

Прибыль, млн. руб.	6897 ²	51204,6	100540,97	30264,23
Рентабельность, %	8,2	67,2	78,4	45,2
Затраты труда, тыс. чел.-ч, всего	4283000	2870103	2852791	2868459
в т.ч. в напряженный период	1499050	999322,6	996154,3	987962,9
Стоимость реализованной продукции на 1 руб. преференций, руб.	5,9	6,7	9,1	6,5

Источник: рассчитано автором по данным решения стохастической ЭММ.

Признаком адаптации аграрных формирований к рынку явится создание системы государственного регулирования, предусматривающей стимулирование программы взаимовыгодного согласования интересов предприятий и общества, формирование механизма самодвижения и саморазвития.

Таким образом, реализация возможностей районного АПК создает условия для наращивания объемов производства при высокой окупаемости ресурсного потенциала.

ПРИНЯТИЕ МНОГОЦЕЛЕВЫХ РЕШЕНИЙ АПК В НЕЧЕТКОЙ СРЕДЕ

Мухамедиева Д.Т., Институт кибернетики, Республика Узбекистан

Под ситуацией принятия многоцелевых решений в нечеткой среде будем понимать $\{\Phi, F, A_\Theta\}$, где $\Phi = \{f_1, \dots, f_m\}$ - множество решений органа управления АПК, $F = \{F^1, \dots, F^Q\} = \{f_k^q\}_{q,k=1}^{Q,m}$ - векторы оценочных функционалов, определенных на Φ и принимающих значения из R^1 . A_Θ - нечеткое множество A на элементах Θ . Определяется заданием отображения $\mu_A(\Theta)$ элементов $\theta \in \Theta$ в интервале $[0,1]$. При заданной ситуации принятия решений $\{\Phi, F, A_\Theta\}$ проблема принятия многоцелевых решений состоит в том, что орган управления должен выбрать одно решение, оптимальное по выбранному органом управления критерию свертки.

Проблема принятия многоцелевых решений характеризуется тремя факторами $\{u, v, w\}$, где u - способ нормализации; v - отношение приоритета; w - критерий свертки. Под способом нормализации u будем понимать функцию преобразования F как однозначное отображение. Нормализация применяется для перехода к сравнимым шкалам в значениях оценочных функционалов. Под отношением приоритета v

будем понимать вектор оценок $(v_1, \dots, v_Q)$ на компонентах $F = \{F^1, \dots, F^Q\}$. Основные виды нормализации в нечеткой среде приводятся ниже:

- типа смены ингредиента

$$\bar{f}^{q_k} = - \sum_{s=1}^m \mu_s f^{sq_k} / \sum_{r=1}^m \mu_r$$

- типа относительной

$$\bar{f}^{q_k} = \sum_{s=1}^m \mu_s f^{sq_k} / \max \sum_{s=1}^m \mu_s f^{sq_k}$$

- типа сравнения

$$\bar{f}^{q_k} = \sum_{s=1}^m \mu_s f^{sq_k} / \sum_{r=1}^m \mu_r - \min_k \left(\sum_{s=1}^m \mu_s f^{sq_k} / \sum_{r=1}^m \mu_r \right)$$

- типа естественной

$$\bar{f}^{q_k} = \left[\sum_{s=1}^m \mu_s f^{sq_k} / \sum_{r=1}^m \mu_r - \min_k \left(\sum_{s=1}^m \mu_s f^{sq_k} / \sum_{r=1}^m \mu_r \right) \right] /$$

$$\left[\max_k \left(\sum_{s=1}^m \mu_s f^{sq_k} / \sum_{r=1}^m \mu_r - \min_k \left(\sum_{s=1}^m \mu_s f^{sq_k} / \sum_{r=1}^m \mu_r \right) \right) \right]$$

- типа Савиджа

$$\bar{f}^{q_k} = \left[\max_k \left(\sum_{s=1}^m \mu_s f^{sq_k} / \sum_{r=1}^m \mu_r - \sum_{s=1}^m \mu_s f^{sq_k} / \sum_{r=1}^m \mu_r \right) \right] /$$

$$\left[\max_k \left(\sum_{s=1}^m \mu_s f^{sq_k} / \sum_{r=1}^m \mu_r - \min_k \left(\sum_{s=1}^m \mu_s f^{sq_k} / \sum_{r=1}^m \mu_r \right) \right) \right]$$

Принципы учета приоритета в нечеткой среде следующие:

- типа линейной

$$v^q \left(\sum_{s=1}^m \mu_s f^{sq_k} / \sum_{r=1}^m \mu_r \right)$$

- типа показательной

$$\left(\sum_{s=1}^m \mu_s f^{sq_k} / \sum_{r=1}^m \mu_r \right)^{v_q}$$

Основные виды критериев свертки в нечеткой среде :

- типа Парето:

$$\exists k \{1, \dots, m\} :$$

$$(\sum_{s=1}^m \mu_s f^{sq_k} / \sum_{r=1}^m \mu_r \geq (\sum_{s=1}^m \mu_s f^{sq_{k0}} / \sum_{r=1}^m \mu_r)$$

$$\forall q\{1,...,Q\} \exists q^1\{1,...,Q\} :$$

$$(\sum_{s=1}^m \mu_s f^{sq^1_k} / \sum_{r=1}^m \mu_r \geq (\sum_{s=1}^m \mu_s f^{sq^1_{k0}} / \sum_{r=1}^m \mu_r)$$

- типа гарантированного результата:

$$\max_k \min_q (\sum_{s=1}^m \mu_s f^{sq_k} / \sum_{r=1}^m \mu_r)$$

- типа суммарной эффективности:

$$\max_k \sum_q (\sum_{s=1}^m \mu_s f^{sq_k} / \sum_{r=1}^m \mu_r)$$

- типа равномерности:

$$\max_k \prod_q (\sum_{s=1}^m \mu_s f^{sq_k} / \sum_{r=1}^m \mu_r)$$

Рассмотрим основные классы задач принятия многоцелевых решений в нечеткой среде:

1. Предположим, что орган управления имеет Q ($Q>0$) ситуаций принятия решений $\{\Phi, \Theta, A, F^1\}, \dots, \{\Phi, \Theta, A, F^Q\}$, отличающихся друг от друга оценочным функционалом в заданной информационной ситуации. Требуется определить оптимальное решение для всех Q ситуаций принятия решений в нечеткой среде одновременно.

Ситуация принятия многоцелевых решений $\{\Phi, F(\Theta), A\}$ в данной задаче будет иметь оценочные функционалы, зависящие от Θ . Использование основных факторов $\{u, v, w\}$ принятия многоцелевых решений позволяет получить ситуацию принятия решений с одним скалярным оценочным функционалом для заданной информационной ситуации и критерия принятия решений.

2. Пусть орган управления имеет Q ситуаций принятия решений $\{\Phi, \Theta, A, F^1\}, \dots, \{\Phi, \Theta, A, F^Q\}$, отличающихся друг от друга оценочным функционалом. Пусть для всех Q ситуаций принятия нечетких решений имеется одна и та же информационная ситуация и органом управления выбран критерий принятия решений.

Применив критерий принятия решений в каждой из ситуаций, получим ситуацию принятия многоцелевых решений $\{\Phi, A, F\}$, где $F = \{F^1, \dots, F^Q\}$.

Выбор основных факторов $\{u, v, w\}$ принятия многоцелевых решений дает возможность найти многоцелевое оптимальное решение.

3. Предположим, что орган управления в ситуации принятия решений $\{\Phi, \Theta, A, F\}$ имеет информационную ситуацию, в которой определено множество критериев принятия нечетких решений. Из множества орган управления выделяет не один критерий, а несколько. Применяя каждый из этих критериев к данной ситуации принятия решений, получим для каждого решения $\varphi_k \in \Phi$ вектор оценок, следовательно будет иметь место ситуация принятия многоцелевых решений, в которой оптимальное решение выбирается аналогично, как и в случае задачи 2.

4. Пусть орган управления имеет ситуацию принятия нечетких решений $\{\Phi, \Theta, A, F\}$ и пусть им выделено Q информационных ситуаций. Для каждой из информационных ситуаций органом управления выделяется один критерий принятия решений. Применяя каждый из выбранных критериев к ситуации принятия решений $\{\Phi, \Theta, A, F\}$, получим ситуацию принятия многоцелевых решений.

5. Смешанная задача принятия многоцелевых решений представляет собой объединение нескольких задач, перечисленных выше.

В этой статье рассматривался два основных класса задач принятия многоцелевых решений в нечеткой среде. В первом из них задана информационная ситуация для нескольких оценочных функционалов при одном критерии принятия решений, а во втором также задана информационная ситуация, в которой многоцелевое решение принимается по нескольким критериям при одном оценочном функционале. Составлена программа для реализации многокритериальной модели принятия решений в нечеткой среде.

Л и т е р а т у р а

1. Хоменюк В.В., Чемирис М.Б. Об улучшаемости в многокритериальных задачах. -- В кн.: Прикладные методы теории оптимизации (проблемы векторной оптимизации). Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1977, с.28-33.