

**Список использованных источников**

1. Umamaheswari, Dr. S. Role of Artificial Intelligence in The Banking Sector / Dr. S. Umamaheswari // Journal of Survey in Fisheries Sciences. – 2023. – № 10 (4S). – P. 2841–2849.

2. Mogaji, E. Managers' understanding of artificial intelligence in relation to marketing financial services: Insights from a cross-country study / E. Mogaji, N. P. Nguyen // Int. J. Bank Mark. – 2022. – № 40. – P. 1272–1298.

**А. А. Литвинович**

*аспирант, преподаватель  
БГУ (Минск)*

**М. М. Еременко**

*кандидат экономических наук, доцент  
Институт жилища – НИПТИС имени С. С. Атаева (Минск)*

**Э. М. Аксень**

*доктор экономических наук, профессор  
БГЭУ (Минск)*

**О МОДЕЛИРОВАНИИ ОПТИМАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ  
РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ЖИЛИЩНОЙ ПОЛИТИКИ  
С УЧЕТОМ ЗАПАЗДЫВАНИЯ**

Нами разработана методика построения и максимизации межвременного интегрального социально-экономического показателя с учетом ограничений на показатели результативности жилищной политики. Предлагаемая методика направлена на улучшение прогнозирования и планирования сбалансированного распределения бюджетных ресурсов на жилищную политику по регионам.

Пусть  $n$  – число регионов в рассматриваемой социально-экономической системе,  $m$  – число фигурирующих в модели показателей результативности жилищной политики,  $x_{ij}(t)$  –  $j$ -й показатель результативности жилищной политики в  $i$ -м регионе для  $t$ -го периода времени ( $i = \overline{1, n}$ ,  $j = \overline{1, m}$ ),  $s$  – число социально-экономических показателей,  $y_{ik}(t)$  –  $k$ -й социально-экономический показатель жилищной политики в  $i$ -м регионе для  $t$ -го периода времени ( $i = \overline{1, n}$ ,  $k = \overline{1, s}$ ).

Для того чтобы учесть запаздывание влияния объясняющих факторов  $x_{ij}(t)$  на результирующие показатели  $y_{ik}(t)$ , определим ненаблюдаемые показатели  $\tilde{x}_{ijk}(t)$  по следующей рекуррентной формуле:

$$\tilde{x}_{ijk}(t) = \tilde{x}_{ijk}(t-1) \cdot \left[ \frac{x_{ij}(t)}{\tilde{x}_{ijk}(t-1)} \right]^{\gamma_{ijk}}, \quad i = \overline{1, n}, \quad j = \overline{1, m}, \quad k = \overline{1, s},$$

где  $\gamma_{ijk}$  – параметры, которые мы оцениваем с помощью фактических данных. Через  $\hat{y}_{ik}(t)$  обозначим прогнозные значения  $k$ -го социально-экономического показателя результативности жилищной политики в  $i$ -м регионе для  $t$ -го периода времени ( $i = \overline{1, n}$ ,  $k = \overline{1, s}$ ). Будем использовать следующую формулу для нахождения прогнозных значений:

$$\hat{y}_{ik}(t): \hat{y}_{ik}(t) = a_{ik} \prod_{j=1}^m \tilde{x}_{ijk}^{b_{jk}}(t), \quad i = \overline{1, n}, \quad k = \overline{1, s},$$

где  $a_{ik}$  и  $b_{jk}$  – параметры, которые мы также оцениваем с помощью фактических данных. Введем межвременной интегральный показатель для социально-экономических показателей для планового периода с  $T_1$ -го года по  $T_2$ -й год следующим образом:

$$Y(T_1, T_2) = \prod_{t=T_1}^{T_2} \prod_{i=1}^n \prod_{k=1}^s y_{ik}^{\alpha_{ik}(t)}(t),$$

где  $\alpha_{ik}(t)$  – весовой коэффициент для  $k$ -го социально-экономического показателя для  $i$ -го региона в  $t$ -м периоде.

В рамках нашей модели в  $t$ -м году в целом суммарное взвешенное значение  $j$ -го показателя результативности жилищной политики не должно превышать планового значения. Тогда при планировании показателей результативности жилищной политики по регионам нужно учитывать следующие ограничения:

$$\sum_{i=1}^n c_{ij}(t)x_{ij}(t) \leq B_j(t), \quad j = \overline{1, m}, \quad t = \overline{T_1, T_2},$$

где  $c_{ij}(t)$  – известные коэффициенты,  $[T_1, T_2]$  – период планирования.

Нами получено аналитическое решение задачи оптимального распределения показателей результативности жилищной политики по регионам, в которой в качестве целевой функции выступает указанный выше межвременной интегральный показатель и учитываются приведенные выше ограничения по регионам. Также исследован случай с бесконечным горизонтом планирования и выведены формулы для расчета долей показателей результативности жилищной политики по регионам.

**С. Ф. Миксюк**

*доктор экономических наук, профессор  
БГЭУ (Минск)*

### ОПТИМИЗАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ПЛАНИРОВАНИЯ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ РЕНТАбельНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

Важной частью системы управления предприятием являются процессы управления материальными потоками, эффективным инструментом которого выступают корпоративные информационные системы (КИС). В части управления материальными ресурсами последние включают стандартный блок управления запасами и расчет потребности в материалах.

В [1] показано, что расчет потребности в материалах в КИС осуществляется на основе прямых расчетов с использованием информации о прогнозе объема продаж конечной продукции (SOP-план) и нормативной матрицы. В тоже время для отдельных производств, где готовая продукция получается путем смешивания различных исходных компонентов (кормовые рационы для животных, состав шихты в промышленности), алгоритм расчета может быть модифицирован и реализован в концепции ресурсосбережения при заданной цели на рост рентабельности производства.

В исследовании разработана модель расчета потребности в исходных компонентах, отличительной особенностью которой является плавающая структура рецептов в зависимости от цен на исходные компоненты. В основу модели положена модель оптимизации структуры смеси [2].

Модель реализована на производственном предприятии «Негорельский комбинат хлебопродуктов» на данных 2022 г. Предприятие специализируется на производстве кормов для крупного рогатого скота, птицы, свиней и прочих видов животных и выпускает несколько видов продукции: комбикорма, премиксы, белково-витаминно-минеральные добавки и др.

Объектом исследования выбран комбикорм. Формально оптимизационная модель описывается следующим образом.

Из имеющихся видов сырья  $i = \overline{1, 44}$  составить такой рецепт комбикорма, который по содержанию  $j$ -х питательных веществ ( $j = \overline{1, 21}$ ) полностью соответствовал бы нижним  $b_j$  и верхним  $B_j$  границам технологических требований и одновременно был самым дешевым.

Требуется определить такую структуру рецепта:  $X_i$  – количество сырья  $i$ -го вида ( $i = \overline{1, 44}$ ) в тонне комбикорма, чтобы обеспечить:

минимальные материальные затраты

$$\sum_{i=1}^4 C_i X_i \rightarrow \min, \quad (1)$$

где  $C_i$  – цена 1 кг компонента  $i$ -го вида сырья;