

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В БИЗНЕС-ПЛАНАХ АГРОПРЕДПРИЯТИЙ ЗОНЫ РАДИОЛОГИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

В бизнес-планировании на предприятиях аграрного сектора экономики наука много лет предлагает экономико-математические методы, алгоритмы, модели, способные оптимизировать сельскохозяйственное производство. Методически наиболее проработаны следующие задачи:

- оптимизация специализации хозяйств;
- оптимизация развития и размещения сельскохозяйственного производства;
- оптимизация программы производства растениеводческой, животно-водческой или всей сельскохозяйственной продукции агропредприятия;
- оптимизация размещения и структуры посевов;
- оптимизация использования минеральных удобрений;
- оптимизация производства и использования кормов;
- оптимизация инвестиций в агропредприятие.

Развитие рыночных отношений и активизация реформирования в сельском хозяйстве и усложняют бизнес-планирование, и делают его насущно необходимым [1]. Однако особенно важно учесть при этом весь комплекс экологических условий сельскохозяйственного производства.

Широко известно, что в Республике Беларусь в результате аварии на Чернобыльской АЭС значительные площади сельскохозяйственных угодий подверглись радиоактивному загрязнению. До настоящего времени и продукция растениеводства, и продукция животноводства в ряде случаев оказывается загрязненной, подвергается радиологическому контролю по цезию (^{137}Cs), стронцию (^{90}Sr) и другим радиоэлементам.

Прямые экономические убытки для хозяйств обусловлены, прежде всего, снижением сортности и выбраковкой загрязненной продукции растениеводства и животноводства.

Так, по ряду районов Гомельской и Могилевской областей имел место перевод значительных объемов продовольственного зерна в фуражное, что сопровождалось серьезными потерями из-за разницы в ценах.

Для минимизации отрицательных экономических последствий радиоэкологического загрязнения бизнес-планы агропредприятий должны использовать особый методический аппарат [2, 3] и информационную базу.

Нами обосновывается необходимость усовершенствования ряда плановых задач, учитывающих современную экономическую, экологическую, рыночную ситуацию. В частности, предлагается набор задач об оптимизации программы производства растениеводческой, животноводческой или всей сельскохозяйственной продукции агропредприятия с учетом динамики спроса на продукцию, радиационного загрязнения земель и сельхозпродукции, целевого использования зерна, кормов, скота и птицы, применения минеральных удобрений и специальных добавок.

В частности, простейшие задачи по оптимизации структуры посевных площадей для агропредприятий зоны радиоэкологического загрязнения могут быть описаны следующими экономико-математическими моделями.

Варианты целевых функций по продукции растениеводства:

$$\sum_i \sum_j \sum_k Y_{ijk} U_{ijk} x_{ijk} \rightarrow \min ,$$

$$\sum_i \sum_j \sum_k \Pi_{ijk} U_{ijk} x_{ijk} \rightarrow \max ,$$

где Y_{ijk} и Π_{ijk} — соответственно убыток от снижения сортности или прибыль от реализации весовой единицы (1 ц или 1 т) i -й агрокультуры при j -м варианте специальных агроэкономических мероприятий на k -м участке сельхозугодий; U_{ijk} — урожайность i -й агрокультуры при j -м варианте агроэкономических мероприятий на k -м участке сельхозугодий; x_{ijk} — посевная площадь k -го участка под i -й культурой.

Варианты ограничений:

$$\sum_j \sum_k U_{ijk} x_{ijk} \geq (\leq) A_i, i = 1, \dots, m$$

$$\sum_i \sum_j x_{ijk} \leq B_k, k = 1, \dots, n,$$

$$x_{ijk} \geq 0,$$

где A_i – объемы производства i -й агрокультуры, определяемые маркетинговыми исследованиями; B_k – площадь k -го участка сельхозугодий.

Информационная база для бизнес-планирования в условиях радиологического загрязнения должна, в частности, содержать:

- механический состав почв, уровень их радиологического поэлементного загрязнения по участкам сельхозугодий;
- математические зависимости, характеризующие биологическую активность радионуклидов;
- математические зависимости, характеризующие степень снижения поступления радионуклидов в продукцию растениеводства при применении специальных агроэкономических мероприятий (внесение минеральных удобрений, известкование и др.);
- математические зависимости, характеризующие степень снижения поступления радионуклидов в продукцию животноводства при применении специальных кормовых добавок;
- допустимые уровни содержания радионуклидов в сельскохозяйственной продукции по видам и сортам и т. д.

Практическая реализация этих задач возможна только с применением компьютерных технологий. Программное обеспечение в рамках указанных технологий базируется на экономико-математических методах линейного [4], нелинейного [5], стохастического программирования.

Таким образом, многовариантная проработка бизнес-планов с использованием оптимизационных экономико-математических методов на базе современных информационных технологий позволит существенно повысить качество планирования, а значит, улучшит общие экономические результаты работы предприятий аграрного сектора экономики.

Список литературы

1. Реформирование агропромышленного комплекса /под ред. В. Г. Гусакова. – Мн.: Учреждение «Бел НИИ аграрной экономики», 2002. – 420 с.
2. Минюк, С. А. Математические методы и модели в экономике. /С. А. Минюк, Е. А. Ровба, К. К. Кузьмич. – Мн.: «ТетраСистемс», 2002. – 432 с.
3. Кожневников, Е. А. Экономико-математические методы и модели. /Е. А. Кожневников, – Мн.: ГИУСТ БГУ, 2004. – 148 с.
4. Кожневников, Е. А. Оптимизационное моделирование линейного вида с использованием ПЭВМ. /Е. А. Кожневников [и др.] – Гомель: УО «ГГТУ им. П. О. Сухого», 2001. – 20 с.
5. Кожневников, Е. А. Оптимизационное моделирование нелинейного вида с использованием компьютерных технологий. /Е. А. Кожневников, Р. Б. Голубцов – Гомель: УО «ГГТУ им. П. О. Сухого», 2003. – 22 с.