetu tvoří pouze část samotné analýzy a jsou doplněna o vlastní zkušenosti řešitele v různých aspektech, které by měla ČS splňovat. Některá kritéria jsou svoji povahou přirozeně kvalitativní, všechna jsou však následně přepočítána na stupnici od 0 do 100 bodů pro co nejširší škálu rozhodování u jednotlivých kritérií a snazší rozhodování mezi variantami, které by se při užší škále překrývaly. Váhy kritérií jsou stanoveny všechny na 1, jelikož řešitel sám vidí všechna kritéria jako stejně podstatná. V dalším zpracování analýzy je možno jednotlivým kritériím váhu měnit a tak si subjektivně určit podstatnost hlediska.

4. 1. 1. Kritéria zkoumající platnost sdílených informací

Informace, které o svých stanicích sdílejí sami provozovatelé jsou obvykle tři:

- otevírací doba
- nabízená paliva
- doplňkové služby

Postupně zde budou popsána jednotlivá kritéria a způsob jejich bodového ohodnocení.

Hledisko otevírací doby je velmi jednoduché. Porovnává úsek dne, kdy má být otevřeno dle informace sdílené na webu s reálnou návštěvou, tedy zda bylo v tom čase otevřeno. Samozřejmě je velmi nepravděpodobné, že čerpací stanice najednou zavře uprostřed dne, ale často nastane situace, kdy se tak stane například deset minut před koncem. Pokud je tedy otevírací doba splněna, dostává stanice 100 bodů, pokud z nějakého důvodu ne, naopak 0 bodů.

Kritérium nabízených paliv sestává z dvou částí. Nejprve se hodnotí, zda vůbec portál uvádí, jaká paliva stanice nabízí. Pokud neuvádí, dostává automaticky maximálně 50 bodů. Pokud ano, maximem je 100 bodů. Dále však do výsledného hodnocení zasahují chyby v jednotlivých palivech. Pokud nějaké palivo stanice v realitě nabízí, ale taková informace není

sdílena, tak je poměrná část od celkového počtu bodů odečtena. Například pokud stanice uvádí 6 různých paliv a na místě jich nabízí 7, je odečtena od 100 bodů 1/7, tedy zaokrouhleně 14. Stejně tak odečteme 14 bodů pokud je situace obrácená, tedy nabízí 7 paliv a poskytují reálně jen 6. Pokud tuto informaci neuvádí, je porovnávacím informačním zdrojem tabule na čerpací stanici a odečítá se opět poměrná část z maxima 50 bodů.

Posledním hlediskem verifikovaných informací je platnost různých doplňkových služeb. Mezi tyto služby je počítána již skoro samozřejmá platba kartou, doplňkové přístroje (vysavač, kompresor na kola, ruční/automatická myčka) a doplňkové služby (prodej nápojů, jídla, základních autopotrěb, WiFi). Není hodnocen pouze objem těchto služeb (kolik jich stanice nabízí, čím víc, tím líp) ale především, zda takové služby nabízí na webovém portálu a zároveň je v realitě plní. Součástí hodnocení je i přehlednost takových informací na portálu. 50 bodů získává stanice, která žádné služby na portálu nenabízí, toto číslo samozřejmě může snížit, pokud na místě různé doplňky má ale přesto nefungují. 100 bodů získává stanice pokud různé doplňkové služby na webu uvádí přehledně a snadno a zároveň je všechny plní, např. takto: *„platba kartou byla bez problému, myčka fungovala, byla možnost nahustit si kola, regály s pitím a jídlem byly doplněné, dálniční známky měli naskladněné, WiFi fungovala bez problému, vše přehledně uvedené na webu a splněné beze zbytku“*.

4. 1. 2. Ostatní hlediska

Hodnotit čerpací stanice pouze podle tří kritérií by bylo poměrně zavádějící a nedostatečné. Proto byla zvolena další kritéria, která již nezávisela na inzerovaných kvalitách ČS, ale na vlastní zkušenosti recenzenta.

Jedná se o:

- Osobní dojem
- Samoobslužnost LPG stání
- Čas strávený na pokladně/ve frontě na pokladnu
- Délka fronty u LPG stání

Osobní dojem zahrnuje velmi široký objem informací, které nelze získat jinak než návštěvou stanice. Přes vzhled stanice odvíjející se od úklidu, kvality zpracování povrchu na stanici, po vzhled a čistotu toalet, přívětivost obsluhy a mnoho dalšího. Například může takové hodnocení znít: *„Přátelská a rychlá obsluha, ovšem s velmi dlouhou frontou a bez možnosti otevřít další pokladnu. Propadlá dlažba, louže. Auto parkující před LPG stanicí i Liberec 2020*

přes zákaz zastavení, ten však nebyl obsluhou vymáhán“. Ač je toto kritérium na první pohled subjektivní, patří do něj mnoho faktů, které objektivně zpříjemňují, nebo naopak znepríjemňují tankování, a tak má nadále jeho využití smysl a přesně z tohoto důvodu mu lze přiřknout minimální váhu a ostatním kritériím naopak váhu velmi zvýšit. Čerpací stanice jsou zde hodnoceny opět na škále od 0 do 100 bodů, nelze však přesně určit, o kolik bodů se výsledek posune díky té anebo jiné eventualitě nastalé na ČS.

Samoobslužnost je velmi podstatným a složitým kritériem. S ohledem na znalosti a zkušenosti bylo zvoleno tak, že pokud stanice umožňuje samoobslužné tankování, získá 100 bodů, pokud ne, tak 50. Avšak možnost takové samoobslužnosti je na základě technických pravidel pro čerpací stanice propan butanu v podstatě nereálná. Kapitola 7¹⁸ těchto technických pravidel zní:

„7.1 Obsluhovat čerpací stanici smějí jen osoby starší 18 let, zdravotně způsobilé a prokazatelně zaškolené a přezkoušené pro obsluhu stanice a speciálně zacvičené pro případy nehod a havárií.

7.2 Obsluhovatelé musí být seznámeni s havarijním plánem, místním provozním řádem a požárním řádem.“

V praxi však toto nefunguje. Na většině stanic v Libereckém kraji je naprosto běžné si LPG tankovat samostatně bez obsluhy. Je k zamyšlení, zda by nešlo tato pravidla pozměnit. Například zavedením povinnosti vyvěsit havarijní, místní provozní a požární řád u LPG stání a zavedením povinnosti zde mít i jednorázové rukavice pro ochranu zákazníka.

Neméně podstatným faktorem je čas strávený na pokladně, či ve frontě. Zde nastává několik možných případů, které mohou čekání prodloužit. Nejobvyklejší zdržení nastává v obyčejné frontě. Zákazník dorazí ve frekventovanou hodinu a fronta na pokladnu se táhne přes celý prodejní prostor. Často však nemá obsluha možnost s tím cokoli udělat, jelikož další pokladnu zde nepostavili, popřípadě druhý zaměstnanec na směně chybí. S nástupem komfortnějších čerpacích stanic, které nabízejí větší a větší sortiment je toto zásadní problém, jemuž se budou muset někteří prodejci začít usilovně věnovat. Další možnost prodloužení čekání se skýtá v nezkušenosti obsluhy. Tento fakt je naprosto omluvitelný a krátkodobý, každá obsluha získá během pár dní dostatek zkušeností, aby prováděla pokladní úkony rychle a spolehlivě. Měření takového čekání spočívá v zapnutí stopek ve chvíli, kdy zákazník

18 Technická pravidla: Čerpací stanice propan-butanu pro motorová vozidla [online] CALPG 1995-4-19, změna 1 2002-11 [2020-4-5] Dostupné z <https://calpg.cz/wp-content/uploads/2016/02/TPG-304-01.pdf>

vstoupí do vnitřního prostoru čerpací stanice a již se nevěnuje výběru jiného zboží, pouze čeká na odbavení, či je odbavován. Stopky se vypínají ve chvíli, kdy zákazník odchází od pokladny s účtenkou v ruce, či s jistotou, že platba proběhla v pořádku. Bez penalizace projde stanice, na které tento časový úsek nepřesáhne jednu minutu. Za každou další započatou minutu ubývá z maxima sta bodů 25 bodů. To znamená, že čekací doba delší než 239 sekund se hodnotí 0 body. Srovnatelný čas stráví zákazník ve frontě v průměrném supermarketu, což se sortimentem, počtem zákazníků a objemem zboží na jeden nákup nelze srovnat s čerpací stanicí a proto je tento čas tak zvolen.

Velmi podobně se tváří kritérium délky fronty u LPG stojanu, avšak není s předchozím hlediskem slučitelné, proto se řeší samostatně. S ohledem na normované velikosti LPG nádrží (30, 50 a 70 litrů), které většina zákazníků tankuje obvykle do plna, může takové čekání, byť za jedním zákazníkem, trvat věčně. Naplnění pouze třicetilitrové nádrže trvá alespoň dvě minuty, rychlost se samozřejmě liší u různých výrobců stojanů. Zákazník se ovšem setká s frontou o jednom vozidle poměrně často, je tedy zvolena stejná stupnice jako u měření času ve frontě na pokladnu, minuty jsou pouze nahrazeny počtem vozidel ve frontě. Jedno vozidlo tedy sráží hodnocení o 25 bodů. Pokud by se na stanici tvořily fronty delší než dvě vozidla (jedno tankující a jedno čekající), nejspíš by měl provozovatel zvážit, zda by se nevyplatilo postavit další výdejní stojan.

4. 2. Sestavení celkového výsledku

Po vysvětlení a nastavení jednotlivých kritérií nadchází čas pro výběr optimálních variant. Jednotlivá kritéria jsou hodnocena od 0 do 100 bodů a celkový výsledek je počítán jako jejich prostý součet, nejlepším výsledkem je potom 700 bodů. Tento způsob velmi znevýhodňuje stanice, jejichž informační portály nedostačují, či dokonce neexistují. Tato filtrace je z pohledu řešitele podstatná, jelikož informace zjištěné o čerpací stanici před návštěvou, které se zároveň shodují s realitou, vytvářejí dobrý dojem, jenž stanice v zákazníkovi zanechá a přesvědčí ho k další návštěvě.

4. 3. Úprava analýzy pro zákazníka

Ne každý však všechna tato kritéria vidí rovnocenně a vůbec ho vlastně nemusí internetová prezentace, či jakýkoliv jiný potenciální nedostatek jednotlivých stanic zajímat. Proto je zde vytvořena možnost jednotlivým kritériím zvýšit váhu na stupnici od 1 (kde jsou

Liberec 2020

v původním výpočtu) do 10. Lze tak eliminovat vliv některých kritérií, která nejsou pro daného zákazníka podstatná, či naopak vypíchnout kritéria, která nakupujícího zajímají nejvíce. Jednotlivé výsledky se při základních hodnotách (veškeré váhy na hodnotě 1) pohybují mezi 0 a 700 body. Pokud by však byla jednotlivá kritéria jednoduše násobena novou vahou, tento rozsah by se markantně zvětšil. Pro zanechání tohoto rozpětí je do výpočtu implementován normalizační operátor, který se vypočte následujícím způsobem - součtem jednotlivých vah kritérií násobených 100 získáme dělitele a 700 je dělenec, normalizační operátor je jejich podíl. Tímto normalizačním operátorem vynásobíme součet jednotlivých výsledků kritérií, která jsou ještě předtím násobena vahou, kterou vybral uživatel. Celý výpočet je na následujícím obrázku.

```
$a=($VahaOsD*100)+($VahaRS*100)+($VahaOtD*100)+($VahaVP*100)+($VahaSO*100)+($VahaCP*100)+($VahaDF*100);  
$normalizacni_operator=700/$a;  
$c=($VahaOsD*95)+($VahaRS*50)+($VahaOtD*100)+($VahaVP*50)+($VahaSO*50)+($VahaCP*100)+($VahaDF*100);  
$vysledek= round($c*$normalizacni_operator);
```

Obrázek 1: Výpočet celkového hodnocení při změně váhy kritérií

5. Realizace

Vzniklý soubor dat, obsahující jednotlivá hodnocení čerpacích stanic dle hledisek analýzy, je třeba nyní předat potenciálnímu zákazníkovi. Možností realizace a úrovní kvality takového produktu je samozřejmě mnoho. S ohledem na rozsah práce, schopnosti řešitele a objem dat byla zvolena jednoduchá webová stránka.

Po stránce objemu recenzí a možností práce s mapou se nemůže srovnávat s velkými provozovateli (Google, Seznam), stejně tak se v přívětivosti nemůže rovnat aplikacím Pumpdroid a IPumpuj. Naopak obsah recenzí, který je velmi přesně určený, vytváří podstatnou informační výhodu oproti těmto možnostem výběru. Pokud by takových recenzí bylo mnohem víc, byly aktuálnější a vydávalo je více recenzentů, či sami prodejci, mohla by taková služba být prohlášena za plnohodnotnou. Cílem však nebylo vytvořit produkt schopný života na trhu, ale pouze ze získaných dat vytvořit mapovou aplikaci, která znázorní polohy čerpacích stanic a jejich výsledné hodnocení.

Pro uložení tohoto portálu byl zvolen serverový správce Webzdarma, byla zaplácena doména druhého řádu a vytvořena adresa lpgstanceliberec.cz

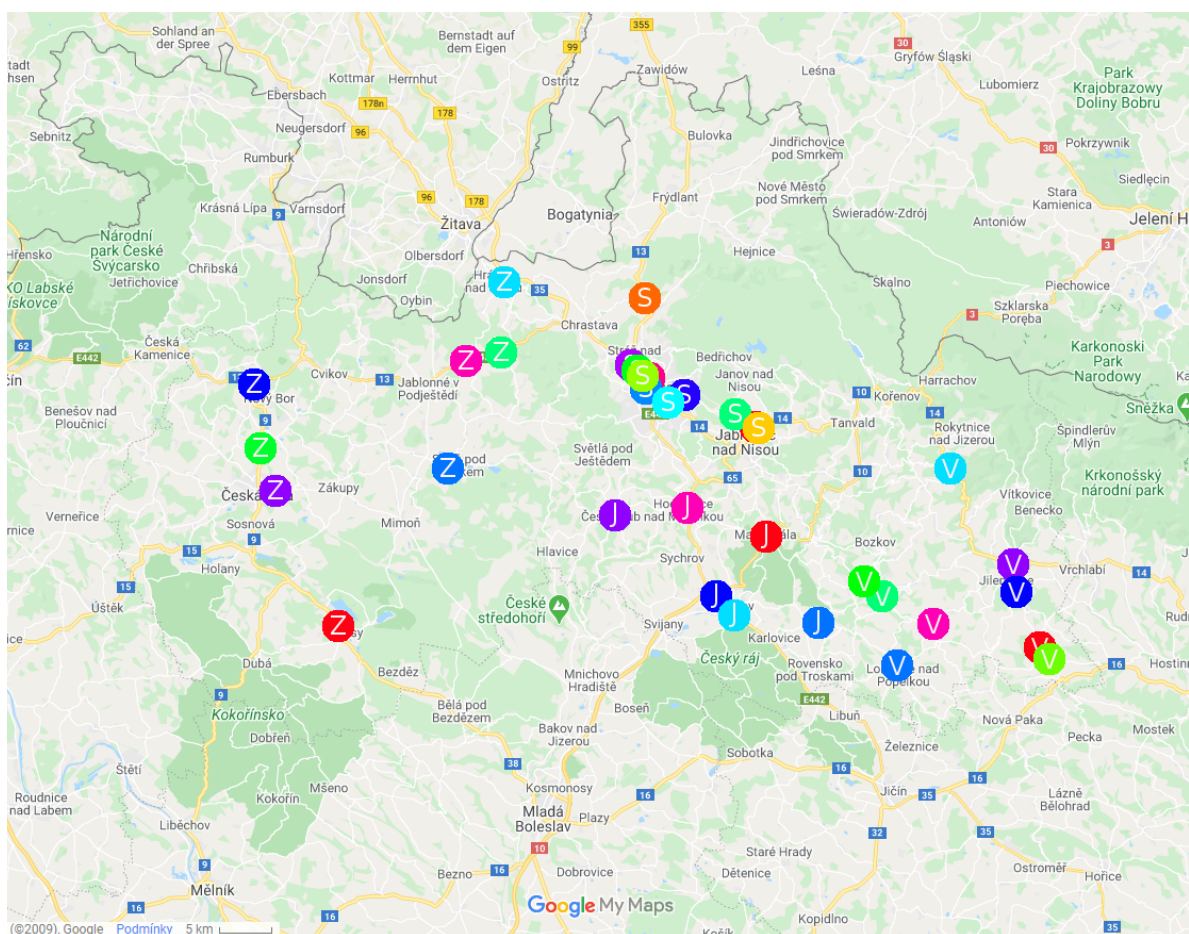
5. 1. Kostra

S ohledem na častější využívání mobilních zařízení je web stavěn spíše na výšku, tedy užší úsek obrazovky, který se na počítači snadno roluje a má široké pozadí vyplněné tématickým obrázkem, na mobilním zařízení padne přesně na jeden screen a pozadí se pro optimalizaci vynechá. Práci na telefonu samozřejmě není plně přizpůsoben, ovšem potřebné informace zobrazí poměrně přívětivě. Řešení celkově není nijak komplexní, stojí na jednoduché HTML kostře, grafickou část řeší jednotný kaskádový styl a občas jsou využity prvky PHP zjednodušující práci s opakujícími se pasážemi. Výpočty vypadají dost možná poměrně složitě, ovšem jako řešení, které dělá svou práci, postačí i přes jistě elegantnější metody.

5. 2. Úvodní stránka

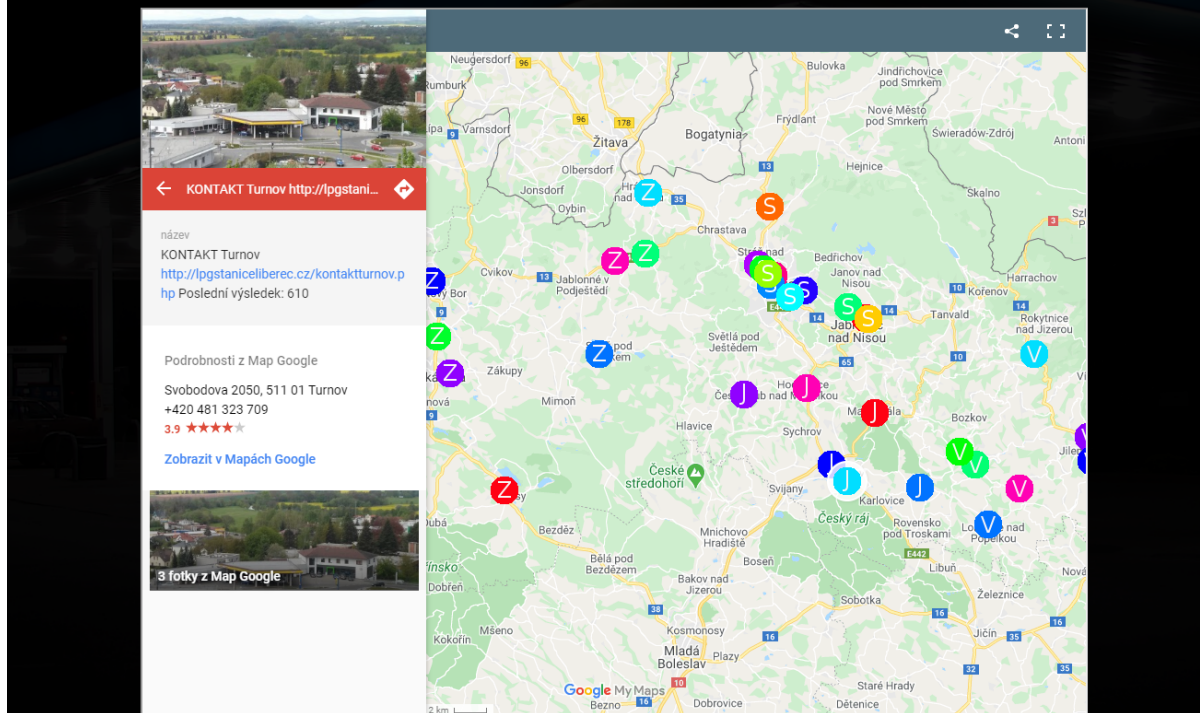
Po načtení úvodní stránky se zobrazí mapa, znázorňující polohu jednotlivých stanic na podkladu Google maps pomocí aplikace *Moje mapy*. Tento nástroj dává unikátní možnost
Liberec 2020

vytvořit si vlastní mapu, která obsahuje potřebné body, označené vlastní ikonou i barvou, pojmenované dle potřeby a obsahující základní, opět tvůrcem zvolené, informace o daném místě. Zároveň však skýtá všechny výhody původního podkladu, tedy globalitu mapy a zároveň základní informace k bodům na mapě. Lze zde tedy částečně propojit informace poskytované Googlem a tímto novým portálem. Mapa je k nahlédnutí na následujícím obrázku. Jednotlivé stanice jsou označeny barevným kruhem a písmenem, které označuje část kraje, na které autor rozdělil stanice pro jednodušší porovnávání. Mapa je do stránky vložena pomocí funkce iframe.



Obrázek 2: Mapa jednotlivých stanic, ikony znázorňují oblast dané stanice

Vítejte v porovnávači LPG stanic v Libereckém kraji



Obrázek 3: Zobrazení stanice na mapě a informace v boční liště

Po rozkliknutí vybraného bodu na mapě se zobrazí boční lišta s několika informacemi. Nejprve jsou zobrazeny informace vložené tvůrcem vlastní mapy. Ty obsahují pojmenování bodu, které je odvislé od místa a provozovatele stanice, dále odkaz na stránku, kde je samotná ČS hodnocena a také výsledek posledního prováděného hodnocení. Následují informace poskytnuté mapou, tedy adresa daného bodu, kontakt na provozovatele, hodnocení recenzentů Googlu a odkaz na galerii fotografií od uživatelů Google maps. Zároveň může uživatel rozkliknutím šipky v kosočtverci v pravé horní části lišty přejít do navigace a najít si trasu na danou stanici. Náhled je na obrázku 3.

Pod touto mapou se nachází přehledná HTML tabulka, v jejíž horní části se dělí jednotlivé stanice na oblasti, což zajistí smysluplnou porovnatelnost jednotlivých stanic (s ohledem na vzdálenosti i v tomto malém kraji je irelevantní srovnávat stanice např. z okolí Semil a okolí České Lípy). Pod slovy např. „Srovnání – Východ“ se skrývá odkaz na porovnávač jednotlivých stanic v dané oblasti a pod názvem stanice odkaz na stránku samotné ČS se všemi jejími historickými hodnoceními. Vzhled této tabulky ukazuje obrázek 4. Vložení tabulky zajišťuje PHP funkce include, jelikož je využívána i na dalších stránkách a její opakované úpravy v každém souboru by byly zdlouhavé.

Liberec 2020

Jiří Šťastný

<u>Srovnání Východ</u>	<u>Srovnání Západ</u>	<u>Srovnání Jih</u>	<u>Srovnání Sever</u>
V Avia Studenec	Z Benzina Doksy	J GBO Malá Skála	S Benzina Jablonec n. N.
V DMV Košťálov	Z Benzina Rynoltice	J KM-Prona Hodkovice n. M.	S Benzina Liberec
V GBO Jilemnice	Z KM-Prona Česká Lípa	J Kontakt Český Dub	S EuroOil Stráž n. N.
V Kontakt Jilemnice	Z KM-Prona Nový Bor	J Kontakt Ohrazenice	S KM-Prona Liberec
V Kontakt Lomnice n. P.	Z KM-Prona Stráž p. R.	J Kontakt Tatobity	S Kontakt Liberec Františkov
V MOL Jablonec n. J.	Z PapOil Hrádek n. N.	J Kontakt Turnov	S Kontakt Liberec Rochlice
V Mtank Semily	Z Robin Oil Jitřava		S MOL Jablonec n. N.
V Shell Semily	Z Vendys&V Česká Lípa		S MOL Stráž n. N.
V Shell Studenec			S PRIM Liberec
			S Vendys&V Jablonec n. N.
			S Warman s.r.o. Mníšek

Obrázek 4: Tabulka odkazů na srovnání a jednotlivé stanice, dělení podle polohy

Na spodním konci stránky se nachází část, která je pro všechny ostatní stránky stejná. Jedná se o klasickou patičku s informací o tvůrci a účelu tvorby, navíc obsahuje jednoduché menu pro přechod na stránku se zkráceným popisem metodiky hodnocení stanic a pro návrat na hlavní stránku. Patička se vkládá do stránky, stejně jako tabulka pomocí PHP funkce include, čímž se zkrátí zápis a zároveň, pokud je třeba, se tato stejná část upravuje pouze jednou, ne pro každou stránku zvlášť.

5. 3. Popis metodiky hodnocení

Metodika hodnocení							
Osobní dojem	Platnost různých služeb	Otevírací doba	Výběr paliva	Samoobslužnost	Čas na pokladně	Délka fronty	Celkový výsledek
Zhodnocení vnějšího vzhledu ČS, chování a rychlost obsluhy, různé další poznatky (0-100 bodů)	Uvedení informace o různých službách (platba kartou, vzduch, vysavač, myčka atd.), 50 bodů pokud neuvádí/100 bodů pokud ano a zda tyto služby opravdu poskytuje, osobní zkušenost (eventuální snížení hodnocení)	Splnění otevírací doby (0/100 bodů)	Zda na webu uvádí poskytována paliva, 50 bodů pokud neuvádí, 100 bodů pokud uvádí všechna správně, poměrný odpočet, pokud nějaké poskytované neprozrazuje nebo nabízené neposkytuje	Samo- obslužnost LPG stanice, 100 bodů pokud ano, 50 pokud ne	Za každou další započatou minutu nad minutu první -25 bodů (pokud mají časté fronty, měli by mít možnost otevřít další pokladnu)	Za každé auto ve frontě na LPG -25 bodů (pokud se tvoří často fronty, bylo by rozumné postavit další stojan)	Součet všech kritérií násobených vahou, tento součet je následně násoben normalizačním operátorem, který udržuje hodnocení v rozmezí 0-700 bodů

Obrázek 5: Stránka se zkráceným popisem metodiky hodnocení jednotlivých kritérií a celkového výpočtu

Z hlavní stránky lze odejít několika směry. Jeden z nich míří k jednoduchému slidu s popisem způsobu hodnocení jednotlivých ČS. Jsou zde ve stejné tabulce, v jaké jsou následně zobrazovány výsledky jednotlivých stanic, stroze popsána jednotlivá kritéria evaluace stanic. Tabulku je možno vidět na obrázku 5.

5. 4. Porovnávače

Přes odkaz např. „Srovnání – Východ“ se dostane uživatel do porovnávače čerpacích stanic ve vymezené oblasti Libereckého kraje. Zde se před uživatelem objeví podobná tabulka, jako u samotných stanic, avšak tentokrát každý řádek znázorňuje poslední provedené hodnocení na dané stanici. Vzhled tabulky ukazuje obrázek 6. ČS jsou seřazeny podle výsledku od nejlepšího po nejhorší, tak jak byly hodnoceny řešitelem. Pokud ovšem uživatel chce, může změnit váhu jednoho či více kritérií a po stisknutí tlačítka „Spočítej“ a následně „Seřad“ budou přepočítány tyto výsledky a seřadí se opět od nejlepšího po nejhorší. Pro přepočet jednotlivých kritérií a celkového výsledku je použit výpočet na základě předem hodnotitelem zadaných hodnot a hodnot z formulářových oken pro zapsání vlastní váhy podle přání uživatele. Samotné seřazení poté probíhá pomocí skriptové funkce `sortTable`, která

postupně prochází řádky tabulky a řadí je pod sebe podle velikosti čísla v posledním sloupci. Poslední řádek tabulky jsou opět odkazy směřující na jednotlivé porovnávače.

Porovnávač ČS na Jihu kraje Seřad								
Název ČS	Osobní dojem	Platnost různých služeb	Otevírací doba	Výběr paliva	Samoobslužnost	Čas na pokladně	Délka fronty	Celkový výsledek
Zvolte vlastní váhu	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="Spočítej"/>
Kontakt Tatobity	Přátelská a rychlá obsluha, v prostoru ČS bylo čerstvě posekáno a přesto nebylo nikde zbytky trávy (100)	Web velmi snadno a přehledně uvádí různé služby, které zároveň i ČS plní (100)	Splněna (100)	Uvádí (100) N95 ✓, D ✓, N95+ ✓, D+ ✓, LPG ✓	Ano (100)	0:22 (100)	0 (100)	700
Kontakt Ohrazenice	Milá a rychlá obsluha, pouze několik odpadků pod přístřeškem LPG (90)	Web velmi snadno a přehledně uvádí různé služby, které zároveň i ČS plní (100)	Splněna (100)	Uvádí (100) N95 ✓, D ✓, N95+ ✓, D+ ✓, LPG ✓	Ano (100)	0:57 (100)	0 (100)	690
Kontakt Český Dub	ČS uklizená, výdej plynu v pořádku i s dostatečným přístřeškem, bohužel nefungoval manometr. V marketu velký výběr i teplých jídel (boršč, klobása s chlebem)(75)	Nefungoval vzduch, jinak vše dle uvedených informací (85)	Splněna (100)	Uvádí (100) N95 ✓, D ✓, N95+ ✓, D+ ✓, LPG ✓	Ano (100)	0:35 (100)	0 (100)	660
Kontakt Turnov	Přátelská a rychlá obsluha, ovšem s velmi dlouhou frontou a bez možnosti otevřít další pokladnu. Propadá dlažba, louže. Auto parkující před LPG stanicí i přes zákaz zastavení, který však nebyl vymáhám (60)	Web velmi snadno a přehledně uvádí různé služby, které zároveň i ČS plní (100)	Splněna (100)	Uvádí (100) N95 ✓, D ✓, N95+ ✓, D+ ✓, LPG ✓	Ano (100)	2:31 (50)	0 (100)	610
GBO Malá Skála	Obsluha poměrně nepřijemná, LPG spojka nejspíš vadná, v prostoru stanice čisto, ale u posezení mnoho nedopalků (30)	Neuvádí (50)	Splněna (100)	Neuvádí (50) N95 ✓, D ✓, LPG ✓	Ano (100)	0:57 (100)	0 (100)	530
<u>Srovnání - Východ</u>		<u>Srovnání - Západ</u>		<u>Srovnání - Jih</u>		<u>Srovnání - Sever</u>		

Obrázek 6: Tabulka srovnání jednotlivých stanic v jižní části kraje

5. 5. Jednotlivé stanice

Poslední skupina stránek zahrnuje všechny čerpací stanice zapsané v datovém souboru. Zde se opět nachází modrá tabulka s kritérii a možnostmi nastavení vlastní váhy, tentokrát zde však ČS nemá pouze jedno poslední hodnocení, ale všechna, která byla na dané stanici provedena. Vzhled takové stránky je na obrázku 7. Na začátku stránky je v nadpisu uveden název stanice a za pomlčkou následuje odkaz na stránky dané stanice. V prvním řádku tabulky se uživateli zobrazí Google mapa dané ČS s podstatným okolím a při rozkliknutí

získá opět základní informace, které Google poskytuje. Následuje řádek s vahami a dále s jednotlivými hodnoceními, seřazenými podle data od nejstaršího po nejnovější.

Kontakt Turnov - zde

Datum a čas	Osobní dojem	Platnost různých služeb	Otevírací doba	Výběr paliva	Samoobslužnost	Čas na pokladně	Délka fronty	Celkový výsledek
Zvolte vlastní váhu	1	1	1	1	1	1	1	Spočítej
Středa 13. 11. 2019, 18:40	Prátelská a rychlá obsluha, propadlá dlažba na střední tvořící nepřijemnou louži (80)	Web velmi snadno a přehledně uvádí různé služby, které zároveň i ČS plní (100)	Splněna (100)	Uvádí (100) N95 ✓, D ✓, N95+ ✓, D+ ✓, LPG ✓	Ano (100)	0:28 (100)	0 (100)	680
Čtvrtek 21. 11. 2019, 15:50	Prátelská a rychlá obsluha, ovšem s velmi dlouhou frontou a bez možnosti otevřít další pokladnu. Propadlá dlažba, louže. Auto parkující před LPG stanicí i přes zákaz zastavení, který však nebyl vymáhám (60)	Web velmi snadno a přehledně uvádí různé služby, které zároveň i ČS plní (100)	Splněna (100)	Uvádí (100) N95 ✓, D ✓, N95+ ✓, D+ ✓, LPG ✓	Ano (100)	2:31 (50)	0 (100)	610

Obrázek 7: Stránka samotné stanice se všemi hodnoceními

Mapa se opět vkládá pomocí funkce iframe a výpočet nového výsledku hodnocení po změně vah znovu funguje za pomoci tlačítka „Spočítej“.

6. Výsledky analýzy a možná zlepšení

Analýza se pro účely výsledného uživatele rozdělila na čtyři geografické části, kde se srovnávají čerpací stanice z jisté oblasti Libereckého kraje. Původně zamýšlené okresní dělení nevyhovovalo hlavně pro nevyvážený počet stanic v jednotlivých okresech a zároveň pro vzdálenosti mezi jednotlivými stanicemi v okrese.

6. 1. Analýza pro severní oblast

Tato část se zabývá především stanicemi v aglomeraci Liberec-Jablonec, která je silně propojena a dává tak smysl porovnávat zdejší stanice dohromady. Nejlépe zde z hodnocení vychází stanice provozovatele PRIM, která splnila veškerá kritéria na 100 bodů, zároveň má otevřeno nonstop, což je u stanic s prodejem LPG velká výjimka. Další provozovatelé, kteří zde splnili tento výsledek jsou Benzina Jablonec, která také má nonstop provoz. Naopak zde poměrně nedostačují stanice Kontakt, které jsou v centru Liberce (Františkov a Rochlice), nebudí vůbec hezký dojem a zákazníci se zde úplně netočí. Stanice KM-Prona v Kunraticích není hodnocena, jelikož po delší dobu prochází rekonstrukcí a výsledky z návštěvy před rekonstrukcí nejsou vypovídající, protože se měnil majitel.

6. 2. Jižní oblast

Zde se analýza věnuje okolí Turnova a tedy jižní částí kraje, kudy většina turistů vstupuje do zdejšího prostředí. Naprostým hegemonelem v této oblasti je firma Kontakt se čtyřmi z šesti stanic. Kvalita těchto je poměrně srovnatelná, každá má svůj specifický nedostatek. Bohužel poslední stanice, maloskalská GBO je případem velmi nepříjemným, se kterým mohu sdílet jen špatné zkušenosti. Stanice KM-Prona v Hodkovicích není hodnocena, jelikož po delší dobu prochází rekonstrukcí a výsledky z návštěvy před rekonstrukcí nejsou vypovídající, protože se měnil majitel.

6. 3. Západ kraje

Západní část kraje se vyznačuje velkou vzdáleností mezi jednotlivými stanicemi s LPG. Působí zde i několik stanic tankujících pouze LPG a ty zaplňují prostor mezi velkými

provozovateli, ovšem pro analýzu nesplňovaly kritéria tak, aby vůbec byly hodnotitelné. Nejlepší stanicí, která splnila ve všech kritériích 700 bodů, je Robin Oil v Jítravě. Vysoký standard opět drží stanice provozovatele KM-PRONA. Benzina i Vendys s drobnými nedostatky také splňují poměrně vysokou laťku. Není zde stanice, která by nebyla doporučitelná k návštěvě.

6. 4. Východ kraje

Zde se opět nenachází žádná stanice splňující vše na 700 bodů, ovšem velmi dobře dopadly stanice provozovatele Kontakt a se změnou majitele se velmi zlepšila Shell v Semilech. Ostatní stanice neměly zrovna oslnivé výsledky, ovšem vyloženě špatně z porovnání také nevzešly. Dvě měly bohužel zásadní nedostatek, na Shell Studenec nešlo platit kartou a na DMV Košťálov neměli při návštěvě plyn. Nelze však na základě jedné návštěvy říci, zda je takový stav běžný a zda jsou tyto stanice nevhodny častějšího využívání.

6. 5. Možná zlepšení ze strany provozovatelů a zpracování realizace

Za několik měsíců sbírání dat se objevilo mnoho nedostatků, plynoucích z několika směrů. Za první a naprosto kardinální nedokonalost musí být označena prezentace všech prodejců na internetu. Na trhu ovšem chybí někdo, kdo by dal počáteční impuls změně tohoto zastaralého prostředí. Žádný prodejce nemá opravdu moderní webové stránky, které by byly plně responsivní pro mobilní zařízení, málo provozovatelů má vlastní mobilní aplikaci pro zákazníky a i tak je taková aplikace až na pár provozovatelů (Benzina, Shell, MOL?, OMV?) naprosto nepotřebná, jelikož pokryje pouze velmi malou část trhu a neporovná nabídky jiných prodejců. Současné možnosti srovnání sice podávají základní informaci o ceně, často ale s velmi dávným datem aktualizace. A jiné informace se uživatel povětšinou nedoví.

Tato práce je ukázkou obsahu, který by mohl zákazníka zajímat navíc, v přijatelné a srozumitelné formě a za pomoci moderních technologií, ne však zcela dokonalou. Několik možností se samozřejmě k vylepšení naskýtá.

Například zapamatování polohy při aktualizaci stránky je příjemná funkce, ale její implementace je ve většině řešení odvislá od souborů cookies a od používání a podpory

těchto chce například největší¹⁹ internetový prohlížeč (Google Chrome) v nejbližších letech ustoupit, či je výrazně omezit²⁰, jiní (Mozilla Firefox) je dokonce již blokují. Proto ani taková funkce v práci není. Nejlépe by trh pokryla samozřejmě mobilní aplikace, která by byla řidičům vždy po ruce. Tato stránka však s ohledem na jednoduchost svého zpracování dostatečně prostředí aplikace připomíná.

¹⁹<https://gs.statcounter.com/>

²⁰ Google Chrome se chystá skoncovat s cookies [online] MediaGuru 2020-1-19[2020-3-6] Dostupné z <https://www.mediaguru.cz/clanky/2020/01/google-chrome-se-chysta-skoncovat-s-cookies/>
Liberec 2020

7. Závěr

Trh čerpacích stanic se během posledních let zajímavě mění, navyšuje podstatně sortiment a posouvá se do 21. století. Chybí poslední část. Komplexně pojatá a kvalitně zpracovaná real-time aplikace, která vybere zákazníkovi ideální stanici pro jeho potřeby dle několika objektivně podstatných kritérií zakládajících se na prezentaci ČS a reálném stavu. Takový program si přímo říká o využití multikritériální analýzy a proto řešitel právě tento nástroj operačního výzkumu použil. Úkolem bylo analyzovat pravdivost informací prezentovaných na webových portálech. Jelikož ty však nedosahují dostatečného obsahu dat, je třeba zkoumat i kritéria, která jinak uživatel bez návštěvy nezjistí. Hlediska hodnocená jinými prostředky na trhu nejsou přejímána úmyslně, jelikož řešitel využil pouze vlastní databázi dat, nedal aplikaci k plnění daty uživatelům, tak je jejich častější aktualizace, zvláště u stanic vzdálenějších bydlišti, poměrně nereálná. Mezi hodnocená hlediska patří:

- **Osobní dojem**
- **Platnost různých služeb**
- **Otevírací doba**
- **Výběr paliva**
- **Samoobslužnost**
- **Čas na pokladně**
- **Délka fronty u LPG stání**

Jejich obsah obvykle podává nominální informaci o kvalitě dané služby zákazníkovi. Všechna jsou převedena na bodové hodnocení a minimalizační se vhodně přepočítávají na maximalizační.

Tyto výsledky jsou prezentovány na webu <http://lpgstanceliberec.cz/>, kde na úvodní straně visí mapa s jednotlivými stanicemi, u kterých je možné zobrazit malé okno se jménem, webovou doménou, kde je stanice hodnocena a s hodnotou poslední recenze, tedy číslem od 0 do 700. Pod mapou je tabulka s prvním řádkem, který vede na srovnání stanic v jednotlivých částech kraje. V dalších řádcích jsou odkazy na jednotlivé stanice a jejich kompletní hodnocení.

Reálné zobrazení výsledků samozřejmě nedosahuje špičkových kvalit a těžko se dá považovat za impuls chybějící českému trhu s pohonnými hmotami. Přesto se jedná o cestu,

kerou by se mohl některý z velkých internetových hráčů vydat a dokončit tak přechod tohoto odvětví do informačně-digitální doby.

Seznam použité literatury

- [1] Fuchs, P.: Využití spolehlivosti v provozní praxi, Technická univerzita v Liberci, Liberec, 2004
- [2] Řezníčková, M.: Analýza spokojenosti zákazníků čerpacích stanic OMV. Praha, 2018. Diplomová práce. VŠE. Vedoucí práce R. Tahal
- [3] Pelantová, V. - Havlíček, J.: Integrace a systémy managementu. Monografie. Liberec: Technická univerzita v Liberci, FM, 2014. ISBN 978-80-7494-164-1
- [4] Zeleny, M., & Cochrane, J. L.: Multiple criteria decision making. University of South Carolina Press 1973

Internetové zdroje:

- [a] V Česku je již 955 LPG stanic, 186 plniček CNG a 2831 standardních čerpacích stanic [online] CALPG 2019-11-3[2020-3-6] Dostupné z <http://calpg.cz/2019/11/03/955-lpg-stanic/>
- [b] Počet čerpacích stanic se poprvé přehoupl přes 4 000. Ubylo těch standardních a přibývají plnicí stanice CNG [online] EnviWeb 2019-10-10 [2020-3-6] Dostupné z <http://www.enviweb.cz/114618>
- [c] Česko má druhou nejhustější síť benzínek v Evropě. A dál ji zahušťuje [online] Deník 2018-2-1 [2020-3-6] Dostupné z <https://www.denik.cz/ekonomika/cesko-ma-druhou-nejhustejsi-sit-benzinek-v-evrope-a-dal-ji-zahustuje-20180201.html>
- [d] Multiple Criteria Decision Analysis (MCDA) [online] Toolshero 2018 [2018-3-25] Dostupné z <https://www.toolshero.com/decision-making/multiple-criteria-decision-analysis-mcda/>
- [e] Vícekriteriální analýza variant [online] Wikipedie 2019-2-18 [2020-3-6] Dostupné z https://cs.wikipedia.org/wiki/V%C3%ADcekriteri%C3%A1ln%C3%AD_anal%C3%BDza_variant
- [f] Multikriteriální analýza [online] Správným směrem 2014-7-21 [2020-3-6] Dostupné z <http://spravnym.smerem.cz/Tema/Multikriteri%C3%A1ln%C3%AD%20anal%C3%BDza>
- [g] Multiple-criteria decision analysis [online] Wikipedia 2020-3-1 [2020-3-6] Dostupné z https://en.wikipedia.org/wiki/Multiple-criteria_decision_analysis
- [h]