

# Экономическая интерпретация дуальности

## Экзаменационное задание для студентов ФТС

И. В. Семушин

Информационные технологии  
Ульяновский государственный университет

Линейное программирование  
Самостоятельная работа  
1 декабря 2009

# Экзаменационное задание

- 1 Постановка задачи**
  - Прямая задача
  - Двойственная задача
  - Задание на вашу самостоятельную работу
- 2 Организация отчета**
  - Структурирование отчета
- 3 Вопросы & Ответы**
  - Q & A

# Постановка прямой задачи

У компании Almine Coal Company есть четыре шахты. Каждая шахта производит три сорта угля, как показано ниже в таблице.

	Шахта	Дневная выработка (в сотнях тонн)			Затраты на работу (в тысячах долларов)
		Сорт угля			
		A	B	C	
①	I	4	5	3	4
	II	2	1	0	2
	III	3	2	5	3
	IV	4	2	6	3
	Заказы	20	30	40	

② Задача компании – выполнить заказы с минимальными затратами.

# Постановка прямой задачи

У компании Almine Coal Company есть четыре шахты. Каждая шахта производит три сорта угля, как показано ниже в таблице.

	Шахта	Дневная выработка (в сотнях тонн)			Затраты на работу (в тысячах долларов)
		Сорт угля			
		A	B	C	
①	I	4	5	3	4
	II	2	1	0	2
	III	3	2	5	3
	IV	4	2	6	3
	Заказы	20	30	40	

- ② Задача компании – выполнить заказы с минимальными затратами.

# Постановка прямой задачи

У компании Almine Coal Company есть четыре шахты. Каждая шахта производит три сорта угля, как показано ниже в таблице.

	Шахта	Дневная выработка (в сотнях тонн)			Затраты на работу (в тысячах долларов)
		Сорт угля			
		A	B	C	
1	I	4	5	3	4
	II	2	1	0	2
	III	3	2	5	3
	IV	4	2	6	3
	Заказы	20	30	40	

- 2 Задача компании – выполнить заказы с минимальными затратами.

# Постановка прямой задачи

У компании Almine Coal Company есть четыре шахты. Каждая шахта производит три сорта угля, как показано ниже в таблице.

	Шахта	Дневная выработка (в сотнях тонн)			Затраты на работу (в тысячах долларов)
		Сорт угля			
		A	B	C	
①	I	4	5	3	4
	II	2	1	0	2
	III	3	2	5	3
	IV	4	2	6	3
	Заказы	20	30	40	

- ② **Задача компании – выполнить заказы с минимальными затратами.**

# Постановка двойственной задачи

## Другая компания проявила интерес и предлагает сделку

Менеджеры частной компании, Kraye & Sons, получили доступ к этой информации и решили, что они могут добывать уголь более дешевым способом.

- 1 Однако у них нет службы поставок и заказов, как у Almine.
- 2 Они предлагают использовать шахты компании Almine и затем продать уголь, уже отсортированный, компании Almine.

- Задача компании Kraye & Sons – найти предложение, приемлемое для Almine, которое принесет им самим максимальную прибыль.

# Постановка двойственной задачи

## Другая компания проявила интерес и предлагает сделку

Менеджеры частной компании, Kraye & Sons, получили доступ к этой информации и решили, что они могут добывать уголь более дешевым способом.

- 1 Однако у них нет службы поставок и заказов, как у Almine.
- 2 Они предлагают использовать шахты компании Almine и затем продать уголь, уже отсортированный, компании Almine.

- Задача компании Kraye & Sons – найти предложение, приемлемое для Almine, которое принесет им самим максимальную прибыль.



# Постановка двойственной задачи

## Другая компания проявила интерес и предлагает сделку

Менеджеры частной компании, Kraye & Sons, получили доступ к этой информации и решили, что они могут добывать уголь более дешевым способом.

- 1 Однако у нас нет службы поставок и заказов, как у Almine.
- 2 Они предлагают использовать шахты компании Almine и затем продать уголь, уже отсортированный, компании Almine.

- Задача компании Kraye & Sons – найти предложение, приемлемое для Almine, которое принесет им самим максимальную прибыль.

# Постановка двойственной задачи

## Другая компания проявила интерес и предлагает сделку

Менеджеры частной компании, Kraye & Sons, получили доступ к этой информации и решили, что они могут добывать уголь более дешевым способом.

- 1 Однако у нас нет службы поставок и заказов, как у Almine.
- 2 Они предлагают использовать шахты компании Almine и затем продать уголь, уже отсортированный, компании Almine.

- Задача компании Kraye & Sons – найти предложение, приемлемое для Almine, которое принесет им самим максимальную прибыль.

# Постановка двойственной задачи

## Другая компания проявила интерес и предлагает сделку

Менеджеры частной компании, Kraye & Sons, получили доступ к этой информации и решили, что они могут добывать уголь более дешевым способом.

- 1 Однако у нас нет службы поставок и заказов, как у Almine.
- 2 Они предлагают использовать шахты компании Almine и затем продать уголь, уже отсортированный, компании Almine.

- Задача компании Kraye & Sons – найти предложение, приемлемое для Almine, которое принесет им самим максимальную прибыль.

Задание на вашу самостоятельную работу

# Решите отдельно каждую задачу

Для каждой задачи сперва определите:

- 1 Что является переменными?
- 2 Как выглядит формула затрат / прибыли?
- 3 В чем заключатся цель?
- 4 Каковы ограничения?

Задание на вашу самостоятельную работу

# Решите отдельно каждую задачу

Для каждой задачи сперва определите:

- 1 Что является переменными?
- 2 Как выглядит формула затрат / прибыли?
- 3 В чем заключатся цель?
- 4 Каковы ограничения?

Задание на вашу самостоятельную работу

## Решите отдельно каждую задачу

Для каждой задачи сперва определите:

- 1 Что является переменными?
- 2 Как выглядит формула затрат / прибыли?
- 3 В чем заключатся цель?
- 4 Каковы ограничения?

Задание на вашу самостоятельную работу

# Решите отдельно каждую задачу

Для каждой задачи сперва определите:

- 1 Что является переменными?
- 2 Как выглядит формула затрат / прибыли?
- 3 В чем заключатся цель?
- 4 Каковы ограничения?

Задание на вашу самостоятельную работу

## Решите отдельно каждую задачу

Для каждой задачи сперва определите:

- 1 Что является переменными?
- 2 Как выглядит формула затрат / прибыли?
- 3 В чем заключатся цель?
- 4 **Каковы ограничения?**



Задание на вашу самостоятельную работу

## Решите отдельно каждую задачу

Для каждой задачи сперва определите:

- 1 Что является переменными?
- 2 Как выглядит формула затрат / прибыли?
- 3 В чем заключатся цель?
- 4 Каковы ограничения?

Затем выполните следующие задания:

- 1 Решите обе задачи, прямую и двойственную, вручную симплекс-методом.

Задание на вашу самостоятельную работу

## Решите отдельно каждую задачу

Для каждой задачи сперва определите:

- 1 Что является переменными?
- 2 Как выглядит формула затрат / прибыли?
- 3 В чем заключатся цель?
- 4 Каковы ограничения?

Затем выполните следующие задания:

- 1 (*to view, go backwards*)
- 2 Решите обе задачи, прямую и двойственную, автоматически с помощью компьютера, используя SimplexWin или Excel.

Задание на вашу самостоятельную работу

# Решите отдельно каждую задачу

Для каждой задачи сперва определите:

- 1 Что является переменными?
- 2 Как выглядит формула затрат / прибыли?
- 3 В чем заключатся цель?
- 4 Каковы ограничения?

Затем выполните следующие задания:

- 1 *(to view, go backwards)*
- 2 *(to view, go backwards)*
- 3 **Дайте ваши письменные объяснения полученным решениям.**

# Организируйте текст следующим образом:

Начните текст со стандартного титульного листа.

## Содержание

- Введение [Кратко, о чем ваша работа]
- Действительность в линейном программировании [по выбору]
- Заключение [по выбору]

Завершите отчет списком литературы (если есть).

# Организуйте текст следующим образом:

Начните текст со стандартного титульного листа.

## Содержание

- 1 Введение [*Кратко, о чем ваша работа*]
- 2 Двойственность в линейном программировании [*по выбору*]
- 3 Решение прямой задачи [*обязательно*]
- 4 Решение двойственной задачи [*обязательно*]
- 5 Заключение [*обязательно*]

Завершите отчет списком литературы (если есть).

# Организуйте текст следующим образом:

Начните текст со стандартного титульного листа.

## Содержание

- 1 Введение [*Кратко, о чем ваша работа*]
- 2 Двойственность в линейном программировании [*по выбору*]
- 3 Решение прямой задачи [*обязательно*]
  - 3.1 Решение вручную
  - 3.2 Решение с помощью компьютера
- 4 Решение двойственной задачи [*обязательно*]
- 5 Заключение [*обязательно*]

Завершите отчет списком литературы (если есть).

# Организуйте текст следующим образом:

Начните текст со стандартного титульного листа.

## Содержание

- 1 Введение [*Кратко, о чем ваша работа*]
- 2 **Двойственность в линейном программировании** [*по выбору*]
- 3 Решение прямой задачи [*обязательно*]
  - ⊕ Решение вручную
  - ⊕ Решение с помощью компьютера
- 4 Решение двойственной задачи [*обязательно*]
  - ⊕ Решение вручную
  - ⊕ Решение с помощью компьютера
- 5 Заключение [*обязательно*]

Завершите отчет списком литературы (если есть).

# Организуйте текст следующим образом:

Начните текст со стандартного титульного листа.

## Содержание

- 1 Введение [*Кратко, о чем ваша работа*]
- 2 Двойственность в линейном программировании [*по выбору*]
- 3 Решение прямой задачи [**обязательно**]
  - 1 Решение вручную
  - 2 Решение с помощью компьютера
- 4 Решение двойственной задачи [*обязательно*]
  - 1 Решение вручную
  - 2 Решение с помощью компьютера
- 5 Заключение [**обязательно**]

Завершите отчет списком литературы (если есть).



# Организуите текст следующим образом:

Начните текст со стандартного титульного листа.

## Содержание

- 1 Введение [*Кратко, о чем ваша работа*]
- 2 Двойственность в линейном программировании [*по выбору*]
- 3 Решение прямой задачи [**обязательно**]
  - 1 Решение вручную
  - 2 Решение с помощью компьютера
- 4 Решение двойственной задачи [**обязательно**]
  - 1 Решение вручную
  - 2 Решение с помощью компьютера
- 5 Заключение [**обязательно**]

Завершите отчет списком литературы (если есть).

# Организуйте текст следующим образом:

Начните текст со стандартного титульного листа.

## Содержание

- 1 Введение [*Кратко, о чем ваша работа*]
- 2 Двойственность в линейном программировании [*по выбору*]
- 3 Решение прямой задачи [*обязательно*]
  - 1 Решение вручную
  - 2 Решение с помощью компьютера
- 4 Решение двойственной задачи [*обязательно*]
  - 1 Решение вручную
  - 2 Решение с помощью компьютера
- 5 **Заключение** [*обязательно*]

Завершите отчет списком литературы (если есть).

# Организуйте текст следующим образом:

Начните текст со стандартного титульного листа.

## Содержание

- 1 Введение [*Кратко, о чем ваша работа*]
- 2 Двойственность в линейном программировании [*по выбору*]
- 3 Решение прямой задачи [*обязательно*]
  - 1 Решение вручную
  - 2 Решение с помощью компьютера
- 4 Решение двойственной задачи [*обязательно*]
  - 1 Решение вручную
  - 2 Решение с помощью компьютера
- 5 Заключение [*обязательно*]

Завершите отчет списком литературы (если есть).



Ульяновский  
государственный  
университет

**СЕМУШИН**  
*Иннокентий Васильевич*  
профессор, доктор технических наук  
Математика и Информационные технологии

432000, Россия, г. Ульяновск  
ул. Л. Толстого, 42 (для писем)  
Набережная р. Свияга, кор. 1  
тел.: (8422) 32-32-47, факс: (8422) 41-23-40  
e-mail: innokentiysem@gmail.com

◀ Home