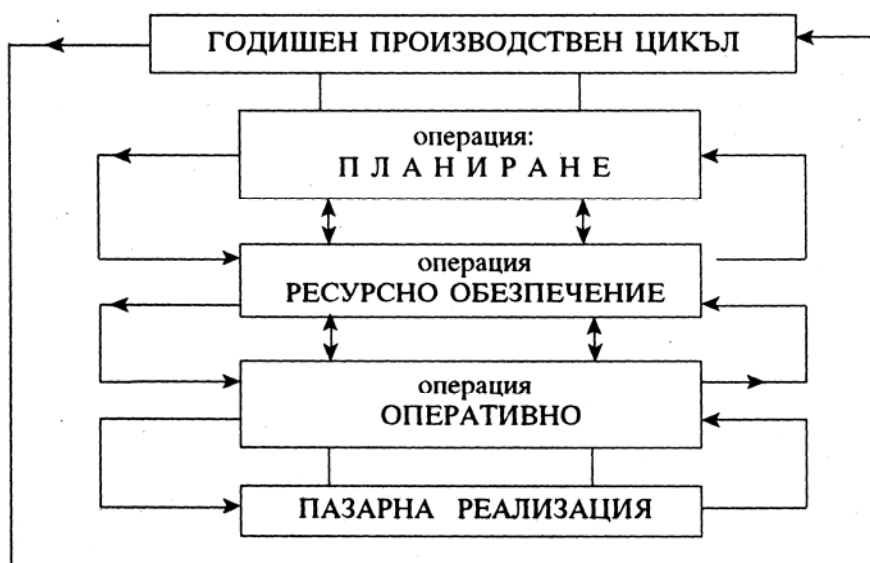


МОДЕЛ НА РЕНТАБИЛНО ФИРМЕНО ПОВЕДЕНИЕ В ПАЗАРНИ УСЛОВИЯ

1. ОБЩА ПОСТАНОВКА НА ПРОБЛЕМА

В настоящото изследване се изучава поведението на фирмите, извършващи стопанска дейност в пазарни условия. Понятието „поведение" е употребено в много по-общ субективно-бихевиористичен смисъл от управленския, затова то в обхвата си включва не само поведението на органите на управление, но и поведението на фирмата като управляем икономически субект, извършващ стопанска дейност. Отразено е типичното в поведението им на икономически субекти - стремеж към рентабилност на производствената дейност.

2. В модела на годишния цикъл на производствена дейност се разграничават три основни етапа на стопанска дейност: планиране, оперативно производство и отчитане. Структурно той е построен въз основа на следната системнообвързваща трите етапа фигура:



фиг. 1

В нея „ядрото“ е „оперативното производство“, тъй като с него са свързани всички цели, планове и оперативни програми на организация, управление и реализация. Така то „фокусира“ цялостната функционална и информационна производствена дейност.

2.1. Моделът на „оперативното производство“ е построен въз основа на следната функционално-структурирана схема:

<< „вход“->„преобразование“->„изход“ >>.

При нея „входът“ е съставен от потребяваните в момент t три вида ресурси: трудови, които като величини се измерват в човекочасове и съставят вектора $x^{tr}_t = (x^{tr}_j, j=1,2,...,m1)$ от $m1$ влагани във фирменото производство видове труд;

технологични, които като величини се измерват в машиночасове и съставят вектора $x^{ct}_t = (x^{ct}_j, j=(m1+1),...,m2)$ от извършвани от $(m2-m1)$ различни средства на труда работи и

материални, които като величини се измерват в съответни мерни единици, а след индексирание образуват вектора $x^{cm}_t = (x^{cm}_j, j=(m2+1),..., m)$ от потребени $(m-m2)$ на брой суровини и материали ;

Изходът се състои от две съставки:

$y^{np}_t = (y^{np}_{ti}, i=1,2,...,n1)$, от произвеждани в момент t $n1$ продукта, и

$y^{cn}_t = (y^{cn}_i, i=n1+1,2,...,n)$, от съответно извършвани $(n-n1)$ услуги;

Производството се отъждествява със сложна операция, при която ресурсите $(x^{1\wedge}_t, x^{ctr}_t \text{ и } x^{cm}_t)$ се преобразуват в продукти и услуги (y^{np}_t, y^{cn}_t) . формално-математически то се интерпретира чрез двойка векторни операторни преобразования:

(1)

$$y^{np}_t = \Phi^{np} (x^{tr}_t; x^{ctr}_t; x^{cm}_t)$$

$$y^{cn}_t = \Phi^{cn} (x^{tr}_t; x^{ctr}_t; x^{cm}_t),$$

Този вид операторни преобразования се наричат прави производствени функции.

С уточняване на производствената дейност на фирмата се фиксират и операторите $\Phi^{np}()$ и $\Phi^{cn}()$, така че те явно не зависят от t и са „стационарни“ поне за даден период от време (например в рамките на една година). Зависимостта на пресмятаните чрез (1) количества $(y^{np}_t; y^{cn}_t)$ - продукти и услуги от времето t е опосредствена - чрез компонентите на векторите от вграждани ресурси - $(x^{1\wedge}_t, x^{01\wedge}_t \text{ и } x^{cm}_t)$.

Сложното теоретично конструиране на нелинейните оператори $\Phi^{np}()$ и $\Phi^{cn}()$ може алгоритмично да се преодолее чрез следния подход на нормативна линеаризация. При него се съставя следната шестклетъчна нормативна матрица:

$$A = \begin{vmatrix} \text{Дтр, пр} & \text{Дст, пр} & \text{Дсм, пр} \\ \text{Дтр, усл} & \text{Дст, усл} & \text{Дсм, усл} \end{vmatrix}$$

чиито елементи, се наричат „норми на производствена продуктивност“ на влаганите в производството трудови, технологични и материални

ресурси. Структурното ѝ подразделяне на шест матрични клетки има следния смисъл:

Първите две от тях са подматрици от вида :

$$A_{\text{тр,пр}} = \begin{pmatrix} a_{\text{тр,пр}}^{11} & \dots & a_{\text{тр,пр}}^{1m1} \\ a_{\text{тр,пр}}^{21} & \dots & a_{\text{тр,пр}}^{2m1} \\ \dots & \dots & \dots \\ a_{\text{тр,пр}}^{n11} & \dots & a_{\text{тр,пр}}^{n1m1} \end{pmatrix};$$

$$A_{\text{тр,усл}} = \begin{pmatrix} a_{\text{тр,усл}}^{(n1+1)1} & \dots & a_{\text{тр,усл}}^{(n1+1)m1} \\ a_{\text{тр,усл}}^{(n1+2)1} & \dots & a_{\text{тр,усл}}^{(n1+2)m1} \\ \dots & \dots & \dots \\ a_{\text{тр,усл}}^{n1} & \dots & a_{\text{тр,усл}}^{nm1} \end{pmatrix};$$

с размерности съответно $(n1 \times m1)$ и $((n-n1) \times m1)$, и с елементи $a_{\text{тр,пр}}$ и $a_{\text{тр,усл}}$, които съответно се задават чрез нормите на продуктивност на един вложен човекочас от j -ти вид труд ($j = 1, \dots, m1$) спрямо i -тия по вид продукт ($i = 1, \dots, m1$) или услуга ($i = ((n1 + 1), \dots, n)$).

Втората и третата двойки клетки $\{A_{\text{ст,пр}}^{\text{пр}}; A_{\text{ст,усл}}^{\text{усл}}\}$ и $\{A_{\text{см,пр}}^{\text{см,пр}}; A_{\text{см,усл}}^{\text{см,усл}}\}$ са съответно с размерности

$n1 \times (m2 - m1); (n - n1) \times (m2 - m1)$ и $n1 \times (m - m2); (n - n1) \times (m - m2)$, а елементите им се задават чрез нормите на производствена продуктивност на един вложен j -ти вид машиночас (или единица суровина или материал) спрямо i -тия продукт - $y^{\text{пр}}_i$ или услуга - $y^{\text{усл}}_i$.

Операторните уравнения, задаващи правите производствени функции (1), се записват с помощта на нормативно-построената шестклетъчна матрица A във вид на следните матрично-векторни равенства:

$$(2) \quad (Y_{\text{пр}}) = \begin{pmatrix} A_{\text{тр,пр}} & A_{\text{ст,пр}} & A_{\text{см,пр}} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_{\text{тр}} \\ X_{\text{ст}} \\ X_{\text{см}} \end{pmatrix}$$

$$(Y_{\text{усл}}) = \begin{pmatrix} A_{\text{тр,усл}} & A_{\text{ст,усл}} & A_{\text{см,усл}} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_{\text{тр}} \\ X_{\text{ст}} \\ X_{\text{см}} \end{pmatrix}$$

2.2. Етапът „планиране“ се извършва в началото на годината t_0 и включва следните дейности: предварително маркетингово проучване, поемане на поръчки, сключване на договори; разработване на годишна планова производствена програма $\{Y^{\text{пр}}_k, Y^{\text{усл}}_k, k=1, \dots, 12\}$ и на годишен план $\{y^{\text{пр}}_k, y^{\text{усл}}_k\}$ (като $^{\text{о}}$).

Плановата производствена програма се съставя по месеци и тримесечия, а годишният план се отнася за цялата година T . Свързаните с нея планови величини се оценяват с натрупване във времето, като се отнасят към последните дати на: месеците $t_k, k=1, \dots, 12$; на тримесечията t_3, t_6, t_9 и t_{12} и на годината като цяло t_{12} . Така че плановата производствена програма

на фирмата количествено да се оценява чрез съответно натрупваните във времето t интегрални величини :

$$(3) \quad Y^{\pi p}_{tk} = \int_0^{t_k} Y^{\pi p} A_{\pi} dt, \quad \pi = 1, \dots, K$$

$$Y^{yai}_{tki} = \int_0^{t_k} Y^{yai} dt, \quad i = n_1 + 1, \dots, n_2; \quad \kappa = 1, \dots, 12,$$

Разработването на конкретен вариант на оперативна планова по месечна производствена програма е процедура на целенасочен избор на редици от вектори ($\kappa = 1, \dots, 12$):

$$Y^{\pi p}_{tk} = (Y^{\pi p}_{tki}, \quad i = 1, \dots, n_1)$$

$$Y^{yai}_{tk} = (Y^{yai}_{tki}, \quad i = (n_1 + 1), \dots, n) \text{ принадлежащи на интервалите:}$$

$$Y^{\pi p}_{\text{дортк}} \leq Y^{\pi p}_{tk} \leq Y^{\pi p}_{\text{майтк}};$$

$$Y^{yai}_{\text{дортк}} \leq Y^{yai}_{tk} \leq Y^{yai}_{\text{майтк}}.$$

Левите страни на неравенства (4) отразяват изискванията фирмата да включи в плановата си програма поетите в началото на годината t_0 договорни задължения, а десните страни подчиняват производствената програма да не надвишава по мащаби максималната производителност

2.3. Ресурсното обезпечаване на производствената програма се свързва с количествено оценяване онези необходими ресурси : трудови - X^{Tp}_{tk} , средства на труда - X^{CT}_{tk} и суровини и материали - X^{CM}_{tk} , които биха обезпечили реализацията на производствената програма $\{Y^{\pi p}_{\text{майтк}}, Y^{yai}_{\text{майтк}}\}$ по месеци, тримесечия и годината.

Оценяването на тези ресурсни количества $\{X^{\text{Tp}}_{tk}, X^{\text{CT}}_{tk} \text{ и } X^{\text{CM}}_{tk}\}$ изисква да се конструират обратните на (1) и (2) планови производствени операторни преобразования от типа: <„изход“->„вход“>.

формално-математически те имат следния обратен на (1) вид:

$$(5) \quad \begin{aligned} X^{\text{Tp}}_{tk} &= \Phi^{(-1)\text{Tp}}(Y^{\pi p}_{tk}; Y^{yai}_{tk}); \\ X^{\text{CT}}_{tk} &= \Phi^{(-1)\text{CT}}(Y^{\pi p}_{tk}; Y^{yai}_{tk}); \\ X^{\text{CM}}_{tk} &= \Phi^{(-1)\text{CM}}(Y^{\pi p}_{tk}; Y^{yai}_{tk}); \end{aligned}$$

В тях аргументи са компонентите на производствената програма - $\{Y^{\pi p}_{tk}; Y^{yai}_{tk}\}$ а функционалните значения $\{X^{\text{Tp}}_{tk}, X^{\text{CT}}_{tk} \text{ и } X^{\text{CM}}_{tk}\}$ задават обезпечаваните производствената програма ресурсни количества. И тъй като компонентите на плановата производствена програма $\{Y^{\pi p}_{tk}, Y^{yai}_{tk}\}$, $\kappa = 1 > \dots, 12$ са последователно натрупващи се по месеци t_k величини, то и получаваните чрез равенства (5) три групи ресурсни съставки: X^{Tp}_{tk} , X^{CT}_{tk} и X^{CM}_{tk} би трябвало също да се натрупват по месеци t_k , като се отнесат към крайните им дати.

Както правите нелинейни оператори $\Phi^{\pi p}()$ и $\Phi^{yai}()$, така и съответните им обратни оператори $\Phi^{(-1)\pi p}()$, $\Phi^{(-1)yai}()$ и $\Phi^{(-1)\text{CM}}()$ алгоритмично се построяват чрез подхода на нормативна линеаризация. В резултат се пост-

роява матрица $A^{(1)}$ на „технологичната ресурсоемкост на произвежданите продукти и услуги“ спрямо избраните трудови, технологични и материални ресурси.

Нейната размерност е $m \times n$, а структурното ѝ подразделяне на клетки има вида:

$D(-1)_{\text{пр,тр}}$	$D(-1)_{\text{усл,тр}}$
$D(-1)_{\text{пр,ст}}$	$D(-1)_{\text{усл,ст}}$
$D(-1)_{\text{пр,см}}$	$D(-1)_{\text{усл,см}}$

Първата двойка клетъчни подматрици $A^{(1)_{\text{пр,тр}}}$ и $A^{(1)_{\text{усл,тр}}}$ са съответно с размерности $m_1 \times n_1$ и $m_1 \times (n - n_1)$ и имат за елементи нормативно-задавани $a^{\text{пр,тр}}$ и $a^{\text{усл,тр}}$ човекочасове j -ти вид труд, за да се произведе единица i -ти продукт $Y^{\text{пр}}_{itk}$ (или съответно i -та услуга- $Y^{\text{усл}}_{itk}$);

Втората двойка клетъчни подматрици $A^{(1)_{\text{пр,ст}}}$ и $A^{(1)_{\text{усл,ст}}}$ са с размерности $(m_2 - m_1) \times n_1$ и $(m_2 - m_1) \times (n - n_1)$ и имат за елементи нормативно-задавани $a^{\text{пр,ст}}$ и $a^{\text{усл,ст}}$ машиночасове работа на j -ти вид средства на труда, за да се произведе единица i -ти продукт- $Y^{\text{пр}}_{itk}$ (или съответно i -та услуга-

$Y^{\text{усл}}_{itk}$ /»

Третата двойка клетъчни подматрици $A^{(1)_{\text{пр,см}}}$ и $A^{(1)_{\text{усл,см}}}$ са с размерности $(m - m_2) \times n_1$ и $(m - m_2) \times (n - n_1)$ и имат за елементи $a^{\text{пр,см}}$ и $a^{\text{усл,см}}$ нормативно-задавани (в съответни измерения) j -ти вид суровини и материали, за да се произведе единица i -ти продукт- $Y^{\text{пр}}_{itk}$ (или съответно i -та услуга-

$Y^{\text{усл}}_{itk}$ /

Линеаризираните обратни операторни равенства (2) придобиват следната трикомпонентна матрично-векторна форма:

$$\begin{aligned}
 & D(-1)_{\text{пр,тр}} \quad D(-1)_{\text{усл,тр}} \\
 (6) \quad X'' &= \begin{bmatrix} D(-1)_{\text{пр,ст}} & D(-1)_{\text{усл,ст}} \\ D(-1)_{\text{пр,см}} & D(-1)_{\text{усл,см}} \end{bmatrix} * [\gamma, \varphi] \\
 & \begin{bmatrix} \gamma_{\text{пр}} \\ \gamma_{\text{усл}} \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

Получаваните чрез равенства (6) ресурсни вектори-редове $X^{\text{пр}}_{tk}$, $X^{\text{ст}}_{tk}$ и $X^{\text{см}}_{tk}$ са ограничени от долу и от горе чрез следните векторни неравенства:

$$\begin{aligned}
 & \chi_{\text{пр}}^{\text{тр}} \leq Y_{\text{тр}}^{\text{тр}} \leq X_{\text{тр}}^{\text{тр}} \\
 & \chi_{\text{ст}}^{\text{ст}} \leq Y_{\text{ст}}^{\text{ст}} \leq X_{\text{ст}}^{\text{ст}} \\
 & \chi_{\text{см}}^{\text{см}} \leq Y_{\text{см}}^{\text{см}} \leq X_{\text{см}}^{\text{см}}
 \end{aligned}$$

Техните долни ограничения също произтичат от договорните задължения на други фирми към фирмата да я обезпечат с необходими ресурси за изпълнението на плановата ѝ програма, а горните ограничения произтичат от факта, че винаги съществуват максимални производствени разходи на ресурси.

Необходимо е да се дадат допълнителни пояснения за матриците A и $A^{(1)}$, тъй като не е възможно $A^{(1)}$ да се отъждестви с недефинираната за правоъгълната матрица A „обратна матрица“ - $A^{(1)u1}$. По смисъл матрицата $A^{(1)}$ се определя нормативно като линеен оператор, задаващ обратното линейно матрично-векторно преобразование (от типа << „продукт“ -> „ресурс“>>), а матрицата A - като линеен оператор задава правото матрично-векторно преобразование от типа << „ресурс“ -> „продукт“>>:

$$(Y,) = \| A^{11n41} \mid A^{TMp} \mid A^{CMJ1p} \mid * [X,] \quad \begin{matrix} [X-,] \\ \mid \\ \chi^{op} \end{matrix} \quad (8)$$

$$(V-,) = \quad \| \quad \quad \quad \quad \quad \|$$

Нормативните оценки на матрицата A се различават от нормативните оценки на матрицата $A^{(1)}$ по точност, тъй като се оценяват през два различни етапа от годишния производствен цикъл: $A^{(1)}$ - на етап „планиране“ (в началото на годината), а A - през годината, на етап „оперативна реализация“. Естествено е експертите, при плановата оценка ${}^1A^{1n11}$ на $A^{(1)}$, в началото на годината t_0 да допускат по-голяма грешка $e^{(1)}$, от грешката $e > 0$ при оперативната оценка $\sim A$ на A през годината. Затова е правилно да се отличават оценките на етап планиране (1A и ${}^4A^{(1)}$) от оценките ($\sim A$ и $\sim A^{(1)}$) - на етап оперативна реализация.

2.4. Етапът формиране и отчитане на основните финансови резултати в модела се идентифицира с построяване на критериите за количествено измерване на финансовата резултативност на производствената дейност на фирмата в планов и в оперативен производствен аспект.

В настоящите икономически условия на България приходите, разходите и печалбата като основни финансови резултати се формират по правилата на Закона за стопанска дейност и правилата на действащите икономически закони от рода на: Закона за счетоводство & Националния сметкоплан, законите за данъчно облагане (Данък добавена стойност-ДДС, Данък печалба-ДП, Данък за общия доход-ДОО, Мита-МТ, Акцизи-АК и др.), Закона за статистиката и др. Затова е логично да свържем

¹ За да се интерпретира Λ^1 като обратна матрица, е необходимо операцията „обръщане на матрици“ да се въведе по-обобщено от квадратната с помощта на следните матрични равенства:

$$A \cdot A^{n1} = E^{(to)} \quad \text{и} \quad \Lambda^{-1} \cdot \Lambda = \Pi^{(n)}.$$

В тях с $E^{(m)}$ и $E^{(n)}$ съответно са означени единичните квадратни матрици с порядъци $m \times m$ и $n \times n$.

конструкцията на критериите за количествено измерване на финансовата резултативност на производствената дейност на фирмата с тези закони. В съответствие със Закона за счетоводство и Националния сметкоплан основните финансови резултати на фирмите се формират и съответно отчитат по месеци (т.е. в дискретните моменти t_k , $k = 1, \dots, 12$) и в края на годината. Месечните отчети са междинни, а в края на годината Т фирмите задължено съставят счетоводен годишен отчет. Съдържанието на месечните и на годишния отчети е в съответствие с одобрения от Министерството на финансите (Мф) и Националния статистически институт (НСИ) формуляр "МС-НС-ФИНАНСОВИ РЕЗУЛТАТИ, „ОТЧЕТ ЗА ОСНОВНИТЕ ФИНАНСОВИ РЕЗУЛТАТИ" (тримесечен и за годината)". В този формуляр показателите приходи (общо)- $ПР_{1k}$, разходи (общо)- $РХ_{1k}$ и брутната печалба - $БПБ_{1k}$ са резултативни величини, които стойностно се натрупват във времето t от началото на годината t_0 до края на месеца t_k . В съответствие със заложените в отчетния формуляр правила за преобразуване на показателите тези резултативни показатели се формират въз основа на следните равенства:

а) за приходите ($ПР_{1k}$ -общо):

$$(9) \quad ПР_{1k} = (ПРД_{1k} - ДДС_{1k} - АК_{1k}) + \phi ПР_{1k} + ИПР_{1k},$$

В дясната страна на (9) участват показателите: приходи от дейността - $ПРД_{1k}$ (без Данък ДДО и Акцизи- $АК_{1k}$), финансови приходи - $\phi ПР_{1k}$ и извънредни приходи - $ИПР_{1k}$ от началото на годината t_0 до момента t_k ; б) за разходите ($РХ_{1k}$ -общо):

$$(10) \quad РХ_{1k} = РХД_{1k} + \phi РХ_{1k} + ИРХ_{1k},$$

в дясната страна на което участват показателите: разходи от дейността- $РХД_{1k}$, финансови разходи- $\phi РХ_{1k}$ и извънредни разходи- $ИРХ_{1k}$ и б) за брутната печалба ($БПБ_{1k}$ -общо).

Тя се пресмята като разлика между приходите (общо) - $ПР_{1k}$ и разходи (общо) - $РХ_{1k}$ на фирмата към момента t_k , затова се пресмята въз основа на равенството:

$$БПБ_{1k} = ПР_{1k} - РХ_{1k} = [(ПРД_{1k} - ДДС_{1k} - АК_{1k}) + \phi ПР_{1k} + ИПР_{1k}] - [РХД_{1k} + \phi РХ_{1k} + ИРХ_{1k}].$$

Получените чрез тези равенства резултативни показатели $ПР_{1k}$, $РХ_{1k}$ и $БПБ_{1k}$ биха могли да послужат за база при определяне на търсените функционални зависимости. В планов аспект тези функционални зависимости ще означаваме с големи букви - $F_{np_{1k}}()$, $F_{rx_{1k}}()$ и $F_{bpb_{1k}}()$, а в текущ, оперативен производствен аспект, съответно с малки букви - $f_{np_t}()$, $f_{rx_t}()$ и $f_{bpb_t}()$. Плюс това би трябвало в планов аспект аргументите на тези функционални зависимости да се натрупват от началото на годината t_0 до края на k -ти месец t_k във вид на интегрални съставки на векторите: γ χX X_{1k}^{CM} , а в оперативно-производствен аспект би трябва-

ло аргументите да са подходящо мащабирани по денонощия (или пряко отнесени към момент t) съставки на векторните величини: $y_t^{np}, y_t^{\wedge}, x_t^{1\wedge}, \chi\% x_t^{cm}$.

При конструирането на тези функционални зависимости (критерии) се следва логиката, произтичаща от следните съображения :

Първото съображение е свързано с допълнителните разпоредби § 5.и § 6. към Закона за счетоводство.

Второто съображение е следствие от действащите закони за данъка върху добавената стойност (ДДС) и акцизите (АК). Според тях величините DDC_{1k} и AK_{1k} на данъчно облагане на фирмата с двата данъка до момент t_k се получават чрез произведенията от нормативите за данъчно облагане U_{ddc} и U_{ak} и от съответните данъчните основи ODD_{1k} и OAK_{1k} . За данъка добавена стойност предметът на облагане са сделките със стоки и услуги, т.е облаганата основа стойностно съвпада с показателя приходи от дейността- PR_{dk} ; за акцизите основата на облагане $OAK_{(k)}$ е посложна. И за да я оценим моделно, като я уеднаквим с тази на ДДС. Но за да не се отклони съществено стойността, оценяваната величина AK_{1k} в произведението $U_{ak}.PR_{dk}$ ще приравним съответно-получавания за уеднаквената основа норматив- V_{ak} с частното $(AK_t / PR_{d,,})$.

Третото съображение използва факта, че в пазарни условия цените на ресурсите, продуктите и услугите са вариращи величини под въздействието на много външни обективни и субективни фактори. Така че тези вариации на цените биха могли да се оценят чрез наблюдаваните интервали на вариране съответно: - за цените на продуктите и услугите:

0²)

$$nnunt \sim nt \sim$$

- и за трудовите, технологичните и материални ресурси:

$$C^{1\wedge} \quad 5i \ C^{1\wedge} \quad 5s \ C^{TP}$$

$$\alpha_{CM}^{nunt} < \alpha_{CM}^t < \alpha_{CM}^{trixt}$$

При липса на допълнителна информация за цените, освен границите на тези интервали, може да се приеме, че най-достоверните им значения се получават чрез формулите за интервалното им усредняване:

$$\Gamma^{''P}_{maxt} - c^{''?}_{mint} \quad C^{\wedge I}_{maxt} - C^{\wedge}_{mint}$$

(14)

maxt

$$\text{и } \sim c_t^{\text{CM}} = \frac{c_{\text{maxt}}^{\text{CM}} - c_{\text{mint}}^{\text{CM}}}{2}$$

Ч е т в ъ р т о т о с ъ о б р а ж е н и е е с в ъ р з а н о с конструкцията на функционалните зависимости $F_{\text{np}_{\text{tk}}}()$, $F_{\text{rx}_{\text{tk}}}()$ и $F_{\text{bp}_{\text{tk}}}()$ (в планов) и съответно $f_{\text{np}_t}()$, $f_{\text{rx}_t}()$ и $f_{\text{bp}_t}()$ (в оперативен) аспекти. В основата на тази конструкция стои идеята участващите в равенства (12), (13) и (14) показатели да се подразделят на: нормативно определяни параметри, интервално вариращи цени, аргументно вариращи обеми и константи.

- Нормативно определяеми са данъчният норматив V_{MC} за данък върху добавената стойност и тарифните ставки на акцизите и митата- V_{AK} и V_{MT} . В данъчните закони и трите норматива са фиксирани, но тъй като те се променят, с цел да се усъвършенства данъчната система, е логично те моделно да се интерпретират като вариращи параметри;

- Интервално вариращи са пазарните цени на стоките и услугите $\{c_{\text{np}_{\text{tk}}}^{\text{np}}$ и $c_{\text{rx}_{\text{tk}}}^{5\wedge}\}$ и пазарните цени на трудовите, технологичните и материалните ресурси- $\{c_{\text{bp}_{\text{tk}}}^{1\wedge}, c_{\text{bp}_{\text{tk}}}^{01\wedge}, c_{\text{bp}_{\text{tk}}}^{\text{CM}}\}$ под въздействието на много вътрешни производствени и външни пазарни фактори. Моделно съответните интервали се определени чрез неравенства (12) и (13).

- Аргументно-вариращи показатели са обемите произведени продукти и услугите и обемите на закупените ресурси, тъй като всички те варират относително независимо една от друга. Като величини те се отнасят към времето t или чрез процеса на натрупване от началото на годината t_0 до моментите t_{K} (по месеци) или оперативно чрез „квантоване" по денонощия. В първия случай означенията им са чрез големи, съответно индексирани букви : $Y^{\text{np}}P_{\text{tk}}, Y^{\text{rcj}}_{\text{tk}}, X^{\text{Tp}}_{\text{tk}}, X^{01\wedge}_{\text{tk}}, X^{\text{CM}}_{\text{tk}} > a$ във втория случай - чрез малки индексирани по същия начин букви : $y^{\text{np}}_t, y^{\text{rcj}}_t, x^{1\wedge}_t, x^{*1\wedge}_t, x^{\text{OM}}_t$.

- Всички останали показатели, участващи в десните страни на равенствата (12), (13) и (14), се интерпретират като константни. Основание за това дава тяхната относително слаба вариабилност във времето t (или относително малкото им „тегло") спрямо стойностите на основните резултативни показатели.

Техните настоящи стойности да се приравняват на вече отчетените им значения през предходния период $(t-1)$;

От изказаните четири съображения следва, че търсените функционални зависимости имат следния вид:

а) За плановите приходи, разходи и брутна печалба:

$$(15) \quad \text{Fnp}_{\text{тк}}() = (1 - V_{\text{длс}} - V_{\text{ак}}) \cdot \left(\sum_1^{n1} C_{\text{тк}}^{\text{тп}} \cdot Y_{\text{тк}}^{\text{ст}} + \sum_{(n1+1)}^n C_{\text{тк}}^{\text{усл}} \cdot Y_{\text{тк}}^{\text{усл}} \right) + (\Phi \text{ПР}_{\text{тк-1}} + \text{ИПР}_{\text{тк-1}})$$

$$(16) \quad \text{Fpx}_{\text{тк}}() = \left(\sum_1^{m1} C_{\text{тк}}^{\text{тп}} \cdot X_{\text{тк}}^{\text{тп}} + \sum_{(m1+1)}^{m2} C_{\text{тк}}^{\text{ст}} \cdot X_{\text{тк}}^{\text{ст}} + \sum_{(m2+1)}^m C_{\text{тк}}^{\text{см}} \cdot X_{\text{тк}}^{\text{см}} \right) + (\text{ДрПР}_{\text{тк-1}} + \Phi \text{РХ}_{\text{тк-1}} + \text{ИРХ}_{\text{тк-1}})$$

$$\text{Фбрп}_{\text{тк}}() = \text{Fnp}_{\text{тк}}() - \text{Fpx}_{\text{тк}}() =$$

$$(17) \quad (1 - V_{\text{длс}} - V_{\text{ак}}) \cdot \left[\left(\sum_1^{n1} C_{\text{тк}}^{\text{тп}} \cdot Y_{\text{тк}}^{\text{ст}} + \sum_{(n1+1)}^n C_{\text{тк}}^{\text{усл}} \cdot Y_{\text{тк}}^{\text{усл}} \right) - \left(\sum_1^{m1} C_{\text{тк}}^{\text{тп}} \cdot X_{\text{тк}}^{\text{тп}} + \sum_{(m1+1)}^{m2} C_{\text{тк}}^{\text{ст}} \cdot X_{\text{тк}}^{\text{ст}} + \sum_{(m2+1)}^m C_{\text{тк}}^{\text{см}} \cdot X_{\text{тк}}^{\text{см}} \right) \right] + [(\Phi \text{ПР}_{\text{тк-1}} + \text{ИПР}_{\text{тк-1}}) - (\text{ДрПР}_{\text{тк-1}} + \Phi \text{РХ}_{\text{тк-1}} + \text{ИРХ}_{\text{тк-1}})]$$

б) За приходите, разходите и брутната печалба при оперативната реализация на производствения процес в момент t

$$(18) \quad \text{fnp}_t() = (1 - V_{\text{длс}} - V_{\text{ак}}) \cdot \left(\sum_1^{n1} C_{\text{тк}}^{\text{тп}} \cdot y_{\text{тк}}^{\text{ст}} + \sum_{(n1+1)}^n C_{\text{тк}}^{\text{усл}} \cdot y_{\text{тк}}^{\text{усл}} \right) + (\Phi \text{ПР}_{\text{тк-1}} + \text{ИПР}_{\text{тк-1}})$$

$$(19) \quad \text{fpx}_t() = \left(\sum_1^{m1} C_{\text{тк}}^{\text{тп}} \cdot x_{\text{тк}}^{\text{тп}} + \sum_{(m1+1)}^{m2} C_{\text{тк}}^{\text{ст}} \cdot x_{\text{тк}}^{\text{ст}} + \sum_{(m2+1)}^m C_{\text{тк}}^{\text{см}} \cdot x_{\text{тк}}^{\text{см}} \right) + (\text{ДрПР}_{\text{тк-1}} + \Phi \text{РХ}_{\text{тк-1}} + \text{ИРХ}_{\text{тк-1}})$$

$$\text{фбрп}_{\text{тк}}() = \text{fnp}_{\text{тк}}() - \text{fpx}_{\text{тк}}() =$$

$$(20) \quad = (1 - V_{\text{длс}} - V_{\text{ак}}) \cdot \left[\left(\sum_1^{n1} C_{\text{тк}}^{\text{тп}} \cdot y_{\text{тк}}^{\text{ст}} + \sum_{(n1+1)}^n C_{\text{тк}}^{\text{усл}} \cdot y_{\text{тк}}^{\text{усл}} \right) - \left(\sum_1^{m1} C_{\text{тк}}^{\text{тп}} \cdot x_{\text{тк}}^{\text{тп}} + \sum_{(m1+1)}^{m2} C_{\text{тк}}^{\text{ст}} \cdot x_{\text{тк}}^{\text{ст}} + \sum_{(m2+1)}^m C_{\text{тк}}^{\text{см}} \cdot x_{\text{тк}}^{\text{см}} \right) \right] + [(\Phi \text{ПР}_{\text{тк-1}} + \text{ИПР}_{\text{тк-1}}) - (\text{ДрПР}_{\text{тк-1}} + \Phi \text{РХ}_{\text{тк-1}} + \text{ИРХ}_{\text{тк-1}})]$$

3. Достатъчни условия за рентабилност на фирмената производствена дейност

Неотрицателността на печалбата е задължителното условие за рентабилност на фирмената производствена дейност. На практика тя се постига чрез ценовите стратегии (чрез маркетинговата ценова политика) на фирмата както при закупуване на необходимите за производството ресурси, така и при пазарната реализация на произведените продукти и услуги. Затова предложеното моделно решение на проблема за рентабилност на фирмената производствена дейност се идентифицира с достатъчни условия за положителност на печалбата, при задавани назарно-допустими вариации на цените на оперативното закупуване на ресурси и на оперативна реализация на продукти и услуги.

Конструираните по-горе:

- матрично-векторни оператори (2) и (4) на „правата“ и „обратна“ линейни производствени функции и

- линейни функционали, оценяващи брутната оперативна- $f_{brn6_i}()$ и планова- $F_{brn6_i}()$ печалба на фирмата (виж формули (17) и (20))

позволяват да се извършат необходимите операторни и функционални анализи и да се намерят търсените достатъчни условия за рентабилност на плановата и оперативна стопански дейности на фирмата.

3.1. Достатъчни условия за рентабилност, отнесени към допустимата пазарна вариация на цените на закупуваните ресурси

Матричното операторно равенство (2) позволява да се изключат компонентите на ресурсния вектор $(x^1, x^2, \dots, x^{CT}, x^{CM})$ във функционалната зависимост (20) за оперативна брутна печалба- $f_{brn6_i}()$. В резултат функцията $f_{brn6_i}()$ еквивалентно се трансформира в следната линейна форма, която зависи само от компонентите на вектора $\{y^{np}, y^{ucp}\}$:

$$\begin{aligned} \sim f_{brn6_i}() = [1 - V_{дс} - V_{ак}] & \cdot \left[\sum_1^{n1} (c_{it}^{np} - \sum_1^{m1} c_{jt}^{ст} \cdot a_{ij}^{np,тр}) - \right. \\ & - \sum_{(m1+1)}^{m2} c_{jt}^{ст} \cdot a_{ij}^{np,ст} - \\ & - \sum_{(m2+1)}^m c_{jt}^{см} \cdot a_{ij}^{np,см} \cdot y_{it}^{np} + \\ (21) \quad & + \sum_{(n1+1)}^n (c_{it}^{ucп} - \sum_1^{m1} c_{jt}^{тр} \cdot a_{ij}^{ucп,тр}) - \\ & \left. - \sum_{(m1+1)}^{m2} c_{jt}^{ст} \cdot a_{ij}^{ucп,ст} - \right] \end{aligned}$$

$$\begin{matrix} \text{£} & \text{сm} \\ (m_i+1) \end{matrix}$$

$$+ [(\Phi \Pi_{\text{M}} + \text{ИПР}_{\text{M}}) - (\text{ДрП}_{\text{P}(\cdot)} + \Phi \text{РХ}_{\cdot} \cdot \text{ИРХ}_{\text{H}})]$$

От израза в дясната страна на равенства (21) се вижда, че само компонентите на вектор $(y^{\text{np}}, y^{\text{cл}}_{\text{H}})$ са аргумент на $\sim f_{\text{брпб}_t}(\cdot)$. А това дава достатъчно основание да се съсредоточи анализът за рентабилност само върху тях. Аргументната част на брутната печалба е произведение на положителния израз $[1 - V^{\wedge} - V^{\wedge}]$ с оградената със средни скоби линейна комбинация от компонентите на произведените в момент t неотрицателни обеми $\{y^{\text{np}}_t, y^{\wedge}\}$ от продукти и услуги (тази аргументна част ще я означим със символа $\#f(y^{\text{np}}_t, y^{\text{сл}}_{\text{H}})$).

От (21) се вижда, че неотрицателността (или отрицателността) на $\#f(y^{\text{np}}_t, y^{\wedge})$ се определя от неотрицателността (или отрицателността) на коефициентите пред компонентите на векторните величини $y^{\text{np}}_t, y^{\wedge}$. Този факт позволява да се формулират следните достатъчни условия за рентабилност (или нерентабилност) на производствения процес:

(Д1): Достатъчни условия за пълна рентабилност на производствената дейност в момент t по отношение на всички n_1 произвеждани продукти и $(n - n_1)$ -извършвани услуги са следните η линейни неравенства относно цените $\{c^{\text{тр}}_t, c^{\wedge}, c^{\text{см}}_{\text{H}}\}$ на трудовите, технологичните и суровинно-материални ресурси:

$$\begin{aligned} c^{\text{np}}_{it} &= \sum_1^{m_1} c^{\text{тр}}_{jt} \cdot a^{\text{np, тр}}_{ij} - \\ &- \sum_{(m_1+1)}^{m_2} c^{\text{ст}}_{jt} \cdot a^{\text{np, ст}}_{ij} - \\ &- \sum_{(m_2+1)}^m c^{\text{см}}_{jt} \cdot a^{\text{np, см}}_{ij} > 0 \\ (22) \quad &i=1, \dots, n_1; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} c^{\text{cл}}_{it} &= \sum_1^{m_1} c^{\text{тр}}_{jt} \cdot a^{\text{cл, тр}}_{ij} - \\ &- \sum_{(m_1+1)}^{m_2} c^{\text{ст}}_{jt} \cdot a^{\text{cл, ст}}_{ij} - \\ &- \sum_{(m_2+1)}^m c^{\text{см}}_{jt} \cdot a^{\text{cл, см}}_{ij} > 0 \\ &i=n_1+1, \dots, n. \end{aligned}$$

В тях свободни членове са цените $-c^{\text{тр}}_{jt}$ и $c^{\wedge}$, на произвежданите и

съответно извършваните в момент t продукти и услуги, а те също биха могли да бъдат третираны като покомпонентно вариращи параметри. Но те, в качеството си на целенасочено избирани ценови стратегии на продажба на стоки и услуги, предварително се фиксират.

Системите линейни неравенства (22) имат следният кратък матрично-векторен запис:

$$[c^p c^y] > (c^p; c^y; c^{cm}) \cdot T^t - D;$$

Д2: Достатъчни условия, за частична рентабилност на производствената дейност в момент t по отношение отделни произвеждани продукти и съответно извършвани услуги е следното записано с двупосочен знак „>“* матрично-векторно неравенство:

$$(23) \quad [c^p P_t; c^y u_t] „>“ (c^p; c^y; c^{cm} \cdot A^{TM};$$

с фиксирана лява част;

Неравенствата в (23) със знак- „>“ се отнасят за рентабилните производства, а неравенствата с алтернативния знак „<“ за нерентабилни производства.

Д3: Достатъчни условия за пълна нерентабилност на производствената дейност в момент t по отношение на всичките n_l произвеждани продукти и $(n-n_l)$ - извършвани услуги са следните обратни на (22) матрично-векторни неравенства:

$$(24) \quad [c^p P_t; c^y u_t] < (c^p; c^y; c^{cm} \cdot A^{TM});$$

3.2. Симплексна интерпретация на достатъчните условия за рентабилност и нерентабилност

При фиксирани цени на продуктите и услугите $(c^p; c^y)$ възможни съчетания от двуалтернативни знаци „>“ и „<“ са 2^n . така че, системите линейни неравенства (22), (23) и (24) геометрически задават в t - размерното векторно пространство от цени на ресурсите $(c^p; c^y; c^{cm})$ съответно 2^n на брой симплекса $S(P; c^p; c^y; c^{cm})$; $S(P; c^p; c^y; c^{cm})$ и $S(-P; c^p; c^y; c^{cm})$ [*].

Необходимо е да обърнем внимание, че ако произволна двойка от тези симплекси имат обща граница, то тази граница е или хипер-равнина, или хипер-права, или хипер-точка. Общата им граница е:

- хипер-равнина, когато определящите съответните два симплекса системи линейни неравенства имат само по едно аналитично еднакво равенство;

- хипер-права, когато определящата двата симплекса система линейни неравенства съдържа поне две пресичащи се гранични хипер-равнини, с безброй много общи точки (ако r е броят на определящите хипер-правата пресичащи се хипер-равнини, а r е рангът на матрицата $A^{(M)}$, ще казваме че граничните хипер-прави имат „порядък на пресичане- r “ и съответно „размерност $k = (r-r)$ “).

* Двуалтернативният знак „>“; „<“ означава, че в съответната система от линейни неравенства съществуват противоположни неравенства (и със знак „>“; и със знак „<“).

- хипер-точка, когато определящата двата симплекса система линейни неравенства съдържа η пресичащи се гранични хипер-равнини с една единствена обща точка;

В произволен момент t , за симплексите на: „пълна рентабилност“- $\delta(p, \Gamma_{\text{ф}}; c^{\text{усл}}; j^{\text{етична}})$ рентабилност"- $S^{\wedge}P; j^{\text{етична}} * j^{\text{етична}}$ и „пълна нерентабилност"- $S^{\wedge}P; j^{\text{етична}} * j^{\text{етична}}$ са верни следните твърдения:

ТВЪРДЕНИЕ (T1): Нека компонентите на вектора $(c^1; c^J)$ са долните фаници на интервала (12) и нека векторът $(c^{\wedge}c^{\wedge})$, удовлетворяващ интервалите (13) на пазарно вариране на цените на трудовите, технологичните и суровинно-материални ресурси, принадлежи на симплекса на пълна рентабилност- $S^{\wedge}P; c^{\text{np}}_{\text{min}}; c^{\text{усл}}_{\text{min}}$. Същият вектор от ресурсни цени $(c^{\wedge}c^{\wedge})$ принадлежи на всеки друг симплекс $S^{\wedge}P; c^{\text{np}}; c^{\text{усл}}$ - за пълна рентабилност, чиито свободни членове $(c^{\text{np}}; c^{\text{усл}})$ принадлежат на интервала (12);

Доказателство: Верността на твърдението непосредствено следва от факта, че ако за произволен вектор $(c^{\text{CT}}; c^{\wedge}c^{\wedge})$ от цени на трудовите, технологичните и материални ресурси, принадлежащ на интервала (13) е изпълнено линейното неравенство:

$$(25) \quad [c^{\wedge}c^{\wedge}] > (C; c^{\text{CT}}; c^{\wedge}c^{\wedge}). A < \cdot,$$

то за него са в сила и линейните неравенства :

$$(26) \quad [c^1; c^J] > (c^{\text{CT}}; c^{\wedge}c^{\wedge}). A^{\wedge}$$

В тях свободните членове $[c^{\text{np}}; c^{\text{усл}}]$ принадлежат на интервала

ТВЪРДЕНИЕ (T2). Нека в момент t свободните членове в (13) са компоненти на произволен вектор $(c^{\text{np}}; c^{\text{усл}})$, принадлежащ на интервала (12) на пазарно вариране на цените на продуктите и на услугите и нека съставният вектор $\{c^{\text{np}}_{\text{min(max)}t}; c^{\text{усл}}_{\text{min(max)}t}\}$ се състои от произволна комбинация от s минимума и $(n-s)$ максимума на интервала (12) на пазарно вариране на цените на продуктите и услугите в момент t . Ако се окаже, че произволен вектор $(c^{\wedge}c^{\wedge})$, с компоненти, принадлежащи на интервала на пазарно вариране на ресурсните цени (13), принадлежи и на симплекса $S^{\wedge}P; c^{\text{np}}_{\text{min(max)}t}; c^{\text{усл}}_{\text{min(max)}t}$ на частична рентабилност спрямо същите s производства, то този произволен вектор $(c^{\text{np}}; c^{\text{усл}})$ от ресурсни цени принадлежи и на всички симплекси $S^{\wedge}P; c^{\text{np}}; c^{\text{усл}}$ на частична рентабилност, чиито съчетания от знаците са същите ;

Доказателството на (T2) е напълно аналогично на доказателството на (T1), с тази разлика, че в неравенствата (25) и (26) вместо знака „>“ се поставя двултернативният знак „>;<“, а вместо свободните членове отляво на двултернативния знак се поставя векторът $(c^{\text{np}}_{\text{min(max)}t}; c^{\text{усл}}_{\text{min(max)}t})$, задаващ симплекса $S^{\wedge}P; c^{\text{np}}_{\text{min(max)}t}; c^{\text{усл}}_{\text{min(max)}t}$. Д

ТВЪРДЕНИЕ(T3). Ако в момент t произволен вектор $(c^{\wedge}j^{\wedge}c^{\text{TM}})$ от пазарно вариращите ресурсни цени в интервала (13) принадлежи на симплекса $S^{\wedge}P; c^{\text{np}}_{\text{max}}; c^{\text{усл}}_{\text{max}}$ - за пълна нерентабилност, то същият вектор от ресурсни цени принадлежи на всички симплекси $S^{\wedge}P; c^{\text{np}}; c^{\text{усл}}$ на пълна нерентабилност, чиито свободни членове $(c^{\text{np}}; c^{\text{усл}})$ са компоненти на произ-

волен вектор, принадлежащ на интервала (12) на пазарно вариране на цените на продуктите и на услугите;

Доказателството на (Т3) е симетрично на това на (Т1), тъй като неравенствата (24) и (25) са с обратни знаци, а в левите страни на (32) вместо компонентите на вектора $[c_{\min}^{np}; c_{\min}^{ycl}]$ стои вектор, удовлетворяващ неравенството:

$$(c_{\max}^{np}; c_{\max}^{ycl}) > (c_i^{np}; c_i^{ycl})$$

3.3. Критични гранични стойности на цените

За да отличим граничните точки между симплекса на пълна рентабилност- $S(P; c^{np}; c^{ycl})$ и симплекса на пълна нерентабилност- $S(P; c^{np}; c^{ycl})$ от граничните точки със симплексите на частична рентабилност - $S(P; c^{np}; c^{ycl})$, ще въведем понятието - „критични гранични точки“ за цените на ресурсите.

Всяка критична гранична точка е с порядък на пресичане π , а названието им „критична“ произлиза от факта, че те са точки на едновременно преминаване на производствения процес от състояние на „пълна рентабилност“ за всичките η производства в състояние на „пълна нерентабилност“ и обратно.

ТВЪРДЕНИЕ (Т4): Ако $\eta < m$ и рангът на матрицата $A^{(1)}$ е π , то двойката симплекси $S(P; c^{np}; c^{ycl})$ на пълна рентабилност и $S(P; c^{np}; c^{ycl})$ на пълна нерентабилност на производството винаги имат обща гранична хипер-права в m -мерното векторно пространство $\{c^{\wedge} c^{\wedge} c^{TM}\}$, спрямо целия интервал (12) за пазарно вариране на цените $(c^{np}; c^{ycl})$ на продуктите и услугите. Порядъкът на пресичане в тази хипер-права е π , а размерността η се определя чрез разликата $k=(m-\pi)$ между общия брой m на променливите и рангът η на матрицата $A^{(1)}$.

Доказателство: Това твърдение е следствие на факта, че за произволен вектор $(c^{np}; c^{ycl})$ от интервала (12) съответното гранична хипер-права за симплексите $S(P; c^{np}; c^{ycl})$ и $S(P; c^{np}; c^{ycl})$ в m -мерното е множеството от съвместни решения на системата от η линейни уравнения, задаваща границата между двата симплекса.

Нека рангът на матрицата $A^{(1)}$ е π . От факта, че η е по-малко от m , следва твърдението, че решение на линейната система уравнения, задаващата общата границата между $S(P; c^{np}; c^{ycl})$ и $S(P; c^{np}; c^{ycl})$ винаги съществува и то зависи от $m-\pi$ свободно избираеми променливи.

Този брой свободно избираеми променливи определя и порядъка на пресичане η на определящите границата система от η хипер-равнини, чиято размерност е $m-\pi$.

Ако отбележим „критичните точки“ с лев горен знак „ $\wedge$ “ - $\{c^{np}; c^{ycl}\}$, то е очевидно, че всяка критична точка $\{c^{np}; c^{ycl}\}$ има порядък на пресичане π .

Но всичките m съставки на критичните точки $\{c^{np}; c^{ycl}\}$ на решенията не са длъжни да принадлежат на съответните интервали на наблюдавано вариране на пазарните цени (12). За степента на тяхната принадлежност са възможни следните алтернативи: първо - когато всич-

За първия случай са верни следните две твърдения: ТВЪРДЕНИЕ (T5): Ако за всеки произволно избран вектор $\{c^{\wedge}\}$ от цени на продукти и услуги в интервалите (12), съответните симплекси $S(P; c^{np}; c^{ycl}_{il})$ и $S(P; c^{np}; c^{ycl}_{il})$ на пълна рентабилност и нерентабилност имат поне една вътрешна за системата интервал ни неравенства (13) обща гранична критична точка $\{V^p_t; V^T_t; V^M_t\}$, то и :

$${}^C \text{ mint} > {}^C \text{ mint}^C \text{ mint}^{\text{Si}} t > {}^C t^C t^{\text{SV}} t' {}^C t > {}^C t'$$

в) Всички ресурсни вектори $\{c^{\text{Tr}}, c^{\text{CT}}, c^{\text{CM}}\}_t$ от пазарно наблюдавани цени, удовлетворяват векторните неравенства:

ТВЪРДЕНИЕ(Т6): Ако за всеки вектор $\{c_{t;it}^{np};c_{t;it}^{yal}\}$ от вариращи в овалите (12) цени на продукти и услуги съответните симплекси $\{c_{t;it}^{np};c_{t;it}^{uc;i}\}$ и $S(P;c_{t;it}^{np};c_{t;it}^{uc;i})$ на пълна рентабилност и нерентабилност имат по две или критична точка $\{^l c^u, ^l c^{II}, ^l c^{cu}\}$ и $\{c^f;c^V\}$, то и целият овал $\wedge 1$ между тях :

е съставен само от критични точки.

Доказателството на това твърдение се гради на логическия принцип, известен под названието „влизание в противоречие с обратното твърдение“. Наистина, ако допуснем, че поне една междинна точка не е критична, веднага се влиза в противоречие с твърдението, тъй като според предходното твърдение тя едновременно принадлежи и на симплекса $S^{\wedge p}_{\text{спр.}\text{усл}}$ на пълна рентабилност, и на симплекса $S^{\wedge p}_{\text{jc}}$ на пълна нерентабилност, т.е. принадлежи на тяхната граница.

ТВЪРДЕНИЕ (Т7): Ако за дадена критична точка $\{y_{t,cr}^{4c}/4, c_{t,cr}^{4c}/4, c_{t,cr}^{4c}/4\}$, за всеки конкретен набор $\{c_{t,c}^{np}; c_{t,c}^{ysl}\}$ от цени на продуктите и услугите са удовлетворени само с неравенства (23) в смисъла на двойния знак „ $>$ “; „ $<$ “, то и

$$\begin{array}{ccccccc} /CT & лCT & лCM & \backslash & *B' <^* & / ** - CT & \sqrt{r} CT & \wedge лCM & \backslash \\ \backslash & \wedge & \geq^{**} & / & \gg \wedge > \wedge & | & \wedge & \geq & C / \end{array}$$

50

б) всички пазарно наблюдавани ресурсни ресурсни цени $\{c^{\wedge}c^{\wedge}c^{0\wedge}\}$, които удовлетворяват векторните неравенствата:

$\{c^{\wedge}_{\text{tr}}/4, c^{\text{CT}}_{\text{tr}}/4, c^{\text{cl}}_{\text{tr}}\}^{\text{a}} > \{c^{\text{TI}}_{\text{tr}}/5, c^{\text{ci}}_{\text{tr}}\}$ са частично рентабилни спрямо същите s производства, тъй като принадлежат на симплекса $S(P; c^{\text{np}}_{\text{tr}}; c^{\text{ycl}}_{\text{tr}})$ за частична рентабилност.

Доказаните твърдения П1)- Т7). позволяват за всяко от разгледа-ните в тях алтернативни условия да се построят съответните тройки симплекси $S(P; c^{\text{np}}_{\text{tr}}; c^{\text{ycl}}_{\text{tr}}); S(P; c^{\text{np}}_{\text{tr}}; c^{\text{ycl}}_{\text{tr}})$ и $S^{\wedge}P; c^{\wedge}$ на: „пълна рентабилност“, „частична рентабилност“ и „пълна нерентабилност“. Именно тази тяхна аналитична построимост им придава не само теоретична, но и практическа значимост.

3А Достатъчни условия за рентабилни цени на продуктите и услугите спрямо наблюдаваните пазарни вариации на цените на ресурсите в момент t

По аналогичен, напълно симетричен начин (в смисъл на разменяне ролите на тройката вектори от цени на ресурсите $\{c^{1n\wedge}, c^{\text{CT}}_{\text{tr}} \text{ и } c^{\text{CM}}_{\text{tr}}\}$ и двойката вектори от цени на продуктите и услугите $\{c^{\text{np}}_{\text{tr}}, c^{\text{ycl}}_{\text{tr}}\}$ можем с помощта на „правите“ производствени матрично-векторни преобразования (2) да елиминираме променливите y^{1*} и y^{*cn} в израза за брутната печалба- $f_{\text{брпб}}()$ и в резултат да се получи следното еквивалентно тяхно функци-онално представяне:

$$\begin{aligned} f_{\text{брпб}}() &= [1 - V_{\text{длс}} - V_{\text{ак}}] \cdot (-1) \left[\sum_1^{m1} (c^{\text{тр}}_{\text{jt}} - \sum_1^{n1} c^{\text{np}}_{\text{it}} \cdot a^{\text{тр, np}}_{\text{ji}} - \right. \\ &\quad \left. - \sum_{(n1+1)}^n c^{\text{усл}}_{\text{it}} \cdot a^{\text{тр, усл}}_{\text{ji}}) \cdot x^{\text{тр}}_{\text{jt}} - \right. \\ (28) \quad &\quad + \sum_{(m1+1)}^{m2} (c^{\text{стр}}_{\text{jt}} - \sum_1^{n1} c^{\text{ст}}_{\text{jt}} \cdot a^{\text{стр, пр}}_{\text{ji}} - \\ &\quad \left. - \sum_{(n1+1)}^n c^{\text{стр}}_{\text{jt}} \cdot a^{\text{стр, усл}}_{\text{ji}}) \cdot x^{\text{тр}}_{\text{jt}} \right. \\ &\quad \left. + \sum_{(m2+1)}^m (c^{\text{см}}_{\text{jt}} - \sum_1^{n1} c^{\text{см}}_{\text{jt}} \cdot a^{\text{см, пр}}_{\text{ji}} - \right. \\ &\quad \left. - \sum_{(n1+1)}^n c^{\text{см}}_{\text{jt}} \cdot a^{\text{см, усл}}_{\text{ji}}) \cdot x^{\text{см}}_{\text{jt}} \right] + \end{aligned}$$

$$+ [(фПР_м + ИПР_м) - (ДрПР_м + ФРХ_{..} - ИРХ_{..})]$$

По същите съображения, както в предходния параграф, ще анализираме само аргументната част на $f_{6pn6}(\cdot)$.

В случая, същественото различие на аргументната част на $f_{6pn6}(\cdot)$ е в отрицателността на произведението между положителния коефициент $\Pi \cdot V^{\wedge} \cdot V^{\vee}$ и с (-1).

Наслагването на тази отрицателност с неотрицателността на т-те компоненти на съставния ресурсен вектор $\{x^{Tp}_t, x^{\wedge}_t \text{ и } x^{CM}_t\}$ води до следните достатъчни, „симетрични“ на Д1., Д2. и Д3. условия за рентабилност (съответно нерентабилност) на цените на продуктите и услугите:

ДГ: Достатъчни условия за пълна рентабилност на "производствения процес в момент t спрямо цените на производствено-потребяваните m1- трудови, t2- технологични и (m-m2)- материални ресурси са следната система от m линейни неравенства спрямо пазарно-вариращите цени $\{c^{np}, c^{ysl}\}$ на продуктите и услугите :

$$c^{tp}_{jl} < \sum_{i=1}^{n1} c^{np}_{ji} \cdot a^{trnp}_{ji} + \sum_{i=(n1+1)}^n c^{ysl}_{ji} \cdot a^{trysl}_{ji} \quad j = 1, \dots, m1; \quad (29)$$

$$c^{ct}_{j1} < \sum_{i=(n1+1)}^{n15} c^{n15}_{ji} \cdot a^{cm>np}_{ji} + \sum_{i=1}^n c^{ycl}_{ji} \cdot a^{cm>ysl}_{ji} \quad j = (m1 + 1), \dots, (m2-m1); \quad (30)$$

$$c^{cm}_{jj} < \sum_{i=1}^{n1} c^{np}_{ji} \cdot a^{cm<np}_{ji} + \sum_{i=1}^n c^{ysl}_{ji} \cdot a^{cm>ysl}_{ji} \quad j = (m2+1), \dots, m. \quad (31)$$

Свободните членове- $\{c^{Tp}_t, c^{CT}_t \text{ и } c^{CM}_t\}$ в левите им страни също са пазарно-вариращи в интервалите (13) цени на производствено-потребяваните трудови, технологични и материални ресурси. Затова и тях ще третираме като покомпонентно вариращи параметри.

Но те също се фиксират чрез произволното избиране на вектора $\{c^{Tp}_t, c^{CT}_t \text{ и } c^{CM}_t\}$. Линейните неравенства имат следния матрично-векторен запис:

$$(32) \quad (c^{Tp}_t; c^{CT}_t; c^{CM}_t) < (c^{np}_t; c^{tm}) \cdot \sim A'_t;$$

с фиксирана лява част. При него с $\sim A'$ е означена транспонираната матрица на оперативнo- оценената матрица $\sim A$.

Д2': Достатъчни условия за частична рентабилност (съответно - частична нерентабилност) на производствения процес в момент t спрямо цените на някои от производствено-потребяваните m_1 -трудови, t_2 -технологични и $(m-m_2-m_1)$ -материални ресурси са следните m линейни неравенства, чиито матрично-векторен запис има вида:

$$(33) \quad [c^{\wedge}; c^{-}; c^{-}] \text{ „>“ } (c^{<*}; c^{\wedge}). \sim A';$$

В тях свободните членове са произволно избрани вектори от интервалите (13), при това знакът „<“ се слага на рентабилните цени на ресурсите, а знакът „>“ - на нерентабилните цени.

Д3': Достатъчни условия за пълна нерентабилност на производствения процес в момент t спрямо цените на производствено-потребяваните m_1 -трудови, t_2 -технологични и $(m-m_2)$ -материални ресурси са следната система от m линейни неравенства, задавани в следната кратка матрично-векторна форма:

$$(34) \quad (c^T; c^{\wedge} c^{TM}) > (c^T P; c^{\wedge} t) \sim A';$$

Неравенства (34) са обратни по знак на матрично-векторни неравенства (33)

Симетричността на достатъчните условия Д1), Д2), и Д3), позволява да се формулират само три, симетрични на и на Т1), Т2), и Т3), твърдения. Тяхната формулировка е следната:

ТВЪРДЕНИЕ TV). Нека в момент t съставките на вектора $(c^{Tp}_{max}; c^{CT}_{max}; c^{CM}_{max})$ са горните граници на интервала (13) и нека векторът $(c^{np}; c^{\wedge})$, удовлетворяващ интервалите (12) на пазарно вариране на цените на продуктите и услугите, принадлежи на симплекса на пълна рентабилност $S^{+}(P; c^{Tp}_{max}; c^{CT}_{max}; c^{CM}_{max})$. Същият вектор от на пазарно вариране на цените $(c^{np}; c^{\wedge})$ на продуктите и услугите е рентабилен и спрямо всеки друг симплекс $S^{+}(P; c^{Tp}; c^{CT}; c^{CM})$, чиито свободни членове $\{c^{Tp}_s; c^{CT}_s; c^{CM}_t\}$ параметрично варират в интервалите (13)

ТВЪРДЕНИЕ Т2¹). Ако произволно избран вектор $\{c^{np}; c^{\wedge}\}$ от интервалите (12) на пазарно вариране на цените на продуктите и услугите в момент t принадлежи на симплекса

$S^{+}(P; c^{Tp}_{min}; c^{CT}_{min}; c^{CM}_{min})$ на частична рентабилност, спрямо комбинация от s индекса с минимум и частична нерентабилност спрямо $(m-s)$ индекса с максимум на интервалите (13), то същият произволно избран вектор $(c^{np}; c^{\wedge})$ от интервалите (12) на пазарно вариране на цените на продуктите и услугите принадлежи на всеки друг симплекс $S^{+}(P; c^{Tp}; c^{CT}; c^{CM})$ на частична рентабилност (съответно на частична нерентабилност) спрямо същите комбинация от s индекса (с минимума) и $(m-s)$ индекса (с максимум), чиито свободни членове $\{c^{\wedge}_s; c^{\wedge}_s; c^{\wedge}_t\}$ параметрично варират в интервалите (13)

ТВЪРДЕНИЕ ТЗ'. Нека в момент t съставките на вектора $(c^{Tp}_{min}; c^{CT}_{min}; c^{CM}_{min})$ са долните граници на интервала (13) и нека векторът $(c^{np}; c^{\wedge})$, удовлетворяващ интервалите (12) на пазарно вариране на цени-

те на продуктите и услугите принадлежи на симплекса на пълна нерентабилност- $S^{\wedge}j c^{\wedge\wedge} c^{\wedge\wedge} c^{TM\wedge}$). Същият вектор от пазарно вариране на цените ($c^{\wedge}; c^{ycjl}_t$) на продуктите и услугите е напълно нерентабилен и спрямо всеки друг симплекс $S^{\wedge}PJC^{\wedge}JC^{\wedge}JC^{0\wedge}$) - чиито свободни членове ($c^{\wedge}c^{0\wedge}$) параметрично варират в интервалите (13)

Обосновката на $T1)$., $T2')$ и $T3')$, е напълно аналогична на тази на $T1)$., $T2)$ и $T3)$.

В този случай обаче обща граница между симплексите на пълна рентабилност- $S(P; c^{Tp}_t; c^{CT}_t; c^{CT}_t)$ и симплексите на пълна нерентабилност- $S(r.ctr.ст.ст.^{\wedge} (t \text{ е критични точки})$ не винаги съществуват, тъй като за всеки набор от свободни членове $\{ c^{\wedge}JC^{\wedge}JC^{\wedge} \}$ принадлежащ интервалите (13) съответните системи линейни уравнения са с повече уравнения m от броя на неизвестните n и тази тяхна преопределеност е достатъчна, за да нямат винаги решения.

Не са верни и аналогични твърдения на $T4)$.- $T8)$.

Тези факти съществено отличават проблема за рентабилност на производството спрямо цените на продуктите от вече изследвания по-горе проблем за рентабилност на производството спрямо цените на ресурсите.

Ще е полезно да се спрем и на още една съществена различимост в прехода от „пълна рентабилност“ към „пълна нерентабилност“ на производството, която е свързана с непрекъснато във времето t вариране на цените на ресурсите и на цените на продуктите. Съгласно изследванията на Дейвид Фридман [1] непрекъснатото вариране във времето t на цените на търсенето (на ресурсите) и цените на предлагането (на продуктите), с тенденция към точката на ценово пазарно равновесие е типична за развитите пазарно-уравновесени икономики. Принципът на непрекъснатост във времето t доказва верността на следните два извода за процеса на вариране на цените:

ИЗВОД 1. Предполага се, че процесът на вариране на цените на продуктите и на ресурсите е непрекъснат във времето t , т.е. без скокове. Ако при произволен фиксиран вектор ($c^{np}_t; c^{ycjl}_t$) от цени на продуктите и услугите векторът на ресурсите ($c^{\wedge}jc^{\wedge}je^{0*}$) се намира в съответния симплекс $S(+P; c^{np}_t; c^{ycjl}_t)$ - на пълна рентабилност (т.е. удовлетворява неравенства (32)), то при непрекъснатото нарастване във времето t на цените на трудовите- $c^{\wedge}$, технологичните- $c^{\wedge}$ и материални ресурси- c^{CM}_t е възможен пряк преход на вектора ($CPJC^{\wedge}JC^{\wedge}$) в симплекса $S^{\wedge}-PJC^{\wedge}JC^{\wedge}$ - на пълна нерентабилност. При условията на твърдение $T5)$ за това е достатъчно да определим поне една критична точка ($A^{11>}_b, A^{CT}_b, A^{IM}_t$) и да намерим онзи момент t , в който векторът от цените на ресурсите ($c^{Tp}_t, c^{CT}_t, c^{CM}_t$) ще се изравнява с критичната точка ($A^{Tp}_b, A^{CT}_b, A^{CM}_t$) и преминава във интервала

$$t^* \begin{matrix} / > CT \\ maxt^* \end{matrix} \begin{matrix} c^{CM} \\ maxt/ \end{matrix}$$

Възможно е и обратното:

б) Ако при фиксирания произволен вектор ($c^{np}_t; c^{ycjl}_t$) от цени на продуктите и услугите (принадлежащ на интервалите (12)), се окаже, че векторът от цени на ресурсите се намира в съответния симплекс $S(P; c^{np}_t; c^{ycjl}_t)$ - на пълна нерентабилност, то е възможно чрез непрекъснато

във времето t намаляване на цените на трудовите- c^1 , технологичните- c'' , и материални ресурси- c^{CM}_t да се осъществи пряк преход в симплекса $S(+p; c^{np}; c^{usl})$ на пълна рентабилност. За това е достатъчно в условията на твърдение T5) да определим поне една критична точка $\{^{4cT}_b, ^{4cCT}_b, ^Nc^{CM}_b\}$ и да определим онзи момент t , в който цените на ресурсите $\{^Ac^0\}$ се изравняват с критическата точка $(^{AiT}_b, ^Ac^{CT}_b, ^Ac^{cl}_b)$ и преминават на интервала

$$c^{unt} > c^{CTTMt} > c^{CCnt} * < WV < (^{Ay}_p, ^Ac/C, ^Ac),$$

на рентабилност.

ИЗВОД 2.: Ако за произволен фиксиран вектор (c^Ac^0) от цени на ресурсите (принадлежащ на интервалите (13)), се окаже, че векторът от цени на продуктите и ресурсите се намира в симплекса $S(P; c^{Tp}; c^{CT}; c^{CT})$ на пълна нерентабилност, то:

а) Не винаги е възможно само въз основа на плавно увеличаване на цените на продуктите- c^{np}_t и услугите- c^Ac производственият процес да премине пряко в симплекса $S(+P; c^{Tp}; c^{CT}; c^{CT})$ на пълна рентабилност и обратно;

б) Такъв пряк преход би могъл да стане евентуално чрез симплекс $S(+P; c^{Tp}; c^{CT}; c^{CT})$ с частична рентабилност.

Тази по-слаба възможност за преход от режим на пълна нерентабилност към режим на пълна рентабилност чрез повишаване само на цените на продуктите и услугите е малко неочаквана. Затова е полезно да се формулират двата извода, независимо от скокообразната инфлация в България.

МОДЕЛ НА РЕНТАБИЛНО ФИРМЕНО ПОВЕДЕНИЕ В ПАЗАРНИ УСЛОВИЯ

(Резюме)

В настоящото изследване моделът на годишния производствен цикъл на стопанската дейност заема централно място. Въведени са линейните права (оперативна) и обратна (планова) производствени функции. Въз основа на тях аналитично решен е проблемът за определяне на рентабилни пазарни цени на продуктите, ресурсите и услугите.

Печалбата е функционално конструирана като основен критерий за рентабилност на производствената дейност на фирмата въз ос-

MODEL OF PROFITABLE FIRM BEHAVIOR IN MARKET CONDITIONS

(Summary)

In this research the model of annual production cycle of the economic activity takes central place. The linear straight (operative) production function and the reverse (plan) one are taken out and with their help are analytically determined the profitable market prices of products, resources and services.

The benefit is functionally constructed as a main criterion for profitable firm production activity on the base of the roles and norms in the Law for Economic Activity, Law

нова на правилата и нормативите в законите за Стопанска дейност; Счетоводство & Национален сметкоплан; Данъчно облагане и др.

формулирани са достатъчни условия за пълна и частична рентабилност на производството по отношение на:

- цените на произвеждани продукти и извършвани услуги и
- цените на потребявани трудови, технологични и материални ресурси.

Симплексната интерпретация на достатъчните условия за пълна и частична рентабилност служи при формулировката на основните твърдения и изводи относно граничните стойности на преход от областта на пълна в областта на непълна и частична рентабилност на цените и обратно.

for Accountancy and National Accountancy Plan, Law for Taxation and others.

In the research are formulated adequate conditions for full and partial production profit regarding:

- the prices of products and services and
- the prices of labour, technological and material resources which have been consumed.

The simplex interpreting of the adequate conditions for full and partial profit is used for formulation of the main arguments and conclusions regarding the boundary values of transformation from the field of full to the field of incomplete and partial price profit and vice versa.