Департамент образования города Москвы

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы «Гимназия №1505

«Московская городская педагогическая гимназия-лаборатория»»

**Диплом**

на тему

**Математические модели и методы решения задач линейного программирования (на конкретных примерах)**

Выполнил:

Теплухин Рустам Геннадьевич

Руководитель:

Пяткина Галина Александровна

Москва

2017/18

**Оглавление**

Введение

**Раздел 1**. Основы линейного программирования

§1. Математические модели

§2. Классификации математических моделей

§3. Этапы построения математических моделей

§4. Основные понятия линейного программирования

**Раздел 2**. Формы задач линейного программирования и методы их решения

§1. Формы задач линейного программирования

§2. Транспортная задача

§3. Транспортная задача. Пример графического метода решения

§4. Транспортная задача. Пример решение с помощью электронных таблиц

§5. Задача об использовании сырья. Графический метод решения

§6. Задача об использовании сырья. Решение с помощью электронных таблиц

§7. Задача об использовании сырья. Решение с помощью программы на языке Delphi

§8. Сравнение методов решения задач линейного программирования

**Раздел 3.** Разработка моделей для решения конкретных задач линейного программирования

Заключение

Список литературы

Приложение

**Введение**

Задачи линейного программирования - задачи, в которых требуется найти такие значения переменных параметров, при подстановке которых достигается минимальное или максимальное значение линейной функции от этих переменных, при различных ограничениях, задаваемых линейными уравнениями или неравенствами.

Приведу пример условия задачи линейного программирования. Для изготовления трех видов изделий А, В и С используется токарное, фрезерное, сварочное и шлифовальное оборудование. Затраты времени на обработку одного изделия для каждого из типов оборудования составляют D, E, F. Также имеется время, которое рабочие могут потрать на изготовление сырья: G, H, K и прибыль от реализации одного изделия каждого вида. Требуется определить, сколько изделий и какого вида следует изготовить предприятию, чтобы прибыль от их реализации была максимальной.

Для решения задачи линейного программирования на первом этапе необходимо разработать математическую модель. Математические модели – это существенные черты-объекта или процесса языком уравнений и других математических средств. Собственно говоря, сама математика обязана своим существованием тому, что она пытается отразить, т.е. промоделировать, на своем специфическом языке закономерности окружающего мира.

Применение методов линейного программирования актуально в сегодняшнее время, так как использование математических моделей является важным направлением совершенствования планирования и анализа деятельности компании. Представление данных в виде математической модели позволяет конкретизировать информацию, создавать и моделировать варианты, выбирать оптимальные решения.

Итак, проблемой моего диплома является то, что в школах и институтах обучают тому, как решать подобные задачи, но всё же не многие могут применять полученные знания на практике.

Целью моего диплома является подробное рассмотрение основных понятий линейного программирования, математических моделей и их классификаций,  методов и принципов решения задач линейного программирования на конкретных примерах.

Для достижения поставленной цели определены следующие задачи:

* изучить информацию по теме решения задач линейного программирования и разработки математических моделей
* систематизировать полученную информацию в соответствии с целью работы
* написать единый текст
* разработать математические модели и решить разными способами 2-3 конкретные задачи линейного программирования

В своём дипломе, я хочу подробно описать:

* математические модели и их классификации
* основные понятия линейного программирования (целевая функция, ограничения, оптимальное решение)
* методы решения задач линейного программирования (графический и в электронных таблицах) и также привести примеры других задач линейного программирования, их математические модели и решения
* метод решения задач с помощью разработки программы

Диплом будет состоять из оглавления, введения, теоретической части, практической части, заключения и списка литературы. В теоретической части я подробно опишу математические модели и их классификации, основные понятия линейного программирования, методы решения подобных задач на конкретных примерах. В практической части я создам программу для решения задач линейного программирования.

Список литературы:

* Учебник Семакина «Информатика и ИКТ 11 класс», [Текст], Издательство «Бином». С. 141-252;
* Учебник "Математические Методы и модели в экономике", Г. И. Просветов, [Текст], Москва, издательство «Альфа-Пресс», 2016. С. 119-126;
* Статья о том, что такое математические модели [Электронный ресурс]: <https://studopedia.ru/2_71785_tema--matematicheskie-modeli.html>;
* Статья о классификациях математических моделей [Электронный ресурс]: <https://studopedia.ru/2_71785_tema--matematicheskie-modeli.html>;
* Статья о этапах построения математических моделей [Электронный ресурс]: <https://studopedia.ru/3_201902_etapi-postroeniya-matematicheskoy-modeli.html>;
* Статья о том, что такое линейное программирование и его основные понятия [Электронный ресурс]: <http://studopedia.ru/2_59202_lineynoe-programmirovanie.html>;
* Статья о том, что такое линейное ограничение [Электронный ресурс]: <http://economic_mathematics.academic.ru/2359/%D0%9B%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D0%B9%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5>;
* Статья о том, что такое целевая функция [электронный ресурс]: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%84%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F>;
* Ссылка: [Электронный ресурс] Учебное пособие М. Е. Гераськина «Линейное программирование»: <http://repo.ssau.ru/bitstream/Uchebnye-posobiya/Lineinoe-programmirovanie-Elektronnyi-resurs-ucheb-posobie-po-specialnosti-08011665-Mat-metody-v-ekonomike-55268/1/%D0%93%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%BD%20%D0%9C.%D0%98.%20%D0%9B%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D0%B9%D0%BD%D0%BE%D0%B5.pdf>.
* Статья о формах задач линейного программирования [Электронный ресурс]:  <http://function-x.ru/zadacha_lineinogo_programmirovanija.html>;
* Один из примеров транспортной задачи [Электронный ресурс]: <http://mathminsk.com/sample/10.aspx>.
* Статья о том, что такое геометрический метод решения задач линейного программирования [Электронный ресурс]: <http://studopedia.ru/4_120156_geometricheskiy-metod-resheniya-zadach-lineynogo-programmirovaniya.html>;
* Учебник "Исследование информационных моделей. Элективный курс: Учебное пособие", Н. Д. Угринович, [Текст], Москва, издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2004, 2006. С. 164-168.;
* Статья из научного журнала «Сравнительная характеристика методов решения производственной задачи линейного программирования» [Электронный ресурс]: <http://ej.kubagro.ru/2015/08/pdf/129.pdf>.