

Н. Г. Вожаева

к.э.н., доцент кафедры «Организация и менеджмент»

Д. А. Саматов

обучающийся 4-го курса Института экономики и управления

ГБОУ ВО НГИЭУ, Княгинино

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ В ОПТИМИЗАЦИИ ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ В ООО «АГРОЭКОСИСТЕМЫ» ЛУКОЯНОВСКОГО РАЙОНА

При планировании путей и способов укрепления конкурентоспособности на практике используется ряд формализованных методов, которые в разной степени обеспечивают изучение функционирования систем во времени, изучение схем управления, состава подразделений, их подчиненности и т. д., с целью создания нормальных условий работы аппарата управления, персонализации и четкого информационного обеспечения управления.

Используя возможности встроенной надстройки MS Excel «Поиск решения», предлагается оптимизировать структуру посевных площадей в ООО «АгроЭкоСистемы» Лукояновского района для нахождения наилучшего распределения земельных угодий под выращиваемые культуры при заданных объемах ресурсов.

За неизвестные принимаются площади посева сельскохозяйственных культур по видам:

X_1 – площадь посева пшеницы озимой; X_2 – площадь посева пшеницы яровой; X_3 – площадь посева ячменя ярового; X_4 – площадь посева кукурузы; X_5 – площадь посева гречихи; X_6 – площадь посева овса.

Для построения экономико-математической модели задачи необходимо учесть все условия. В данном случае по этим условиям можно составить три ограничения:

1. Сумма площадей посева культур не должна превышать площади, имеющейся в хозяйстве (5128 га). Коэффициентами при неизвестных в этом ограничении характеризуют расход площади на 1га каждой культуры. В данном случае технико-экономические коэффициенты по неизвестным будут равняться единице. В правой части записывается общая площадь пашни.

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 \leq 5128. \quad (1)$$

2. Второе ограничение гарантирует, что использование трудовых ресурсов не превысит их наличие в хозяйстве. Коэффициентами при неизвестных в этих ограничениях будут являться нормы расхода трудовых ресурсов на 1га площади посева культур. В данном случае технико-экономические коэффициенты взяты из таблицы 22.

$$28X_1 + 6X_2 + 11X_3 + 1X_4 + 1X_5 + 4X_6 \leq 52\ 000. \quad (2)$$

3. Ограничение гарантирует производство запланированного объема зерна.

$$34,7X_1 + 29,5X_2 + 29,6X_3 + 4,3X_4 + 3,8X_5 + 32,9X_6 \geq 160\ 000. \quad (3)$$

В результате нами была получена система трех линейных неравенств с шестью неизвестными. Требуется найти такие неотрицательные значения этих неизвестных $X_1 \geq 0$; $X_2 \geq 0$; $X_3 \geq 0$, $X_4 \geq 0$, $X_5 \geq 0$, $X_6 \geq 0$, которые бы удовлетворяли данной системе неравенств и обеспечивали получение максимума прибыли от производства продукции растениеводства в целом:

$$Z_{\max} = 2,85X_1 + 1,83X_2 + 1,54X_3 + 0,82X_4 + 0,35X_5 + 0,64X_6. \quad (4)$$

Вся разработанная информация сводится в развернутую экономико-математическую модель и заносится в рабочий лист Excel.

На основании полученных данных, представленных в таблице 3, можно сделать вывод, что в результате предложенной реструктуризации посевных площадей ООО «АгроЭкоСистемы» получит прибыль в размере 9 318,7 тыс. руб. Это свидетельствует о повышении конкурентоспособности продукции растениеводства, производимой организацией.

Основным направлением повышения конкурентоспособности производства продукции растениеводства является рост урожайности культур.

Гарантированным средством роста урожайности и тем самым увеличения объема производства является внедрение высокоурожайных и районированных сортов семян, а также применение качественного семенного материала. Им принадлежит огромная роль и в решении проблемы улучшения качества товарного зерна, которое при рациональном использовании продуктов его переработки равносильно увеличению его количества [1].

В целях уменьшения экологической зависимости сортов особый приоритет должна получить целенаправленная селекция на адаптивность к контрастным и прежде всего к экстремальным погодным условиям. Это важно, поскольку условия чаще бывают неблагоприятными, что ведет к недобору урожая и более весомым экономическим потерям, чем доход от высокого урожая в благоприятные годы [2].

Для увеличения объема производства в агрофирме предлагается заменить сорт ячменя ярового Эльф на более урожайный сорт Багрец. Данный сорт включен в Государственный реестр по Волго-Вятскому региону, рекомендован для возделывания в Нижегородской области. Средняя урожайность 38,9 ц /га. Сравнительная характеристика сортов ячменя Эльф и Багрец представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика сортов ячменя Эльф и Багрец*

| Сорт | Ячмень яровой «Багрец» | Ячмень яровой «Эльф» | Отклонение |
|---------------------------------|------------------------|----------------------|------------|
| Посевная площадь, га | 1260 | 1260 | - |
| Урожайность, ц/га | 38,9 | 29,6 | +9,3 |
| Валовой сбор, ц | 46 913,4 | 35 727 | +11 189,4 |
| Полная себестоимость, тыс. руб. | 6005 | 5931 | +74,0 |
| Себестоимость 1 ц, руб. | 128,0 | 166,0 | -38,0 |
| Цена реализации, руб. | 609,9 | 609,9 | - |
| Прибыль на 1 ц, руб. | 481,9 | 443,9 | +38,0 |

*составлено автором на основании данных расчетов

На основании данных таблицы 1 можно сделать вывод о том, что новый сорт Багрец более предпочтителен, так как он отличается большей урожайностью и прибылью.

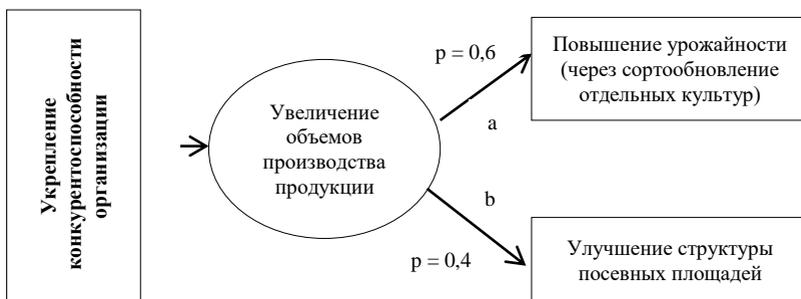


Рисунок 1 – Дерево решений для укрепления конкурентоспособности ООО «АгроЭкоСистемы»*

*составлено автором на основании исследования деятельности организации

Дерево решений – это графическая схема того, к какому результату в будущем приведет принятое решение. На рисунок 1 мы нанесли шаги, которые мы рассмотрели и рассчитали выше, оценивая их при разработке мероприятий для повышения конкурентоспособности производства продукции растениеводства в ООО «АгроЭкоСистемы».

Согласно рисунку 1 существует альтернатива двух решений для укрепления конкурентоспособности организации – повышение урожайности отдельных культур (а), с вероятностью наступления 0,6, и улучшение структуры посевных земель (б), вероятность наступления которого 0,4.

Для принятия решения нам необходимо рассчитать количественную оценку результата (стоимость товарной продукции), которую ООО «АгроЭкоСистемы» планирует получить в ходе применения указанных выше мероприятий.

На основании данных таблицы 3 можно сделать вывод, что в результате улучшения структуры посевных площадей организация получит дополнительно 2 299 ц продукции растениеводства, предназначенной для реализации. Отсюда следует, что количественная оценка результата составит 1270657,3 руб.:

$$2\,299 \text{ ц} \cdot 552,7 \text{ руб./ц} = 1\,270\,657,3 \text{ руб.} \quad (5)$$

На основании данного расчета мы узнаем ожидаемую денежную стоимость решения а:

$$1\,270\,657,3 \cdot 0,4 = 508\,262,93 \text{ руб.} \quad (6)$$

В результате проведения сравнения сортов ячменя, представленного в таблице 4, можно сделать вывод, что последствием сортообновления будет получение организацией дополнительного количества продукции растениеводства, предназначенной для реализации, в размере 11 189,4 ц.

Отсюда следует, что количественная оценка результата составит 3 235 303,12 руб.:

$$11\,189,4 \text{ ц} \cdot 609,9 \text{ руб./ц} = 6\,824\,415,1 \text{ руб.} \quad (7)$$

На основании данного расчета мы узнаем ожидаемую денежную стоимость решения б:

$$6\,824\,415,1 \cdot 0,6 = 4\,094\,649,04 \text{ руб.} \quad (8)$$

Таким образом, решение *б* является наиболее предпочтительным на основе того, что его ожидаемая денежная стоимость больше, чем у альтернативы а (4 094 649,04 руб. > 508 262,93 руб.).

Обобщение предложенных мероприятий по повышению конкурентоспособности производства продукции растениеводства в ООО «АгроЭкоСистемы» представлено в таблице 2.

Таким образом, в результате предложенных мероприятий в

ООО «АгроЭкоСистемы» валовый сбор увеличится на 2 299 ц, что позволит увеличить прибыль на 19 418,3 тыс. руб. при повышении рентабельности производства и продаж соответственно на 36,3 и 23,7 %, при этом себестоимость продукции снизится более чем на 6 млн руб.

Таблица 2 – Экономическая эффективность от проведения мероприятий по повышению конкурентоспособности производства продукции растениеводства *

| Показатель | Факт | План | Отклонение |
|---|----------|----------|------------|
| Валовый сбор, ц | 157 701 | 160 000 | +2 299 |
| Себестоимость, тыс. руб. | 60 742 | 54 737 | -6 005 |
| Прибыль, тыс. руб. | 4 163 | 23 581,3 | +19 418,3 |
| Выручка, тыс. руб. | 64 905 | 78 318,3 | +13 413,3 |
| Площадь с.-х. угодий, га | 5 128 | 5 128 | - |
| Затраты на 100 га с.-х. угодий, тыс. руб. | 1 184,51 | 1 067,4 | -117,11 |
| Прибыль на 100 га с.-х. угодий, тыс. руб. | 81,18 | 459,85 | +378,04 |
| Рентабельность производства, % | 6,8 | 43,1 | +36,3 |
| Рентабельность продаж, % | 6,4 | 30,1 | +23,7 |

*составлено автором на основании проведенных расчетов

ЛИТЕРАТУРА

1. Коротина Н. М. Основы управления конкурентоспособностью современного предприятия // Современные тенденции развития науки и технологий. 2016. № 2–7. С. 66–69.
2. Кусаинов Т. А., Волков И. В. Диверсификация растениеводства как фактор стабилизации сельскохозяйственных доходов: методические аспекты оптимизации структуры и сочетания посевов // Балтийский гуманитарный журнал. 2014. № 4 (9). С. 132–135.