

ANALÝZA VLIVU DEMOGRAFICKÝCH FAKTORŮ NA SPOKOJENOST ZÁKAZNÍKŮ VE VYBRANÉ LÉKÁRNĚ S VYUŽITÍM LOGISTICKÉ REGRESE

Jana Valečková¹

¹ Vysoká škola báňská-Technická univerzita Ostrava, Ekonomická fakulta, Sokolská třída 33, 701 21 Ostrava
Email:jana.valeckova.st@vsb.cz

Abstract: Customer satisfaction is a prerequisite for gaining faithful customers and loyal customers, and to gain more market share subsequently. Customer's needs, desires and failures are detected by customer satisfaction measurement. Companies can respond to the needs and wishes by their tools. This paper deals with customer satisfaction in the pharmaceutical market. The main objective is to identify factors that influence customer satisfaction and quantify this effect. Demographic factors of the customer are included in the analysis. They are used a demographic factors such as gender customer, gender pharmacist, age and economic status. Logistic regression is used for identifying the impact.

Keywords: customer satisfaction, demographic factors, logistic regression, marketing research, maximum likelihood method, pharmacies, probability, questioning.

JEL classification: C01, C13, M31

Doručeno redakci: 14.12.2010; Recenzováno: 15.2.2013; 15.1.2013; Schváleno k publikování: 16.4.2013

Úvod

Současné podnikatelské prostředí je charakterizováno jako vysoce konkurenční. Na trhy, přesně vymezené podnikatelské prostory, přicházejí nové firmy, ať už formou založení nového subjektu nebo na základě geografického přesunu či rozšíření. S rostoucí konkurencí vzniká potřeba rychlé adaptace na neustále probíhající změny. Jedním z významných zdrojů informací o tom, jak by se měly firmy měnit, jakým směrem by se měly vyvíjet, zlepšovat a zdokonalovat své produkty a služby, mohou být samotní zákazníci. Informace z tohoto zdroje lze získávat mimo jiné pomocí marketingového výzkumu, metodou dotazování zabývající se měřením spokojenosti. Spokojenost zákazníků je jedním z předpokladů získávání zákazníků věrných a loajálních a následného zvyšování podílu na trhu. Je důležité nejen sledovat a analyzovat samotnou spokojenost, ale také identifikovat faktory, které spokojenost nebo nespokojenost způsobují.

Tento příspěvek se zabývá analýzou spokojenosti zákazníků na lékárenském trhu. K měření byla vybrána nemocniční lékárna na území města Ostravy a data byla získána pomocí marketingového výzkumu metodou dotazování. K vysvětlení spokojenosti jsou zde použity demografické faktory a analýza je provedena pomocí metody logistické regrese. Odhad logistické regrese je stanoven na základě metody maximální věrohodnosti. Binární logistická regrese je specifická metoda, která vychází z obecného lineárního modelu a je využívána v případě, že vysvětlovaná proměnná, v tomto případě spokojenost (respektive nespokojenost), může nabývat pouze dvou hodnot (spokojený zákazník a nespokojený zákazník). Metoda logistické regrese byla zvolena také z důvodu možnosti kvantifikace vlivu, tedy výpočtu pravděpodobnosti spokojenosti při změně jednotlivých nezávisle proměnných (pohlaví, věk, ekonomický status). Je tedy možné kvantifikovat, určit výši spokojenosti například u žen, u mužů, u zákazníků obsluhovaných mužem či ženou. Z tohoto důvodu nebyly zvoleny metody, které umožňují pouze identifikovat vliv, jelikož cílem je nejen identifikovat, ale také kvantifikovat (kvantifikace je vyjádřena procentní výši spokojenosti).

Příspěvek je zaměřen na analýzu vztahu mezi vysvětlovanou (závislou) proměnnou spokojeností a vysvětlujícími (nezávislými) proměnnými, které jsou v tomto příspěvku označeny jako demografické faktory. Mezi sledované demografické faktory patří:

- pohlaví zákazníka,
- pohlaví lékárníka,
- věk zákazníka a
- ekonomický status zákazníka.

Jak již bylo zmíněno, k analýze je použita metoda logistické regrese. V příspěvku jsou uvedeny specifické podmínky pro její využití oproti klasické lineární regresi, včetně matematické formulace modelu. Druhá část příspěvku je zaměřena na analýzu vlivu faktorů. Pro přehlednou orientaci ve výsledcích, jsou připojeny výstupy z použitého statistického programu Stata.

V následující části příspěvku je zdůrazněna důležitost měření spokojenosti zákazníků pro budoucí existenci a úspěšnost produktů a služeb, ale také samotné firmy. Neboť jak uvádí Foret a Stávková (2003), tak spokojenost zákazníků je předpokladem zákazníků věrných a loajálních.

1 Měření spokojenosti zákazníků

1.1 Spokojenost zákazníků

Kotler (2003) uvádí, že spokojenost zákazníků je rozhodující pro úspěšnost produktu nebo služby na trhu a následně tak ovlivňuje existenci a prosperitu firmy. Samotná spokojenost zákazníků závisí na jeho potěšení nebo zklamání, které vyplývá z porovnání spotřebitelského užítku s očekávanou výkonností. Zákazník tedy porovnává skutečný stav se stavem očekávaným.

V současné literatuře je uváděna spousta formulací, jak lze vymezit pojem spokojenost, respektive spokojenost zákazníků. Všechny tyto definice však mají zásadní prvky společné. Oparah a Kikanme (2006) ve svém příspěvku popisovali spokojenost zákazníků na základě tří obecných definic:

- spokojenost zákazníků je emocionální nebo kognitivní reakce,
- odezva spokojenosti nebo nespokojenosti je dána rozdílem mezi očekáváním zákazníka a zkušeností po spotřebě produktu nebo služby a
- k odezvě dochází v určitém čase, tedy po použití, po spotřebě nebo po výběru.

Cochran (2003) ve své literatuře uvádí, že top management se musí ve svých snahách, v jednání a komunikaci, neustále podřizovat třem základním bodům, které se týkají spokojenosti zákazníků:

- spokojenost zákazníků je konečným cílem firem,
- spokojenost zákazníků je investice,
- do snahy o zvyšování spokojenosti zákazníků a zvyšování počtu spokojených zákazníků, by měl být zapojen veškerý personál společnosti.

Oparah a Kikanme (2006) uvádí, že emoční stránka při vyjadřování spokojenosti hraje velkou roli u zákazníků právě ve zdravotnických zařízeních. Z výzkumu vyplynulo, že 77,3 % dotázaných používá pro definování spokojenosti nebo nespokojenosti emocí nebo také citových popisů.

Zaměřením tohoto příspěvku je oblast zdravotnictví, konkrétně hodnocení služeb lékáren. V této specifické oblasti je spokojenost zákazníků důležitým indikátorem pro hodnocení kvality péče, neboť je vyjádřeno, zda daná služba naplnila očekávání pacienta či nikoliv. V USA je spokojenost pacientů důležitou determinantou kvality služeb, což se významnou měrou následně promítá do řízení těchto zdravotnických institucí pověřenými osobami, (Oparah, Kikanme, 2010).

1.2 Věrnost zákazníků

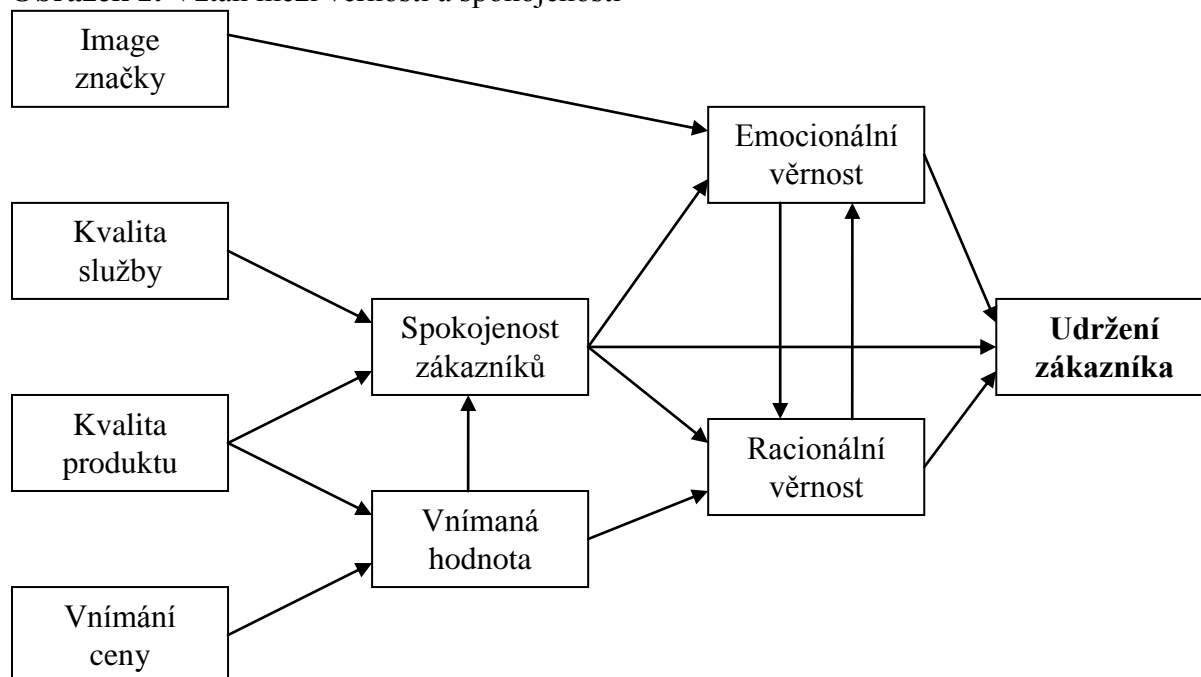
Spokojenost zákazníků má od věrnosti určitá specifika. Je známo, že předpokladem věrného zákazníka je jeho spokojenost. Spokojenost je specificky zaměřená na produkt, službu nebo atributy a je velmi dynamickou veličinou. Na druhou stranu, věrnost zákazníků je širším pojmem, je více statická a vyjadřuje obecně postoj vůči společnosti, Allen (2000).

Allen a Rao (2000) uvádějí, že věrní zákazníci jsou takoví, kteří mají ke společnosti pozitivní postoj a své nákupy uskutečňují opakovaně. Někdy se však na trhu mohou vyskytnout i zákazníci, kteří jsou tzv. falešně věrní. Jsou to takoví zákazníci, kteří uskutečňují své nákupy opakovaně, ale z různých důvodů nemají ke společnosti nebo značce pozitivní postoj.

Stejně tak jako spokojenost, tak i věrnost zákazníků má dva rozměry (1) emocionální (citový) a (2) racionální (rozumový). Emocionální rozměr má citovou oporu a zahrnuje vzájemné ovlivňování osob. Na druhou stranu kognitivní (racionální) rozměr věrnosti je založen na faktorech, jako je cena, obchodní podmínky nebo otázka dostupnosti, Allen (2000).

Spokojenost zákazníků je nutnou, nikoliv však jedinou podmínkou pro vytváření zákazníků věrných. Vzájemné vztahy mezi spokojeností zákazníků a jejich věrností lze pozorovat v obrázku 1. Lze vidět, že mezi hlavní vysvětlující proměnné se řadí image značky, kvalita služby, kvalita produktu a cena. Je prokázáno, že dva poslední faktory, kvalita produktu a cena, přímo ovlivňují zákaznickou spokojenost. Image značky přímo působí na emocionální složku, kdežto spokojenost zákazníků a vnímaná hodnota působí na racionální složku věrnosti. Z vyústění řetězce vztahů lze vidět, že spokojenost zákazníků, racionální a emocionální složky věrnosti přímo ovlivňují udržení zákazníků, Allen (2000).

Obrázek 1: Vztah mezi věrností a spokojeností



Zdroj: ALLEN, D. R., RAO, T. R., Analysis of Customer Satisfaction Data. p. 9.

2 Logistická regrese

Při analyzování vlivu demografických faktorů na spokojenost je využita metoda logistické regrese. Základy logistické regrese jsou známy již od 60. let 20. století, kdy byla navržena jako alternativa k metodě nejmenších čtverců, jestliže vysvětlovaná proměnná je charakteru binárního. V prvotních fázích byla využívána pro oblast medicíny a epidemiologie (Meloun, Militký, 2006).

Velmi často se v regresní analýze obecně využívá regrese lineární. Naproti tomu má však logistická regrese vlastnost, že umožňuje určit, zda za daných podmínek jev nastane nebo nenastane a s jakou pravděpodobností. Regrese logistická využívá logitovou transformaci. Podle typu závislé proměnné se definuje (1) binární logistická regrese, (2) ordinální logistická regrese a (3) nominální logistická regrese, (Meloun, Militký, 2006). V tomto příspěvku bude využívána **binární logistická regrese**.

Hendl (2009) uvádí, že regrese obecně vyjadřuje vztah mezi vysvětlovanou veličinou Y a veličinou vysvětlující X , přičemž vysvětlujících proměnných může být více než jedna. Závisle proměnná Y může nabývat různých hodnot. Existují však i extrémní případy, kdy tato proměnná nabývá pouze hodnoty dvě. V tomto případě, se využívá statistické metody nazvané jako logistická regrese, konkrétně již zmíněná **binární logistická regrese**. Zjednodušeně lze říci, že binární logistická regrese se využívá v případě, kdy je potřeba analyzovat, zda nějaká událost za daných podmínek nastane, či za daných podmínek nenastane. Kleinbaum (2010) vysvětluje popularitu logistické regrese zejména díky její schopnosti předpovídat pravděpodobnost, při které zkoumaný jev nastane, respektive nenastane.

2.1 Matematická formulace

2.1.1 Formulace modelu

Existuje binární veličina Y_i charakterizující kladnou a zápornou odpověď i -tého respondenta, tedy

$$Y_i = \begin{cases} 1 & \text{pro pozitivní odpověď,} \\ 0 & \text{pro negativní odpověď,} \end{cases} \text{ pro } i = 1, \dots, N, \quad (1)$$

kde N je počet respondentů. Každý tento respondent je charakteristický vektorem $\mathbf{x}_i = (1, x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{Ki})$ obsahující K prvků.

Pravděpodobnost výskytu kladné odpovědi i -tého respondenta $P_i = P(Y_i = 1)$ na základě jeho charakteristického vektoru \mathbf{x}_i lze vyjádřit funkcí $F(\boldsymbol{\beta}; \mathbf{x}_i)$, jenž je monotónně rostoucí $F'(\boldsymbol{\beta}; \mathbf{x}_i) \geq 0$ a má definiční obor $(-\infty, +\infty)$ a obor hodnot $(0, 1)$, tedy platí, že $F(-\infty) = 0$ a $F(+\infty) = 1$ a funkci pravděpodobnosti odpovědi lze psát jako

$$P_i = F(\boldsymbol{\beta}; \mathbf{x}_i), \quad (2)$$

kde $\boldsymbol{\beta}$ je vektor parametrů $(\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_K)$.

Tyto vlastnosti jsou splněny mj. kumulativní distribuční funkcí logistického rozdělení ve tvaru

$$P_i = P(Y_i = 1) = F(\boldsymbol{\beta}; \mathbf{x}_i) = \frac{e^{\boldsymbol{\beta}'\mathbf{x}_i}}{1 + e^{\boldsymbol{\beta}'\mathbf{x}_i}}, \quad (3)$$

jenž je zároveň funkcí pravděpodobnosti kladné odpovědi. Naproti tomu lze pravděpodobnost negativní odpovědi lze vyjádřit ve tvaru

$$1 - P_i = P(Y_i = 0) = 1 - F(\boldsymbol{\beta}; \mathbf{x}_i) = \frac{1}{1 + e^{\boldsymbol{\beta}'\mathbf{x}_i}}. \quad (4)$$

Dále se definuje podíl pravděpodobnosti kladné a záporné odpovědi známé také jako šance (odds) ve tvaru

$$\frac{\pi}{1 - \pi} = \frac{P(Y_i = 1)}{P(Y_i = 0)} = e^{\boldsymbol{\beta}'\mathbf{x}_i} \quad (5)$$

a dále tzv. logitovu transformaci (log-odds neboli logit) vztahu (5)

$$\ln \left[\frac{\pi}{1 - \pi} \right] = \boldsymbol{\beta}'\mathbf{x}_i = g(\mathbf{x}_i). \quad (6)$$

Podíl šancí (odds ratio) pro dichotomií veličinu, tj. pro takové x_j , které nabývá hodnot 0 nebo 1, se spočítá dle následující rovnice

$$OR(1, 0) = \frac{\pi(x_j = 1) / [1 - \pi(x_j = 1)]}{\pi(x_j = 0) / [1 - \pi(x_j = 0)]} = \exp(\beta_j). \quad (7)$$

2.1.2 Odhad parametrů modelu

K odhadu neznámých parametrů $\boldsymbol{\beta}$ je nejčastěji používána metoda maximální věrohodnosti. Tato metoda spočívá v nalezení věrohodnostní funkce $l(\boldsymbol{\beta})$, která je posléze maximalizována. Existuje pravděpodobnost kladné odpovědi i -tého respondenta charakteristického vektorem \mathbf{x}_i , tedy

$$P(Y_i = 1 | \mathbf{x}_i) = \pi(\mathbf{x}_i), \quad (8)$$

a dále pravděpodobnost negativní odpovědi

$$P(Y_i = 0 | \mathbf{x}_i) = 1 - P(Y_i = 1 | \mathbf{x}_i) = 1 - \pi(\mathbf{x}_i). \quad (9)$$

Sdružená pravděpodobnost kladných a záporných odpovědí lze poté vyjádřit ve tvaru

$$P(Y_i | \mathbf{x}_i) = \pi(\mathbf{x}_i)^{Y_i} [1 - \pi(\mathbf{x}_i)]^{(1-Y_i)}. \quad (10)$$

Jsou-li jednotlivá pozorování nezávislá, pak věrohodnostní funkce je určena jako součin rovnice (10) pro všechny respondenty, tedy

$$l(\beta) = \prod_{i=1}^N \pi(\mathbf{x}_i)^{Y_i} [1 - \pi(\mathbf{x}_i)]^{(1-Y_i)}. \quad (11)$$

Odhad parametrů metodou maximální věrohodnosti je získán maximalizací logaritmu rovnice (11) ve tvaru

$$L(\beta) = \ln l(\beta) = \sum_{i=1}^N Y_i \cdot \ln(\pi(\mathbf{x}_i)) + (1 - Y_i) \cdot \ln(1 - \pi(\mathbf{x}_i)) \quad (12)$$

za podmínek

$$\frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_j} = 0 \text{ pro } j = 1, \dots, K. \quad (13)$$

Odhad metodou maximální věrohodnosti je prováděn pomocí iteračních algoritmů. Nejčastěji je používána Newton-Raphsonova metoda. Princip Newton-Raphsonovy metody spočívá v aproximaci logaritmu věrohodnostní funkce v okolí počátečního odhadu pomocí prvních tří členů Taylorova rozvoje, Pecáková (2007), přičemž počáteční odhad lze získat například metodou nejmenších čtverců.

3 Vstupní data do modelu

Vstupní data do modelu byla získávána na základě marketingového výzkumu, pomocí metody osobního dotazování ve vybrané nemocniční lékárně v Ostravě. Ke sběru bylo použito strukturovaného dotazníku. Sběr dat probíhal v období února a března roku 2010. Výběrový soubor byl stanoven ve výši 151 respondentů. Data byla následně seříděna a překódována pro potřeby analýzy. Jak již bylo zmíněno, cílem příspěvku je analyzovat spokojenost zákazníků. Ta má v tomto případě dvě úrovně a to spíše spokojen, překódováno na 1 a spíše nespokojen, překódováno na 0. Analýza je provedena ve statistickém programu STATA. Výstupy tohoto programu jsou uvedeny v následující kapitole.

Rozdělení vstupních dat dle jednotlivých sledovaných charakteristik lze vidět v příložených tabulkách. Níže uvedené kontingenční tabulky dávají přehled o absolutních četnostech spokojených a nespokojených zákazníků dle jednotlivých charakteristik demografických znaků.

Tabulka 1: Absolutní četnosti spokojenosti zákazníků dle pohlaví

Pohlaví zákazníka	Spokojenost		Celkem
	spíše ne	spíše ano	
muž	21	32	53
žena	60	38	98
Celkem	81	70	151

Zdroj: autor

Tabulka 2: Absolutní četnosti spokojenosti zákazníků dle pohlaví lékárníka

Pohlaví lékárníka	Spokojenost		Celkem
	Spíše ne	Spíše ano	
muž	13	21	34
žena	68	49	117
Celkem	81	70	151

Zdroj: autor

Tabulka 3: Absolutní četnosti spokojenosti zákazníků dle věku

Věk	Spokojenost		Celkem
	spíše ne	spíše ano	
18-29	8	6	14
30-39	13	15	28
40-49	11	6	17
50-59	17	14	31
nad 60 let	32	29	61
Celkem	81	70	151

Zdroj: autor

Tabulka 4: Absolutní četnosti spokojenosti zákazníků dle ekonomického statusu

Ekonomický status	Spokojenost		Celkem
	spíše ne	spíše ano	
zaměstnanec	34	24	58
důchodce	36	32	68
ostatní	11	14	25
Celkem	81	70	151

Zdroj: autor

4 Analýza vlivu faktorů na spokojenost

V následující části příspěvku je provedena analýza vlivu demografických faktorů na spokojenost. Jsou identifikovány faktory, jež mají vliv na spokojenost zákazníků. U faktorů, které ovlivňují spokojenost, je tato síla vlivu ještě dále kvantifikována. Postupně je provedena analýza věku, ekonomického statusu, pohlaví zákazníka a pohlaví lékárníka. Jak již bylo výše zmíněno, výsledky jsou získávány s využitím statistického programu STATA a testování probíhá na 95% hladině spolehlivosti.

4.1 Vliv věku na spokojenost zákazníků

Následující Obrázek 2 zobrazuje odhad modelu pro faktor věk zákazníků a jeho vliv na spokojenost. Bylo uvedeno, že testování probíhá na 95% hladině spolehlivosti. Jako referenční kategorie je zde zvolena věková kategorie 18-29 let. Aby bylo možné definovat, zda věk ovlivňuje zákaznickou spokojenost, je důležité určit, zda je model a koeficienty významné či nikoliv. V Obrázku 2 lze vidět, že koeficienty nejsou na hladině spolehlivosti statisticky významné, hodnota $P > 0,05$, stejně tak model jako celek. Spokojenost zákazníků tedy není determinovaná jejich věkem. Tyto závěry jsou tvořeny na základě vzorku o velikosti 151 respondentů.

Obrázek 2: Odhad logistické regrese pro věk zákazníků

Logistic regression		Number of obs	=	151
		LR chi2(4)	=	1.56
		Prob > chi2	=	0.8162
Log likelihood = -103.48492		Pseudo R2	=	0.0075

spok	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
_Ivek_2	.4307829	.6597397	0.65	0.514	-.862283	1.723849
_Ivek_3	-.3184537	.7411089	-0.43	0.667	-1.771001	1.134093
_Ivek_4	.0935261	.6495527	0.14	0.886	-1.179574	1.366626
_Ivek_5	.189242	.5978289	0.32	0.752	-.9824812	1.360965
_cons	-.2876821	.5400617	-0.53	0.594	-1.346184	.7708195

Zdroj: autor

4.2 Vliv ekonomického statusu na spokojenost zákazníků

V dalším kroku je analyzováno, zda ekonomický status zákazníků ovlivňuje jejich spokojenost se službami vybrané lékárny. Byly sledovány tři kategorie, v první kategorii jsou zaměstnanci, v druhé důchodci a třetí vznikla z důvodu nízkého počtu respondentů sloučením kategorií nezaměstnaných, studentů a žen na mateřské dovolené. Referenční kategorií byli zaměstnanci.

Obrázek 3: Odhad logistické regrese pro ekonomický status zákazníků

Logistic regression

Number of obs = 151

LR chi2(2) = 1.53

Prob > chi2 = 0.4660

Pseudo R2 = 0.0073

Log likelihood = -103.50068

spok	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
_Ieco_stat_3	.5894688	.4831315	1.22	0.222	-.3574517	1.536389
_Ieco_stat_4	.2305237	.3607024	0.64	0.523	-.47644	.9374873
_cons	-.3483067	.2666054	-1.31	0.191	-.8708436	.1742302

Zdroj: autor

Jak lze opět vidět z Obrázku 3, tak ani jeden ze dvou koeficientů (stejně jako celkový model) není statisticky významný při dané hladině spolehlivosti (hodnota $P > 0,05$). Jedná se o stejný případ, jako v předchozí analýze. Ekonomický status není určujícím faktorem pro vysvětlení spokojenosti zákazníka. Neboli jinými slovy, spokojenost zákazníka je nezávislá na ekonomickém statusu. Tyto závěry jsou tvořeny na základě vzorku o velikosti 151 respondentů.

4.3 Vliv pohlaví zákazníka na jeho spokojenost

V následujících částech (4.3, 4.4 a 4.5) je analyzován vliv pohlaví na spokojenost zákazníka. Je zde zahrnuto pohlaví zákazníka, pohlaví lékárníka, ale také obě skupiny současně a jejich jednotlivé kombinace. Pro identifikaci, zda jsou spokojenější spíše ženy či muži (respektive zákazníci, kteří jsou obslouženi mužem nebo ženou) proveden odhad modelu, kde vysvětlovanou veličinou je spokojenost (1 = spíše spokojen; 0 = spíše nespokojen) a vysvětlující veličinou je pohlaví (0 = muž; 1 = žena). Nejprve bude proveden odhad pro demografický faktor pohlaví zákazníka.

Obrázek 4: Odhad logistické regrese pro pohlaví zákazníka

Logistic regression				Number of obs	=	151
				LR chi2(1)	=	6.48
				Prob > chi2	=	0.0109
Log likelihood = -101.02482				Pseudo R2	=	0.0311
spok	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gender_cust	-.8779719	.3490723	-2.52	0.012	-1.562141	-.1938028
_cons	.4212135	.2808363	1.50	0.134	-.1292156	.9716425

Zdroj: autor

Obrázek 4 zobrazuje odhad modelu logistické regrese pro pohlaví zákazníka, koeficienty jsou odhadnuty metodou maximální věrohodnosti. V prvním kroku je určeno, zda je spokojenost determinována pohlavím zákazníka. Hodnota P pro koeficient je rovna 0,012. Při hladině spolehlivosti 95 % lze konstatovat, že pohlaví zákazníka je významný faktor, který určuje spokojenost se službami ve vybrané lékárně. Existují tedy významné rozdíly ve spokojenosti u muže a u ženy.

Obrázek 5: Odds ratio (podíl šancí) pro pohlaví zákazníka

spok	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gender_cust	.415625	.1450832	-2.52	0.012	.2096867	.8238203

Zdroj: autor

Hodnoty uvedené v Obrázku 5 ukazují podíl šancí, který je ve výši 0,416. Podíl šancí říká, že spokojenost ženy (1 = žena) s obsluhou je 0,416 krát vyšší než spokojenost muže. Jinými slovy lze tento podíl interpretovat tak, že muži jsou více spokojeni než ženy, neboť hodnota je menší než 1.

Šance spokojenosti muže je dána hodnotou konstanty 0,421, což je $\exp(0,421) = 1,524$. Šance spokojenosti ženy je ve výši 0,634. Pravděpodobnost spokojenosti muže je určena ze vztahu (3) ve výši 60,4 %. Pravděpodobnost spokojenosti ženy je určena také dle vztahu (3) a to ve výši 38,8 %.

4.4 Vliv pohlaví lékárníka na spokojenost zákazníků

Zda má na spokojenost vliv pohlaví zákazníka, jeho věk či ekonomický status již bylo analyzováno. V další fázi bude sledován vliv lékárníka (obsluhujícího).

Obrázek 6: Odhad logistické regrese pro pohlaví lékárníka

Logistic regression				Number of obs	=	151
				LR chi2(1)	=	4.20
				Prob > chi2	=	0.0405
Log likelihood = -102.16558				Pseudo R2	=	0.0201
spok	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gender_work	-.8072605	.3995698	-2.02	0.043	-1.590403	-.024118
_cons	.4795731	.3529051	1.36	0.174	-.2121082	1.171254

Zdroj: autor

Odhad koeficientů byl i zde proveden metodou maximální věrohodnosti. Hodnota koeficientu i konstanty je uvedena v Obrázku 6. Na základě zjištěné hodnoty $P = 0,043$ na hladině spolehlivosti 95 %, lze konstatovat, že koeficient a také model jako celek je statisticky významný.

Obrázek 7: Odds ratio (podíl šancí) pro pohlaví lékárníka

spok	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gender_work	.4460784	.1782395	-2.02	0.043	.2038435	.9761705

Zdroj: autor

V Obrázku 7 je opět znázorněn podíl šancí pro pohlaví zákazníka. Pravděpodobnost spokojenosti zákazníka, který je obslužen ženou, je 0,446 krát vyšší než v případě, že je obslužen mužem (muž = 0 a žena = 1). Tuto situaci lze interpretovat i tak, že zákazníci obslužení mužem (lékárníkem) jsou více spokojeni.

Šance spokojenosti v případě obsluhujícího muže je opět udána hodnotou konstanty 0,480 z Obrázku 6, což je $\exp(0,480) = 1,615$. Šance spokojenosti zákazníka obsluženého ženou je

0,721. Pravděpodobnost spokojenosti je dána ze vztahu (3) pro zákazníky obsloužené mužem ve výši 61,8 % a pro zákazníky obsloužené ženou ve výši 41,9 %.

4.5 Vliv pohlaví zákazníka a lékárníka na zákaznickou spokojenost

V poslední fázi analýzy jsou do modelu zahrnuty dvě referenční kategorie (x_1 = pohlaví zákazníka, x_2 = pohlaví lékárníka) a byl sledován vliv těchto dvou skupin na spokojenost zákazníků současně.

Obrázek 8: Odhad logistické regrese pro pohlaví zákazníka a pohlaví lékárníka

Logistic regression				Number of obs	=	151
				LR chi2(2)	=	10.16
				Prob > chi2	=	0.0062
Log likelihood = -99.184625				Pseudo R2	=	0.0487
<hr/>						
spok	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gender_cust	-.8540088	.3534348	-2.42	0.016	-1.546728	-.1612893
gender_work	-.772701	.4075894	-1.90	0.058	-1.571562	.0261595
_cons	1.004729	.425904	2.36	0.018	.1699725	1.839485

Zdroj: autor

Odhady koeficientů modelu jsou uvedeny v Obrázku 8. Koeficient, který udává závislost pohlaví lékárníka, je statisticky nevýznamný, byl ponechán v modelu, neboť hladina významnosti (hodnota $P = 0,058$) je velmi blízká k požadované hodnotě 5 %. Z výše uvedeného vyplývá, že spokojenost zákazníka je determinována jak pohlavím zákazníka, tak také pohlavím lékárníka. Model jako celek je statisticky významný.

Obrázek 9: Odds ratio (podíl šancí) pro pohlaví zákazníka a pohlaví lékárníka

spok	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gender_cust	.4257049	.1504589	-2.42	0.016	.2129435	.8510458
gender_work	.4617641	.1882102	-1.90	0.058	.2077206	1.026505

Zdroj: autor

V Obrázku 9 jsou uvedeny podíly šancí pro jednotlivé kategorie. Z výsledků v obrázku lze konstatovat, že spokojenost ženy s obsluhou v lékárně je 0,426 krát vyšší než u zákazníka muže. Jinými slovy to znamená, že ženy jsou spokojeny méně než muži, neboť hodnota 0,426 je menší než 1. Dále lze z Obrázku 9 také vyčíst, že spokojenost zákazníka v případě, že je obsloužen ženou, je 0,462 krát vyšší než u zákazníka obslouženého mužem. Jinými slovy, že zákazník obsloužen mužem je více spokojen než ten, který je obsloužen ženou.

Tabulka 3: Kombinace šancí pro jednotlivé kategorie

Pohlaví zákazníka	Pohlaví lékárníka	
	muž	žena
muž	2,731	1,261
žena	1,163	0,537

Zdroj: autor

Tabulka 4: Pravděpodobnost spokojenosti pro jednotlivé kategorie

Pohlaví zákazníka	Pohlaví lékárníka	
	muž	žena
muž	0,732	0,558
žena	0,538	0,349

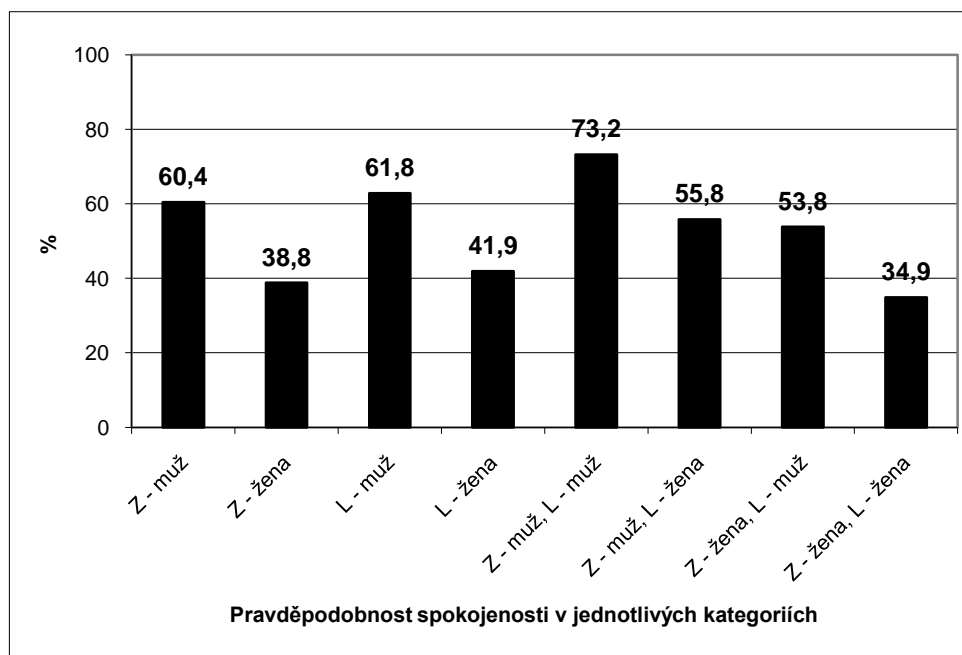
Zdroj: autor

Tabulka 5 znázorňuje šance spokojenosti pro všechny možné kombinace pohlaví zákazníka a lékárníka a tabulka 6 znázorňuje pravděpodobnosti spokojenosti jednotlivých kombinací. Největší pravděpodobnost spokojenosti vykazují zákazníci muži, kteří jsou obslouženi

lékárníkem mužem. Tato pravděpodobnost je ve výši 73,2 %. Nejnižší pravděpodobnost spokojenosti je v případě, kdy žena je obsloužena ženou lékárníci. Pravděpodobnost spokojenosti je 34,9 %.

Níže uvedený Obrázek 10 dává přehled o veškerých faktorech, u kterých bylo statisticky prokázáno, že ovlivňují zákaznickou spokojenost. V grafu jsou uvedeny pravděpodobnosti spokojenosti u pohlaví zákazníka, lékárníka a jednotlivých kombinací. Označení Z je použito pro status zákazníka a L pro lékárníka.

Obrázek 10: Pravděpodobnost spokojenosti v jednotlivých kategoriích v procentech



Zdroj: autor

Závěr

Důležitost měření spokojenosti zákazníků je nesporná. Pomáhá odhalovat klíčové aspekty, které vedou ke spokojenosti a nespokojenosti s produktem nebo službou. Na faktory, které jsou identifikovány jako klíčové pro nespokojenost, je tímto možné reagovat, eliminovat je a snažit se svým chováním zvyšovat počet zákazníků spokojených. Vhodnou kvantitativní metodou pro analýzu spokojenosti je metoda binární logistické regrese, která je specifická v tom, že vysvětlovaná proměnná nabývá dvou hodnot a pomáhá nejen identifikovat vliv, ale také jej v konkrétní výši kvantifikovat.

Cílem tohoto příspěvku bylo pomocí logistické regrese zjistit a dále pak kvantifikovat vliv demografie na spokojenost zákazníků ve vybrané lékárně v Ostravě. Pro naplnění cíle byla regresní analýza vhodně zvolena, jelikož umožňuje díky odhadu modelu přesně stanovit výši pravděpodobnosti po dosažení patřičné nezávisle proměnné, což odpovídá potřebám stanoveného cíle přesné kvantifikace vlivu (stanovení pravděpodobnosti). Z demografických faktorů (nezávisle proměnná) byl sledován věk respondenta, ekonomický status, pohlaví respondenta a pohlaví obsluhujícího personálu. Odhad parametrů modelu proběhl na základě metody maximální věrohodnosti.

Na základě provedené analýzy byly zjištěny následující závěry. Nejprve byl analyzován vliv věku a ekonomického statusu. Výsledky ukázaly, že tyto demografické faktory nejsou determinujícími pro spokojenost zákazníků. Spokojenost zákazníků tedy neurčuje to, zda je zákazník student, zaměstnaný nebo v jaké věkové kategorii se nachází.

V další fázi byl zjišťován vliv pohlaví na spokojenost, pohlaví zákazníka a pohlaví lékárníka. Výsledky analýzy ukázaly, že tyto charakteristiky jsou významné pro vyjádření spokojenosti v lékárně. Bylo zjištěno, že obecně jsou více spokojeni muži než ženy. Pravděpodobnost, že se službami v lékárně bude spokojen muž, je 60,4 %, pravděpodobnost spokojenosti ženy je nižší a to 38,8 %.

Jestliže je zákazník obsloužen mužem lékárníkem, je pravděpodobnost spokojenosti 61,8 %, V případě, že je obsloužen lékárníci, je pravděpodobnost nižší a to 41,9 %. Z výsledků analýzy lze zjistit největší pravděpodobnost spokojenosti pro jednotlivé kombinace a ta nastane v případě, že bude muž obsloužen mužem, pravděpodobnost je ve výši 73,2 %.

Ve většině zdravotnických zařízení tohoto typu působí při komunikaci s pacienty (respektive zákazníky) ženy. Z výsledků výzkumu je zřejmé, že je velmi důležité podporovat v těchto typech zdravotnických zařízení i působení mužů, neboť zastoupení této skupiny značí vyšší pravděpodobnost na spokojenost obslouženého pacienta (zákazníka). Na druhou stranu však zůstává otázkou, díky čemu je tato vyšší pravděpodobnost spokojenosti způsobena. Co u lékárníků mužů způsobí, že jsou s nimi zákazníci více spokojeni. Zda je to samotné pohlaví, způsob komunikace s pacienty, důvěryhodnost, empatie, umění vcítit se do problému druhých, umění pomoci a schopnost vyřešit problém či něco naprosto jiného.

Poděkování

Tento článek vznikl za finanční podpory Studentské grantové soutěže v rámci projektu SP/2010112 pod názvem Aplikace ekonometrických metod v marketingovém výzkumu.

Literatura

- [1] ALLEN, D. R. and T. R. RAO, 2000. *Analysis of Customer Satisfaction Data*. Milwaukee: ASQ Quality Press. ISBN 0-87389-453-7.
- [2] COCHRAN, C., 2003. *Customer Satisfaction, Tools, Techniques, and Formulas for Success*. Chico: Paton Press. ISBN 978-0-9713231-4-8.
- [3] FORET, M. a J. STÁVKOVÁ, 2003. *Marketingový výzkum. Jak poznávat své zákazníky*. Praha: Grada Publishing. ISBN 80-247-0385-8.
- [4] HENDL, J., 2009. *Přehled statistických metod. Analýza a metaanalýza dat*. Praha: Portál. ISBN 978-80-7367-482-3.
- [5] HILBE, J. M., 2009. *Logistic regression models*. Boca Raton: CRC Press. ISBN 978-1-4200-7575-5.
- [6] HOSMER, D. W. and S. LEMESHOW, 2000. *Applied logistic regression*. New York: Wiley. ISBN 0-471-35632-8.
- [7] KLEINBAUM, D. G. and M. KLEIN, 2010. *Logistic Regression. A Self-Learning Text*. New York: Springer. ISBN 978-1-4419-1742-3.
- [8] KOTLER, P., 2003. *Marketing management*. Praha: Grada publishing. ISBN 80-247-0016-6.

- [9] MELOUN, M. a J. MILITKÝ, 2006. *Kompendium statistického zpracování dat*. Praha: Academia. ISBN 80-200-1396-2.
- [10] OPARAH, A. C. and L. C. KIKANME, 2006. *Consumer satisfaction with community pharmacies in Warri, Nigeria*. In: *Research in Social and Administrative Pharmacy*, Elsevier, Vol. 2, Issue 4, 2006. P. 499-511. ISSN 1551-7411.
- [11] PECÁKOVÁ, I., 2007. *Logistická regrese s více-kategoriální vysvětlovanou proměnou*. V: *Vědecký časopis Acta Oeconomica Pragensia*, VŠE Praha. Roč. 15, č. 1, 2007. Str. 86 - 96. ISSN 1804-2112.