

ОПРЕДЕЛЯНЕ РАЗМЕРА И СТРУКТУРАТА НА ПРОИЗВОДСТВОТО В ПРЕДПРИЯТИЯ ОТ ДЪРВООБРАБОТВАЩАТА ПРОМИШЛЕНОСТ

Нено Тричков, Николай Нейков, Ангел Петков
Лесотехнически университет – София, e-mail:nkneykov@gmail.com

РЕЗЮМЕ

Проблемите относно производствената мощност и асортиментната структура са от най-важните и сложни управленски проблеми. Познати в съвременната теория под обобщеното наименование производствена програма те дават отговори на въпросите какво, колко и как да се произвежда. Производствената програма лимитира резултативността на предприятието посредством решаването на икономически задачи относно комбинацията от множество взаимосвързани фактори и условия. Обобщаването на методика за определяне производствената мощност и асортиментната структура на производството е особено актуално за дървообработващите предприятия в контекста на повишените потребности от преоптимизиране на производствените разходи и адаптация на фирмите към среда на свито пазарно търсене.

Ключови думи: критична точка, асортиментна структура

УВОД

Предприятията от дървообработващата и мебелната промишленост функционират в динамична външна среда, изискваща непрекъсната адаптация на вътрешната среда към нея. Тя може да се осъществява по множество начини, но разширеното възпроизводство предоставя възможности за подобряване производителността, ефективността и оттам рентабилността на производството. От своя страна разширеното възпроизводство изисква инвестиции. Когато се осъществява процес на влагане на финансови ресурси в производството за увеличаване размера и качеството на основните му средства е необходим надежден разчет за обема и структурата на произвеждания асортимент, който би осигурил възвръщаемост на средствата. Добри възможности за това предлагат множество методи, като сред тях са метод на критичната точка и съпътстващите методи за структуриране на асортимента.

Цел на настоящото изследване е да се приложи методика за определяне на оптималния обем и структура на производството в дървообработващо предприятие в годишен период, с помощта на метод на критичната точка.

Поставената цел се декомпозира в следните основни задачи:

- Да се обобщи и адаптира за нуждите на дървообработващо предприятие многоасортиментният модел на критичната точка.
- Да се калкулира критичната точка в дървообработващото предприятие и да се оптимизира асортиментната структура на произвежданата продукция.
- Да се направят изводи относно насоките за въздействие върху вътрешната фирмена среда в отговор на характеристиките на външната специфична среда.

Обект на изследването е предприятие „Зора“, а предмет е оптималната асортиментна структура на произвежданата продукция за 2011 г.

Проблемът за оптималността на асортиментната структура е един от най-значимите управленски проблеми. С неговото решаване се дава отговор какво количество, какви видове стоки и как да се произведат в плановия диапазон. Асортиментната структура конкретизира технологията, логистичната политика и др. Проблемът дава възможност да се постигат добри резултати в зависимост от равнището на неговото разрешаване. Колкото по-добро е то, толкова резултатите са по-добри. Оптимизирането на обемът производство и неговият асортимент е сложен проблем, защото зависи от

комплексното влияние на множество фактори и условия, както и поради големия брой възможни решения, от които трябва да се избере единствено-оптимално [2].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

В настоящото изследване се използват данни за разходите за дейността, за 2010г. Цените са средни, продаждени за 2010г. Оптимизацията се прави въз основа на екстраполацията за 2011г. с помощта на индекса на нарастване на критичния обем. Данните за разходите са представени в таблица 1.

Таблица 1. Разходи за дейността (средностатистически) на предприятие „Зора“

По икономически Елементи	Според зависимостта им от обема на продукцията	Постоянни, ФС лв./г.	Променливи, ВС лв./г.
Трудови разходи		309200	
Амортизации		25000	
Поддръжка транспортни средства		12000	
Разходи за организация и управление		120000	
Материали			80000
Суровини			4000000
Енергия			300000
ГСМ			12000

Средностатистическата себестойност на произведена продукция е както следва дъски – 248,7 лв./m³ греди – 248,03 лв./m³, талпи – 247,48 лв./m³. Произвежданият обем основна продукция е 20 000 m³, а остатъчна и отпадъчна е 13 330 m³. Предприятието планира инвестиционна програма в размер на 200 000 лв., което оскъпява постоянните му разходи с 20 000 лв./г. (в зависимост от спецификата на данъчните амортизационни планове). Производственият капацитет е 27 000 m³, а след изпълнение на инвестиционната програма 31 000 m³.

Използваната методика включва съвкупност от два основни метода – метод на критичната точка и линеен оптимизационен модел на асортиментната структура. Методът на критичната точка е много добре изследван в литературата. Неговото приложение в горската промишленост се насочено предимно при обезличеност на продукцията. Не са разработвани многоасортиментни оптимизации на негова основа.

Моделът на критичната точка е опростен и се нуждае от определена адаптация за нуждите на изследваното предп-

приятие (а и не само, това е особеност за всички предприятия в дървообработването). Той дава основата, общите ограничителни стойности в ограничителните условия на последващия линеен оптимизационен модел. Критичният обем производство (респективно продажби, остатъците незавършено производство и готова продукция се допускат за пренебрежимо малки) се получава от формулата [1]:

$$Q_{b-e} = \frac{FC}{P-AVC} \quad (1)$$

където Q_{b-e} е критичният обем продукция (обезличена);

P – средната аритметична цена на един m^3 обезличена продукция.

Предприятието се интересува от критичния обем след увеличаването на постоянните разходи. Техният размер се определя както следва: $FC = 309200 + 25000 + 12000 + 120000 + 20000 = 486200$ лв./г. Средната продажна цена, на обезличената продукция е 239,75 лв./ m^3 . Особеното тук е, че в калкулацията на тази цена влиза цената на остатъчната продукция (ако е възможна подобна калкулация, ако не, то влиза по себестойност). Така получената критична точка за 2011 г. е $Q_{b-e} = 13200 m^3/г$. Следва формулиране на линейния модел и ограниченията към него. Моделът е използван в други промишлености [3]. Неговата същност разкрива икономическата логика на процесите в промишленото предприятие, което го прави широко приложим. Състои се от линейна целева функция и линейни ограничения към нея.

$$F(X_i) = \sum_{i=1}^3 J_i X_i \rightarrow \max, \quad (2)$$

където X_i е индивидуалният обем произвеждана продукция от вид i , m^3 ;

J_i – печалбата на единица продукция от вид i , лв./ m^3 .

Първоначалният модел включва голям брой ограничителни условия. Те са

свързани както с разходите, така и с желан размер на производството. В настоящото изследване се използват пет типа ограничения, а именно:

Сумата на индивидуалните обеми на отделните произвеждани продукти трябва да е не по-малка от критичната точка на общия обем обезличена продукция – Q_{d-e} .

$$X_1 + X_2 + X_3 \geq Q_{b-e} \quad (3)$$

Издръжката на произвежданата продукция не трябва да превишава размера на предвидените общи производствени разходи. Това ограничение разкрива двояката природа на оптимизацията на производствената програма. В единия случай при съществуваща опасност от реализиране на печалбата от най-доходоносния продукт следва да се зададе размер на себестойността, не превишаващ определения по план. В другия случай (първият) не се целят икономии, а увеличаване на продажбите на най-доходоносните продукти. Тук общите разходи може и да надвишават размера на предвидената обща стойност на произвежданата продукция, т.е. се цели максимизация в натура и настоящото условие не се включва. Ограничението има вида:

$$C_1 X_1 + C_2 X_2 + C_3 X_3 \leq TC, \quad (4)$$

където C_1 , C_2 и C_3 с нормите на себестойност, съответно за дъски, греди и талпи.

Разходите за спомагателни и допълнителни материали да не превишават определена величина. В случай се поставя изискване за увеличаване ефективността на стопанската дейност предимно в дейностите, които не добавят стойност, но натоварват себестойността. Ограничението е следното:

$$Z_1 X_1 + Z_2 X_2 + Z_3 X_3 \leq B, \quad (5)$$

където Z_i е нормата на разход на спомагателни и допълнителни материали, в лв./ m^3 , определена като разпределение

на разходите на тези материали в калкулацията на себестойността;

B – нормата на разход на спомагателни и допълнителни материали, определена въз основа на предварителните разчети за производството.

Разходът на суровина се запазва. Това ограничително условие е модифициран вид на предложените за другите промишлености ограничения за ползването на основни материали. Използва се рандеманът. Разчетите се правят за един m^3 обезличена продукция.

$$R(X_1 + X_2 + X_3) \geq M, \quad (6)$$

където R е нормата на разход на суровина в лв./ m^3 ;

M – годишният планов размер на потребяваната дървесина – лв., определен като индексирания размер на досега потребяваната с разликата между новата и старата критична точка.

Годишните обеми на производството по асортименти трябва да е поне, колкото критичният, разпределен в съществуващата асортиментна структура досега съществуващите. Тук не се прилага индекс

сиране поради желанието да не се повлиява годишния обем продукция от него.

$$X_i \geq Q_i \quad (7)$$

РЕЗУЛТАТИ

Резултатите са получени след заместване на емпиричните данни в представения модел и неговите ограничения. Той придобива следния вид:

$$F(X_i) = 24X_1 + 25X_2 + 23X_3 \rightarrow \max,$$

$$X_1 + X_2 + X_3 \geq 13200 \text{ формула (3)}$$

$$248X_1 + 248X_2 + 246X_3 \leq 6722840, \text{ формула (4)}$$

$$7,56X_1 + 7,53X_2 + 7,51X_3 \leq 392000, \text{ формула (5)}$$

$$200(X_1 + X_2 + X_3) \geq 4171600, \text{ формула (6)}$$

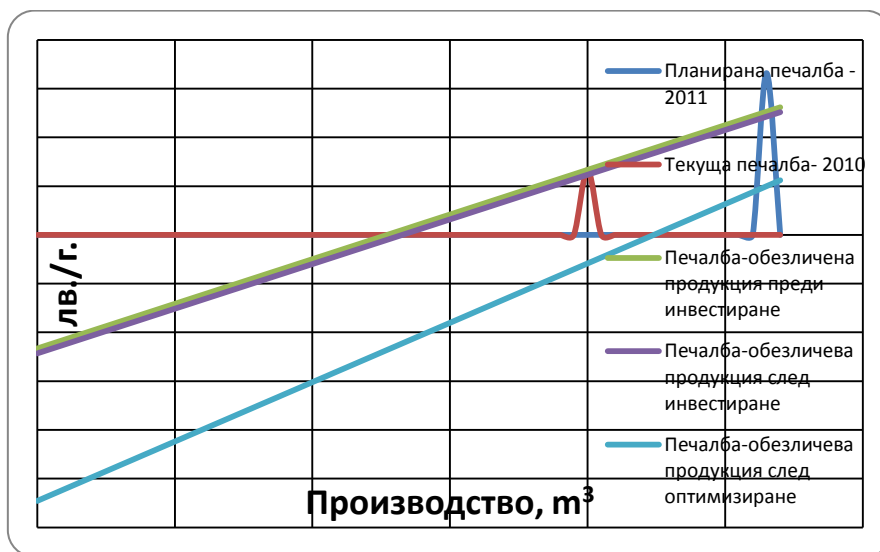
$$X_1 \geq 3979,80, \text{ формули (7)}$$

$$X_2 \geq 6633,015$$

$$X_3 \geq 5306,412$$

Оптималните стойности за всеки асортимент са $X_1=3979,80 m^3$; $X_2=17\ 848,75 m^3$; $X_3=5\ 306,41 m^3$

Получените резултати не само определят препоръчителния обем производство-респективно продажби. Те водят до конкретни икономически параметри на стопанската дейност на предприятието. Резултативните показатели могат подходящо да се визуализират на фиг.1.



Фиг. 1. Резултативност на предприятието преди и след оптимизацията на асортиментната структура

Представената графика разкрива значителния принос на оптимизацията върху предвиждането за резултатите от дейността на „Зора“. Печалбата се увеличава значително. След инвестиране в новото оборудване се създават условия за производство на по-голямо количество продукция. Обезличената продукция генерира печалба, която е по-висока от тази при обезличена продукция и оптимизация и по-ниска от печалбата, извлечена вследствие оптималния асортимент. Оптималността се постига и в сферата на разходите. Променивите разходи се снижават благодарение на ограничителните условия. Размерът им се снижава от 392 000 лв./г. до 205 000 лв./г. Трябва да се търси решение за повсеместно снижаване на тези разходи, предимно в ползваната енергия и ГСМ. Крайният резултат получава двойствен характер, от една страна вследствие икономии на променливи разходи (рентабилността се увеличава с близо 1 %), а от друга увеличена печалба (около 7 % увеличение). Печалбата е с близо 40 % по-голяма в сравнение с модел с обезличена продукция и модел при запазване на старата структура. Последното е количествен резултат от качествено изменение. Единствено благодарение на многоасортиментна оптимизация е възможен подобен синергичен ефект от оптималност в производствената програма.

ОБОБЩЕНИЕ

Представеният адаптиран модел е подходящ за използване в практиката на дървообработващите предприятия. Той предоставя на ръководството необходима информация за натоварването на производствените мощности и съотношението между елементите на влаганите производствени ресурси. В конкретния пример моделът дава съотношението между ос-

новните, оборотните средства, и труда. Той определя обем на производството изцяло продиктуван от икономическите особености на предприятието. Неговите препоръки са основен ориентир при организацията на процесите, осъществяващи производството. Същевременно моделът е и критерии за работата на предприятието от гледна точка на организацията на производството и тази на пласмента. Разминаванията в разходите дават представа за загубата на ефективност вследствие използването на твърде скъпи материали или в твърде големи количества; за осъществяването на транспортна дейност по неподходящ начин (неподходящи транспортни средства, слабо капиталоотдаване на собствените, неподходяща система за заплащане на транспортните работници или ползване на скъпи външни услуги, когато е възможно осъществяването на собствена транспортна дейност) и др. Разминаванията в продавания асортимент от оптималния предоставят информация за пазара, за работата на маркетинговия отдел и насоките на неговата дейност. В заключение може да се каже, че представения модел е силно практически насочен. Неговата употреба е еднократна, в началото на инвестиционния процес. Неговото доусъвършенстване, което ще бъде предмет на бъдещи изследвания, ще допринесе за подобряване дейността на множество предприятия от дървообработването.

ЛИТЕРАТУРА

1. Колев, К., Инвестиции, С., 2011.
2. Николов, Н., Икономико-математическо моделиране на селскостопанството производство, С., 1994.
3. Милад, А., Икономико-математически модел за определяне размера и структурата на производството в заводите на консервната промишленост в Либия, сп. Икономически алтернативи, бр. 6, 2005.

**DETERMINATION OF ASSORTMENT STRUCTURE DURING PLANNING THE
BREAK EVEN IN WOODWORKING ENTERPRISES**

Neno Trichkov, Nikolay Neykov, Angel Petkov
University of Forestry – Sofia, nkneykov@gmail.com

ABSTRACT

Problems about production capacity and assortment decision are of the most important for enterprises. They answer the questions for who, what and how to produce. They limit economic efficiency. Summarize and develop a methodic for calculating capacity and optimizing the structure of assortment would be very helpful for enterprises in the wood processing industry.

Key words: breakeven point, assortment structure