

Оптимизация в условиях полной определенности

Лабораторная работа 1. Метод линейной оптимизации

Цель работы: Решение оптимизационных задач в условиях полной определенности методом линейной оптимизации в пакете Excel или R Studio/Python.

Задание:

- 1) Ознакомиться с примерами решения задач Фирма «Фасад» [1, с. 28], Компания «Черные каски» [1, с. 37].
- 2) Решить задачи 1-3.
- 3) Оформить отчет о решении задач 1-3.

Задача 1. Три магнитофона

Менеджер производственного отдела фирмы, выпускающей электронное оборудование составляет оптимальный план выпуска 3 типов магнитофонов. Необходимая информация суммирована в таблице:

Тип	Сборка, часов	Проверка, часов	Упаковка, мин	Себестоимость	Цена
А	5	1,2	8	\$70	\$110
В	3	1,0	8	\$60	\$90
С	2	1,6	8	\$50	\$85
Ресурсы рабочего времени	500	160	900		

- a. Какое количество магнитофонов каждого типа нужно собирать, чтобы максимизировать прибыль?
- b. Все ли типы моделей выгодно производить? Если имеется убыточная модель, что нужно изменить, чтобы ее производство стало выгодным? Можно ли изменить что-то в технологии или в ценах так, чтобы все модели стали выгодными? Попробуйте сделать это, представьте варианты решений.
- c. Представьте, что Вы можете установить 100 сверхурочных часов для сборки или 2 сверхурочных часа для упаковки. Что более выгодно? Подтвердите все ваши ответы вычислениями.

Задача 2. Ферма

Хозяйство имеет 1000 га пахотной земли, на которых традиционно выращивают кукурузу, горох, рожь и пшеницу. Посевные площади, занятые под разные культуры, изменяются, в зависимости от изменения средних закупочных цен и других условий.

В предстоящем сезоне прогнозируются следующие урожаи для традиционных культур: кукурузы – 12 ц\га, гороха – 19 ц\га, ржи – 14 ц\га и пшеницы – 20 ц\га.

В соответствии с этим ожидаемые средние закупочные цены на зерновом рынке составят 3500, 5200, 3000 и 3200 рублей за тонну зерна соответственно.

Можно считать, что издержки по выращиванию этих культур от погодных условий практически не зависят и составляют 2600, 3300, 2000 и 2300 рублей на тонну зерна.

а. Сколько гектар земли должны быть заняты каждой культурой, если вы желаете максимизировать прибыль хозяйства? Учтите, что удобных для выращивания ржи и пшеницы земель не более 700 га. Кроме этого, максимальное количество зерна, которое можно разместить на рынке, составляет 200 тонн для кукурузы, 400 тонн для гороха, 500 тонн для ржи и 1200 тонн для пшеницы. Хозяйство имеет контракты на поставку 100 тонн кукурузы и 200 тонн пшеницы, которые безусловно должны быть выполнены.

б. Представьте, что хозяйство ограничено в средствах и не может израсходовать на выращивание и уборку урожая более 4 млн. руб. Как это повлияет на максимальную прибыль?

Задача 3. Мебельная фабрика

Владелец мебельной фабрики рассматривает возможность ввода на своем предприятии сверхурочной работы и хочет оптимизировать использование этого дополнительного времени. Фирма выпускает пять различных изделий: стулья, столы, бюро, книжные шкафы, и сервировочные тележки. Соответствующая прибыль за единицу - \$16, \$30, \$40, \$42, и \$32. Продукция требует одних и тех же основных операций: обрезка, шлифовка и отделка и сборка. Необходимое для выполнения этих операций время для каждого их изделий приведено в таблице.

Время на операцию, мин	Обрезка	Шлифовка	Сборка
Стул	8	12	4
Стол	6	10	3
Бюро	9	15	5
Книжный шкаф	9	12	4
Сервировочная тележка	12	8	6

Имеется 320 мин. для обрезки, 400 для отделки, и 270 для сборки в планируемое сверхурочное время.

а. Какая комбинация изделий должна быть произведена в это время, чтобы максимизировать прибыль? Какой будет общая прибыль?

б. Выгодно ли производить все изделия? Если имеется изделие, которое не выгодно производить, что нужно изменить, чтобы его производство стало выгодным?

с. Можно ли изменить что-то в технологии или в ценах так, чтобы все изделия стали выгодными? Исследуйте это. Опишите результаты.

д. Допустим, что Вы можете установить 100 сверхурочных минут, но для только одной из основных операций? На какую операцию стоит выделить это время? Сколько при этом получится прибыли? Подтвердите все ваши ответы вычислениями.

Литература

1. Зайцев М.Г., Варюхин С.Е. Методы оптимизации управления и принятия решений. – М.: Издательство «Дело» АНХ, 2008. – 664 с.