

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ОПТИМИЗАЦИИ СРЕДСТВАМИ MS EXCEL

Пчелинцева Наталия Владимировна,
старший преподаватель кафедры математики,
физики и информационных технологий
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ,
г. Мичуринск, РФ.
natas79@mail.ru

Панкратова Яна Александровна,
студентка
Плодоовощного института им. И.В. Мичурина
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ,
г. Мичуринск, РФ.
pankratova00@mail.ru

Аннотация. В статье речь идет об использовании современными сельскохозяйственными предприятиями математических моделей и программы MS Excel при решении задач оптимизации при планировании и анализе деятельности компании.

Ключевые слова. Задача оптимизации, сельскохозяйственные предприятия, MS Excel, математическое моделирование.

В современных условиях экономической и конкурентной среды для успешного функционирования и удержания позиций на рынке необходимо добиться высокой эффективности работы предприятия. Для повышения эффективности сельского хозяйства, как и других отраслей народного хозяйства, необходимо совершенствовать планирование и управление. А это возможно только на основе применения современной электронно-вычислительной техники и экономико-математических методов, которые позволяют перерабатывать огромную массу информации,

компьютеризировать управленческий труд, автоматизировать многие технологические процессы в сельском хозяйстве. Для того, чтобы справиться со многими задачами, требующими произвести расчеты, существуют различные программы. Одной из них является программа MS EXCEL, с помощью которой можно рассчитать оптимальный план функционирования сельскохозяйственного предприятия, например, план распределения ресурсов, производственных мощностей, структуру посевных площадей, распределение минеральных удобрений, сочетание видов выращиваемых культур и многое другое.

В качестве примера рассмотрим план оптимизации сочетания зерновых культур на базе сельскохозяйственного предприятия ООО “Агротимьянс”, располагающегося на территории д. Тихвинка Кирсановского района. Основным видом деятельности является выращивание зерновых, масличных, зернобобовых культур, а также сахарной свеклы. Главная задача хозяйства – повышение эффективности доходности всех отраслей и удовлетворение на этой основе экономических и социальных интересов работников.

Определим оптимальное сочетание трех зерновых культур: пшеницы, ячменя и овса.

Показатели	Озимая пшеница	Яровая пшеница	Овес
Урожайность с 1 га, ц	40	35	30
Затраты труда на 1 га, чел./ч	20	15	13
Затраты удобрений на 1 га, руб.	80	50	40

Производственные ресурсы: пашня-1600 га, труд – 27000 чел.-ч., удобрения – 99000 руб.

В структуре посевов площадь под озимую пшеницу должна составлять не менее 50 %. Критерий оптимальности максимальное производство зерна.

Обозначим через:

x_1 -площадь озимой пшеницы, га;

x_2 -площадь яровой ячмень, га;

x_3 -площадь овса, га.

Запишем условие задач в виде системы ограничений (уравнений и неравенств).

1) По уборки площади посевов трех зерновых, га ($x_1 + x_2 + x_3 = 1600$)

2) По использовании ресурсов труда ($20x_1 + 15x_2 + 13x_3 = 27000$)

3) По затратам удобрений, руб. ($80x_1 + 50x_2 + 40x_3 = 99000$)

4) По структуре посевной площади $x_1 \geq 0,5(x_1 + x_2 + x_3)$; $x_1 \geq 0,5 x_1 + 0,5 x_2 + 0,5 x_3$

ЦФ = критерий max производства зерна.

ЦФ = $40x_1 + 35x_2 + 30x_3 > \max$

Решение задачи в Excel

В ячейку F4 вставим формулу [= СУММПРОИЗВ(C4:E4; \$C\$9:\$E\$9)], затем растянем форму до целевой ячейки включительно. Затем находим решение задачи с помощью «Поиска решения». Находим: Данные > Анализ > Поиск решения. Устанавливаем целевую ячейку; равный – max значению; изменяя ячейки и ограничение. После выполненных операций получаем возможное решение задачи.

Вывод задачи: Оптимальное сочетание трех зерновых культур, максимальное производства зерна будет при площади уборки: оз. пшеницы – 800 га, яр. ячмень – 300 га, овес – 500 га.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что решение задач оптимизации с помощью программы MS Excel занимает важное место в бизнесе и деятельности современных сельскохозяйственных организаций и предприятий. Использование математических моделей является ведущим направлением совершенствования, планирования и анализа деятельности компании, также позволяет конкретизировать информацию, создавать и моделировать варианты, выбирать оптимальные решения. Оптимизация с помощью программы MS Excel упрощает управление деятельностью

предприятия, значительно сокращает время, затрачиваемое на расчеты показателей функционирования хозяйства.

Список использованных источников

1. Дубина А.Г., Орлова С.С., Шубина И.Ю. Excel для экономистов и менеджеров. Экономические расчеты и оптимизационное моделирование в среде Excel. – Питер, 2004 – 304 с.

2. В.И. Ширяев Финансовая математика, производные финансовые инструменты: Учебное пособие. – М. Издательство ЛКИ, 2007. – 240 с.

THE SOLUTION OF OPTIMIZATION PROBLEMS IN MS EXCEL

Pchelintseva Natalya Vladimirovna,
senior lecturer, Department of mathematics,
physics and information technologies
Michurinsk State Agrarian University,
Michurinsk, Russia
natas79@mail.ru

Pankratova Yana Aleksandrovna,
student
Fruit-and-vegetable Institute. I.V. Michurina
Michurinsk State Agrarian University,
Michurinsk, Russia.
pankratova00@mail.ru

Annotation. The article deals with the use of modern agricultural enterprises mathematical models and MS Excel in solving optimization problems in the planning and analysis of the company.

Keyword. Optimization problem, agricultural enterprises, MS Excel, mathematical modeling.