

# МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ИНВЕСТИЦИОННОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

Российский государственный аграрный  
университет - Московская  
сельскохозяйственная академия имени К.А.  
Тимирязева

Кафедра управления  
**Кошелев Валерий Михайлович**

# **КУРС «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ИНВЕСТИЦИОННОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ»**



- **3 зачетных ед.**
- **Всего 108 часа, в том числе:**
- **Лекции 6 часов**
- **Практические занятия 16 часов**
- **СРС 77 часа**
- **Контроль 9 часов**
- **Курсовой проект**

# Рейтинговая система оценки



	<b>минимум</b>	<b>максимум</b>
<b>Задание по определению оптимальных ситуаций «С проектом» и «Без проекта»</b>	<b>10</b>	<b>20</b>
<b>Задание по определению оптимального масштаба проекта</b>	<b>5</b>	<b>10</b>
<b>Задание по определению оптимального компонентного состава проекта</b>	<b>10</b>	<b>15</b>
<b>Курсовой проект</b>	<b>25</b>	<b>35</b>
<b>Посещаемость занятий</b>	<b>0</b>	<b>20</b>
<b>Итого</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
<b>Отлично</b>	<b>более 80</b>	
<b>Хорошо</b>	<b>70-80</b>	

# Курсовой проект



- **Курсовой проект по дисциплине «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ИНВЕСТИЦИОННОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ» - Часть проектной (3-й) главы магистерской диссертации**

# ЛИТЕРАТУРА

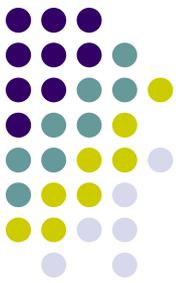


## Основная литература

- Алексанов Д.С., Кошелев В.М., Хоффман Ф. Экономическое консультирование в сельском хозяйстве. – М.: КолосС, 2008. -256 с.: ил.
- Алексанов Д.С., Кошелев В.М., Л.И. Хоружий: Анализ инвестиционного проекта «Развитие производства и хранения овощей в агрофирме Бунятино». Метод. указания по курсу «Анализ инвестиционных проектов» для студентов эконом. факультета. Часть 1, 2. М.: МСХА, 1997- 164 с.
- Кошелев В.М. Инструменты и методы подготовки инвестиционных решений в сельском хозяйстве. Научное издание. М.: ФГОУ ВПО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2005. – 180 с.

## Вспомогательная литература

- Алексанов Д.С., Кошелев В.М. Экономическая оценка инвестиций. – М.: Колос-Пресс, 2002. – 382 с.: ил. – Учебник
- Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов: Теория и практика: Учеб.-практ. пособие. – М.: Дело, 2001. – 832 с.
- Филатов А.И., Кошелев В.М. Экономико-математическая модель оптимизации размещения и специализации производства в с.-х. предприятии. Методические указания. М.,: МСХА, 1993
- J. Price Gittinger. Economic Analysis of Agricultural Projects. Second Edition. The John Hopkins University Press. Baltimore and London.- 1982.- 650 с.



# Другие требования

- На последней странице проект подписывается автором
- Титульный лист должен быть подписан научным руководителем со свидетельством: «Соответствует теме диссертации, допускается к защите и оценке комиссией»
- Проект рецензируется преподавателем и оценивается комиссией после защиты

# Лекция 1. Оптимизация состояний «С проектом» и «Без проекта»



## ВОПРОСЫ:

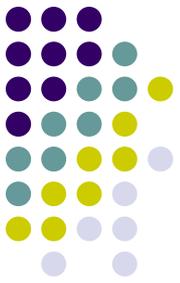
1. **Общие понятия моделирования в инвестиционном проектировании**
2. **Сравнение ситуаций “С проектом” и “Без проекта”**
3. **Модель оптимизации объекта в ситуации «Без» проекта в общем виде**
4. **Модель оптимизации объекта в ситуации «С» проектом в общем виде**



# **1. Общие понятия моделирования в инвестиционном проектировании**

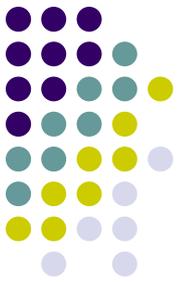


# Возможные области применения методов математического моделирования для подготовки инвестиционных решений



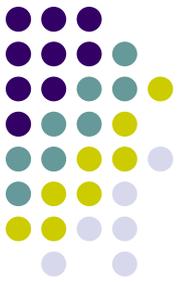
**Экономико-математическая модель**  
**- концентрированное выражение**  
**наиболее существенных**  
**взаимосвязей и закономерностей**  
**поведения управляемой системы**  
**в математической форме**

# Этапы моделирования



1. Постановка задачи и выбор критерия
2. Разработка системы переменных и ограничений
3. Сбор и обработка технико-экономической информации
4. Построение числовой модели
5. Решение и анализ базового варианта решения
6. Разработка и реализация альтернативных вариантов
7. Разработка рекомендаций и подготовка управленческого решения

# Возможные задачи инвестиционного проектирования, решаемые методами моделирования



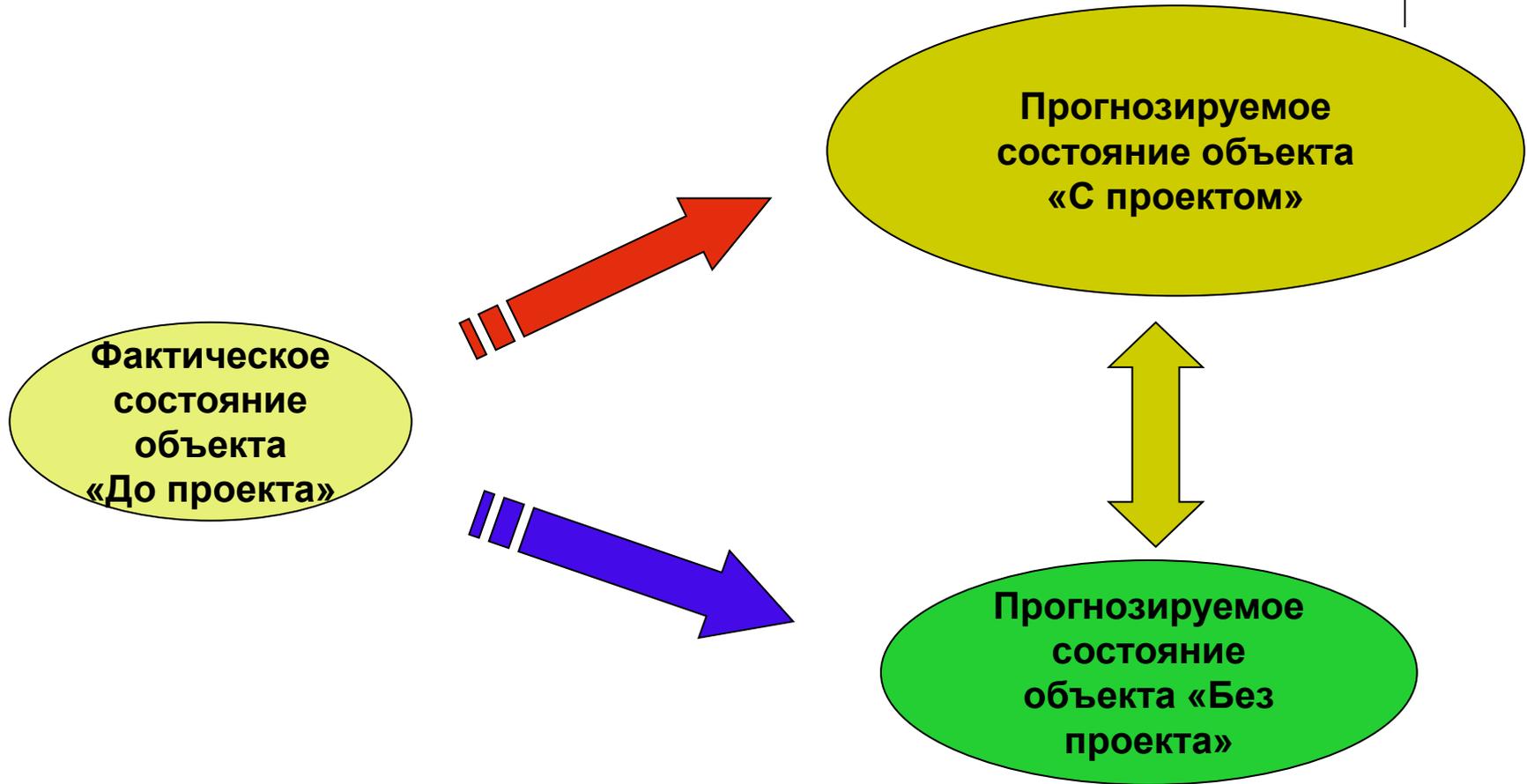
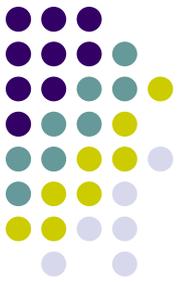
1. Определение оптимальных ситуаций «С проектом» и «Без проекта»
2. Оптимизация объекта инвестиционного проектирования на критерий «Max NPV»
3. Поиск оптимального масштаба, компонентного состава, места расположения проекта
4. Оптимальное распределение доходов между участниками проекта

## 2. Сравнение ситуаций “С проектом” и “Без проекта”

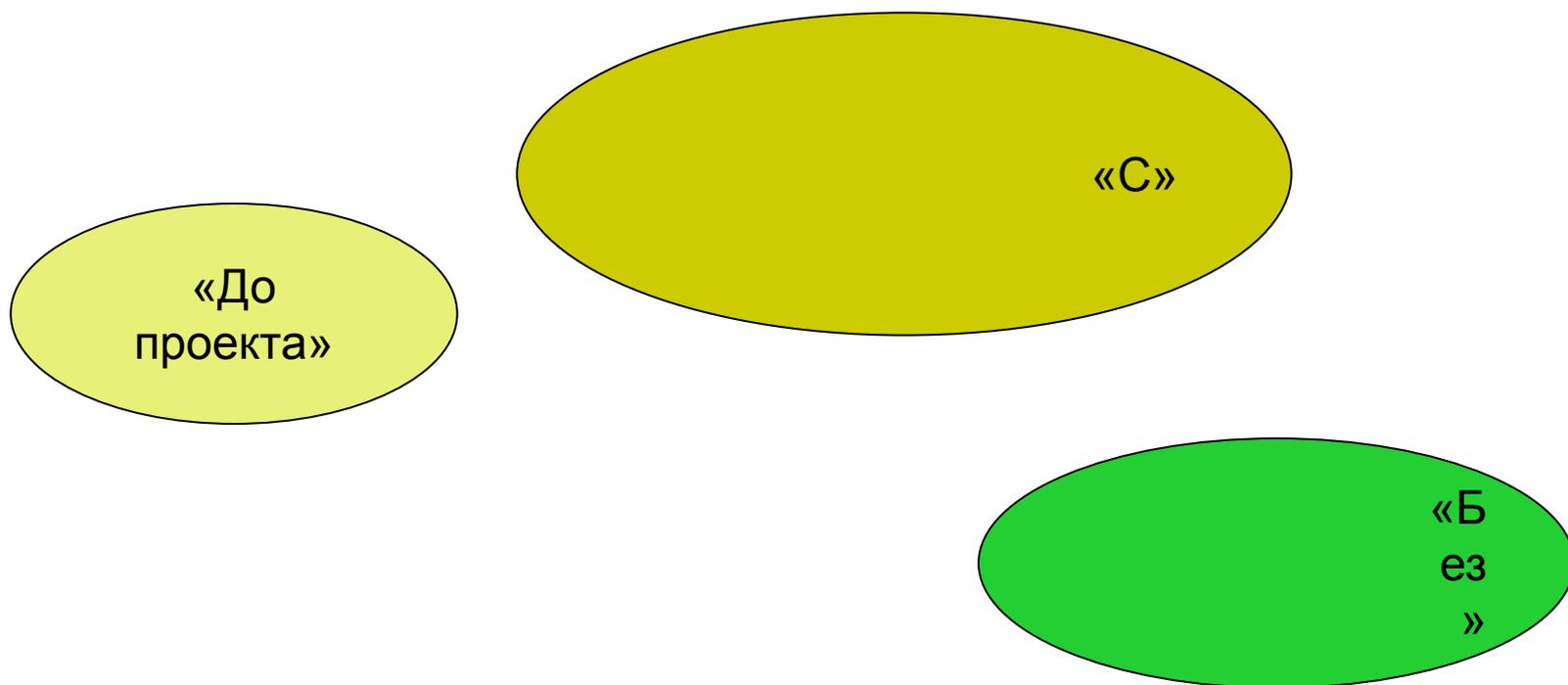


$$\begin{array}{l} \text{Ценност} \\ \text{ь} \\ \text{проекта} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Изменение} \\ \text{выгод в} \\ \text{результате} \\ \text{проекта} \end{array} - \begin{array}{l} \text{Изменение} \\ \text{затрат} \\ \text{в результате} \\ \text{проекта} \end{array}$$

# Схема сравнения состояний объекта



# Расчет прироста чистых выгод от проекта



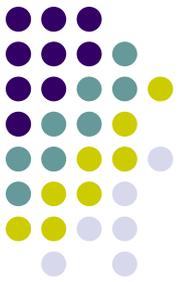
«До  
проекта»

«С»

«Б  
ез  
»



### **3. Модель оптимизации объекта в ситуации «Без» проекта в общем виде**



## Условия по использованию ресурсов

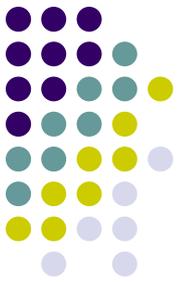
$$\sum_{j \in J} a_{rj} * x_j \leq B_r, \quad (r \in R)$$

## Условия по гарантированному производству продукции



$$\sum_{j \in J} v_{ij}^* x_j \geq P_i, \quad (i \in I)$$

# Ограничение на мощности по производству продукции



$$\sum_{j \in J} v_{ij}^* x_j \leq Q_i, \quad (i \in I)$$

# Целевая функция



$$\sum_{j \in J} c_j^* x_j \rightarrow \text{extremum}$$



## **4. Модель оптимизации объекта в ситуации «С» проектом в общем виде**

## Ограничение на мощности по производству продукции



Группа ограничений на производственные мощности несколько меняет свой вид в результате предполагаемого по проекту увеличения мощностей

$$\sum_{j \in J} v_{ij}^* x_j \leq Q_i + \Delta x_i, \quad (i \in I)$$

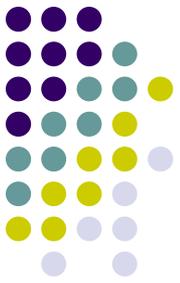
$$\sum_{j \in J} v_{ij}^* x_j = \Delta x_i, \quad (i \in I')$$



## Ограничение на сумму инвестиций

$$\sum_{i \in I} k_i^* \Delta x_i \leq K$$

# Целевая функция



$$\sum_{j \in J} c_j^* x_j \pm E \sum_{i \in I} k_i^* \Delta x_i \rightarrow \text{extremum}$$