

# Понятие об исследовании операций





**Теория игр** изучает математические модели конфликтных ситуаций

Теория игр является разделом **исследования операций**

# Исследование операций



Под **операциями** обычно понимают целенаправленные управляемые процессы

*Вентцель Е.С.*



Под **исследованием операций** понимается применение математических, количественных методов для обоснования решений во всех областях целенаправленной человеческой деятельности



# Вентцель Елена Сергеевна

**Вентцель Елена Сергеевна (1907-2002)** – советский математик, популяризатор науки, доктор технических наук, профессор.

1935-1968 гг. – работа в Военно-воздушной инженерной академии имени Н.Е.Жуковского

1968-1987 гг. – кафедра прикладной математики в Московском институте инженеров транспорта



# Исследование операций



*Саати Т.Л.*

**Исследование операций** представляет собой искусство давать плохие ответы на практические вопросы, на которые еще худшие ответы дают другие методы

**Томас Л. Саати (1926-)** – американский математик, автор большого числа работ по исследованию операций

# Исследование операций

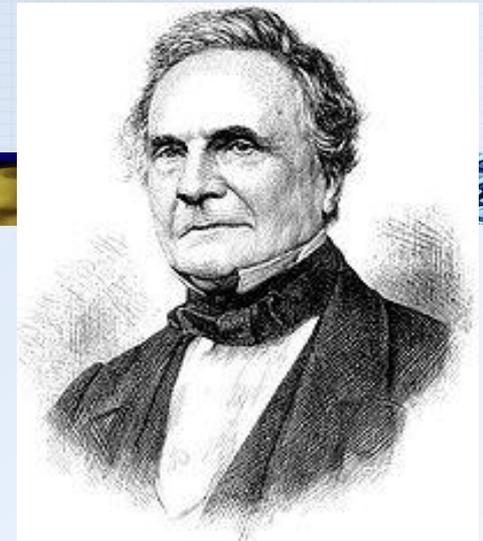


Первые попытки применения метода

*Чарльз Бэббидж (1791-1871 гг.)*

Применял научный подход к самым разным проблемам.

Он пришел к выводу, что в Англии основная часть стоимости пересылки письма зависит не от дальности пересылки, а от его обработки на почтовом участке, т.е. стоимость пересылки письма не должна зависеть от расстояния





Интересно, что несхожие по своей природе операции могут быть описаны одними и теми же математическими моделями

Таким образом, **мир устроен необычайно компактно в информационном смысле – «изоморфизм моделей»**

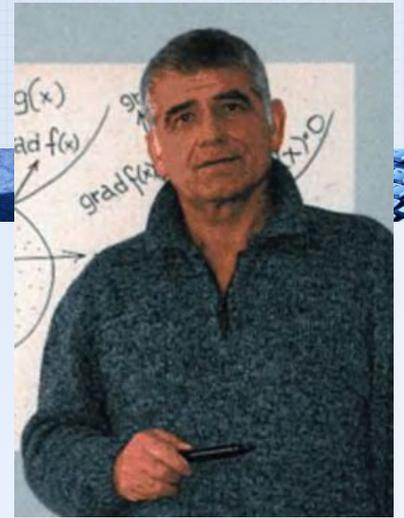
# Исследование операций



Общее признание эффективности методов:

**Во время второй мировой войны** специалисты по исследованию операций (на стороне союзников):

- Смогли повысить эффективность бомбардировочной авиации в 4 раза
- Организовали маршруты патрулирования и расписание полетов самолетов так, что вероятность оставить незамеченными корабли и подводные лодки противника была сведена к минимуму



## **В. Босс**

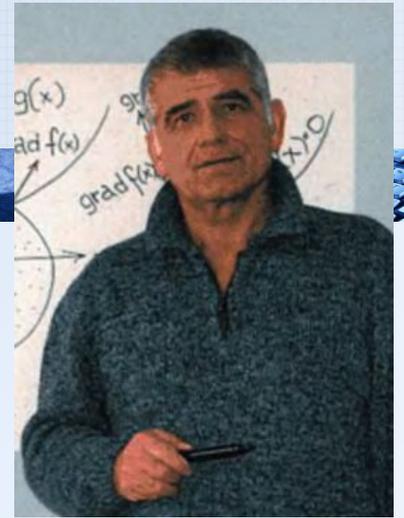
Самое трудное в любой дисциплине  
заключается в **осознании роли**  
**простых понятий**

Не теоремы, а исходные категории  
мышления необходимы для ориентации

## В. Босс

**Возможность назначения цены с помощью максимизации прибыли, в некоторых кругах звучит откровением**

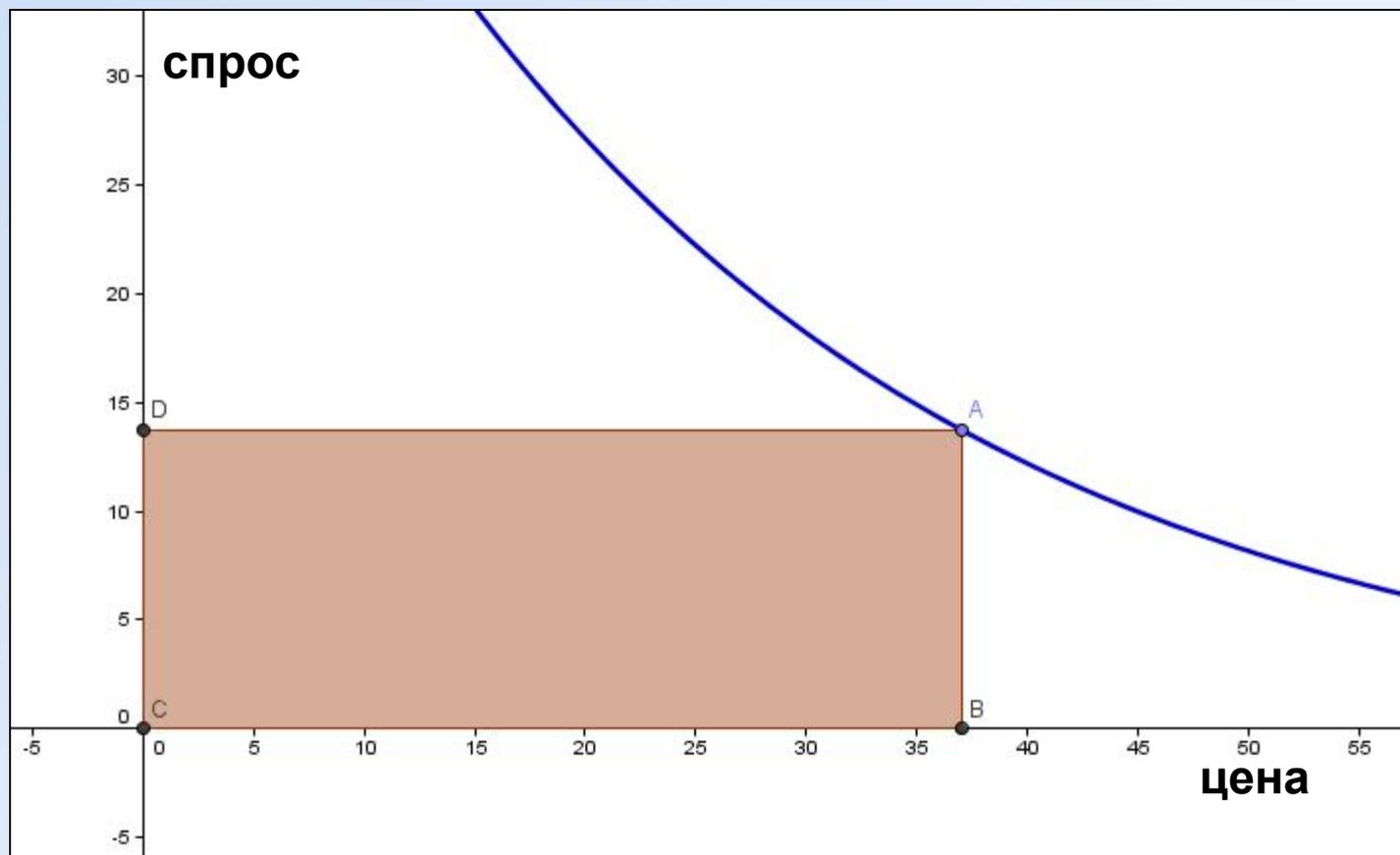
**Причина: неосвоенность самой идеи оптимизации, а не каких-то теорем**



# Функция спроса

Файл  
01\_model\_01.ggb

В чем экономический смысл площади заштрихованной фигуры?



# Задача Дидоны

древняя оптимизационная  
задача



Царевна Элисса (Дидона) (825 г. до н.э.)  
вынуждена покинуть родной город Тир  
(Финикия)

Ее преследовал родной брат-тиран Пигмалион,  
царь Тира, убивший ее мужа Сихея, чтобы  
завладеть его богатством

На нескольких кораблях она отправилась вдоль  
африканского побережья средиземного моря

# Задача Дидоны



После долгих скитаний Дидона смогла купить у берберского царя Ярба (предводителя аборигенов) столько земли, сколько покроет бычья шкура

Она повелела бычью шкуру разрезать на тонкие полоски, связать их и положить полученный ремень на землю так, чтобы площадь огораживаемого участка была как можно больше

# Задача Дидоны

На этой земле она заложила цитадель Карфагена (современный Тунис) Бирсу (что означает «шкура»)

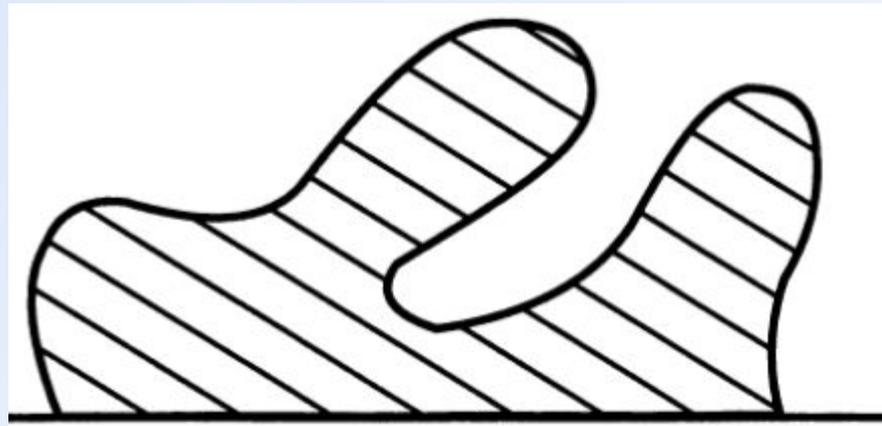


Холм Бирса (Byrsa), на котором в VIII веке до нашей эры был легендарной принцессой **Элиссой-Дидоной** основан Карфаген.

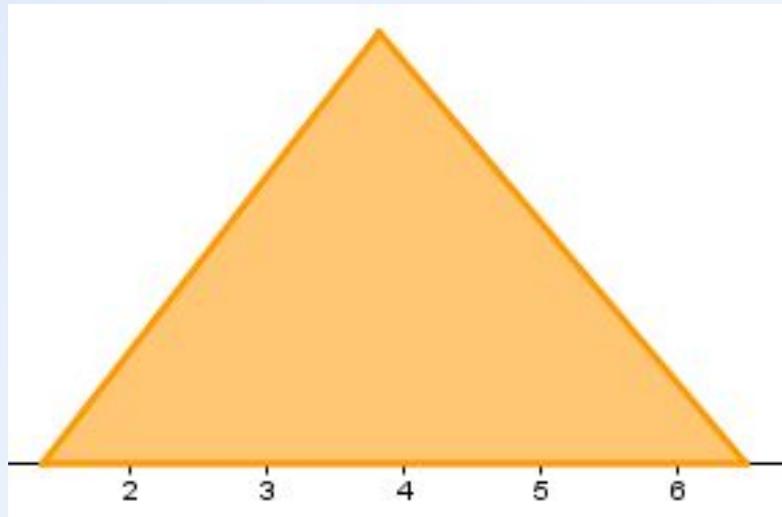
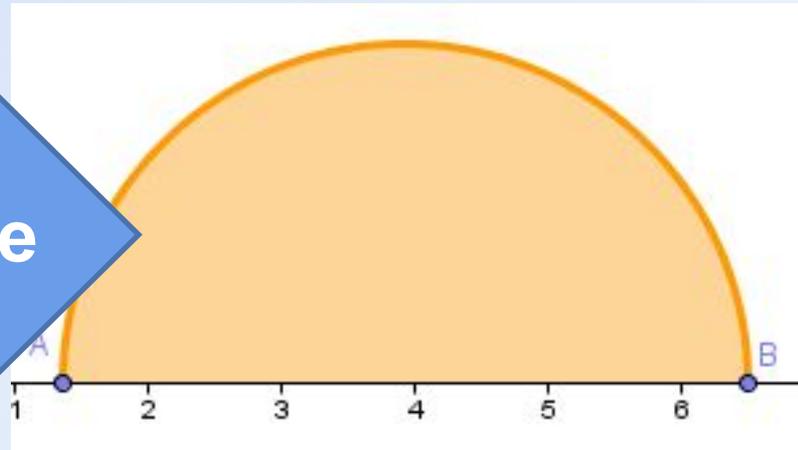
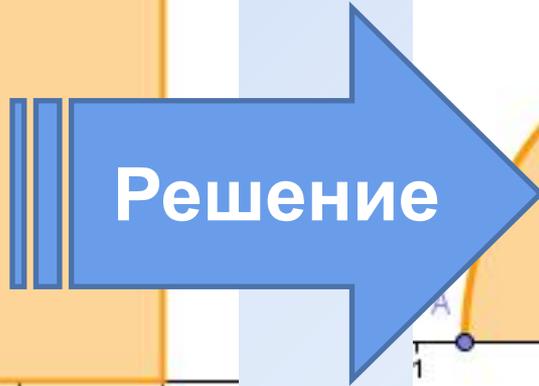
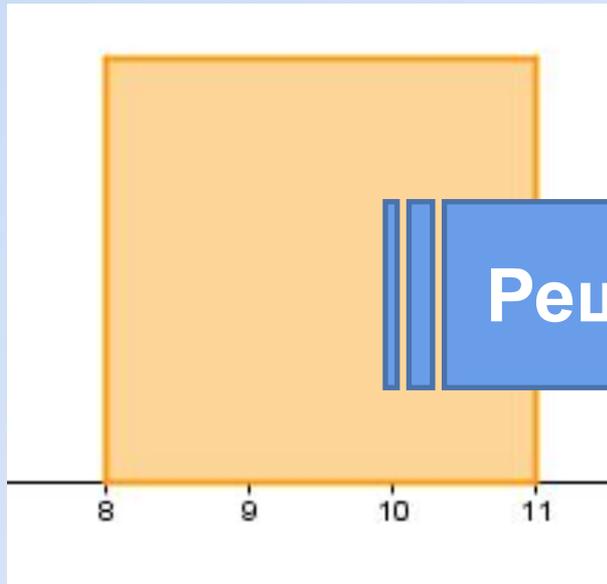
# Задача Дидоны

## Формальная постановка задачи

Среди всех плоских кривых заданной длины, концы которых лежат на заданной прямой, найти кривую, которая вместе с прямолинейным отрезком, соединяющим ее концы, ограничивает фигуру наибольшей площади



# Задача Дидоны





# Литература

1. Шикин Е.В., Шикина Г.Е. Исследование операций. - М.: ТК Велби, 2006. - 280 с.
2. Вентцель Е.С. Исследование операций. Задачи, принципы, методология. - М.: Высшая школа, 2001. - 208 с.
3. Босс В. Лекции по математике. Оптимизация. - М.: КомКнига, 2007. - 216 с.