

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА СССР**

---

**ВОРОНЕЖСКИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ  
имени К. Д. ГЛИНКИ**

**ОБЛАСТНОЕ ПРАВЛЕНИЕ НТО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СЕКЦИЯ СОВЕТА КООРДИНАЦИИ  
НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ГУМАНИТАРНЫМ  
НАУКАМ ЦЧЗ**

**ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНЫЙ ФИЛИАЛ ВСЕСОЮЗНОГО  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА ЭКОНОМИКИ  
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

# **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ АГРАРНОЙ ТЕОРИИ**

**(ТЕЗИСЫ КОНФЕРЕНЦИИ, ПОСВЯЩЕННОЙ  
150-летию со дня рождения К. МАРКСА)**

**ВОРОНЕЖ—1968**

**ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ  
ОПТИМИЗАЦИИ РАЗМЕЩЕНИЯ, СПЕЦИАЛИЗАЦИИ  
И ИНТЕНСИФИКАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО  
ПРОИЗВОДСТВА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ  
НА 1971—1980 гг.**

**Б. Искаков, ЦЭМИ АН СССР  
А. Никонов, Т. Савицкая, СНИИСХ**

Для Ставропольского края с его многообразием отраслей и возделываемых культур вопросы размещения и специализации сельскохозяйственного производства приобретают особо важное значение. За последние годы здесь в основном сложились зоны производства важнейших видов товарной продукции. Однако вопросы внутрихозяйственного размещения и специализации в крае нуждаются в дальнейшей разработке.

Математическая модель задачи оптимизации размещения, сочетания отраслей и интенсификации сельскохозяйственного производства на уровне края имеет следующий вид:

$$\mathcal{P} = ? \quad \text{or} \quad S^0 = \max S(\Pi)$$

$$\Pi = \{x_{in} \geq 0\}$$

$$S(\Pi) = X \vee (X - Y) \vee (X - Z)$$

— максимум экономической эффективности производства;  
 — содержание искомого плана;  
 — альтернативные целевые функции: выручка, прибыль, приведенная прибыль;

$$\lambda \sum_i c_i x_{in}$$

$$Y = \sum_i d_i x_{in}$$

$$Z = \sum_i e_i x_{in}$$

$$\sum_i (a_{ki}^n - b_{ki}^n) x_{in} \leq a_k^n$$

— суммарная выручка;  
 — сумма текущих затрат;  
 — сумма приведенных затрат;  
 — районные балансы;

$$f_l^n \leq \sum_i g_l^n x_{in} \leq h_l^n$$

$$\sum_{i,n} (a_{kin} - b_{kin}) x_{in} \leq a_k$$

$$f_l \leq \sum_{i,n} g_{lin} x_{in} \leq h_l$$

$$\sum_{i,n} z_{min} x_{in} \geq \beta_m$$

— районные дополнительные ограничения;  
 — краевые балансы;  
 — краевые дополнительные ограничения;  
 — порайонное размещение плана заготовок;

$$1 \left\{ \begin{array}{l} a_{kin}, a_{ki}^n, b_{ki}^n, b_{kin}, a_k, \beta_m, c_i, d_i, e_i, f_l^n, h_l^n, f_l, h_l, z_{min} \\ a_k^n, g_{li}^n, g_{lin} \end{array} \right\}$$

$$2 \left\{ \begin{array}{l} i = \overline{1, J_n}; k = \overline{K_{n-1}, K_n}; K = \sum K_n + \{K\}; n = \overline{1, N}; m = \overline{1, M} \\ l = \overline{Z_{n-1} + 1, Z_n}; l = \overline{Z_n + 1, Z} \end{array} \right\}$$

1 — множество заданных величин;  
 2 — множество заданных классификаций.

В модели приняты следующие обозначения:

$n$  и  $N$  — номера и число производственных управлений (районов и блоков) в крае ( $n = \overline{1, N}$ ); в частности, для Ставрополя  $N = 20$ ;

$i$  и  $I_n$  — номера и число искомым переменных для  $n$ -района ( $i = \overline{1, I_n}$ ), в частности,  $i$  могут быть номерами отраслей сельскохозяйственного производства;

$k$  и  $K_n$  — номера и число районных факторов для  $n$ -района;

$$(k = \overline{1, K_n}); k = \sum_n \overline{K_n + 1, K}$$

→ номера краевых факторов;

$x_{in}$  — числовое значение  $i$ -переменной для  $n$ -района (например, для растениеводства — площади посевов в га, для животноводства — поголовье скота или птицы и т. д.);

$\Pi = \{x_{in} \geq 0\}$  — множество искомым переменных, образующих искомым план;

$C_i$  — выручка от единицы  $i$ -отрасли (с одного га посевов, либо от одной головы скота или птицы);

$d_i$  — текущие затраты на единицу измерения  $i$ -отрасли (на 1 га посевов, либо на 1 голову скота или птицы);

$e_i$  — приведенные затраты (себестоимость + рентная плата за используемые производственные фонды или капиталовложения) на единицу измерения  $i$ -отрасли (на один га посевов либо на одну голову скота или птицы);

$a_{ki}^n$  — норматив затрат районного  $k$ -фактора на единицу измерения  $i$ -отрасли в  $n$ -районе;

$b_{ki}^n$  — норматив выхода районного  $k$ -фактора на единицу измерения  $i$ -отрасли в  $n$ -районе;

$a_k^n$  — ресурсы районного  $k$ -фактора в  $n$ -районе;

$a_{kin}$  — норматив выхода краевого k-фактора с единицы измерения i-отрасли в n-районе;

$b_{kin}$  — норматив затрат краевого k-фактора на единицу измерения i-отрасли в n-районе;

$a_k$  — ресурсы краевого k-фактора в крае;

$l$  и  $L_n$  — номера и число районных дополнительных ограничений, вводимых поэтапно в модель по мере ее усовершенствования.

$$l = \overline{L_{n-1} + 1, L_n}$$

$$\overline{\sum_n L_{n+1}, L_n}$$

$$f_l^n \text{ и } h_l^n$$

— номера краевых дополнительных ограничений;

— нижние и верхние границы для районных дополнительных ограничений;

$g_{li}^n$  — коэффициенты районных дополнительных ограничений;

$f_l$  и  $h_l$  — нижние и верхние границы краевых дополнительных ограничений;

$g_{lin}$  — коэффициенты краевых дополнительных ограничений;

$m$  и  $M$  — номера и число заготавливаемых видов продукции ( $m = 1, M$ );

$r_{min}$  — выход m-продукции с единицы измерения i-отрасли в n-районе;

$b_m$  — объемы заготовок m-продукции в крае.

В качестве критерия оптимальности предлагается использовать одно из альтернативных условий: 1) максимум приведенной прибыли, равной прибыли за вычетом рентной платы за капиталовложения и фонды, или выручке за вычетом

приведенных затрат; 2) максимум прибыли; 3) максимум выручки.

Можно использовать также критерий максимальности валового дохода.

В современных условиях первый критерий в наибольшей степени соответствует принципу: максимум результатов при минимуме затрат.

В основу модели положен учет балансов труда, сельскохозяйственных угодий (пашни, орошаемой и неорошаемой, сенокосов и пастбищ, многолетних насаждений и т. д.), основных и оборотных производственных фондов, удобрений, кормопроизводства и кормопотребления и т. п. Учитываются также условия севооборотов, зоотехнические условия скота и птицы.

Матрица задачи имеет блочный характер. Каждому производственному управлению соответствует свой блок матрицы.

Модель задачи отрабатывалась конкретно на одном блоке, соответствующем Прикумскому производственному управлению, имеющему в основном зерновое, овцеводческое и виноградарское направление.