

УДК 636.084.414:519.86(476)

## **ОПТИМИЗАЦИЯ ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР НА ОСНОВЕ ИГРОВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

**Ананич И. Г., Изосимова Т. Н.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
г. Гродно, Республика Беларусь

В настоящее время наращивание производства сельскохозяйственной продукции далеко не всегда сопровождается укреплением экономики предприятий АПК. Это является прямым следствием снижения конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции на внешнем рынке.

Причины невысокой экономической эффективности сельскохозяйственного производства носят как объективный, так и субъективный характер. Объективные трудности связаны, в основном, с погодно-климатическими условиями. Общеизвестно, что погодноклиматические условия в Республике Беларусь уступают аналогичным условиям большинства европейских стран. Например, во Франции большую часть года среднесуточная температура воздуха превышает 5°C. При таких условиях практически круглый год можно получать зеленую массу для скота и не знать проблем с зимовкой. Для сравнения отметим, что в Беларуси период с аналогичными условиями составляет только 7 месяцев. К этому можно добавить, что в Беларуси относительно невысокий уровень солнечной радиации, а повышенный уровень осадков в вегетативный период создает благоприятную среду для развития сорняков и болезней.

Вышеотмеченные особенности свидетельствуют о том, что в нашей стране погодно-климатические факторы для производства зерна менее благоприятны по сравнению с европейскими странами. Вместе с тем почвенно-климатический потенциал Беларуси достаточно высок для производства дешевых травяных кормов. В качестве доказательства следует рассмотреть среднее значение гидротермического коэффициента (ГТК) по отдельным странам. В Беларуси данный показатель составляет 1,5. Что касается Польши и Франции, то он в этих странах равен 1,2 и 0,8 соответственно.

Что касается субъективных факторов, оказывающих негативное влияние на эффективность сельскохозяйственного производства, то здесь необходимо выделить технологические и организационные упу-

щения в производственном процессе. По расчетам комиссии, созданной Президентом Республики Беларусь для изучения работы агропромышленного комплекса, в 2013 г. по этим причинам в целом по стране было недополучено 13 триллионов рублей.

Одной из проблем современного этапа развития сельского хозяйства является несоблюдение севооборотной системы и научно-обоснованной структуры посевных площадей. Придание первостепенного значения зерну как основному виду сельскохозяйственной продукции порождает ряд негативных последствий и, в первую очередь, разбалансированность севооборотов. Вторая важная проблема заключается в снижении площадей под многолетними травами и, напротив, увеличение посевов кукурузы на силос.

В результате нарушений требований севооборотов происходит снижение урожайности сельскохозяйственных культур и наблюдается рост затрат на защитные мероприятия. По данным научно-производственного центра НАН Беларуси по земледелию, при посеве пшеницы, тритикале и ячменя после зерновых культур недополучили 20% зерна. Кроме того, по сравнению с посевом зерновых после хороших предшественников на 40-60% увеличились затраты на защитные мероприятия.

Авторами статьи разработана и апробирована игровая экономико-математическая модель, позволяющая оптимизировать структуру посевных площадей с учетом влияния погодно-климатических условий [1]. Структурная модель задачи включает две переменные:  $X_j$  – площадь  $j$ -й культуры;  $X_c$  – цена игры. Первое ограничение модели учитывает общую посевную площадь:

$$\sum_{j \in J} X_j = S$$

Второе структурное ограничение показывает, что площадь любой культуры может находиться в определенных границах:

$$S_j^{\min} \leq X_j \leq S_j^{\max}, j \in J$$

Третье ограничение позволяет получить гарантированное количество кормопroteinиновых единиц со всей площади:

$$\sum_{j \in J} \nu_{jg} \cdot X_j \geq S \cdot X_c, g \in G$$

Целевая функция представляет собой максимизацию цены игры, т. е. выхода кормопroteinиновых единиц с одного гектара посевов:

$$F_{\max} = X_c$$

#### ЛИТЕРАТУРА

Ананч И. Г. Применение игрового моделирования для оптимизации использования удобрений в плодоводстве / И. Г. Ананч, Т. Н. Изосимова // Сельское хозяйство – про-