

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПТИМИЗАЦИОННЫХ ЗАДАЧ

В работе рассматривается подход к моделированию оптимизационных задач линейного программирования. Для данной цели авторами статьи применено программное обеспечение, использующее программную библиотеку для построения графиков.

ВВЕДЕНИЕ

В процессе исследования и создания сложных систем важное место занимает компьютерное моделирование. Компьютерное моделирование заключается в создании компьютерной программы (пакета программ), описывающей поведение элементов исследуемой системы в процессе ее функционирования, учитывающей их взаимодействие между собой и внешней средой, и проведении на ЭВМ серии вычислительных экспериментов. Это делается с целью изучения природы и поведения объекта, его оптимизации и структурного развития, прогнозирования новых явлений. Реализация моделирования осуществлена с использованием платформы для разработки веб-приложений Angular и программной библиотеки для построения графиков Highcharts.

К числу задач линейного программирования можно отнести задачи управления производственными запасами, рационального использования сырья и материалов, планирование производства и т.п.

1. РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА

Главной задачей компьютерного моделирования является выбор и построение информационной модели объекта. Существует несколько типов моделей: 1) математические модели; 2) имитационные модели; 3) графические модели.

Рассматривается графическая динамическая модель оптимизационных задач линейного программирования, где показатель эффективности W зависит только от двух групп параметров: заданных условий a и элементов решений x , т.е. $W=W(a, x)$.

Характерно для них то, что: а) показатель эффективности (целевая функция) W линейно зависит от элементов решения x_1, x_2, \dots, x_n и б) ограничения, налагаемые на элементы решения, имеют вид линейных равенств или неравенств относительно x_1, x_2, \dots, x_n . Возможности удобного и наглядного графического метода решения задач линейного программирования ограничены случаем двух переменных x_1 и x_2 . [1]

Чтобы найти оптимальное решение, следует перемещать прямую, характеризующую показатель эффективности, в направлении возрастания или убывания целевой функции до тех пор, пока она не сместится в область недопустимых решений. Результаты, которые были получены при занесении различных коэффициентов в математическую модель, наглядно показывают на графике (рис.1), что оптимальному значению всегда может быть подставлена в соответствие одна из допустимых угловых точек пространства решений.

После нахождения оптимального решения, логично выяснить, как отразятся на оптимальном решении изменение запасов ресурса: на сколько можно снизить запас некоторого ресурса при сохранении полученного оптимального значения целевой функции и на сколько можно увеличить запас ресурса для улучшения оптимального значения целевой функции.[2]

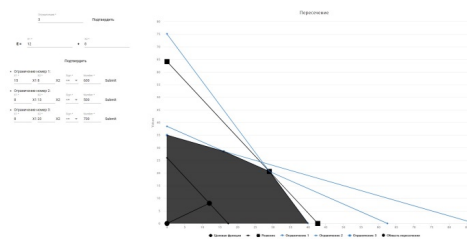


Рис. 1 – Пример оптимизационной задачи

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предлагаемое программное средство поможет наглядно понимать процессы в оптимизационных задачах линейного программирования. Предлагается использовать в помощь студентам и преподавателям при изучении дисциплин, связанных решением оптимизационных задач.

1. Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология. – 2-е изд., стер. – М.: Наука. Гл.ред.физ.-мат.лит., 1988.-208 с.
2. Таха Х. Введение в исследование операций: В 2-х книгах. Кн. 1. Пер. с англ. – М.: Мир, 1985. – 479 с.

Ивановский Сергей Николаевич, студент 2 курса ФИТиУ БГУИР, serheoddd@yandex.by

Климов Глеб Сергеевич, студент 2 курса ФИТиУ. klimovgleb@mail.ru

Научный руководитель: Протченко Екатерина Владимировна, старший преподаватель каф. ИТАС, protchenko@bsuir.by