Příklad 8 – Tržní podíly obchodů [VK příklad 2.2 str.18]

Na malém městě jsou dva obchody s potravinami. Pozornost je upřena k nákupům zákazníků v obou obchodech. Uvažujme přitom týdenní období a sledujme, kde zákazníci v jednotlivých týdnech nakupovali a jak tyto obchody střídali.

Pro jednoduchost předpokládejme , že v průběhu jednoho týdne navštěvovali pouze buď první obchod (A) nebo druhý obchod (B). Jako součást marketingového výzkumu byla shromážděna data od 1000 zákazníků v časovém horizontu 10 týdnů. Na základě tohoto výzkumu bylo zjištěno, že 90% zákazníků nakupujících v obchodě A bude nakupovat v obchodě A i v následujícím týdnu a 10% zákazníků přejde v následujícím týdnu nakupovat do obchodu B. Dále 80% zákazníků nakupujících v jednom týdnu v obchodě B zůstane věrno tomuto obchodu i v příštím týdnu a 20% zákazníků přejde v následujícím týdnu ke konkurenci do obchodu A.

K analýze užijeme *Markovovy řetězce*. Budeme rozlišovat dva stavy. Prvním stavem budeme rozumět nakupování v obchodě A a druhým stavem nakupování v obchodě B. Ze shromážděných údajů sestavíme matici pravděpodobností přechodu ve tvaru

$$\begin{array}{cc} & \text{Stavy} \quad 1 \qquad 2 \\ P = & \begin{bmatrix} 0{,}9 & 0{,}1 \\ 0{,}2 & 0{,}8 \end{bmatrix} \end{array}$$

Pravděpodobnosti 0,9, resp. 0,8 na hlavní diagonále matice P mohou být interpretovány jako výsledek věrnosti zákazníků *obchodu* A, resp. *obchodu* B a pravděpodobnosti 0,1 a 0,2 znamenají pravděpodobnosti přechodu ke konkurenci. Pomocí matice prstí přechodu a výchozího vektoru absolutních prstí určíme absolutní prsti výskytu jednotlivých stavů v následujících týdnech. Vyjdeme-li ze skutečnosti, že zákazník bude na počátku nakupovat v *obchodě* A, pak situace v následujícím týdnu se stanoví dle vztahu ´$p^{(n+1)} = p^{(n)}.P$ takto:

$$p(1) = p(0).P = \begin{bmatrix} 1 & 0 \end{bmatrix}.\begin{bmatrix} 0{,}9 & 0{,}1 \\ 0{,}2 & 0{,}8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0{,}9 & 0{,}1 \end{bmatrix},$$

Podobně získáme vektor absolutních prstí pro další týden, Dostaneme

$$p(2) = p(1).P = \begin{bmatrix} 0{,}9 & 0{,}1 \end{bmatrix}.\begin{bmatrix} 0{,}9 & 0{,}1 \\ 0{,}2 & 0{,}8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0{,}83 & 0{,}17 \end{bmatrix},$$

To znamená, že po dvou týdnech bude zákazník, který na počátku sledování procesu nakupoval v *obchodě* A, nakupovat s prstí 0,83 stále v *obchodě A* a s prstí 0,17 přejde ke konkurenci. Obdobně můžeme vyjádřit absolutní prsti pro další období. Jejich přehled pro prvních 6 týdnů je uveden v tabulce 1:

TAB1

n	0	1	2	3	4	5	6
$p_1^{(n)}$	1	0,9	0,83	0,781	0,747	0,723	0,706
$p_2^{(n)}$	0	0,1	0,17	0,219	0,253	0,277	0,294

Z tabulky vyplývá, že pokud by např. na počátku 1000 zákazníků nakupovalo v *obchodě A*, pak po šesti týdnech jich bude 706. Zbylých 294 zákazníků přejde nakupovat do *obchodu B*. vyjdeme-li ze skutečnosti, že na počátku bude zákazník nakupovat v *obchodě B*, pak pomocí analogických výpočtů získáme absolutní prsti, které jsou uvedeny v následující tabulce 2

TAB2							
n	0	1	2	3	4	5	6
$p_1^{(n)}$	0	0,2	0,34	0,438	0,507	0,555	0,589
$p_2^{(n)}$	1	0,8	0,66	0,562	0,493	0,445	0,411

Na konci 6.týdne bude z 1000 zákazníků, kteří na počátku nakupovali v *obchodě* B, nakupovat v *obchodě* B 411 zákazníků, zatímco ostatních 589 přejde nakupovat ke konkurenci (do *obchodu* A).

Za předpokladu dostatečně velkého počtu období *n* můžeme stanovit vektor limitních prstí řešením soustavy

$$[a_1 \quad a_2].\begin{bmatrix} 0,9 & 0,1 \\ 0,2 & 0,8 \end{bmatrix} = [a_1 \quad a_2]$$, přičemž $a_1 + a_2 = 1$

Po snadné úpravě dostaneme soustavu

$$0,9.a_1 + 0,2.a_2 = a_1$$

$0,1.a_1 + 0,8.a_2 = a_2$[1] spolu s podmínkou $a_1 + a_2 = 1$.

jejíž řešení dostaneme jako $a_1 = 0,6667$, $a_2 = 0,3333$.

Budeme-li tedy mít cca 1000 potenciálních zákazníků, pak pomocí limitních prstí určíme průměrný počet zákazníků, kteří budou nakupovat v *obchodě* A (667) a v *obchodě* B (333). Limitní prsti mohou také být interpretovány jako tržní podíl dvou obchodů.

Poznámka: Informace o tržním podílu jsou často důležité pro rozhodování: Předpokládejme, že *obchod* B provede reklamní kampaň, aby přilákal zákazníky nakupující v *obchodě* A. na základě této kampaně došlo k určitému přesunu v zájmu nakupovat v obchodě B. Dle nového průzkumu byla stanovena matice prstí přechodu ve tvaru

$$\begin{array}{cc} & \begin{array}{cc} \text{Stavy} \ 1 & 2 \end{array} \\ \tilde{P} = & \begin{bmatrix} 0,85 & 0,15 \\ 0,2 & 0,8 \end{bmatrix} \end{array}$$

Vyjdeme-li z matice P při určení vektoru limitních prstí, dostaneme $\tilde{a} = [0,57 \quad 0,43]$

To bude znamenat, že reklamní kampaň přinesla *obchodu* B nárůst tržního podílu

[1] Všimněme si, že obě rovnice jsou lineárně závislé.

$$\tilde{P} = \begin{bmatrix} 0,85 & 0,15 \\ 0,2 & 0,8 \end{bmatrix} \quad \tilde{P}^2 = \begin{bmatrix} 0,7525 & 0,2475 \\ 0,33 & 0,67 \end{bmatrix} \quad \tilde{P}^4 = \begin{bmatrix} 0,6479 & 0,3521 \\ 0,4694 & 0,5306 \end{bmatrix}$$

$$\tilde{P}^8 = \begin{bmatrix} 0,5851 & 0,4149 \\ 0,5532 & 0,4468 \end{bmatrix} \quad \tilde{P}^{16} = \begin{bmatrix} 0,5719 & 0,4281 \\ 0,5708 & 0,4249 \end{bmatrix}$$

$$\tilde{P}^{32} = \tilde{P}^{64} = \begin{bmatrix} 0,5714 & 0,4286 \\ 0,5714 & 0,4286 \end{bmatrix}$$

TAB3

n	0	1	2	4	8	16	32
$p_1^{(n)}$	0	0,85	0,7525	0,6479	0,5851	0,5719	0,5714
$p_2^{(n)}$	1	0,15	0,2475	0,3521	0,4149	0,4281	0,4286

TAB4

n	0	1	2	4	8	16	32
$p_1^{(n)}$	0	0,2	0,33	0,4694	0,5532	0,5708	0,5714
$p_2^{(n)}$	1	0,8	0,67	0,5306	0,4468	0,44249	0,4286

$$\breve{P} = \begin{bmatrix} 0,8 & 0,2 \\ 0,2 & 0,8 \end{bmatrix} \quad \breve{P}^2 = \begin{bmatrix} 0,68 & 0,32 \\ 0,32 & 0,68 \end{bmatrix} \quad \breve{P}^4 = \begin{bmatrix} 0,5846 & 0,4352 \\ 0,4352 & 0,5846 \end{bmatrix}$$

$$\breve{P}^8 = \begin{bmatrix} 0,5084 & 0,4916 \\ 0,4916 & 0,5084 \end{bmatrix} \quad \breve{P}^{16} = \begin{bmatrix} 0,5001 & 0,4999 \\ 0,4999 & 0,5001 \end{bmatrix}$$

$$\tilde{P}^{32} = \tilde{P}^{64} = \begin{bmatrix} 0,5000 & 0,5000 \\ 0,5000 & 0,5000 \end{bmatrix}$$