

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra systémového inženýrství



Bakalářská práce

Vícekriteriální rozhodování - spotřebitelské testy

Eva Heřmánková

© 2015 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra systémového inženýrství

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Eva Heřmánková

Ekonomika a management

Název práce

Vícekriteriální rozhodování – spotřebitelské testy

Název anglicky

Multiple Criteria Decision Making – Tests for Customers

Cíle práce

Cílem je srovnání, do jaké míry testy v Dtestu (časopis zaměřený na spotřebitelské testy) mohou skutečně napomoci k nejlepšímu výběru z daných produktů. Úvodní část je zaměřena na shrnutí teoretických východisek k vícekriteriálnímu rozhodování. Praktická část obsahuje zprávu o tom, jak probíhá testování v Dtestu, včetně výběru výrobků, laboratorních zkoušek a sestavení výsledné tabulky s hodnocením. Na konkrétním testu je aplikována metoda AHP.

Metodika

Teoretická část obsahuje rešerši odborné literatury, internetových zdrojů, odborných článků a dalších relevantních pramenů. Praktická část shrnuje studium reálné situace, tedy průběh testování ve společnosti dTest; pozorování při výběru testovaných produktů, rozhovor s kompetentní osobou v laboratřích i společnosti dTest. Dále následuje aplikace metod vícekriteriálního rozhodování na vybraný test a vytvoření vlastní varianty výsledků. V závěru jsou zhodnoceny poznatky a porovnány výsledky výpočtu.

Doporučený rozsah práce

30-40 stran

Doporučené zdroje informací

1. BROŽOVÁ, Helena, Milan HOUŠKA a Tomáš ŠUBRT. Modely pro vícekriteriální rozhodování. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2009. ISBN 978-80-213-1019-3.
2. ČERNÝ, Martin, Miroslav TOMS a Dagmar GLÜCKAUFOVÁ. Metody komplexního vyhodnocování variant. 1. vyd. Praha: Academia, 1980
3. MAŇAS, Miroslav. Optimalizační metody. Praha: SNTL, 1979
4. RAMÍK, Jaroslav. Vícekriteriální rozhodování – analytický hierarchický proces /AHP. Opava: OPF Slezská univerzita v Opavě, 1999, ISBN 80-7248-047-2
5. ČERNÝ, Martin, Dagmar GLÜCKAUFOVÁ. Vícekriteriální rozhodování za neurčitosti. Praha: Academia, 1987. ISBN 21-123-8.
6. FIALA, Petr, Josef JABLONSKÝ a Miroslav MAŇAS. Vícekriteriální rozhodování. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 1994. ISBN 80-7079-748-7.

Předběžný termín obhajoby

2015/06 (červen)

Vedoucí práce

doc. Ing. Ludmila Dömeová, CSc.

Elektronicky schváleno dne 20. 10. 2014

doc. Ing. Tomáš Šubrt, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 10. 11. 2014

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 23. 02. 2015

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Vícekriteriální rozhodování - spotřebitelské testy" jsem vypracoval(a) samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor(ka) uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil(a) autorská práva třetích osob.

V Praze dne 16.3.2015 _____

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala doc. Ing. Ludmile Dömeové, CSc. za odbornou konzultaci a podnětné návrhy, které mou práci obohatily. Dále bych chtěla poděkovat Marianě Černé a Janu Hroudovi za odpovědi a čas, který mi věnovali.

Vícekriteriální rozhodování - spotřebitelské testy

Multiple Criteria Decision Making - Tests for Customers

Souhrn

Cílem bakalářské práce na téma „Vícekriteriální rozhodování - spotřebitelské testy“ je srovnání, do jaké míry mohou testy občanského sdružení Test, publikované v časopise dTest, skutečně napomoci k nejlepšímu výběru z daných produktů. Úvodní část je zaměřena na shrnutí základních pojmů vícekriteriálního rozhodování a metod, kterých využívá, a dále stručné shrnutí problematiky ochrany spotřebitele. Praktická část popisuje principy při výběru produktů k testování, způsob zpracování výsledků tak, jak probíhají v dTestu. Dále je zde porovnán výsledek spotřebitelského testu a výsledek výběru provedený metodou AHP.

Summary

The objective of the bachelor thesis “Multiple Criteria Decision Making - Tests for customers” is to evaluate the accuracy of the tests realized by consumer organization Test, published in the periodical dTest. The theoretical part contains a summary of the basic concepts of multiple-criteria decision-making, its methods, and a brief description of general aspects of consumer organizations. The practical part describes the product selection process and the final data processing in the consumer organization “Test”. The thesis is concluded by a comparison between one of the test and the result of the selection based on the AHP method.

Klíčová slova: spotřebitelské testy, dTest, vícekriteriální rozhodování, metoda AHP, rozhodovací proces

Keywords: consumer testing, dTest, multiple criteria decision making, AHP method, decision making process

Obsah

1	ÚVOD	8
2	CÍL PRÁCE A METODIKA	9
2.1.	Cíl práce	9
2.2.	Metodika práce	9
3	TEORETICKÁ VÝCHODISKA	10
3.1.	Ochrana spotřebitele	10
3.2.	Vícekritériální rozhodování	12
3.2.1.	Varianty	13
3.2.2.	Kritéria	14
3.2.3.	Výpočet váhy kritéria podle informací o preferenci	15
	Žádná informace	15
	Nominální informace	15
	Kardinální informace	17
3.2.4.	Metody výběru kompromisních variant.....	19
	Metody bez dodatečných informací o preferenci kritérií.....	19
	Metody s ordinální informací o preferenci kritérií	20
	Metody s kardinální informací o preferenci kritérií.....	23
4	VLASTNÍ PRÁCE	26
4.1.	Občanské sdružení spotřebitelů TEST	26
	Průběh výběru, testování a hodnocení	26
	Základní zásady výběru výrobků pro testování	26
	Nákup.....	27
	Testování a hodnocení	28
	Zpracování výsledků	31
4.2.	Vlastní vyhodnocení testu metodou AHP	37
5	ZÁVĚR	43
6	SEZNAM LITERATURY	44
7	SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK	45

1 ÚVOD

Být či nebýt? Komu skutečně patří to dítě? Prodat či neprodat? Přečíst si úvod této práce, který nemůže být o tolik jiný, než ostatní úvody bakalářských prací na téma vícekritériálního rozhodování?

Rozhodování je nezpochybnitelně něco, co člověk dělá denně, ať vědomě či podvědomě. Někdy jsou naše rozhodnutí banální, někdy zásadně ovlivní, co zrovna děláme. Zatímco historie spíše hodnotí jednotlivá rozhodnutí v průběhu let a zabývá se i tím, jak by se události mohly vyvíjet, kdyby se někdo rozhodl trochu jinak, filozofie kupříkladu řeší, jestli se člověk skutečně rozhoduje. Zdali se mu ve skutečnosti pouze nezdá, že určuje směr svého života a přitom je třeba již vše dopředu dáno. Dalo by se skoro říci, že humanitní přístup k rozhodování má pramálo společného s matematickým modelováním rozhodovací situace. Je však třeba podotknout, že to byl Vilfredo Pareto, ekonom, sociolog a politolog, který jako první přímo formuloval problém vícekritériálnosti, při posuzování stavu ekonomických systémů.

Jsou situace, kdy je potřeba se rozhodnout na základě logiky a analýzy řešeného problému, avšak neznamená to, že by občas nebylo potřeba dát prostor řešením, která se pohybují spíše v oblasti emocí. Kdyby se totiž vždy dalo rozhodovat na základě chladného a věcného úsudku, bylo by možné podobné situace řešit sestavením algoritmu. A to je v oblasti komplikovaných rozhodovacích situací nemožné.

Ať se rozhodujeme jakkoliv, vždy hledáme optimální řešení. V jeho průběhu se nevyhneme konfliktním situacím, střetu zájmů. Co je tedy optimální řešení? Tuto zásadní otázku je potřeba si položit hned na začátku, protože určuje průběh a výsledek celého modelování. K samotnému výběru z variant můžeme přistoupit ze dvou stran. První je, že množina, výčet variant je předem definitivně dán. Druhá cesta vede přes specifikaci podmínek, za kterých lze považovat variantu za přípustnou. Výsledek výběru může mít podobu jedné, konkrétní varianty, může jej tvořit seznam seřazený podle toho, jak moc se přibližuje k námi zvolené variantě.

Tématem bakalářské práce jsou spotřebitelské testy a i když se autoři snaží o objektivní pohled, je to však stále *jejich* optimální řešení, *jejich* výběr variant, kritérií, metod pro zpracování výsledků. Dokážou nám tedy tyto testy zodpovědět na otázku „Co je pro mě *nejlepší variantou?*“

2 CÍL PRÁCE A METODIKA

2.1. Cíl práce

Práce si klade otázku do jaké míry mají spotřebitelské testy, publikované v periodiku dTest, reálný přínos pro uživatele. Cílem je zjistit, jakým způsobem jsou testy zpracovány, jakými metodami dochází k nastavení jednotlivých kritérií a jejich důležitosti v celkovém hodnocení, a jestli je možné vybrat nejvhodnější variantu navzdory vlastním preferencím.

2.2. Metodika práce

V literární rešerši budou shrnuty základní pojmy, termíny a metody vícekritériálního rozhodování, konkrétně vícekritériální analýzy variant, včetně metod, které budou použity ve vlastní části práce. Stručně zde bude popsáno téma ochrany spotřebitele.

V první části vlastní práce bude na základě rozhovoru s vedoucím testování popsán proces získávání a hodnocení výsledků laboratorních měření spotřebitelskou organizací dTest. Podrobněji bude představeno téma mezinárodní spolupráce.

V druhé části bude proveden vlastní výběr výrobku metodou AHP. Váhy jednotlivých kritérií budou stanoveny pomocí Saatyho metody kvantitativního párového porovnání. V závěru dojde k vyhodnocení zjištěných výsledků a shrnutí zdali byl dosažen cíl práce.

3 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

3.1.Ochrana spotřebitele

Vládní organizace

Vzhledem k tomu, že je postavení spotřebitelů vůči obchodníkům nerovné, je potřeba vztahy mezi nimi upravit pomocí předpisů a práv. Tyto předpisy vymezují práva i povinnosti obou stran a řeší případné konflikty.

Za jeden z nejdůležitějších dokumentů týkající se ochrany spotřebitelů je zákon č.634/1992 Sb., o ochraně spotřebitele, který byl po vstupu do Evropské unie novelizován zákonem č. 36/2008 Sb.¹

Z širšího hlediska se na ochraně spotřebitele podílí jak jednotlivá ministerstva, která vytváří legislativní normy, tak parlament, který je schvaluje. Samotný dozor vykonávají státní orgány, jako jsou například:

Česká obchodní inspekce – kontroluje a dozoruje právnické a fyzické osoby prodávající nebo dodávající výrobky a zboží na vnitřní trh, poskytující služby nebo vyvíjející jinou podobnou činnost na vnitřním trhu, poskytující spotřebitelský úvěr nebo provozující tržiště (tržnice), pokud podle zvláštních právních předpisů nevykonává tento dozor jiný správní úřad.²

Státní zemědělská a potravinářská inspekce - v rámci stanovených kompetencí kontroluje potraviny, suroviny k jejich výrobě, zemědělské výrobky a tabákové výrobky. Tyto kompetence se vztahují na výrobu, skladování, přepravu i prodej (včetně dovozu).³

Státní veterinární správa - vykonává dozor nad zdravím zvířat, nad tím, aby nebyla týrána, nad zdravotní nezávadností potravin živočišného původu, nad ochranou našeho území před možným zavlečením nebezpečných nákaz nebo jejich nositelů.⁴

A další.

¹ ŽERAVÝ, Michal. Vývoj ochrany spotřebitele v České republice v letech 2004 - 2011. Praha, 2013.

Diplomová práce. Bankovní institut vysoká škola Praha, Katedra finančnictví a ekonomických disciplín

² Česká obchodní inspekce. *Působnost úřadu*. [online]. 8.10.2014 [cit. 2014-10-08]. Dostupné z:

<http://www.coi.cz/cz/o-coi/pusobnosturadu/>

³ Státní zemědělská a potravinářská inspekce. *Kontrolní činnost SZPI*. [online]. 8.10.2014 [cit. 2014-10-08].

Dostupné z: <http://www.szpi.gov.cz/docDetail.aspx?docid=1002118&docType=ART&nid=11314>

⁴ Státní veterinární správa. *O Státní veterinární správě*. [online]. 8.10.2014 [cit. 2014-10-08]. Dostupné z:

<http://eagri.cz/public/web/svs/portal/zakladni-informace/>

Nevládní organizace

O uvědomělé ochraně spotřebitele a jeho práv mimo státem dané instituce můžeme mluvit až v období po roce 1989. Teprve v průběhu demokratizace našeho státu začala vznikat občanská sdružení, která si za cíl kladla posílení postavení spotřebitelů na uvolňujícím se trhu.

Přehled vybraných spotřebitelských poraden podle krajů v roce 2014.

Praha	dTEST
	Osobní poradna SOS – Asociace v Praze
	Spotřebitel net
Středočeský kraj	GLE, o.p.s.
Jihočeský kraj	Sdružení obrany spotřebitelů – Asociace
	Sdružení českých spotřebitelů
Plzeňský kraj	Sdružení obrany spotřebitelů – Asociace
	Západočeské sdružení obrany spotřebitelů, o.s.
Karlovarský kraj	Sdružení českých spotřebitelů
	Spotřebitel net
Ústecký kraj	Sdružení českých spotřebitelů
Liberecký kraj	Sdružení českých spotřebitelů
Královéhradecký kraj	Sdružení českých spotřebitelů
	Sdružení obrany spotřebitelů – Asociace
Pardubický kraj	KM při Mm Pardubice
Kraj Vysočina	Sdružení obrany spotřebitelů – Asociace
Jihomoravský kraj	Sdružení obrany spotřebitelů – Asociace
	Sdružení českých spotřebitelů
	Sdružení obrany spotřebitelů Moravy a Slezska
Zlínský kraj	Sdružení obrany spotřebitelů – Asociace
	Sdružení obrany spotřebitelů Moravy a Slezska
Olomoucký kraj	Sdružení obrany spotřebitelů – Asociace
	Sdružení obrany spotřebitelů Moravy a Slezska
Moravskoslezský kraj	Sdružení obrany spotřebitelů Moravy a Slezska
	Sdružení českých spotřebitelů
	Sdružení obrany spotřebitelů – Asociace
	Spotřebitel net

Tabulka 1: Přehled vybraných spotřebitelských poraden

3.2. Vícekriteriální rozhodování

Při vícekriteriálním rozhodování, tedy u úloh, při jejichž řešení je potřeba zahrnout do výpočtů více kritérií, se setkáváme s různými variantami zadání. V případě, že máme k dispozici konečný seznam variant, se jedná o *vícekriteriální analýzu variant*. Pokud pracujeme se souborem podmínek, které vymezují rozsah přípustných hodnot, jedná se o *vícekriteriální optimalizaci*.

Vícekriteriální analýza variant

Obecně jsou modely vícekriteriální analýzy variant definovány jako řešení situace, ve které vybíráme z definitivně dané množiny m variant, které jsou hodnoceny podle n kritérií. Cílem je vybrat variantu nejlepší, kompromisní nebo alespoň vyloučit varianty naprosto nevhodné.

Výběr variant by měl být zcela objektivní, avšak ani to nemusí vést v praxi k výběru skutečné té nejlepší. Pokud nebudeme brát v potaz i skutečnosti, které se nedají zachytit do modelu, může se stát, že daný výsledek bude sice objektivně nejlepší, v reálu by nám však více vyhovovala varianta, která se umístila hůře.

Úlohy vícekriteriální analýzy variant lze charakterizovat tzv. *kriteriální maticí*. V matici sloupce reprezentují kritéria a řádky jednotlivé hodnocené varianty. Důležitým předpokladem je kvantitativní vyjádření kritérií.

$$\begin{matrix} & f_1 & f_2 & \cdots & f_k \\ a_1 & y_{11} & y_{12} & \cdots & y_{1k} \\ a_2 & y_{21} & y_{22} & \cdots & y_{2k} \\ \vdots & \vdots & & & \\ a_k & y_{k1} & y_{k2} & \cdots & y_{kk} \end{matrix}$$

Obrázek 1: Kriteriální matice

3.2.1. Varianty

„Varianty jsou konkrétní rozhodovací možnosti, předmět vlastního rozhodování. Přípustná varianta je taková, která je realizovatelná, a která není logickým nesmyslem“⁵.

Speciálním případem je ideální a bazální varianta.

„**Ideální varianta $H = (h_1, h_2, \dots, h_k)$** je hypotetická nebo reálná varianta, která dosahuje ve všech kritériích současně nejlepší možné hodnoty.

Bazální varianta $D = (d_1, d_2, \dots, d_k)$ je hypotetická nebo reálná varianta, jejíž ohodnocení je nejhorší podle všech kritérií.“⁶

Tyto varianty ve většině případů nemají samy o sobě pro rozhodování význam, ale určí nám prostor, ve kterém se můžeme pohybovat.

Vztah mezi dvěma variantami vyjadřujeme jako dominanci řešení.

Nedominovaná varianta

Nedominovaná varianta je taková, ke které neexistuje lepší ohodnocení, respektive není možné některé hodnoty kritérií zlepšit, aniž by se hodnoty jiných kritérií nezhoršily.

Varianta se nazývá nedominovaná, jestliže v množině rozhodovacích variant A neexistuje varianta, která jí dominuje. Množina všech nedominovaných variant z množiny A se označuje A_N .⁷

Nedominovaná varianta se též nazývá *paretovská*. Pokud je možné přistoupit na kompenzaci kritériálních hodnot, lze vybrat jakoukoliv z těchto variant.

Dominovaná varianta

Dominovaná varianta je taková, která je hodnocena alespoň v jednom kritériu hůře a zároveň není hodnocena v žádném zbývajícím kritériu lépe než varianta dominantní. Tuto variantu nikdy nemůžeme označit jako kompromisní, natož optimální.

⁵ BROŽOVÁ, Helena, Milan Houška a Tomáš Šubrt. *Modely pro vícekritériální rozhodování*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2014. ISBN 978-80-213-1019-3.

⁶ Viz. předchozí

⁷ FIALA, Petr, Josef Jablonský a Miroslav Maňas. *Vícekritériální rozhodování*. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 1994. ISBN 80-7079-748-7.

Kompromisní varianta

Jedná se o variantu, kterou vybereme jako reprezentativní z množiny nedominovaných variant. Výběr záleží na postupu, který jsme k řešení použili, a zadání cíle.

Pokud jde o výběr nejlepší varianty, budeme vždy uvažovat o té, která má největší součet určitým způsobem normalizovaných hodnot ukazatelů.⁸

Pokud jde o výběr více variant např. pět nejlépe hodnocených, je vhodné uspořádat varianty podle nejmenší vzdálenosti od ideální varianty, resp. největší vzdálenosti od bazální varianty.

3.2.2. Kritéria

Kritérium je hledisko, podle něhož hodnotíme jednotlivé varianty, a jeho, respektive jejich definování záleží na řešiteli problému. Kritéria by měla být vybírána tak, aby odpovídala cíli řešení, reflektovala relevantní hlediska výběru a zároveň jich nebylo příliš mnoho.

Podle povahy kritéria rozlišujeme na **maximalizační**, tj. nejvyšší hodnoty kritérií ukazují na nejlepší variantu, a **minimalizační**, tj. nejnižší hodnoty kritérií ukazují na nejlepší variantu.

Podle kvantifikovatelnosti kritéria rozlišujeme na **kvantitativní**, objektivně měřitelné, a **kvalitativní**, subjektivně ohodnocené.

Při modelování řešení záleží na preferenci jednotlivých kritérií. Můžeme preferovat buď jednotlivá kritéria, kdy se jedná o *interkriteriální preferenci*, nebo je pro nás důležitější hodnocení variant podle všech kritérií, *intrakriteriální preference*.

⁸ FIALA, Petr, Josef Jablonský a Miroslav Mañas. *Vícekriteriální rozhodování*. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 1994. ISBN 80-7079-748-7.

3.2.3. Výpočet váhy kritéria podle informací o preferenci

Žádná informace

Informace o váze kritérií neexistuje, nemáme ji k dispozici. Kritérium je tím důležitější, čím více přispívá k rozlišení variant, máme snahu redukovat stejná kritéria. Pro řešení musíme znát kritériální matici od začátku.

Váhu kritéria lze vypočítat podle vzorce: $v_j = \frac{1}{n}$, kde n rovná se počet kritérií. Váha bude pro všechna kritéria stejná.

Nominální informace

Pomocí tohoto typu informace můžeme vyjádřit preference kritérií mezi sebou. Porovnání spočívá ve stanovení tzv. **aspirační úrovně (AÚ)**, tedy takové hodnoty kritéria, která je pro nás nejhorší přípustná, aby byla varianta ještě akceptována. Tímto rozdělíme soubor variant na přípustné a nepřípustné. Metoda aspirační úrovně je vhodná pro předvýběr, tedy redukování rozsáhlých souborů variant. V praxi měníme hodnoty AÚ tak dlouho, dokud nám nezůstane požadovaný počet variant.

Ordinální informace

„Ordinální informací o kritériích rozumíme informaci o jejich uspořádání od nejvíce důležitého po nejméně důležité, popř. kvaziuspořádání, tj. připustíme existenci několika stejně hodnocených kritérií.“⁹

Pro kvantifikaci preferencí mezi kritérii v případě, že disponujeme ordinální informací, můžeme použít metodu pořadí nebo metodu párového srovnání.

⁹ FIALA, Petr, Josef Jablonský a Miroslav Maňas. Vícekritériální rozhodování. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 1994. ISBN 80-7079-748-7.

➤ **Metoda pořadí**

Jednotlivá kritéria ohodnotíme pořadovým číslem, podle subjektivních preferencí. Pokud pro nás mají některá kritéria stejnou hodnotu, přidělíme jim průměrné pořadové číslo (1; 2,5; 2,5; 4; 5;...). Následně pořadová čísla převedeme na bodové ohodnocení. Nejdůležitější kritérium bude mít největší počet bodů a to tolik, kolik je kritérií, další v pořadí bude mít o jeden bod méně. V posledním kroku znormalizujeme bodové ohodnocení podle vzorce:

$$v_j = \frac{b_i}{\sum_{i=1}^k b_i} \quad i=1, 2, \dots, k$$

➤ **Metoda párového srovnání**

Řešitel v průběhu výpočtu srovnává vždy dvě kritéria mezi sebou a určuje pouze, které kritérium ze srovnávané dvojice je pro něj důležitější. Počet srovnání se rovná:

$$N = \binom{k}{2} = \frac{k(k-1)}{2}$$

kde k je počet porovnávaných kritérií.

Předpokládáme, že pokud řešitel ohodnotí kritérium j jako důležitější než l , zároveň platí, že kritérium l je považováno za méně důležité, než kritérium j .¹⁰

Srovnání se provádí v tzv. **Fullerově trojúhelníku**.

„Jde o trojúhelníkové schéma, jehož dvojřádky tvoří dvojice kritérií tak, že se každá dvojice se vyskytuje právě jedenkrát. Řešitel zakroužkováním označí u každé dvojice to kritérium, které považuje za důležitější. Počet zakroužkování i -tého kritéria označíme n_i . Váha i -tého kritéria se vypočte podle následujícího vzorce:“¹¹

$$v_i = \frac{n_i}{N}$$

¹⁰ BROŽOVÁ, Helena, Milan Houška a Tomáš Šubrt. Modely pro vícekritériální rozhodování. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2014. ISBN 978-80-213-1019-3

¹¹ FIALA, Petr, Josef Jablonský a Miroslav Maňas. Vícekritériální rozhodování. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 1994. ISBN 80-7079-748-7.

1	1	1	1	...	1
2	3	4	5	...	k
	2	2	2	...	2
	3	4	5	...	k
				
				k - 2	k - 2
				k - 1	k
					k - 1
					k

Tabulka 2: Schéma Fullerova trojúhelníku

Pokud bychom se chtěli vyhnout případu, že se hodnota kritéria rovná nule, můžeme každý počet zakroužkovaných čísel zvýšit o jedna a ve vzorci náležitě upravit hodnotu jmenovatele. Tento způsob však může způsobit zkreslení odhadu. Vhodnější je tento postup provést v matici párového porovnávání s jedničkou na diagonále.

Kardinální informace

Kardinální informace nám umožňuje rozlišit odstupy mezi hodnotami. Vyjadřuje, o kolik či jako moc je jedno hodnocení lepší než druhé. V případě kritérií se jedná o váhy.

V tomto případě hodnota nesouvisí s počtem variant v množině.

Kardinální informace lze kvantifikovat pomocí bodovací nebo Saatyho metody.

➤ **Bodovací metoda**

Kritéria ohodnotíme podle důležitosti body z předem stanovené škály (1 – 10; 1- 50, 1 - 100;...). Nejvíce důležité bude mít nejvyšší ohodnocení. Pokud máme u některých kritérií stejnou preferenci, udělíme jim stejný počet bodů. Malý rozdíl v preferenci lze vyjádřit pomocí desetinných čísel. Výpočet vah se provádí podle vzorce:

$$v_j = \frac{b_i}{\sum_{i=1}^k b_i} \quad i= 1, 2, \dots, k$$

➤ **Saatyho metoda**

„Saatyho metoda kvantitativního párového srovnávání používá stupnici 1 – 9 a reciproké hodnoty. Prvky matice s_{ij} jsou interpretovány jako odhady podílu vah i -tého a j -tého kritéria.“¹²

Bodové ohodnocení lze vyjádřit slovy:

1 – rovnocenná kritéria i a j

3 – slabě preferované kritérium i před j

5 – silně preferované kritérium i před j

7 – velmi silně preferované kritérium i před j

9 – absolutně preferované kritérium i před j

Hodnoty 2, 4, 6, 8 vyjadřují mezistupně.

Saatyho matice má čtvercové schéma a obecně obsahuje n řádků, n sloupců. Prvky této matice bývají málokdy dokonale konzistentní, tedy neplatí $s_{hj} = s_{hi}s_{ij}$ pro všechna $h, i, j = 1, 2, \dots, k$

Míra konzistence se měří indexem, který byl definován:

$$I_s = \frac{l_{max} - n}{n - 1}$$

Kde l_{max} je největší vlastní číslo Saatyho matice a n je počet kritérií. Matice je dostatečně konzistentní, jestliže $I_s < 0,1$.

Výpočet vah předpokládá, že matice S by se měla „co nejméně“ lišit od matice V . Pro výpočet by pak bylo nutno vyřešit model nekonvexního kvadratického programování. Saaty navrhl použít vlastní vektor. Nejčastěji se při výpočtu vah uchylujeme k metodě logaritmických nejmenších čtverců. Hodnoty b_i vypočteme jako geometrický průměr řádků Saatyho matice.

$$b_i = \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n s_{ij}}$$

¹² FIALA, Petr, Josef Jablonský a Miroslav Maňas. Vícekriteriální rozhodování. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 1994. ISBN 80-7079-748-7.

Normalizací hodnot b_i získáme váhy kritérií.

$$v_j = \frac{b_i}{\sum_{i=1}^k b_i} \quad i=1, 2, \dots, k$$

3.2.4. Metody výběru kompromisních variant

Při řešení zadaného problému může dojít k situaci, kdy známe relevantní důležitost jednotlivých kritérií, tedy vektor vah, ohodnocení jednotlivých variant podle kritérií, nebo naopak, vyjádřena může být pouze preference variant, podle kritérií, aniž bychom měli jejich preferenci jakkoli zadanou.

Na základě poskytnutých informací může být postup při řešení takovýchto situací naprosto triviální nebo naopak velice složitý a komplexní, kdy je potřeba zapojit software.

Metody bez dodatečných informací o preferenci kritérií

➤ Bodovací metoda a metoda pořadí

„Model je zadán pouze pomocí preferencí variant podle jednotlivých kritérií a nejsou známy preference kritérií.“¹³ Tyto metody jsou v principu stejné, proto jsou uváděny společně.

Nejdříve ohodnotíme varianty podle každého z kritérií číslem b_{ij} . Pokud použijeme bodovací metodu, přidělíme nejlepší variantě nejvyšší hodnotu ze zvolené stupnice. Stupnice musí být pro všechna kritéria stejná. V případě metody pořadí bude nejlepší ohodnocení rovno počtu variant, nejhorší jedné.

Dále podle vzorce $b_i = \sum_{i=1}^k b_{ij}$ vypočítáme celkové ohodnocení všech variant.

Výsledek získáme seřazením hodnot b_i sestupně.

➤ Metoda pracující s aspirační úrovní kritérií

Jedná o metodu, kterou použijeme pokud nemáme vyjádřenou relativní důležitost kritéria, avšak jsou zadány minimální hodnoty, kterých musí nabývat, respektive je zadána aspirační úroveň (AÚ). Takto zadaná kritéria porovnáváme s informací o AÚ a následně množinu variant rozdělíme na akceptované a neakceptované.

¹³ BROŽOVÁ, Helena, Milan Houška a Tomáš Šubrt. Modely pro vícekritériální rozhodování. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2014. ISBN 978-80-213-1019-3.

Postupujeme-li konjunktivní metodou, přípustná bude ta varianta, která splňuje všechny aspirační údaje současně. Použijeme-li disjunktivní metodu, výsledkem bude množina variant, které splňují alespoň jednu aspirační úroveň.

➤ **Metoda PRIAM**

„Metoda PRIAM (PRogramme utilisatnt l’Intelligence Artificiele en Multicirere) je založena na heuristickém prohledávání množiny variant.“¹⁴ Heuristickou informací je počet variant, které zůstávají přípustné pro danou aspirační úroveň.

Princip řešení se skládá z reprezentace stavového prostoru (*např. graf*) a prohledávání (*nalezení cesty v grafu*). Při řešení vycházíme z koncepce, že výchozí stav se použitím operátoru změní do stavu nového. Problém je definován počátečním stavem a množinou cílových stavů.

Tento princip lze aplikovat při vícekriteriálním rozhodování tak, že stavy odpovídají aspiračním úrovním kritérií, operátory změně AÚ a cílový stav kompromisní variantě.

Metody s ordinální informací o preferenci kritérií

➤ **Lexikografická metoda**

Lexikografickou metodu můžeme použít v případě, máme-li informaci o důležitosti kritérií a dokážeme je podle ní seřadit. Výběr varianty bude probíhat na základě hodnot, kterých kritéria nabývají. Začneme s výběrem podle nejdůležitějšího kritéria a vybereme nejlepší hodnotu, respektive hodnoty, pakliže se shodují. Varianty, které výběrem neprojdou, už nejsou při dalších krocích uvažovány. Takto procházíme kritéria do chvíle, kdy je množina variant jednoprvková, nebo projdeme všechna kritéria. Pokud je výsledkem více variant, které jsou rovnocenná, je potřeba podle dodatečného kritéria vybrat jednu jako kompromisní.

¹⁴ FIALA, Petr, Josef Jablonský a Miroslav Maňas. Vícekriteriální rozhodování. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 1994. ISBN 80-7079-748-7.

➤ **Permutační metoda**

Metoda vychází ze znalosti uspořádání kritérií podle důležitosti. Zkoumá všechny permutace pořadí variant, a proto je vhodná spíše pro menší počet variant.

Pro výpočet můžeme použít buď vektor vah jednotlivých kritérií, nebo číselnou hodnotu pořadí, uspořádáme-li je od nejdůležitějšího po nejméně důležité.

„Pro každou permutaci P určíme uspořádanou dvojici variant kritéria, která preferují variantu a_i před variantou a_j , nebo jsou varianty vzhledem k nim indiferentní.“¹⁵

Hodnoty stanovíme podle vzorce $c_{ij} = \sum_{h \in I_{ij}} v_h$ a uspořádáme do matice. Ukazatel R, rozdíl mezi součtem prvků matice nad hlavní diagonálou a součtem prvků matice pod hlavní diagonálou, je měřítkem vhodnosti hypotézy pořadí variant. Za optimální pořadí se považuje taková permutace, pro kterou je ukazatel R maximální.

$$R = \sum_{i < j} c_{ij} - \sum_{i > j} c_{ij}$$

➤ **ORESTE**

Metoda ORESTE pracuje s ordinální informací o kritériích a variantách. Před samotným výpočtem je zapotřebí seřadit kritéria a podle nich následně i varianty. U této metody lze připustit indiferenci preference mezi kritérii i variantami.

Řešení problému touto metodou prochází dvěma kroky. V první části určíme vzdálenost každé varianty podle každého kritéria od fiktivního počátku. V druhé části provedeme preferenční analýzu, každá dvojice variant projde testem na zjištění preference P, indifferenci I nebo nesrovnalosti N na základě preferenční intenzity a volby tří prahových hodnot α, β, γ .¹⁶

Výpočet vzdálenosti

Prvním krokem vyjádření kvaziuspořádání důležitosti kritérií pomocí vektoru

$q = (q_1, q_2, q_3, \dots, q_n)$. Kvaziuspořádání variant vyjádříme podle jednotlivých kritérií pomocí matice $P = (p_{ij}), i = 1, 2, 3, \dots, m; j = 1, 2, 3, \dots, n$

¹⁵ FIALA, Petr, Josef Jablonský a Miroslav Maňas. Vícekriteriální rozhodování. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 1994. ISBN 80-7079-748-7.

¹⁶ BROŽOVÁ, Helena, Milan Houška a Tomáš Šubrt. Modely pro vícekriteriální rozhodování. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2014. ISBN 978-80-213-1019-3.

Prvky p_{ij} jsou pořadová čísla varianty a_i podle kritéria f_j . V případě indiferentních variant se průměrné pořadové číslo spočítá podle vzorce $\frac{n + (1+m)}{2}$.

Na základě těchto informací vypočítáme pomocí Dujmovičovy metriky vzdálenost od fiktivního počátku.

$$D = (d_{ij}); i = 1, 2, 3, \dots, p; j = 1, 2, 3, \dots, k$$

$$d_{ij} = \left(\frac{1}{2} (p_{ij})^r + \frac{1}{2} (q_j)^s\right)^{\frac{1}{r}}$$

Vzdálenosti d_{ij} vzestupně uspořádáme a ohodnotíme pořadovými čísly r_{ij} . Získáme tím matici pořadových čísel $R = r_{ij}$, kde učíme řádkové součty, součtem hodnot získáme kvaziuspořádání variant

$$r_i = \sum_{j=1}^k r_{ij}$$

Preferenční analýza

Na základě hodnot r_{ij} vypočítáme hodnoty preferenčních intenzit.

$$c_{ij} = \sum_{h \in K} (r_{jh} - r_{ih})$$

$K =$ množina indexů kritérií, z jejichž hlediska je varianta a_i lepší než a_j

$$i, j = 1, 2, 3, \dots, n$$

Maximální hodnota, kterou může teoreticky dosáhnout preferenční intenzita, je:

$$c^{max} = m^2(n - 1)$$

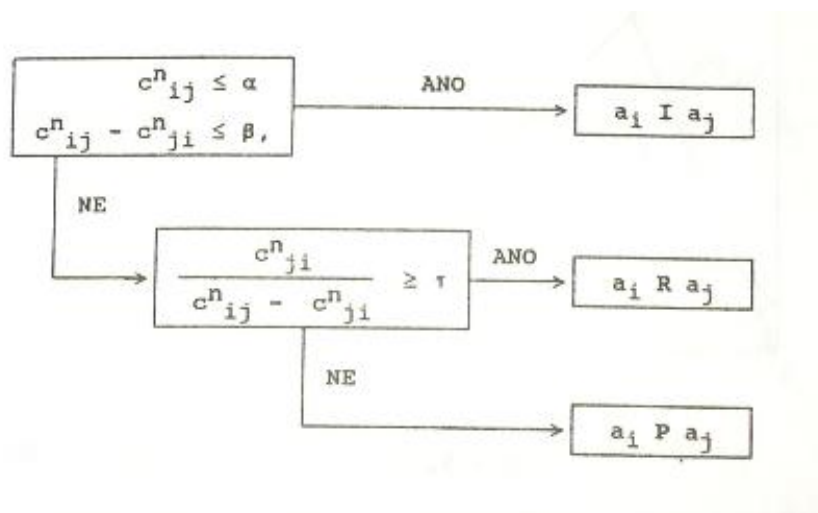
Relativní preferenční intenzity jsou:

$$c_{ij}^N = \frac{c_{ij}}{c^{max}}$$

Dále budeme počítat s:

$$c_{ij}^N \geq c_{ji}^N$$

Postupně provedeme testy indeference, nesrovnalosti a preference viz. schéma níže.



Obrázek 2: Schematický postup preferenční analýzy

Výsledky můžeme zachytit do matice, kde řádky a sloupce matice odpovídají variantám.

Prvky matice vyjadřují vzájemný vztah mezi dvojicí variant.

I = indeference variant

N = nesrovnalost

+ = a_i je preferována před a_j

- = a_j je preferována a_i

Metody s kardinální informací o preferenci kritérií

Mezi základní výpočetní principy metod vícekritériálního hodnocení variant pracující s kardinální informací o preferenci kritéria, patří princip maximalizace užitku. Vychází z konstrukce hodnoty užitku, kterou přináší výběr varianty, na škále mezi 0 a 1. Čím je varianta vhodnější podle nějakého kritéria, tím je vyšší hodnota užitku.¹⁷

Vícekritériální funkce užitku agreguje dílčí funkce užitku do jediné, která popisuje užitek z vybrané varianty, z hlediska všech kritérií společně. Konstrukce výpočtu této metody vyžaduje využití software, a proto se jí nebudu ve své práci zabývat.

¹⁷ FIALA, Petr, Josef Jablonský a Miroslav Maňas. Vícekritériální rozhodování. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 1994. ISBN 80-7079-748-7.

➤ **Metoda váženého součtu**

Metoda váženého součtu patří do kategorie metod, které přistupují k vyhodnocení variant podle maximalizace užitku. Jedná se o speciální případ metody funkce užitku a to s lineárním průběhem.

Na začátku převedeme minimalizační kritéria na maximalizační.

Poté vytvoříme normalizovanou kritériální matici $R=(r_{ij})$:

$$r_{ij} = \frac{Y_{ij} - D_j}{H_j - D_j}$$

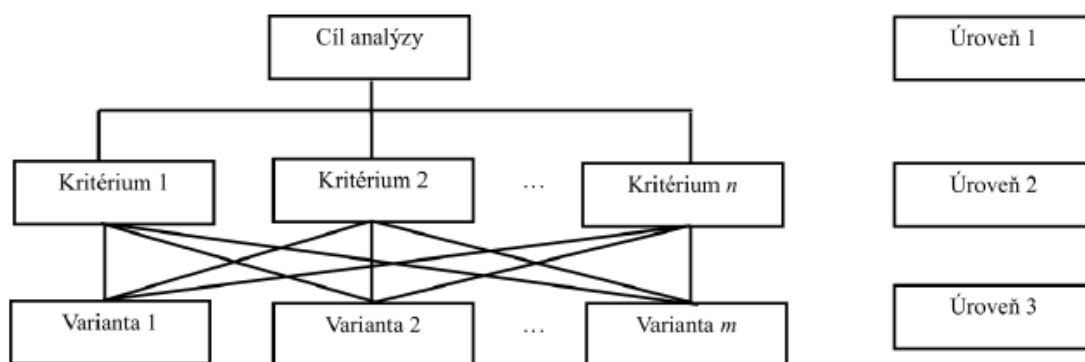
Agregací funkcí užitku jednotlivých variant získáme hodnoty, které následně seřadíme. Varianta, která dosáhne maximální hodnoty, je vybrána jako nejlepší.

➤ **Metoda AHP**

Metoda AHP (Analytic Hierarchy Process) slouží k vyhodnocení složitějších rozhodovacích situacích. Proces výpočtu je možné znázornit v hierarchické struktuře, kdy je rozložen na dílčí prvky, které jsou dále řešeny samostatně. Na každé úrovni hierarchické struktury je prvkům přiřazena důležitost metodou kvantitativního párového porovnání. Sloučením jednotlivých hodnocení získáme výsledný prvek.

Hodnocení probíhá na základě naměřených hodnot, parametrů či vlastností jednotlivých variant, pracuje se však s jejich váhou a významem pro řešitele situace, takto je možné vzájemně porovnat kvalitativně i kvantitativně vyjádřené hodnoty.

Na nejvyšší, první, úrovni se nachází cíl vyhodnocení. Na druhé úrovni se nachází kritéria a na třetí jednotlivé varianty.



Obrázek 3: Hierarchická struktura modelu AHP

➤ **TOPSIS**

Výpočetním principem metoda TOPSIS je minimalizace vzdálenosti od ideální varianty.

Pro výpočet musíme znát kritériální hodnoty pro jednotlivé varianty a váhy jednotlivých kritérií.

Nejdříve převedeme minimalizační kritéria na maximalizační, podle vztahu

$y'_{ij} = -y_{ij}$. U této metody nelze kvůli možnému zkreslení výsledků použít vzorec

$$y'_{ij} = \max(y_{ij}) - y_{ij}$$

V dalším kroku zkonstruujeme normalizovanou kritériální matici R (r_{ij}) podle vzorce:

$$r_{ij} = \frac{y_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^p y_{ij}^2}}$$

Následuje výpočet normalizované vážené kritériální matice W = (w_{ij})

$$w_{ij} = v_j r_{ij}$$

V této matici učíme ideální a bazální variantu a vypočteme vzdálenosti jednotlivých variant.

$$d^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^k (w_{ij} - h_j)^2} \quad d^- = \sqrt{\sum_{j=1}^k (w_{ij} - d_j)^2}$$

V posledním kroku výpočtu určíme relativní ukazatel vzdáleností jednotlivých variant od bazální varianty, podle vzorce $c_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-}$. Hodnoty se pohybují mezi 0 a 1, kdy 0 odpovídá bazální a hodnota 1 ideální variantě.

Další metody, jejichž výpočetním principem je minimalizace vzdálenosti od ideální varianty, jsou například metoda AGREPREF, ELECTRE I., ELECTRE III., metody třídy PROMETHE na ně navazující metoda GAIA, MAPPAC a PRAGMA.

4 VLASTNÍ PRÁCE

4.1. Občanské sdružení spotřebitelů TEST

dTest je nezisková organizace založená v roce 1992 pod názvem Občanské sdružení spotřebitelů TEST. V časopise dTest, vydávaném měsíčně, a na webových stránkách www.dtest.cz zveřejňují testy výrobků. Prostřednictvím brožur a na poradenských linkách přibližují práva spotřebitelů a povinnosti prodávajících či poskytovatelů služeb. Varují před nebezpečnými výrobky a vedou jejich aktuální databázi, přístupnou nejen pro předplatitele časopisu.¹⁸

Průběh výběru, testování a hodnocení

Samotný výběr výrobků k testování, tedy co bude konkrétně testováno, je dán přáním spotřebitelů a sledováním zahraničních testů. Pokud je test dostatečně zajímavý, zjistí se, jsou-li testované výrobky i na českém trhu, jakou pravomoc při rozhodování by sdružení mělo, kolik by testování stálo a kolik výrobků můžou, popř. musí dodat, aby byl test pro české spotřebitele zajímavý. Pokud jsou k dispozici i výsledky testu výrobku, který je na českém trhu zatím pouze omezeně, je tento do výběru zařazen též.

Základní zásady výběru výrobků pro testování

- Produkty musí být k dostání na českém trhu. Pokud je rozhodnuto zařadit do testování vzácné výjimky, je tak učiněno pouze pro zajímavost.

- Výrobky musí být navzájem srovnatelné z pohledu spotřebitele. Srovnávají se pneumatiky určité velikosti či pouze benzínové sekačky, nikoliv elektrické sekačky s benzínovými. Do testu jsou nicméně zařazeny i výrobky, mezi nimiž rozdíl může rozlišit pouze odborník, pro běžného spotřebitele nepatrný. Situace je poněkud složitější při srovnávání potravin, jelikož složení se řídí normami. V praxi to znamená, že nelze srovnávat jogurt s „mléčnou pochoutkou“.

¹⁸ dTest. *dTest*. [online]. 7.1.2015 [cit. 2015-01-07]. Dostupné z: <https://www.dtest.cz/clanek-2/o-dtestu#cojedtest>

➤ Výrobky zařazené do testování jsou vybírány přímo redakcí, bez zásahu výrobců, či prodejců a dodavatelů. Žádné nabídky a žádosti k otestování určitých výrobků nejsou brány na zřetel.

➤ Ověření udržení výrobku na trhu. Toto je jediný případ, kdy se sdružení dostává do kontaktu s výrobcem či dodavatelem. Vzhledem k finanční nákladnosti testů je potřeba ověřit, že výrobek bude na trhu dostupný i v době uveřejnění výsledků testování.

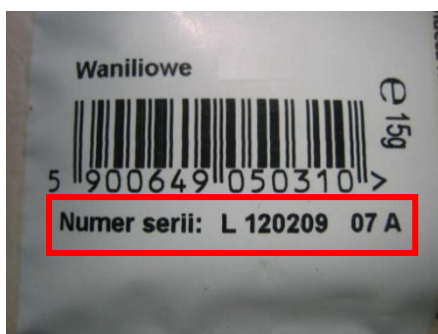
Ověření probíhá zasláním oficiálního dotazu, zdali bude daný model/typ na trhu i v budoucnu, zda se nechystá jeho stažení. Výrobci nejsou informováni, kdy přesně k testu dojde a nákup se provádí pod jinou identitou.

Nákup

Nákup je prováděn ve formě tzv. mystery shoppingu. Pokud hrozí prozrazení účelu, překročí se k hlubšímu utajení, například zaslání na soukromou adresu některého z redaktorů. Výrobky se často kupují ve větším počtu od každého a testování probíhá opakovaně.

U potravin, a často i kosmetiky, je nákup komplikovanější. Je potřeba přísně dodržet přepravní a skladovací podmínky, aby nedošlo ke znehodnocení výrobků. Pro účely laboratorního zkoumání je potřeba zakoupit větší množství výrobků, jedná se vždy o výrobky stejné **šarže**. Pokud výrobek nemá šarži, vyberou se alespoň produkty stejného data výroby či spotřeby. Tento postup má své odůvodnění v bezpečnosti. Pokud je výrobek shledán škodlivým, je možné stáhnout celou šarži.

Po nákupu jsou výrobky odvezeny přímo do laboratoří, kde se testují, a výsledky jsou následně dodány přímo společnosti dTest. Vzhledem ke zmíněnému jsou testy potravin a kosmetiky nezdědka finančně nákladnější, než testy jiných výrobků.



Obrázek 4: Číslo šarže

Testování a hodnocení

Průběh testování výrobků má několik variant a to podle toho, jestli sdružení test přímo organizuje, či se něm pouze podílí nebo přebírá výsledky nezávislých testů ze zahraničí.

➤ **Testy organizované a celkově hrazené dTestem**

Testování organizované a celkově hrazené dTestem se nejvíce týká potravin. Testy jsou plně hrazeny sdružením. Tyto testy jsou drahé a množství otestovaných výrobků je limitováno.

Nejdříve je proveden průzkum trhu, na základě něhož redakce dle níže uvedených kritérií vybírá. Nejde ani tak o měřitelný výběr, jako o diskusi nad výrobky.

Testovaná kritéria volí přímo sdružení, avšak velmi často ve spolupráci s využívanou laboratoří.

Zadání testu - Výrobky jsou do testů vybírány tak, aby splňovaly zadání testu (*test šunky nejvyšší kvality, obsahuje jen šunky s označením „nejvyšší kvality“*).

Prodejnost a zastoupení na trhu - V testu by spotřebitel měl najít výrobky, které běžně najde na pultech obchodů po celé České republice. Průzkumy trhu probíhají v hlavních prodejních řetězcích. Pokud je možnost otestovat více výrobků, jsou brány v potaz i výrobky z Makra, byť jde o obchod primárně pro živnostníky, druhotně se výrobky objevují na pultech malých obchodů.

Cena – Cílem je otestovat celou možnou cenovou škálu – od výrobků nejlevnějších po nejdražší.

Zajímavosti – Jedná se o případy, kdy v minulosti došlo u výrobce k porušení norem, či je výrobek něčím zajímavý, například nereálně znějící sliby v reklamě, prestiž, či naopak odsuzování, podivné složení. Jedná se též o výrobky, u kterých předplatitelé vyjádří eminentní zájem o výsledky testu.

Do testů jsou též zařazovány výrobky prodejních řetězců, a to proto, že jsou dostupné všem spotřebitelům, jsou zpravidla nejlevnější a občas spadají i do skupiny „zajímavosti“, protože výrobce dodává výrobek pod svoji značkou i pod značkou řetězce.

➤ **Zahraniční testy**

Mezinárodní spolupráce

V rámci mezinárodní spolupráce se zahraničními organizacemi fungujícími na stejných principech nezávislosti a objektivitě se sdružení dTest spolupodílí na mnoha mezinárodních testech.¹⁹ dTest je součástí tzv. Nordické testovací skupiny (Finsko, Švédsko, Norsko, Slovinsko). Tato skupina se setkává každý půl rok a každý čtvrt rok probíhá telekonference.

Každé sdružení dodává své výrobky k otestování, pokud je daný výrobek na více trzích, organizace a financování se rozdělí mezi daná sdružení. Princip rozdělení nákladů na testování je určen podle toho, kolik bude daná organizace publikovat výrobků a podle velikosti organizace, respektive podle počtu předplatitelů.

Pokud test probíhá v režii organizace, která hradí test ve větší míře, může mít zájem otestovat pouze některé parametry, v tomto případě může sdružení dTest navrhnout k otestování parametry, které by je zajímaly (např. obtížnost instalace autosedačky do vozu). Daná organizace se k návrhu vyjádří, a pokud jej zamítne, je na rozhodnutí dTestu, jestli se bude za daných podmínek na testování podílet, či nikoliv.

Průběžné testy

Existují výrobky, u kterých probíhá testování průběžně – dětské autosedačky, elektronika, telefony, televize, fotoaparáty apod. Ve chvíli, kdy se na trhu objeví nový výrobek, je zakoupen a otestován v nezávislé laboratoři. Výsledky jsou pak předány členským organizacím, které je zpracují.

Metodika pro vyhodnocení kritérií u těchto výrobků byla sepsána v počátku testování. Metodika testování i vyhodnocení se upravuje v průběhu testování i s ohledem na trendy a novinky, které se v dané oblasti objeví.

V případě autosedaček se na testech podílí i autokluby a vedoucí testů jsou lidé, kteří se problematikou dlouhodobě zabývají.

¹⁹ sdružení dTest je členem mezinárodní organizace ICRT – International Consumer Research & Testing

Dosud netestovaný výrobek

V rámci členství v mezinárodní organizaci ICRT²⁰ má dTest přístup do interního systému, ve kterém se, mimo jiné, navrhuje nové projekty.

Může být předložen pouze návrh, tedy představa co a jakým způsobem by se mohlo testovat. V tomto případě se čeká na vyjádření ostatních sdružení, konkrétně na to, jaké finanční prostředky budou přihlížně k dispozici.

Může být též přednesen hotový projekt. Dané sdružení je rozhodnuto provést test bez ohledu, jestli někdo projeví zájem se spolupodílet, ostatní sdružení se mohou připojit. Jedná se většinou o tzv. no interference test.

Pokud se jedná o dosud netestovaný druh výrobku, navrhující sdružení připraví předlohu testovacího programu, často ve spolupráci s laboratoří, nicméně i tak se diskutuje o tom, co bude předmětem testu (*př. pleny – pohodlí, savost, chemikálie,...*). Poté se osloví určitý počet laboratoří s dotazem, zdali jsou schopné testy provést. Laboratoř se nemusí nutně nalézat v dané zemi, jsou testy, které je možné provést jen v malém počtu laboratoří. Sama laboratoř může navrhnout v konkrétních bodech, jakou metodou mohou kritérium otestovat, kolik výrobků, za jak dlouho a kolik bude test stát. V tendrovém řízení se vybere nejvhodnější laboratoř, se kterou se ještě jednou projde testovací program, upřesní detaily a vše se precizuje.

Často se vychází ze standardů a toho co je vůbec možné změřit. U obsluhy se snaží hodnotit výrobek z pohledu běžného spotřebitele a podle toho, co se s daným výrobkem běžně dělá. Pokud není jednoznačné, jak běžný spotřebitel výrobek používá, provede se dotazníkové šetření mezi spotřebiteli. Při zpracování testů, například při nastavení vah, se pak k těmto výsledkům přihlíží.

²⁰ International Consumer Research & Testing

Senzorické hodnocení potravin

Laboratoře mají standardy senzorických testů pro různé typy potravin - např. jak se má jídlo připravit, hodnotit, velikost, teplota, barva talíře, čím ho zapíjet popř. zajídat. Hodnocení provádí vyškolení ochutnávači, kteří jídlo oznamkují a tyto známky jsou následně převedeny do škály, kterou dTest používá.

Zpracování výsledků

Každý test má na starosti vedoucí testu (supervisor project officer), který za test zodpovídá a koordinuje ho. Pro každou z partnerských organizací podílící se na testu je určen ještě project officer, který má na starost zpracování.

Hlavní vedoucí testu je většinou odborník z dané oblasti, popřípadě v dané oblasti vystudoval.

Po obdržení výsledků laboratorních testů je plně na sdružení, jestli vyhodnotí všechna testovaná kritéria, a jakou váhu výsledkům přiřadí.

Při stanovování vah dílčích parametrů vychází sdružení z běžného užívání výrobku spotřebiteli, z doporučení laboratoří, dlouholetých zkušeností z mezinárodního testování a také norem.²¹

Základním výstupem, který dTest od laboratoře obdrží, je excelová tabulka s naměřenými hodnotami, kde každý řádek odpovídá parametru a každý sloupec jednomu výrobku. Podle složitosti testu se může jednat o 10 – 100 řádků.

U některých kritérií je výstupem konkrétní hodnota, např. spotřeba u elektonických výrobků, čas, obsah masa, atd.

V některých případech je výsledek zaznamenán ve formě komentáře, přesněji slovního hodnocení, např. obsluha - testovací skupina postupuje podle předem připraveného scénáře a poté ohodnotí kritérium známkou 1 – 5. Výsledkem je tedy známka a komentář.

Hodcení bezpečnosti má jen dva výsledky a to prospěl, neprospěl.

²¹ dTest. *dTest*. [online]. 7.1.2015 [cit. 2015-01-07]. Dostupné z: <https://www.dtest.cz/clanek-3425/dtest-a-hodnoceni>

Vyhodnocení výsledků probíhá dvěma způsoby.

- **Starší způsob** – data jsou nahrána do předpřipravené excelové tabulky s rovnicemi
- **Nový způsob** – data jsou nahrána do vlastního databázového cloudového software

Princip hodnocení je u obou způsobů stejný, liší se pouze ve způsobu obsluhy a nahrávání dat.

Princip vyhodnocení

Tabulka s daty (komentáři, známkami) je převedena na hodnocení, pro každý parametr se zvlášť určí rozpětí hodnot po 20 %.

Hlavní parametry jsou hodnoceny na škále 1 – 100 %.

Dílčí parametry jsou hodnoceny na 5ti bodové škále (++/ +/ o/ -/ --)

Známky se zaokrouhlují vždy směrem dolů.

klíč: ++ + o - -- velmi dobře ↔ nedostatečně	rozpětí hodnocení: velmi dobře 100–80 % dobře 79–60 % uspokojivě 59–40 % dostatečně 39–20 % nedostatečně 19–0 %	vysvětlivky: ✓ ano ✗ ne Některá hodnocení mohou být limitována. Při shodném hodnocení kvality pořadí podle abecedy. ¹⁾ automatický výdej páry, nelze regulovat
---	---	--

Obrázek 5: Klíč k vyhodnocení testu

Po spuštění skriptu jsou hodnotám přiřazeny známky, které je možné zobrazit na 5ti, 10ti nebo 100 stupňové škále, v závislosti na upřednostňované stupnici.

Zobrazení závisí na zvyklostech dané země. (Např. ve Francii používají škálu 1 – 20)

	napařovací žehličky														
	Philips GC4914/20 PerfectCare Azur	Tefal FV5335 Aquaspeed Time Saver 30	Tefal FV9625 Autoclean Anti-Calc 25	Tefal FV5370 Aquaspeed Time Saver 70	Bosch TDA5028010 SENSIXX DA50	Rowenta DW9220 Steamforce	Eta Viento 6284	Tefal FV3810 Supergliss	Tefal FV1215 Inicio	Bosch TDA 502411 E	Philips GC1905/02 1900 series	Philips GC2046/20 EasySpeed Plus	Rowenta DW9240 Steamforce	Sencor SSI8441VT	Electrolux EDB5115RP
průměrná cena (Kč)	2290	1250	1730	1800	1350	2220	1600	850	650	1350	570	900	2550	500	1020
hodnocení kvality	velmi dobře 80 %	velmi dobře 80 %	velmi dobře 80 %	dobře 78 %	dobře 74 %	dobře 72 %	dobře 68 %	dobře 68 %	dobře 65 %	uspokojivě 59 %	uspokojivě 56 %	uspokojivě 55 %	uspokojivě 52 %	dostatečně 37 %	dostatečně 36 %
výdej páry	velmi dobře 100 %	velmi dobře 100 %	velmi dobře 80 %	velmi dobře 82 %	velmi dobře 83 %	velmi dobře 84 %	uspokojivě 48 %	dobře 61 %	dostatečně 52 %	dobře 73 %	dostatečně 33 %	dostatečně 36 %	velmi dobře 92 %	dostatečně 28 %	dobře 62 %
výdej páry: maximální / střední teplota	++ / X ¹⁾	++ / ++	++ / -	++ / O	++ / +	++ / O	+ / --	+ / O	- / -	+ / +	- / -	- / O	++ / +	O / --	+ / +
žehlení s napařováním	uspokojivě 50 %	uspokojivě 56 %	uspokojivě 80 %	uspokojivě 54 %	uspokojivě 54 %	uspokojivě 53 %	uspokojivě 48 %	uspokojivě 58 %	uspokojivě 52 %	uspokojivě 53 %	uspokojivě 54 %	uspokojivě 48 %	uspokojivě 40 %	dostatečně 38 %	uspokojivě 53 %
kvalita vžehlení: polyester / bavlna / džín	+ / O / O	+ / O / O	+ / O / O	O / O / O	+ / O / O	+ / O / O	O / O / O	+ / O / O	+ / O / -	+ / O / O	+ / O / O	O / O / O	O / - / O	O / - / -	+ / O / O
odolnost vůči zanesení	velmi dobře 98 %	velmi dobře 100 %	velmi dobře 100 %	velmi dobře 93 %	velmi dobře 97 %	velmi dobře 93 %	velmi dobře 89 %	dobře 71 %	velmi dobře 93 %	uspokojivě 55 %	uspokojivě 53 %	uspokojivě 54 %	uspokojivě 49 %	nedostatečně 16 %	nedostatečně 7 %
délková zkouška	++	++	++	++	++	++	++	+	++	O	O	O	O	--	--
stálost výdeje páry	++	++	++	++	++	+	O	++	+	++	O	O	+	--	--
odolnost žehlicí desky	velmi dobře 90 %	velmi dobře 90 %	velmi dobře 90 %	velmi dobře 90 %	velmi dobře 90 %	dobře 70 %	velmi dobře 90 %	velmi dobře 100 %	uspokojivě 42 %	velmi dobře 90 %	dobře 60 %	velmi dobře 100 %	uspokojivě 54 %	velmi dobře 80 %	velmi dobře 80 %
obsluha	dobře 70 %	dobře 69 %	dobře 69 %	dobře 71 %	dobře 54 %	uspokojivě 55 %	uspokojivě 54 %	dobře 67 %	uspokojivě 46 %	uspokojivě 59 %	dobře 64 %	uspokojivě 56 %	uspokojivě 59 %	uspokojivě 57 %	uspokojivě 52 %
rychlost výroby páry (max. teplota)	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
návod k použití (ARIZMA VYŽELNOST?)	++	O	O	O	O	++	-	O	-	-	-	-	++	--	+
zapnutí a zahřátí (DOBA?)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
přívodní kabel (BEZPĚČNOST? OHEBNOST?)	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+	++	++	++	O
ukazatel stavu vody / plnění a vyprazdňování	++ / +	O / ++	O / ++	O / ++	- / O	- / O	- / -	+ / ++	O / -	O / O	+ / +	+ / +	- / +	O / O	- / -
světelná kontrolka / nastavení termostatu?	++ / X ¹⁾	- / ++	- / ++	- / ++	-- / +	- / +	++ / O	+ / O	O / O	O / O	+ / O	+ / +	+ / -	+ / -	- / -
ovládací prvky / ovládání pohybu žehličky	++ / --	++ / O	+ / O	+ / O	- / O	- / -	- / +	O / ++	- / -	O / O	+ / ++	- / O	- / -	O / +	O / ++
skluz / tvar žehlicí desky	++ / ++	++ / +	++ / +	++ / +	++ / ++	++ / ++	++ / ++	++ / +	+ / O	++ / ++	++ / ++	++ / ++	++ / ++	++ / ++	++ / O
riziko popálení	++	++	++	++	++	+	++	++	++	++	++	++	+	++	++
čištění a odvápnování / skladování	+ / ++	O / ++	+ / ++	++ / ++	O / ++	O / +	- / ++	- / ++	-- / --	O / ++	+ / -	O / +	O / +	+ / -	- / -
technické údaje a vybavení															
maximální příkon (W)	2600	2400	2600	2400	2800	2750	2200	2100	1800	2400	1400	2200	3100	2200	2100
hmotnost (kg)	2,1	1,7	2,1	1,7	1,9	2,1	2,0	1,4	1,3	1,9	1,2	1,4	2,2	1,6	1,4
změřený objem zásobníku na vodu (l)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3	0,4	0,3
ukazatel stavu vody	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
přívodní kabel: uložení / délka (m)	✓ / 2,1	✓ / 2,0	✓ / 2,5	✓ / 2,0	✓ / 2,5	✓ / 2,5	✓ / 3,1	✓ / 1,8	✓ / 1,8	✓ / 2,5	✓ / 1,9	✓ / 2,0	✓ / 2,5	✓ / 1,7	✓ / 1,9
materiál žehlicí desky	T-ionic glide	smaltovaný hliník	smaltovaný hliník + palladium	smaltovaný hliník + palladium	neruzová ocel potažená keramikou	neruzová ocel	eloxovaný hliník	smaltovaný hliník	teflon	keramika	hliník	keramika	neruzová ocel	keramika	keramika
deklarovaný výdej páry max. / konst. (g/min)	190 / 50	130 / 40	200 / 50	160 / 40	180 / 40	200 / 50	150 / 40	95 / 30	50 / 20	180 / 40	x / 13	110 / 35	230 / 65	x / x	90 / x
parní ráz	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓
plynulý výdej páry	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
svislé napařování / kropení	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	x / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	x / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
nastavení množství vydávané páry: manuální / automatické	✓ / x	✓ / x	x / ✓	✓ / x	✓ / x	x / ✓	✓ / x	✓ / x	✓ / x	✓ / x	✓ / x	✓ / x	x / ✓	✓ / x	✓ / x
automatické vypínání: ve svislé poloze / vodorovné poloze / při převrácení	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	x / x / x	x / x / x	x / x / x	x / x / x	✓ / ✓ / ✓	x / x / x	x / x / x	✓ / ✓ / ✓	x / x / x	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
výrobem doporučená frekvence čištění	každý měsíc	každý měsíc	sběrač každé 4 měsíce, žehlička ročně	každý měsíc	každé 2 týdny	každé 2 týdny	neuveдено	každý měsíc	každý měsíc	každé 2 týdny	každé 2 týdny	každé 2 týdny	každé 2 týdny	každý měsíc	neuveдено

klíč:
 ++ + O - --
 velmi dobře ↔ dostatečně

rozpětí hodnocení:
 velmi dobře 100-80 %
 dobře 79-60 %
 uspokojivě 59-40 %
 dostatečně 39-20 %
 nedostatečně 19-0 %

vysvětlivky:
 ✓ ano X ne
 Některá hodnocení mohou být limitována.
 Při shodném hodnocení kvality pořadí podle abecedy.
¹⁾ automaticky výdej páry, netze regulovat



Obrázek 6: Výsledek testu žehliček (dTest 6/2014)

Výdej páry

Výsledek testu se porovná s tabulkovou hodnotou – pokud bude výdej páry 800 - 1000 „něčeho“, obdrží hodnocení velmi dobře. Tyto hodnoty, jaká hodnota bude odpovídat jaké známce, se zadávají do programu „ručně“, a to na základě norem či zkušeností z laboratoří.

	napařovací žehličky	
	Philips GC4914/20 PerfectCare Azur	Tefal FV5335 Aquaspeed Time Saver 30
průměrná cena (Kč)	2290	1250
hodnocení kvality	velmi dobře 80 %	velmi dobře 80 %
výdej páry	velmi dobře 100 %	velmi dobře 100 %
výdej páry: maximální / střední teplota	++ / x ¹⁾	++ / ++

Obrázek 7: Výdej páry

Obsluha

Celkové hodnocení je výsledkem váženého součtu všech dílčích hodnot.

Tyto dílčí parametry mohou být opět složeny z dalších parametrů a složených známek. Vzhledem k tomu, že výsledky jednotlivých testů jsou často velice rozsáhlé, nejsou v tabulce zmíněny všechny dílčí parametry daného kritéria, nicméně se s nimi počítá.

obsluha	dobře 70 %
rychlost výroby páry (max. teplota)	++ ^e
návod k použití	++
zapnutí a zahřátí	+
přívodní kabel	++
ukazatel stavu vody / plnění a vyprazdňování	++ / +
světelná kontrolka / nastavení termostatu	++ / x ¹⁾
ovládací prvky / ovládání pohybu žehličky	++ / --
skluz / tvar žehlicí desky	++ / ++
riziko popálení	++

Obrázek 8: Obsluha

Limitující faktor

Specifikem spotřebitelských testů je tzv. **limitující faktor**, který ovlivňuje celkové hodnocení. Jedná se o funkci ve výpočtu, která převáží hodnocení podle vah.

Příklad: Pokud je známka u kritéria odolnost vůči zanesení nižší než 20 % nemůže být výsledné hodnocení lepší než stanovená hodnota, popř. může být lepší jen o 10 %.

Jedná se o parametry, u kterých je rozhodnuto, že jsou důležité nebo se jejich špatný výsledek dá považovat za významný problém.

Sencor SSI8441VT	Electrolux EDB5115RP
500	1020
dostatečně 37 %	dostatečně 36 %
dostatečně 28 %	dobře 62 %
O / --	+ / +
dostatečně 38 %	uspokojivě 53 %
O / - / -	+ / O / O
nedostatečně 16 %	nedostatečně 7 %
--	--

Handwritten notes: A red circle highlights the 'nedostatečně' row for both models. Next to it, there is a handwritten '7%' and an arrow pointing to the 'nedostatečně 7%' cell, with '20%' written below it.

Obrázek 9: Limitující faktor

Limitující faktor může být „přímý“ – pokud autosedačka neprojde v hodnocení bezpečnosti, dostane známku 5, neprojde celkově, bez ohledu na výsledky u jiných parametřů.

Existují též dynamické limitující faktory. Čím níže/výše je naměřená hodnota pod/nad limitem, tím více se strhává celkové hodnocení.

Způsob, jak se budou tyto limitující faktory hodnotit, nastavení limitních hodnot a podobně, určí vedoucí testu. Výsledky je možné zobrazit pomocí grafu, ve kterém jsou zaneseny všechny výsledky. Pokud je většina hodnot na jisté úrovni nebo menšina výrazně pod průměrem, může se rozhodnout, že tyto hodnoty budou limitovány více.

V potaz se však bere i rozptyl naměřených hodnot. Hranice se určují tak, aby co nejvíce přispěly k rozlišení, tedy s ohledem na to, aby bylo možné jednotlivé varianty porovnat.

Nepřesnost testování

Každé hodnocení má jistou míru nepřesnosti.

Příklad: Pesticidy v zeleném čaji – nepřesnost měření je 50 %. I když je naměřeno i 2x tolik, tak nelze s jistotou říci, že byl limit překročen. Norma říká, že naměřená hodnota musí být překročena minimálně o 50 - 100 %, teprve pak je norma porušena.

V dTestu platí pravidlo, že pokud hodnota překročí hranici o 50 %, je celé kritérium hodnoceno známkou 5.

Pokud se hodnota k limitu blíží, je hodnocena známkou 4. Právě zde dochází k nejčastějším námitkám ze strany výrobců, kteří podotýkají, že se k limitě sice blíží, ale nepřekračují ji, tedy neporušili normu.

4.2. Vlastní vyhodnocení testu metodou AHP

Charakteristika uživatele

Ilustrativním uživatelem je student, který vnímá nákup žehličky jako dlouhodobou investici, a proto vybírá jen z pěti nejlépe hodnocených výrobků. Nejdůležitějšími kritérii jsou *odolnost vůči zanesení* a *odolnost žehlicí desky vůči poškrábání*, tato kritéria jsou si rovna a středně či silně preferována před všemi ostatními. Funkce *automatického vypínání*, je preferována silně před kritériem *žehlení a napařování*, a slabě před cenou. *Cena* není preferována před žádným z kritérií, při dílčím rozdělení váhy jsou však silně preferovány nižší ceny.²²

	K1	K2	K3	K4	K5
Bosch TDA5028010	54%	97%	90%	ne	1 350 Kč
Eta Viento 6284	48%	89%	90%	ano	1 600 Kč
Philips GC4914/20	50%	100%	90%	ano	2 290 Kč
Roweta DW 9240	53%	93%	70%	ne	2 220 Kč
Tefal FV5335	56%	100%	90%	ano	1 250 Kč

Tabulka 3: Výchozí tabulka variant

²² Do kritérií nebylo zahrnuto Výdej páry, protože tato vlastnost nemá výraznější vliv na samotné žehlení [cit.: *dTest*. Břeclav: Moraviapress a.s, 2014. ISSN 1210-732.]

Kritéria

Žehlení a napařování (K1) – Maximalizační kritérium. Toto kritérium vyjadřuje žehlicí výkon, testovaný na různých materiálech. Pro uživatele není, vzhledem k podobným výsledkům u všech variant, důležité.

Odolnost vůči zanesení (K2) – Maximalizační kritérium. Toto kritérium vyjadřuje jaký výsledek výrobek dosáhl v hodnocení testu dlouhodobé zátěže. Pro uživatele je velice důležité.

Odolnost žehlicí desky (K3) – Maximalizační kritérium. Toto kritérium hodnotí povrch žehlicí desky a jeho trvanlivost při styku s ostrým předmětem. Pro uživatele je velice důležité.

Automatické vypínání (K4) – Maximalizační kritérium. Funkce automatického vypnutí je pro uživatele středně důležitým kritériem.

Cena (K5) – Minimalizační kritérium. Cena není důležitým kritériem.

Výpočet vah jednotlivých kritérií– Saatyho matice

	K1	K2	K3	K4	K5	Ri	Vi
K1	1	0,25	0,2	0,2	2	0,457	0,067
K2	4	1	1	4	7	2,569	0,377
K3	5	1	1	4	5	2,512	0,368
K4	5	0,25	0,25	1	2	0,910	0,133
K5	0,5	0,14	0,2	0,5	1	0,372	0,055

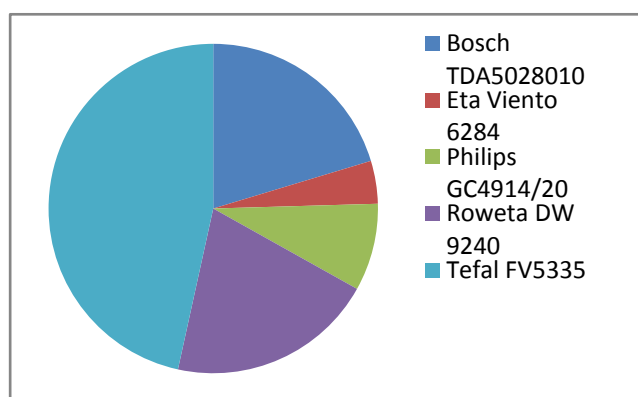
Tabulka 4: Základní kritériální matice ohodnocení jednotlivých kritérií

Porovnání variant z hlediska jednotlivých kritérií

Žehlení a napařování

0,067	Bosch	Eta	Philips	Roweta	Tefal	Ri	Vi	Wi
Bosch	1	5	3	1	1/3	1,380	0,203	0,014
Eta	1/5	1	1/3	1/5	1/7	0,286	0,042	0,003
Philips	1/3	3	1	1/3	1/5	0,582	0,086	0,006
Roweta	1	5	3	1	1/3	1,380	0,203	0,014
Tefal	3	7	5	3	1	3,160	0,466	0,031

Tabulka 5: Saatyho matice pro kritérium: Žehlení a napařování

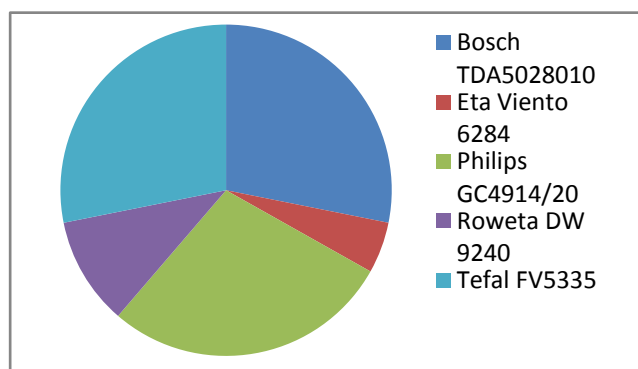


Graf 1: Rozdělení váhy kritéria Žehlení a napařování mezi jednotlivé varianty

Odolnost vůči zanesení

0,377	Bosch	Eta	Philips	Roweta	Tefal	Ri	Vi	Wi
Bosch	1	5	1	3	1	1,719	0,281	0,106
Eta	1/5	1	1/5	1/3	1/5	0,306	0,050	0,019
Philips	1	5	1	3	1	1,719	0,281	0,106
Roweta	1/3	3	1/3	1	1/3	0,644	0,106	0,040
Tefal	1	5	1	3	1	1,719	0,281	0,106

Tabulka 6: Saatyho matice pro kritérium: Odolnost vůči zanesení

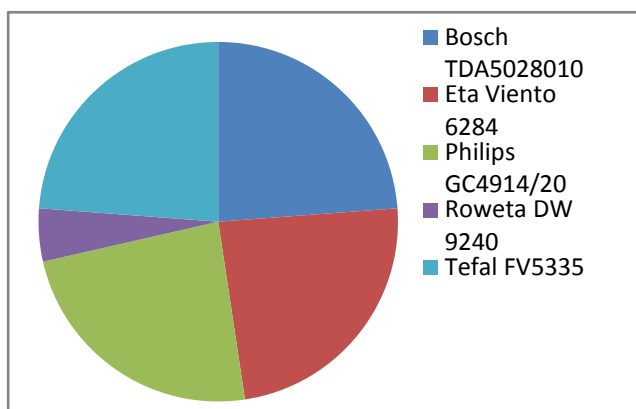


Graf 2: Rozdělení váhy kritéria Odolnost vůči zanesení mezi jednotlivé varianty

Odolnost žehlicí desky

0,368	Bosch	Eta Viento	Philips	Roweta	Tefal	Ri	Vi	Wi
Bosch	1	1	1	5	1	1,380	0,238	0,088
Eta Viento	1	1	1	5	1	1,380	0,238	0,088
Philips	1	1	1	5	1	1,380	0,238	0,088
Roweta	1/5	1/5	1/5	1	1/5	0,276	0,048	0,018
Tefal	1	1	1	5	1	1,380	0,238	0,088

Tabulka 7: Saatyho matice pro kritérium: Odolnost žehlicí desky

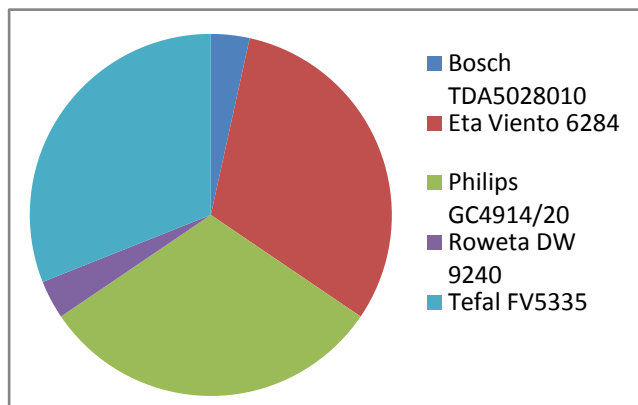


Graf 3: Rozdělení váhy kritéria Odolnost žehlicí desky mezi jednotlivé varianty

Automatické vypínání

0,133	Bosch	Eta Viento	Philips	Roweta	Tefal	Ri	Vi	Wi
Bosch	1	1/9	1/9	1	1/9	0,268	0,034	0,005
Eta Viento	9	1	1	9	1	2,408	0,310	0,041
Philips	9	1	1	9	1	2,408	0,310	0,041
Roweta	1	1/9	1/9	1	1/9	0,268	0,034	0,005
Tefal	9	1	1	9	1	2,408	0,310	0,041

Tabulka 8: Saatyho matice pro kritérium: Automatické vypínání

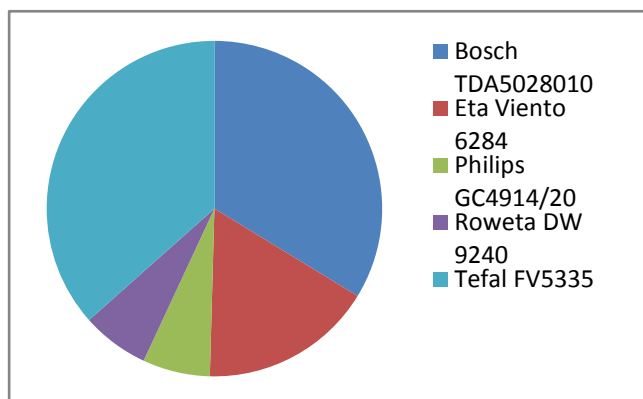


Graf 5: Rozdělení váhy kritéria Automatické vypínání mezi jednotlivé varianty

Cena

0,055	Bosch	Eta Viento	Philips	Roweta	Tefal	Ri	Vi	Wi
Bosch	1	2	5	5	1	2,19	0,34	0,018
Eta Viento	1/2	1	3	3	1/3	1,08	0,17	0,009
Philips	1/5	1/3	1	1	1/5	0,42	0,07	0,004
Roweta	1/5	1/3	1	1	1/5	0,42	0,07	0,004
Tefal	1	3	5	5	1	2,37	0,37	0,020

Tabulka 9: Saatyho matice pro kritérium: Cena



Graf 5: Rozdělení váhy kritéria Cena mezi jednotlivé varianty

Vyhodnocení výsledků

Tefal FV5335	0,286
Philips GC4914/20	0,244
Bosch TDA5028010	0,230
Eta Viento 6284	0,160
Roweta DW 9240	0,080

Tabulka 10: Syntéza dílčích výsledků

Součet dílčích hodnocení variant a sestupné seřazení hodnot do tabulky ukázalo, že nejlépe hodnoceným řešením, dle nastavených preferencí ilustrativního uživatele, je žehlička Tefal FV5335. Pokud se podrobněji zaměříme na dílčí hodnocení kritérií zjistíme, že tato varianta vždy získala největší možný podíl na váze daného kritéria. Tento výrobek získal při laboratorním testování velmi dobré hodnocení a zároveň se jedná o nejlevnější z variant zahrnutých do vlastního testu.

Ve výsledném hodnocení dTestu se tato varianta umístila na druhém místě.

Porovnáme-li celkový výsledek spotřebitelského a vlastního testu zjistíme, že pořadí variant se téměř neliší. Důvodem budou podobné hodnoty laboratorního měření. K odchylce došlo v důsledku toho, že dTest záměrně nezařazuje mezi hodnocená kritéria cenu, ve vlastním testu toto kritérium bylo, nicméně mělo váhu pouze 0,055 a tak ovlivnilo výsledek ve smyslu upřednostnění levnější varianty ze dvou, po kvalitativní stránce, stejných variant.

5 ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo srovnání spotřebitelského testu a jeho reálného přínosu pro spotřebitele. V úvodní části práce byly shrnuty principy vybraných metod vícekriteriálního rozhodování. V druhé části bylo popsáno, jakým způsobem jsou zpracovány testy občasnského sdružení TEST, proces od výběru produktu až po vyhodnocení výsledků laboratorních testů. Dále byl proveden vlastní výpočet pomocí metody AHP a srovnán s výsledkem spotřebitelského testu. Do výpočtu byly zahrnuty kritéria hodnocená v testu a zároveň přidáno kritérium automatické vypnutí. Váhy jednotlivých kritérií byly určeny Saatyho metodou.

Na prvním místě se v spotřebitelském testu umístila žehlička značky Philips GC4914/20, která se ve vlastním výpočtu umístila až na druhém místě. Metodou AHP jsem došla k závěru, že nastaveným váhám nejvíce odpovídá varianta Tefal FV5335.

Během své práce jsem zjistila, že spotřebitelské testy jsou do jisté míry specifickým případem vícekriteriálního rozhodování. Důležitým parametrem je pojem běžný uživatel, podle kterého se řídí jak výběr testovaných kritérií, tak síla váhy, která je jim ve vyhodnocení výsledků přiřazena. Dále spotřebitelské testy pracují s limitujícími faktory, které jsou často spojené s normami či zákonem. Dojde-li k překročení, respektive nenaplnění nastavené hodnoty u kteréhokoliv z kritérií, je daná varianta celkově hodnocena jako nedostatečná.

Výsledkem práce je zjištění, že spotřebitelské testy poskytují především snadný přehled a usnadňují výběr uživatelům, kteří nemají nastavené vlastní preference. Nejlépe hodnocená varianta však nemusí naplňovat požadavky uživatele, jehož preference se liší od těch, která jsou nastavena v testu. V takovém případě je nejvhodnějším řešením využít informací z laboratorního měření a vybrat výrobek podle vlastních preferencí, bez ohledu na seřazení variant ve výsledné tabulce.

6 SEZNAM LITERATURY

BROŽOVÁ, Helena, Milan HOUŠKA a Tomáš ŠUBRT. *Modely pro vícekritériální rozhodování*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2009. ISBN 978-80-213-1019-3

ČERNÝ, Martin, Miroslav TOMS a Dagmar GLÜCKAUFOVÁ. *Metody komplexního vyhodnocování variant*. 1. vyd. Praha: Academia, 1980.

ČERNÝ, Martin, Dagmar GLÜCKAUFOVÁ. *Vícekritériální rozhodování za neurčitosti*. Praha: Academia, 1987. ISBN 21-123-8.

FIALA, Petr, Josef JABLONSKÝ a Miroslav MAŇAS. *Vícekritériální rozhodování*. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 1994. ISBN 80-7079-748-7.

FOTR, J., DĚDINA, J. *Manažerské rozhodování*. 1. vyd. Praha: Ekopress, 1997. 207 s. ISBN 80-901991-7-8.

MAŇAS, Miroslav. *Optimalizační metody*. Praha: SNTL, 1979.

RAMÍK, Jaroslav. *Vícekritériální rozhodování - analytický hierarchický proces /AHP*. Opava: OPF Slezská univerzita v Opavě, 1999, ISBN 80-7248-047-2.

ŠUBRT, Tomáš a kol.. *Ekonomicko-matematické metody*. Plzeň: Aleš Čeněk s.r.o., 2011. ISBN 978-80-7380-345-2.

ZÍSKAL, J., *Metody optimálního rozhodování*. Praha: Provozně ekonomická fakulta, 1997. ISBN 80-213-0341-7.

ŽERAVÝ, Michal. *Vývoj ochrany spotřebitele v České republice v letech 2004 - 2011*. Praha, 2013. Diplomová práce. Bankovní institut vysoká škola Praha, Katedra finančnictví a ekonomických disciplín

Internetové zdroje

Česká obchodní inspekce. *Působnost úřadu*. [online]. 8.10.2014 [cit. 2014-10-08]. Dostupné z: <http://www.coi.cz/cz/o-coi/pusobnosturadu/>

Státní zemědělská a potravinářská inspekce . *Kontrolní činnost SZPI*. [online]. 8.10.2014 [cit. 2014-10-08]. Dostupné z: <http://www.szpi.gov.cz/docDetail.aspx?docid=1002118&docType=ART&nid=11314>

Státní veterinární správa . *O Státní veterinární správě*. [online]. 8.10.2014 [cit. 2014-10-08]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/svs/portal/zakladni-informace/>

dTest. *dTest*. [online]. 7.1.2015 [cit. 2015-01-07]. Dostupné z: <https://www.dtest.cz>

7 SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obrázky

Obrázek 1: Kriteriaální matice	12
Obrázek 2: Schematický postup preferenční analýzy.....	23
Obrázek 3: Hierarchická strukutra modelu AHP	24
Obrázek 4: Číslo šarže	27
Obrázek 5: Klíč k vyhodnocení testu.....	32
Obrázek 6: Výsledek testu žehliček (dTest 6/2014)	33
Obrázek 7: Výdej páry	34
Obrázek 8: Obsluha	34
Obrázek 9: Limitující faktor	35

Tabulky

Tabulka 1: Přehled vybraných spotřebitelských poraden	11
Tabulka 2: Schéma Fullerova trojúhelníku.....	17
Tabulka 3: Výchozí tabulka variant.....	37
Tabulka 4: Základní kriteriaální matice ohodnocení jednotlivých variant.....	38
Tabulka 5: Saatyho matice pro kritérium: Žehlení a napařování.....	39
Tabulka 6: Saatyho matice pro kritérium: Odolnost vůči zanesení	39
Tabulka 7: Saatyho matice pro kritérium: Odolnost žehlicí desky.....	40
Tabulka 8: Saatyho matice pro kritérium: Automatické vypínání.....	40
Tabulka 9: Saatyho matice pro kritérium: Cena	41
Tabulka 10: Syntéza dílčích výsledků	42

Grafy

Graf 1: Rozdělení váhy kritéria Žehlení a napařování mezi jednotlivé varianty.....	39
Graf 2: Rozdělení váhy kritéria Odolnost vůči zanesení mezi jednotlivé varianty	39
Graf 3: Rozdělení váhy kritéria Odolnost žehlicí desky mezi jednotlivé varianty	40
Graf 4: Rozdělení váhy kritéria Automatické vypínání mezi jednotlivé varianty	40
Graf 5: Rozdělení váhy kritéria Cena mezi jednotlivé varianty	41