

Síťová analýza v marketingu

Ladislav Beránek

Katedra informatiky, JCU - Jihočeská Universita České Budějovice,
Jeronýmova 10, 370 01 České Budějovice
ladislav.beranek@pf.jcu.cz

Abstrakt. Porozumění vztahů se zákazníkem je důležitým aspektem firemního marketingu. Zatímco teorie sítí je v současné široce používána v oblastech sociální a organizační vědy, formální techniky analýzy sítí nejsou využívány tak široce v marketingovém výzkumu. Hlavní důvod je ten, že získání potřebných dat není jednoduché a také nejsou nástroje, které by byly uplatnitelné v praktickém marketingu firem. Analýza sociální sítě však umožňuje studovat charakteristických vlastností sítí zákazníků a i jednotlivých aktérů v síti podle jejich pozice v síti, studovat vztahy v síti (například rozpoznat aktéry, kteří jsou schopni ovlivňovat další, atd.). Cíl tohoto příspěvku je ukázat některé koncepty použití síťové analýzy v oblasti marketingu a to v oblasti webových aukcí. Naším celkovým cílem je vývoj nástrojů pro praktické použití síťové analýzy pro praktické úlohy porozumění chování spotřebitelů a reprezentaci chování zákazníků pomocí orientovaných grafů.

Klíčová slova: marketing, online aukce, analýza sociálních sítí, získávání znalostí

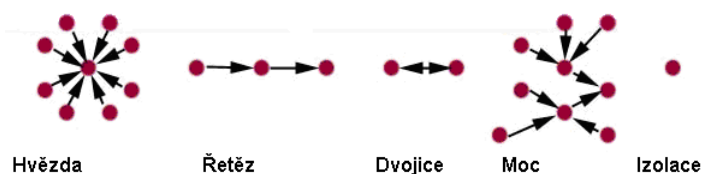
1 Úvod

Sociální sítě ve své standardní podobě byly do nedávné doby spíše popisné, obsahovaly několik málo globálních parametrů a jen obtížně bylo možné z nich generovat předpovědi pro budoucí chování sítě. To bylo způsobeno velkou měrou nedostatkem experimentálních dat, na základě kterých by bylo možné provádět analýzy a navrhovat a verifikovat modely těchto sítí [1].

Pojmy sociální síťové je možné využít pro studium online trhů. Pro případovou studii jsme se zaměřili na český online obchod www.aukro.cz. Uživatel může prodat téměř cokoli přes tuto online aukci. Nabídkové řízení se otvírá za cenu, kterou specifikuje prodávající, který stanoví i konec aukce. Vítězí kupec s nejvyšší nabídkovou cenou. S členstvím více než 200 tisíc (v České republice) registrovaných uživatelů, umožňuje tento model snadnou interakci mezi prodávajícími a kupujícími. Na tento model lze také pohlížet jako na sociální síť. V rámci našeho výzkumu jsme se pokusili o získání vhodných dat a zkonstruovat sociální síť tohoto obchodu. Potřebná data zahrnují profily uživatelů a zeměpisné umístění a transakční historii. Vizualizační techniky umožní analýzu sítě s ohledem na různá propojení, lokality a případně role různých účastníků v síti [2], [4].

2 Použitá metodologie – analýza sociálních sítí

Analýza sociálních sítí (SNA - Social Network Analysis) je metoda používaná v sociálních vědách (sociologie, organizační vědy apod.), která pro znázornění údajů o komplexních vztazích v určitých skupinách lidí používá formu grafu. SNA poskytuje statistické nástroje pro zkoumání relačních dat, soustředí se popisování vzorců vztahů mezi subjekty a analýzu struktury těchto vzorců, viz obrázek.



Obr. 1. Schéma základních typů reprezentace vztahů v sociálních sítích

Subjekt je jednotlivec, organizace, událost nebo kolektivní sociální entita, který má určitý vztah s dalšími subjekty a tyto vztahy lze znázornit pomocí grafu (sítě). Uzly v síti jsou nejčastěji reprezentované body (vrcholy) a vztahy mezi jsou znázorněny čarami (hranami). Pro popis sítí se užívá metodologie a terminologie matematické teorie grafů. Matice sousednosti je čtvercová matice sestávající se nul a jednotek, které signalizují, zda jsou uzly spolu spojeny hranou nebo ne (zda mezi subjekty existuje nebo neexistuje přímý vztah). Pro analýzu vztahů v rámci marketingu je důležitá míra - umístění uzlu, tzv. centralita uzlu. Tři nejpoužívanější míry centrality uzlu jsou [3]:

- Centralita měřená stupněm uzlu (degree centrality). Stupeň uzlu je počet přímých vazeb k dalším uzlům a měří aktivitu uzlů v síti. Stupeň uzlu je pro daný uzel je nejvyšší, pokud má uzel maximální možný počet vazeb s dalšími uzly. Uzly, které mají vysokou hodnotu centrality měřené stupněm uzlu jsou „spojky“ nebo „středý“ v této síti.
- Blízkost polohy ve středu (closeness centrality): Blízkost pro uzel je nejvyšší, jestliže z uzlu lze dosáhnout ke všem dalším uzlům v síti. Matematicky můžeme vyjádřit blízkost polohy ve středu jako minimum součtu vzdáleností uzlu ke všem dalším uzlům. Uzly s vysokou polohou blízko středu jsou takové, které mají tuto hodnotu součtu vzdáleností k ostatním uzlům nejmenší. Tyto uzly snadno přijímají a přenášejí inovace. Uzel s vysokou mírou blízkosti středu mají velký vliv na to, co se v síti odehrává.
- Středová mezípoloha (betweenness centrality) je pro daný uzel nejvyšší, pokud cesty mezi libovolnými dvojicemi uzlů sítě vždy procházejí tímto uzlem. To znamená, že středová mezípoloha měří, kolik cest mezi dvojicí uzlů prochází daným uzlem. Uzel, který má vysokou hodnotu této míry může působit jako závora, propojení nebo zprostředkovatel rolí. Je to vynikající

pozice pro kontrolu toku informací v síti a umožňuje dobrou viditelnost všeho, co se děje v síti.

Vysoké hodnoty těchto měř reprezentují v internetové aukci uživatele, kteří jsou lépe zapojeni do sítě a z toho důvodu jsou schopni prodat více produktů než jiní. Důvodů pro jejich lepší pozici mohou být například následující:

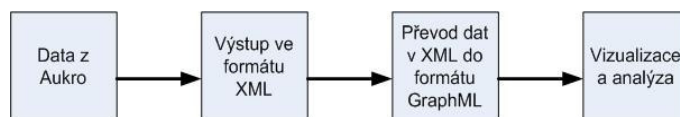
- Používají lepší reklamní techniky pro své produkty, lepší vizualizační techniky apod.
- Prodávají populárnějších kategorie položek.

Analýzou sociálních sítí online trhů se snažíme odpovědět např. na následující otázky:

- Jaké jsou typické vztahy mezi prodávajícími a kupujícími?
- Co způsobuje stálost kupujícího (kupuje stejný druh položek od stejného prodávajícího)?
- Jaké jsou korelace mezi počtem kupujících, počtem prodávajících a počtem prodaných položek?

3 Výsledky experimentů

Tato část dává krátký pohled nástrojů a konceptů využitých pro naši experimentální studii. Užíváme software nazývaný „Prefuse“ [6], který je rozšiřitelný a umožňuje vytvořit interaktivní vizualizační aplikace založené na jazyce Java. Pro naše práce na analýze sociálních sítí na Aukru je získání významných dat z Aukra klíčové. Použili jsme data dostupná na webových stránkách Aukra. Celková metodologie, kterou používáme, je zobrazená na obrázku 2.



Obr. 2. Získávání a zpracování dat

Data z webové stránky Aukra zpracováváme ve formě vstupních dat ve formátu XML. Tato data ve formátu XML pak používáme pro účely naší další analýzy. Výsledná data ve formátu XML jsou převedena do souboru nástrojů požadující formát GraphML a vizualizovaná použitím jak struktury založené na stromech, tak i struktur a pohledů používaných v Prefuse. Na získaných datech provádíme analýzu sociální sítě (SNA), tj. hodnocení měřítka mezipohy a podobně.

4 Závěry a další zaměření práce

Online trhy obsahují data, která jsou vhodná pro analýzu chování zákazníků pomocí metod analýzy sociální sítě. Získání dat však někdy není úplně jednoduchou záležitostí a v mnoha (i v našem) případech se jedná o poměrně zdlouhavý process.

Vizualizace stromových hierarchií může ukázat různé podoby interakcí mezi uživateli. Analýza dat může odhalit zajímavé náhledy na pozici různých aktérů v síti. Kupující se sice může nalézat v lokalitě odlišné od kupujícího, ale oba mohou být spojeni přes sociální síť (sdílením stejných zájmů apod.). Analýza uživatelského chování může pomoci dále porozumět potenciálním trendům. Existující marketingové modely [5] mohou být verifikovány pomocí podobných studií, umožňujících náhledy do zákaznických vztahů a chování. Tento příspěvek představuje předběžnou práci, ukázalo se, že získání dat vyžaduje větší úsilí, než se zdálo na začátku. Naše budoucí práce bude zahrnovat implementaci nových nástrojů SNA a pomocí nich provádění podrobnějšího zkoumání uživatelského chování na online trzích.

Reference

1. Domingos P., Richardson M. Mining the network value of customers. *Seventh ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, San Francisco, CA, 2001. ACM Press.
2. Pauw W.D., Krasikov S., Morar J.F. Execution patterns for Visualizing Web services. *ACM Symposium on Software Visualization*, NY 2006, ACM Press.
3. Kumar R., Novak J., Tomkins A. Structure and Evolution of Online Social Networks. *The 12th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, , 2006, San Francisco, CA, ACM Press
4. Hao M. C., Garg P., Dayal U., Machiraju V., Cotting D. Visualization of Large Web Access Data Sets. *ACM International Conference Proceeding Series, Vol. 22, Eurographics Association, Aire-la-Ville, 2002.*
5. <http://digitalenterprise.org/models/models.html>
6. <http://prefuse.org/>

Annotation:

Network Analysis in the Marketing

Understanding relationships is fundamental to the marketing. While network theory is widely used in social and organizational science, the formal network analytical techniques are not applied so widely in marketing research. Network analyses still are nonstandard in marketing practice. The main reason is that the collection of network data is demanding and time consuming, but network analysis can complement and extend traditional marketing methods. Social network analysis enables to perform the recognition of characteristics of the subjects in network according to their position in network, to study relationships in the network (for example identification people which are able to influence the other, etc.).

The aim of this paper is to show concepts and methods for the use of network analysis in the marketing field. We discuss the application of network analysis to web auction data in order to understand consumer behavior.