

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra systémového inženýrství**



**Teze diplomové práce**

**Kvantitativní metody pro podporu rozhodování ve firmě**

**Jana Kosíková**

© 2015 ČZU v Praze

## **Souhrn**

Tato diplomová práce je zaměřena na využití kvantitativních metod pro podporu rozhodování ve zkoumané společnosti zaměřené zejména na stanovení plánované agregované produkce. Na základě analýzy časových řad a prognózy vývoje poptávky byla stanovena předpověď, dolní a horní mez. Produkce je poté stanovena pro všechny možnosti, které by mohly nastat, tj. pro očekávané hodnoty, optimistickou a pesimistickou variantu. Na základě této produkce jsou vypočteny i minimální možné náklady pro tyto tři možnosti, za které by společnost vyráběla svoje produkty. Vzhledem k tomu, že zkoumaná společnost nemá dostatečné kapacity, byla použita vícekriteriální analýza variant pro výběr vhodného úvěru na rozšíření výroby a skladu.

## **Klíčová slova**

produkce, očekávaná poptávka, časová řada, agregátní produkce, vícekriteriální rozhodování, úvěr

## **Cíl práce a metodika**

Hlavním cílem diplomové práce byla analýza výroby pivovaru pro následující rok ve zkoumané společnosti Pivovar, a.s. na základě dostupných interních zdrojů. Dílčími cíli byla časová analýza skutečné produkce v minulých letech a určení odpovídající agregované produkce. Dalším dílčím cílem byl výběr vhodného řešení pro financování přestavby pivovaru. Souhrnným cílem diplomové práce je získání teoretických poznatků dané problematiky.

Diplomová práce je rozdělena do dvou částí a to do teoretické a praktické. Teoretická část seznamuje čtenáře se základními pojmy jako je agregovaná produkce, kvantitativní metody, analýza časových řad.

Praktická část začíná krátkým představením společnosti, ve které bude prováděna nejprve analýza vývoje poptávky piva a poté stanovení agregované produkce pro předpověď, optimistickou a pesimistickou variantu. Následně bude zhodnocena produkce a navržení případného rozšíření pivovaru. Bude také vybrána bankovní instituce, u které by bylo nejlepší požádat o úvěr.

## Vlastní zpracování

Pro praktickou část diplomové práce byla vybrána společnost, která byla ochotna poskytnout potřebné informace k vytvoření praktické části této práce. Podklady pro tuto část byly získány z interních zdrojů společnosti.

Nejprve byla provedena analýza vývoje poptávky piva v letech 1995 – 2014, podle které bylo zjištěno, že společnost Pivovar, a.s. má rostoucí poptávku po svých produktech vyjma období, ve kterém byla ekonomická krize. Dále byla pomocí této analýzy stanovena předpověď, horní a dolní mez pro následující rok 2015. Na základě hodnot předpovědi - 194 500 litrů, horní meze - 202 900 litrů a dolní meze - 186 100 litrů piva byla stanovena předpokládaná poptávka v jednotlivých měsících s ohledem na sezonní výkyvy. Poté byla vypočtena agregovaná produkce. Tato produkce byla vypočtena pomocí dopravní úlohy. Model byl ohodnocen na základě kapacity při normální a přesčasové výrobě, předpokládané poptávky pro jednotlivé měsíce roku 2015 a nákladů stanovených na normální výrobu, přesčasovou výrobu, skladování a neuspokojení poptávky. Aby byl model řešitelný, musí se rovnat výroba předpokládané poptávce, což ani v jednom ze tří možností nebylo, proto bylo nutné přidat fiktivní období na straně poptávky. Výsledné řešení poté muselo být bazické, tzn., musí obsahovat 37 obsazených buněk (realizovatelných tras). Tuto podmínku splňovaly pouze modely vztažené k předpovědi a k dolní mezi. Model vztažený k horní mezi obsahoval pouze 36 obsazených buněk, tzn., mělo řešení degenerované, aby bylo řešení bazické, musela být do výsledného řešení přidána symbolická hodnota epsilon, která má velmi malou hodnotu a z hlediska interpretace nemá žádný význam.

	<b>Minimální náklady</b>
<b>Předpověď</b>	3 301 201,6 Kč
<b>Pesimistická varianta</b>	3 141 735,2 Kč
<b>Optimistická varianta</b>	3 462 724,4 Kč

Hodnoty uvedené v tabulce představují minimální náklady, za které může společnost Pivovar, a.s. vyrábět svoje výrobky. Z výsledného řešení je také patrné, jakým způsobem bude uspokojována poptávka, kolik z objemu produkce půjde na sklad, zda bude využívána přesčasová výroba a kolik bude nevyužitý objem produkce. Z výsledků můžeme říci, že přesčasová výroba nebude vůbec využívána u pesimistické varianty u předpovědi pouze v měsících září a srpen a u optimistické varianty v měsících září, srpen a červenec. Kapacita skladu pivovaru je pouze 3 500 litrů a podle stanovené produkce, která by měla být uskladněna je zřejmé, že pivovar nebude mít dostatečné kapacity, a proto je potřeba jeho rozšíření. Majitelé

společnosti si myslí, že rozšíření bude stát 12 000 000 Kč a vzhledem k tomu že nemají finanční prostředky na tuto přestavbu, byla jim vybrána banka pomocí metody TOPSIS, u které by bylo nejlepší zažádat úvěr. Kritéria pro výběr úvěru byla úroková sazba p.a., doba splácení, vedení bankovního účtu měsíčně, anuitní měsíční splátka, lineární měsíční splátka, poplatek za schválení úvěru a ostatní měsíční platby. Bankovní instituce, které poskytují úvěr, byly ČSOB, Equa bank, Fio banka, Česká spořitelna, Sberbank CZ, Komerční banka a Oberbank AG. Jako nejlepší vyšla Oberbank AG, která měla největší relativní vzdálenost od bazální hodnoty. Tato banka má nejnižší úrokovou sazbu, velmi nízký poplatek za vedení účtu a i velmi nízké ostatní platby. Pivovaru, a.s. byl také navržen systém pro podporu rozhodování o agregované produkci, který by pomáhal manažerům na základě předpokládané poptávky stanovovat objem produkce, který by měl v následujícím roce vyrábět.

## **Závěr**

V diplomové práci se pracovalo se zkrácenými údaji, lze tedy předpokládat, že v případě reálných dat by bylo výsledné řešení podobné nebo dokonce ještě s lepšími výsledky.

Výsledkem práce je analýza a její následné zhodnocení vývoje poptávky piva společnosti Pivovar, a.s. a určení agregované produkce pro očekávanou poptávku, optimistickou a pesimistickou variantu. Pro každou tuto možnost byl stanoven objem produkce v jednotlivých měsících v roce 2015. Ve výsledných modelech je vidět jakým způsobem bude uspokojována poptávka, kolik produkce půjde na sklad a bude tedy využito v dalších měsících. Dále je v modelech uveden nevyužitý objem produkce, a kdy bude potřeba využít přesčasové výroby. Stanovená předpokládaná poptávka v jednotlivých obdobích je pouze přibližná, podle dosavadních výsledků, tak jak jí odhadují majitelé společnosti. Poptávka se, ale může chovat jinak v závislosti na vývoji trhu a ekonomiky. Skutečná poptávka poté poskytuje zpětnou vazbu pro zlepšování budoucích prognóz.

V dnešní době je velmi důležité, aby se firma udržela na trhu a byla po jejích produktech poptávka. Proto je dobré, aby si společnost stanovovala na základě agregátní produkce, kolik vyrobí v jednotlivých obdobích svých výrobků, tak aby minimalizovala svoje náklady. Ušetřené peníze poté může použít například na vlastní rozvoj nebo je investovat.

Vzhledem k tomu, že pivovar nemá dostatečné kapacity skladu ani při pesimistické variantě bylo mu navrženo rozšíření. Poté tedy byla vybrána bankovní instituce, která by mohla případně poskytnout finanční prostředky na toto potřebné rozšíření pivovaru. Stanovené cíle diplomové práce byly tímto posledním krokem splněny.

## Použitá literatura

1. JABLONSKÝ, Josef. *Operační výzkum: kvantitativní modely pro ekonomické rozhodování*. 3. vyd. Praha: Professional Publishing, 2007, 323 s. ISBN 978-80-86946-44-3.
2. ŠUBRT, Tomáš. *Ekonomicko-matematické metody*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2011, 351 s. ISBN 978-80-7380-345-2.
3. FIALA, Petr. *Modelování a analýza produkčních systémů*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, c2002, 259 s. ISBN 80-86419-19-3.
4. SEGER, Jan a Richard HINDLS. *Statistické metody v tržním hospodářství*. 1. vyd. Praha: Victoria Publishing, 1995, 435 s. ISBN 80-7187-058-7.
5. CHLÁDEK, Ladislav. *Pivovarnictví*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 207 s., 8 s. barev. obr. příl. Řemesla, tradice, technika. ISBN 978-80-247-1616-9.