

Теперь найдем производную от уже известной нам функции z и подставим туда значение $t_0=2$. Получим следующее уравнение:

$$z'(t) = -3t^2 - 6t + 85 \Rightarrow z(t_0) = -3 \cdot 2^2 - 6 \cdot 2 + 85 = 61$$

В итоге можно сделать вывод, что производительность труда после начала работы, которая длилась 2 часа, составит 61 единицу продукции в час.

В заключение можно сказать, что математика очень тесно связана с другими науками, особенно с экономикой. Математические модели играют важную роль в экономических исследованиях. Также применение производной часто используется в экономических задачах и теориях. Благодаря использованию производной или дифференциального исчисления решаются многие экономические задачи, такие как, например, задачи об эластичности спроса, или как представлено выше: задачи о нахождении производительности труда.

Безусловно, без современной математики был бы не возможен прогресс в различных областях человеческой деятельности. Поэтому математика как наука контактирует с большим количеством наук, а с некоторыми интегрируется более тесно. Эта взаимосвязь помогает человечеству в решении многих вопросов, которые касаются вопросов о внедрении или интеграции с другими науками.

Список литературы

1. Долгополова А.Ф., Гулай Т.А., Литвин Д.Б. Перспективы применения математических методов в экономических исследованиях // Аграрная наука, творчество, рост. – Ставрополь: СтГАУ, 2013.
2. Гулай Т.А., Долгополова А.Ф., Литвин Д.Б. Государственное регулирование в системе агробизнеса // Учетно-аналитические и финансово-экономические проблемы развития региона. – Ставрополь: СтГАУ, 2012. – С. 202-207.
3. Литвин Д.Б., Гулай Т.А., Долгополова А.Ф., Виселов Г.И. Матричный метод линеаризации уравнений движения управляемого объекта // Информационные системы и технологии как фактор развития экономики региона. – 2013. – С. 128-130.
4. Литвин Д.Б., Шайгор А.К., Роговая Н.А. Метод коррекции свойств объекта управления // Моделирование производственных процессов и развитие информационных систем. – Ставрополь: СтГАУ, 2012. – С. 5-8.
5. Литвин Д.Б., Яновский А.А., Донец З.Г. Интерполяция и аппроксимация данных в MATLAB // Информационные системы и технологии как фактор развития экономики региона. – Ставрополь: СтГАУ, 2013. – С. 97-99.
6. Гулай Т.А., Долгополова А.Ф., Литвин Д.Б. Визуализация решений дифференциальных уравнений в среде SIMULINK системы MATLAB // Моделирование производственных процессов и развитие информационных систем. – Ставрополь: СтГАУ, 2012. – С. 129-131.

ГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Эреджепова М.С., Калайчева С.Н.

Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь, e-mail: dolgopolova.a@mail.ru

Согласно проведенным исследованиям графический метод решения задач линейного программирования основан на геометрической интерпретации данной задачи. Этот метод наиболее прост и нагляден, в отличие от симплекс метода с помощью графического метода мы можем найти одновременно решение как максимума, так и минимума. В современной экономике графический метод решения ЗЛП очень популярен из-за его наглядности. В современных компаниях этот метод используется чаще всего для выявления максимального дохода предприятия, а также максимального объема производства. В следующей задаче наглядно продемонстрирован пример использования графического метода в современной экономике.

Компьютерная компания занимается изготовлением мониторов и мышек, но их ресурсы производства ограничены (обшивка, USB провод, материнская плата) (табл. 1).

Необходимо составить план выпуска продукции с учетом имеющихся ресурсов, обеспечивающих наибольшую прибыль.

Выше приведены условия, которые являются экономической постановкой задачи. Теперь же необходимо составить математическую модель задачи.

Таблица 1

Нормы затраты на одну ед. продукции, количество ресурсов, и прибыль от реализации одной единицы продукции

Виды ресурсов	Виды продукции		Количество ресурсов
	Монитор	Мышь	
Обшивка	3	2	27
USB провод	2	4	28
Материнская плата	2	3	23
Прибыль	4	7	

Пусть x и y – количество выпускаемых мониторов и мышек. Тогда следует, что общая прибыль от продажи всей продукции составит $Z = 4X + 7Y \rightarrow \max$. При этом общий расход обшивки равен $3x + 2y$ и он не должен быть больше имеющегося запаса 27. Таким образом они ограничиваются $3x + 2y \leq 27$. Так же учитываются ограничения по USB проводу и материнской плате: $2x + 4y \leq 28$, $2x + 3y \leq 23$. Следовательно, если объем больше нуля, то $x \geq 0$, $y \geq 0$. Тогда математическая модель задачи имеет вид:

$$Z = 4X + 7Y \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 3x + 2y \leq 27 \\ 2x + 4y \leq 28 \\ 2x + 3y \leq 23 \\ x \geq 0, y \geq 0. \end{cases}$$

Таким образом, цель данной задачи состоит в том, чтобы найти положительные значения $x \geq 0$, $y \geq 0$, где Z принимает наивысшее значения.

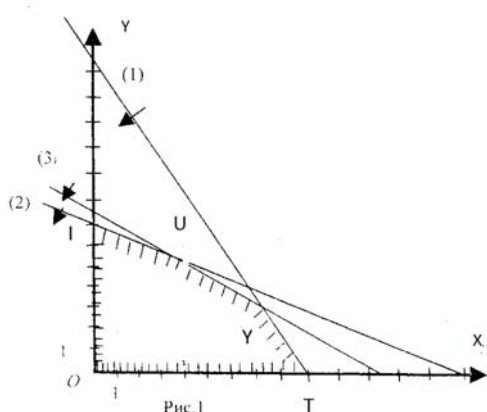
Для начала составим ОДР, затем найдем Z_{\max} . Начнем решение задачи с геометрического представления ОДР. Уравнение $x \geq 0$, $y \geq 0$ ограничивают ОДР 1 четвертью. Система уравнений составляет на координатной плоскости xOy некоторую полуплоскость. Найдем полуплоскости на которых выполняются эти уравнения. Для этого нужно просто взять некую произвольную точку, через которую не проходит граничная прямая и проверить, удовлетворяет ли данная точка уравнению. Если данная точка подходит, то это уравнение выполняется, на полуплоскости, на которой находится произвольная точка. В обратном случае берется полуплоскость, на которой не находится произвольная точка. Берем в качестве произвольной точки начало координат $O(0;0)$. Обратим внимание, что при построении ОДР систему уравнений удобнее выражать в отрезках.

$$\frac{X}{9} + \frac{Y}{27/2} \leq 1, \frac{X}{14} + \frac{Y}{7} \leq 1, \frac{X}{23} + \frac{Y}{23} \leq 1$$

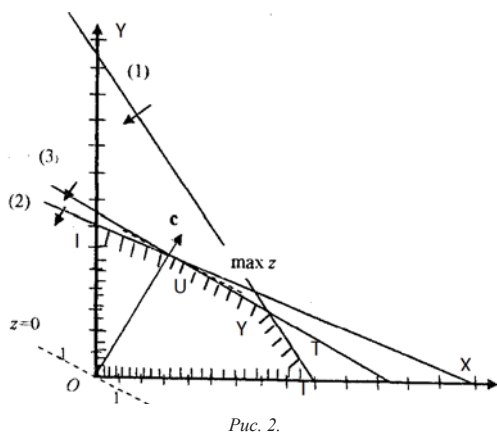
Для данной задачи области допустимых решений – это множество точек многоугольника $O1U1T$. На рисунке 1 показаны уравнения прямых, а стрелками указаны области, где они выполняются.

Составим геометрическую интерпретацию уравнения $Z = 4X + 7Y \rightarrow \max$.

Уравнение $Z = C1X + C2Y = 4X + 7Y$, при значении $Z = Z1$, то $Z1 = 4X + 7Y$. Если изменить значение Z , то получим семейство параллельных прямых, называемых линиями уровня. $\vec{C} = (C1; C2)$ перпендикулярен каждой из линий уровня.



Вектор C показывает направление наивысшего возрастания уравнения. Перпендикулярно к вектору C нужно провести линию уровня $Z = 0$. Параллельно перенесем прямую $Z = 0$ и найдем крайнюю точку, где $Z = 4X + 7Y$ достигает максимума (рис. 2).



Из-за то, что точка U находится на пересечении прямых 2 и 3, координаты U определяются системой

$$\begin{cases} 2x + 4y = 28 \\ 2x + 3y = 23 \end{cases}$$

где $U(4, 5)$, $Z_{\max} = Z(U) = 4 \times 4 + 7 \times 5 = 51$. Этот способ решения задачи называется графическим.

Ответ: необходимо выпускать 4 монитора и 5 мышек, тогда прибыль составит 51 денежных единиц.

Выполнив данную задачу мы можем прийти к выводу, что графический метод прост в использовании, но он не подходит для вычисления больших величин. Графический метод применяется для решения задач, которые имеют две переменные, в отдельных случаях три переменные, но тогда решением задачи будет являться полупространство, находящаяся по одну сторону плоскости. Роль областей будут играть многогранники, являющиеся пересечением полупространств.

Список литературы

1. Долгополова А. Особенности применения методов математического моделирования в экономических исследованиях / А.Ф. Долгополова, Т.А. Гулай, Д.Б. Литвин // Кант: экономика и управление. – 2013. – №1. – С. 62-66.
2. Долгополова А.Ф. Перспективы применения математических методов в экономических исследованиях / А.Ф. Долгополова, Т.А. Гулай, Д.Б. Литвин // Аграрная наука, творчество, рост: сб. науч. тр. – Ставрополь: СтГАУ, 2013. – С. 255-257.
3. Гулай Т.А. Совершенствование профессиональной подготовки экономистов через направленность содержания математического образования / Т.А. Гулай, А.Ф. Долгополова, Д.Б. Литвин // Аграрная наука, творчество, рост: сб. науч. тр. – Ставрополь: СтГАУ, 2013. – С. 252-254.

4. Гулай Т.А. Использование математических методов для анализа динамических свойств управляемого объекта / Т.А. Гулай, А.Ф. Долгополова, Д.Б. Литвин // Моделирование производственных процессов и развитие информационных систем: сб. науч. тр. – Ставрополь: СтГАУ, 2012. – С. 167-170.

5. Гулай Т.А. Личностно-ориентированное обучение математики студентов экономических направлений как средство повышения качества обучения / Т.А. Гулай, А.Ф. Долгополова, Д.Б. Литвин // Теоретические и прикладные проблемы современной педагогики: сб. науч. тр. – Ставрополь: СтГАУ, 2013. – С. 28-33.

6. Гулай Т.А. Руководство к решению задач по математическому анализу. Часть 1 / А.Ф. Долгополова, Т.А. Колодяжная // Международный журнал экспериментального образования. – 2011. – №12. – С. 62-63.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ ПРОЦЕССОРОВ ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ

Яновский А.А., Каныгин Я.В.

Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь, e-mail: dolgopolova.a@mail.ru

У всех элементов, применяемых в радиоэлектронике, у полупроводниковых приборов, а особенно у процессоров персональных компьютеров, есть максимальная температура, при которой все они остаются работоспособными. Причём это температура, при которой технические характеристики сохраняются в течение всего заданного срока эксплуатации. Но существует и предельная температура, которая выше максимальной рабочей, но при превышении данной температуры срок службы процессора и его производительность существенно снижается, кроме того не гарантируются его характеристики и работоспособность. Таким образом, отвод тепла от процессоров в настоящее время и в обозримом будущем будет являться крайне актуальным вопросом.

На сегодняшний день существуют различные виды систем охлаждения процессоров персональных компьютеров. Рассмотрим математические и технические аспекты, а также принцип работы систем охлаждения процессоров персональных компьютеров различного типа.

Физический процесс охлаждения процессоров основан, как и охлаждение любого другого элемента электроники, основан на передаче тепла от более нагретого тела (процессора) к менее нагретому (системе охлаждения). Для охлаждения необходимо организовать подведение некоторого рабочего вещества, которое называют хладагентом теплоносителем. Существует несколько видов теплопереноса. Первый это теплопроводность, способность вещества проводить тепло внутри своего объёма; в этом случае нужно только создать физический контакт некоторого объёма вещества с охлаждаемым объектом. Второй механизм: конвективный теплообмен с хладагентом, связан с физическим переносом охлаждающего вещества.

Различают следующие основные виды систем охлаждения процессоров ПК:

- Пассивное охлаждение,
- Системы воздушного охлаждения,
- Системы жидкостного охлаждения.

При пассивное охлаждение отвод тепла от процессора осуществляется излучением тепла и естественной конвекцией. Пассивным охлаждением могли довольствоваться отдельные компоненты компьютера (в том числе процессоры 1980-х начала 1990-х годов), при условии, что их радиаторы помещены в достаточный поток воздуха, создаваемый рядом расположенными вентиляторами других устройств. Плюсом данного вида охлаждения является отсутствие шума. Минус – из-за низкой теплопроводности воз-