

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra systémového inženýrství



Teze bakalářské práce

Praktické uplatnění teorie front

Daneliya Tleuf

© 2016 ČZU v Praze

Souhrn

Cílem bakalářské práce je vyřešit problematiku struktury vybraného systému hromadné obsluhy s využitím teorie front. V práci jsou popsány jednotlivé typy systémů hromadné obsluhy a je objasněn praktický přínos teorie front na příkladu společnosti Infobus. V práci jsou použité Markovské procesy pro charakteristiku SHO vybrané firmy a určení vhodného počtu telefonních operátorů vzhledem k současným podmínkám.

Klíčová slova

teorie front, systém hromadné obsluhy, model, využití

Cíl práce

Cílem bakalářské práce je vyřešit problematiku struktury vybraného systému hromadné obsluhy s využitím teorie front. Na příkladu SHO společnosti Infobus jsou vypočítány ukazatele efektivity fungování systému vzhledem k současným podmínkám. Pomocí Markovcových vzorců je určen vhodnější počet telefonních operátorů pro několik stavů firmy (o víkendech a pracovních dnech, pro běžné období a období zavedení slev, kdy se liší počet volajících zákazníků). Je určeno, že používaný SHO ve firmě Infobus je Erlangovým systémem s větším počtem homogenních kanálů obsluhy (telefonních operátorů) a bez možnosti utváření fronty (systém s odmítnutím).

Metodika

Pro naplnění cíle práce je jako základ využito pracovních charakteristik systému – intenzita vstupu v různá období, počet linek obsluhy, doba trvání obsluhy jednoho požadavku. Tyto charakteristiky byly zjištěny osobním pozorováním provozu firmy Infobus a na základě interních dokumentů (protokoly o telefonních hovorech). Použitím vzorců, používaných pro charakterizování SHO a uvedených v teoretické části práce, a MS Excel byly vypočítány parametry SHO v jednotlivá období s odlišnou intenzitou vstupu a s různým počtem linek obsluhy (minimálním počtem – $n=1$, skutečným stavem $n=4$ a možnými stav $n=\{5, 10\}$).

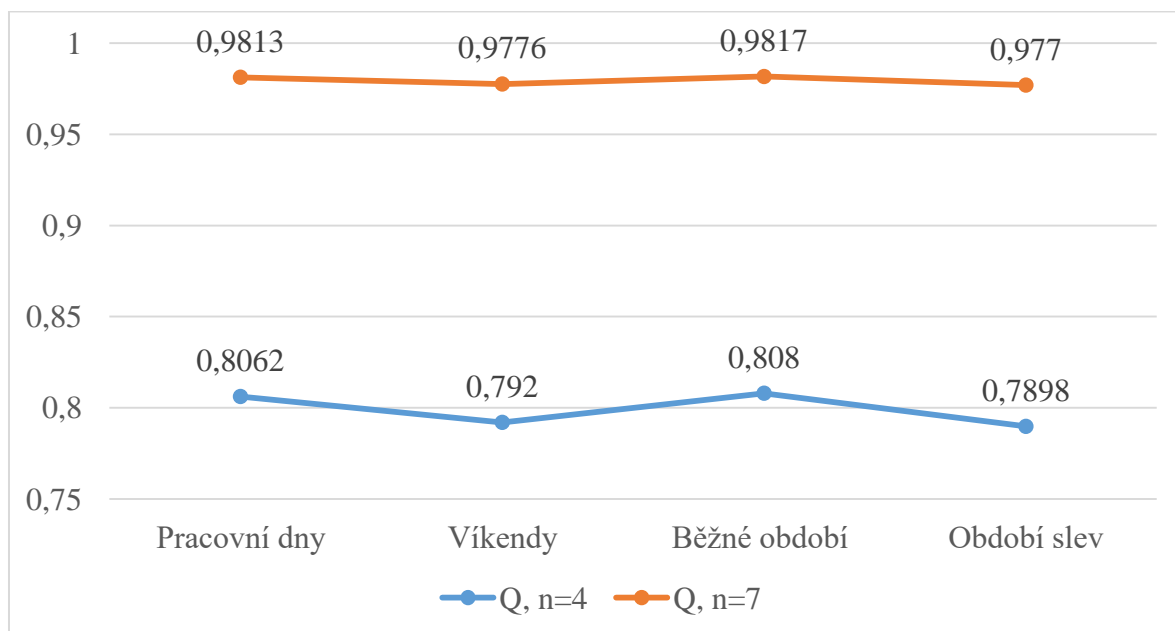
Výsledky

V současné době jsou ve firmě zaměstnáni 4 operátoři, jímž volá cca 90 zákazníků za hodinu. V případě obsazenosti všech operátorů jsou příchozí hovory odmítány. Na základě těchto informací lze určit, že systém hromadné obsluhy ve firmě Infobus má 4 relativně homogenní

linky obsluhy a nepředpokládá se možnost utváření fronty (systém s odmítnutím). Odmítnutí příchozích hovorů ve většině případů znamená pro firmu ztrátu zákazníků, z toho důvodu je pro ně velmi důležité určit, kolik operátorů by mělo pracovat, aby co nejvíce vstupních zákaznických požadavků bylo uspokojeno. Počet a spokojenost zákazníků jsou faktorem maximalizace zisku firmy.

Počet zákazníků je odlišný v pracovní dny a o víkendech, v běžné roční období a době zavedení firmou slev na prodej letenek či jízdenek. Byly spočítány průměrné intenzity vstupů v odlišné období. V analytické části práce jsou uvedeny výpočty ukazatelů efektivity pro SHO ve firmě Infobus za přítomnosti 1, 4, 5 až 10 operátorů pro různé průměrné intenzity vstupního toku.

Následující graf znázorňuje výsledky výpočtu: kolik procent příchozích hovorů je přijato v současné době (za přítomnosti 4 operátorů) a kolik bude přijato, pokud budou zaměstnáni další 3 operátoři.



Graf 1 – Relativní propustná schopnost SHO v různá období a s různým počtem linek obsluhy

Bylo zjištěno, že změna intenzity vstupu v jednotlivá období nemá za následek významné změny v efektivitě systému. Z toho důvodu je přípustné provozovat stejný počet linek obsluhy ve všechny období. Doporučuji celkem provozovat 7 linek obsluhy. V tomto případě je relativní propustná schopnost systému považována za efektivní.

Seznam použitých zdrojů

- [1] DOMEOVÁ, Ludmila, BERÁNKOVÁ, Martina. *Systémy hromadné obsluhy I*. Praha: ČZU v Praze, Provozně ekonomická fakulta, 2004. ISBN 80-213-1193-2.
- [2] ŠMÍDA, Filip. *Zavádění a rozvoj procesního řízení ve firmě*. Praha: Grada Publishing a.s., 2007. 293 s. ISBN 978-80-247-1679-4.
- [3] RYŽIKOV, Yuriy. *Теория очередей и управление запасами*. Pětrohrad – Piter, 2001. 384 s. ISBN: 5-318-00073-8.
- [4] ŠTĚRBA, Ladislav. *Teorie front* [online]. [cit. 2016-1-17]. Dostupné z: <http://vyuka.salamon.cz/forum/download.php?id=275&sid=45e13e2e2338aea81e5f82179c682256>