

Программное средство «Методы решения задач линейного программирования» и методика его использования в учебном процессе.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

Андреялович И.В., Гилевская И.С.

Листопад Н.И. – д. т. н., профессор

Аннотация: В докладе рассматриваются активные методы обучения на примере лекционного занятия по дисциплине: «Основы системного анализа» по теме: «Методы решения задач линейного программирования»

В настоящее время учебный процесс требует постоянного совершенствования, так как происходит смена приоритетов и социальных ценностей: научно-технический прогресс все больше осознается как средство достижения такого уровня производства, который в наибольшей мере отвечает удовлетворению постоянно повышающихся потребностей человека, развитию духовного богатства личности. Поэтому современная ситуация в подготовке специалистов требует коренного изменения стратегии и тактики обучения в вузе. В этой связи использование активных методов обучения является необходимым условием для повышения эффективности процесса обучения с целью подготовки специалистов.

Под активными методами обучения, мы понимаем способы активизации учебно-познавательной деятельности студентов, которые побуждают их к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения материалом, когда активен не только преподаватель, но активны и студенты.

Особенности активных методов обучения состоят в том, что в их основе заложено побуждение к практической и мыслительной деятельности, без которой нет движения вперед в овладении знаниями.

Появление и развитие активных методов обусловлено тем, что перед обучением встали новые задачи: не только дать знания, но и обеспечить формирование и развитие познавательных интересов и способностей, творческого мышления, умений и навыков самостоятельного умственного труда. Возникновение новых задач обусловлено бурным развитием информации.

Познавательный интерес на занятиях даже с применением интенсивных методов не возникает сам по себе. Его формирование происходит в проблемной учебной ситуации, создаваемой преподавателем. Это означает, что познавательный интерес обусловлен не только мотивацией самой личности студента, но и внешним по отношению к нему дидактическим воздействием преподавателя.

Проблема активности личности в обучении – одна из актуальных в психологической, педагогической науке, как и в образовательной практике.

В данной статье описывается лекционное занятие по дисциплине: «Основы системного анализа» на тему: «Общая постановка задач линейного программирования. Решение задач линейного программирования симплекс-методом».

Симплекс-метод - алгоритм решения оптимизационной задачи линейного программирования путём перебора вершин выпуклого многогранника в многомерном пространстве. Данный метод, имеющий несколько различных форм (модификаций), был разработан в 1947 году Г. Данцигом.

Задача линейного программирования состоит в том, что необходимо максимизировать или минимизировать некоторый линейный функционал на многомерном пространстве при заданных линейных ограничениях.

Принцип симплекс-метода состоит в том, что выбирается одна из вершин многогранника, после чего начинается движение по его рёбрам от вершины к вершине в сторону увеличения значения функционала. Когда переход по ребру из текущей вершины в другую вершину с более высоким значением функционала невозможен, считается, что оптимальное значение с найдено.

Рассмотрим теперь более подробно основы симплекс-метода и сформулируем алгоритм. Для решения системы все неизвестные произвольно подразделяют на базисные и свободные. Число базисных переменных определяется числом линейно-независимых уравнений. Остальные неизвестные свободные. Им придают произвольные значения и подставляют в систему. Любому набору свободных неизвестных можно придать бесчисленное множество произвольных значений, которые дадут бесчисленное множество решений. Если все свободные неизвестные приравнять к нулю, то решение будет состоять из значений базисных неизвестных. Такое решение называется базисным.

В теории линейного программирования существует теорема, которая утверждает, что среди базисных решений системы можно найти оптимальное, а в некоторых случаях и несколько оптимальных решений, но все они обеспечат экстремум целевой функции. Таким образом, если найти какой-либо базисный план, а затем улучшить его, то получится оптимальное решение. На этом принципе и построен симплекс-метод.

Последовательность вычислений симплекс-методом можно разделить на две основные фазы:
- нахождение исходной вершины множества допустимых решений (нахождение *базисного решения*),
- последовательный переход от одной вершины к другой, ведущий к оптимизации значения целевой функции (последовательное улучшение найденного на первом этапе базисного решения).

Для лучшего усвоения темы для студентов была разработана «Структурно-логическая схема - Методы решения задач линейного программирования» (рисунок 1), что позволяет им сразу увидеть основные элементы и блоки темы.

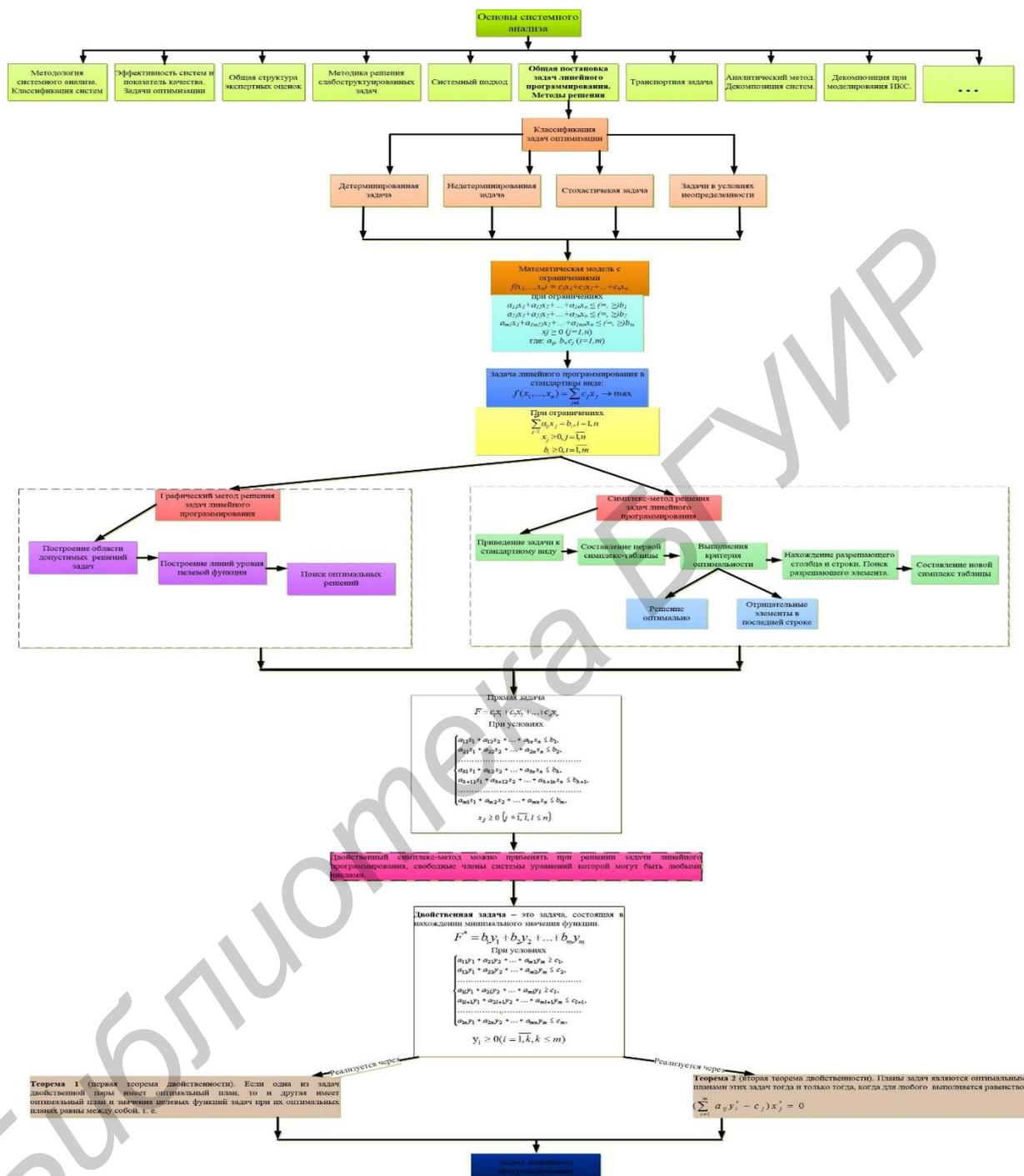


Рисунок 1 – Структурно-логическая схема

Список литературы:

1. Основы системного анализа: В. Н. Романов / учебно-методический комплекс. – СПб.: Изд-во СЗТУ, 2011. – 298 с.
2. Згуровский М. З. Системный анализ: проблемы, методология, приложения / М. З. Згуровский, Н. Д. Панкратова ; М-во образования и науки, молодежи и спорта Украины, НАН Украины, Ин-т прикладного системного анализа. – Киев : Наук. думка, 2011. – 725 с.
3. Живицкая Е.Н. Системный анализ и проектирование. Электронный ресурс. <http://victor-safronov.narod.ru/systems-analysis/lectures/zhivickaya.html>.
4. Теоретические основы цифровой радиосвязи: учебное пособие /Н.И.Листопад [и др.] – Минск : БГУИР, 2012. – 330 с.