

«Моделирование»

Преподаватели: **АЛИЕВ Тауфик Измайлович,**
доктор технических наук, профессор
МУРАВЬЕВА-ВИТКОВСКАЯ Людмила Александровна,
кандидат технических наук, доцент
СОСНИН Владимир Валерьевич,
кандидат технических наук, доцент

**Санкт-Петербургский национальный исследовательский
университет информационных технологий, механики и
оптики (НИУ ИТМО)**



Рекомендуемая литература

1. **Алиев Т.И. Моделирование дискретных систем. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2009. – 363 с.**
https://books.ifmo.ru/book/445/osnovy_modelirovaniya_diskretnyh_sistem.htm
2. **Алиев Т.И., Муравьева-Витковская Л.А., Соснин В.В. Моделирование: задачи, задания, тесты. Учебное пособие. - СПб.: НИУ ИТМО, 2011. – 197 с.**
https://books.ifmo.ru/book/686/modelirovanie:_zadachi,_zadaniya,_testy.htm
3. Электронные учебно-методические материалы по дисциплине «Моделирование» в ИСУ
4. Кельтон В., Лоу А. Имитационное моделирование. Классика CS. 3-е изд. – СПб.: Питер; Киев: Издательская группа ВНУ, 2004. – 847 с.: ил.
5. Советов, Б. Я. Моделирование систем : учебник для академического бакалавриата / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. — 7-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 343 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3916-3

Разделы дисциплины

1. Общие вопросы моделирования
2. Модели дискретных систем
3. Аналитическое моделирование
4. Численное моделирование
5. Имитационное моделирование

Раздел 1

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ

1.1. Система

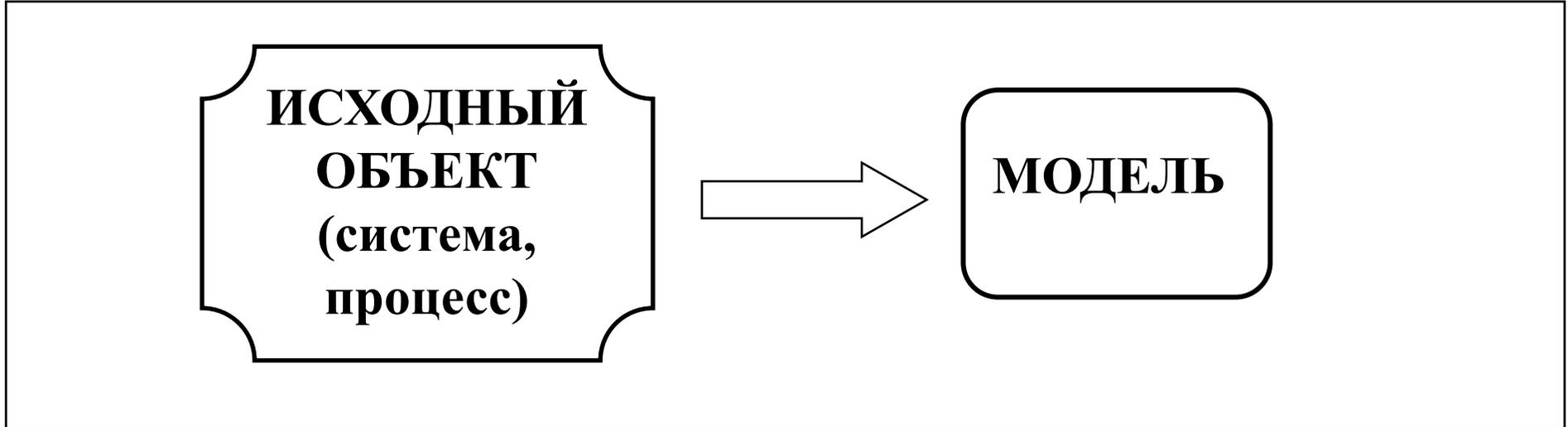
1.2. Модель

1.3. Типовые задачи и методы моделирования

1.4. Принципы моделирования систем

1.5. Этапы моделирования систем

Раздел 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ



Исследование систем:

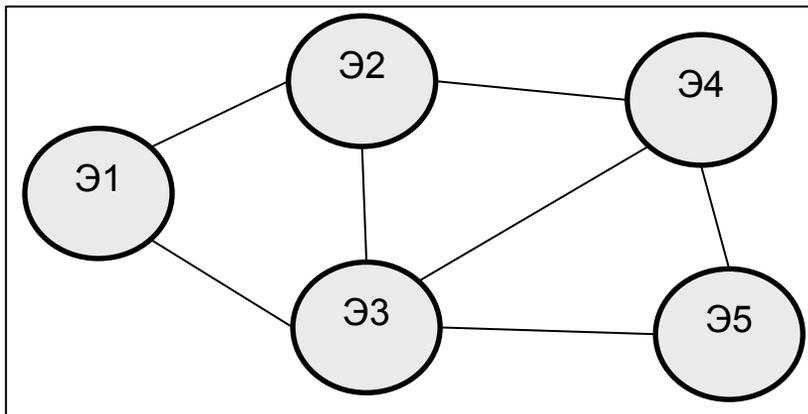
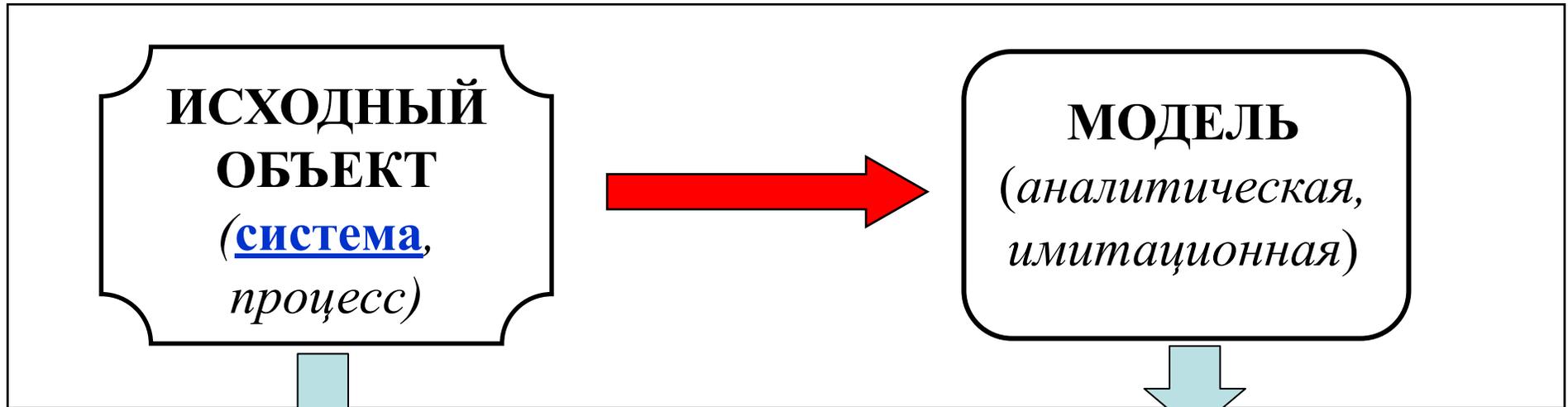
- 1) измерения на реальных системах;
- 2) моделирование, когда измерения:
 - трудно выполнимы;
 - экономически невыгодны;
 - вообще невозможны.

Моделирование – основа для проектирования сложных систем.

Модели:

- качественные / *количественные* (конструктивные);
- физические / *математические*.

Раздел 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ



AM



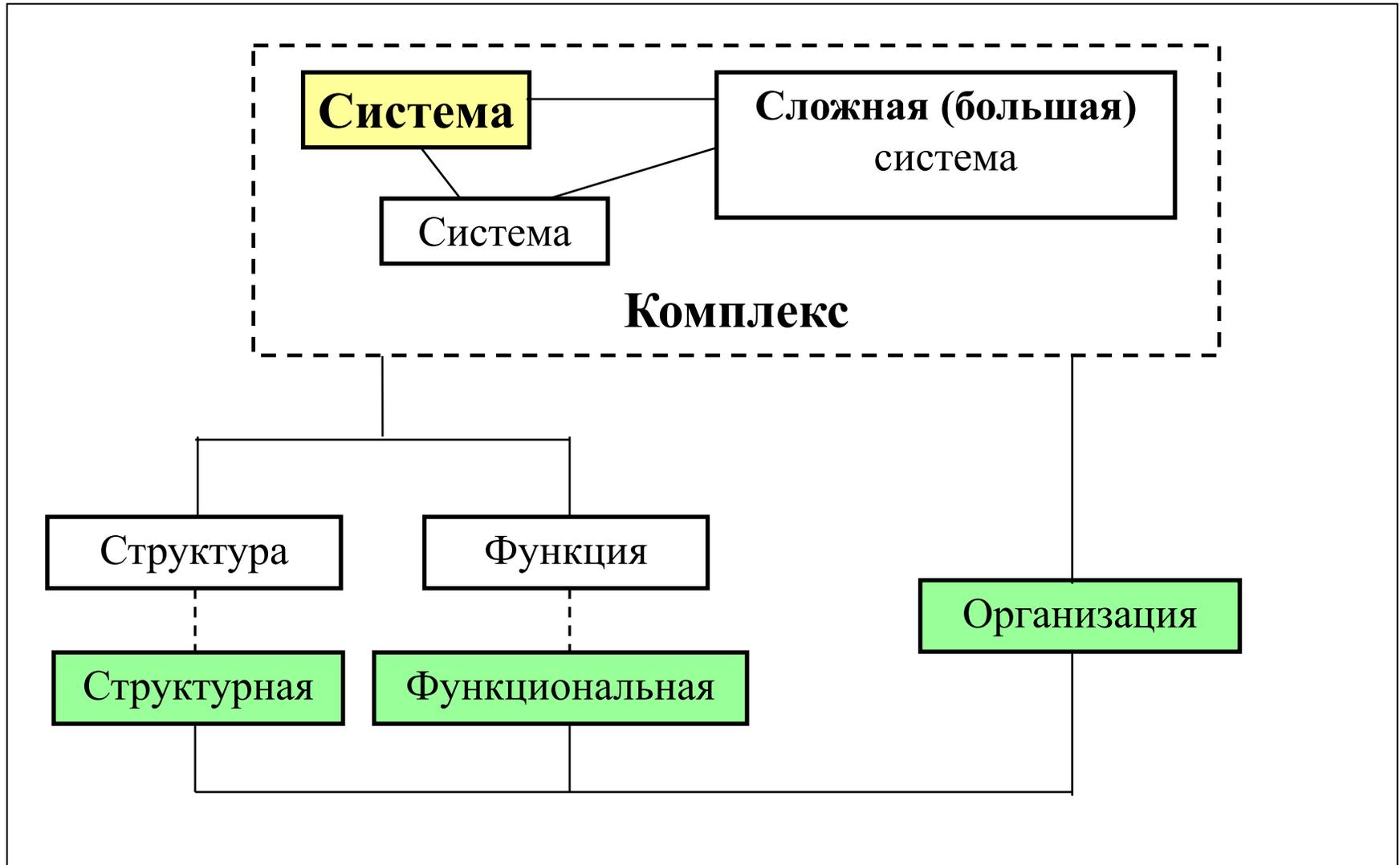
$$w_k^{ОП} = \frac{\sum_{i=1}^H \lambda_i b_i^2 (1 + v_{b_i}^2)}{2(1 - R_{k-1})(1 - R_k)} \quad (k = 1, \dots, H)$$

ИМ

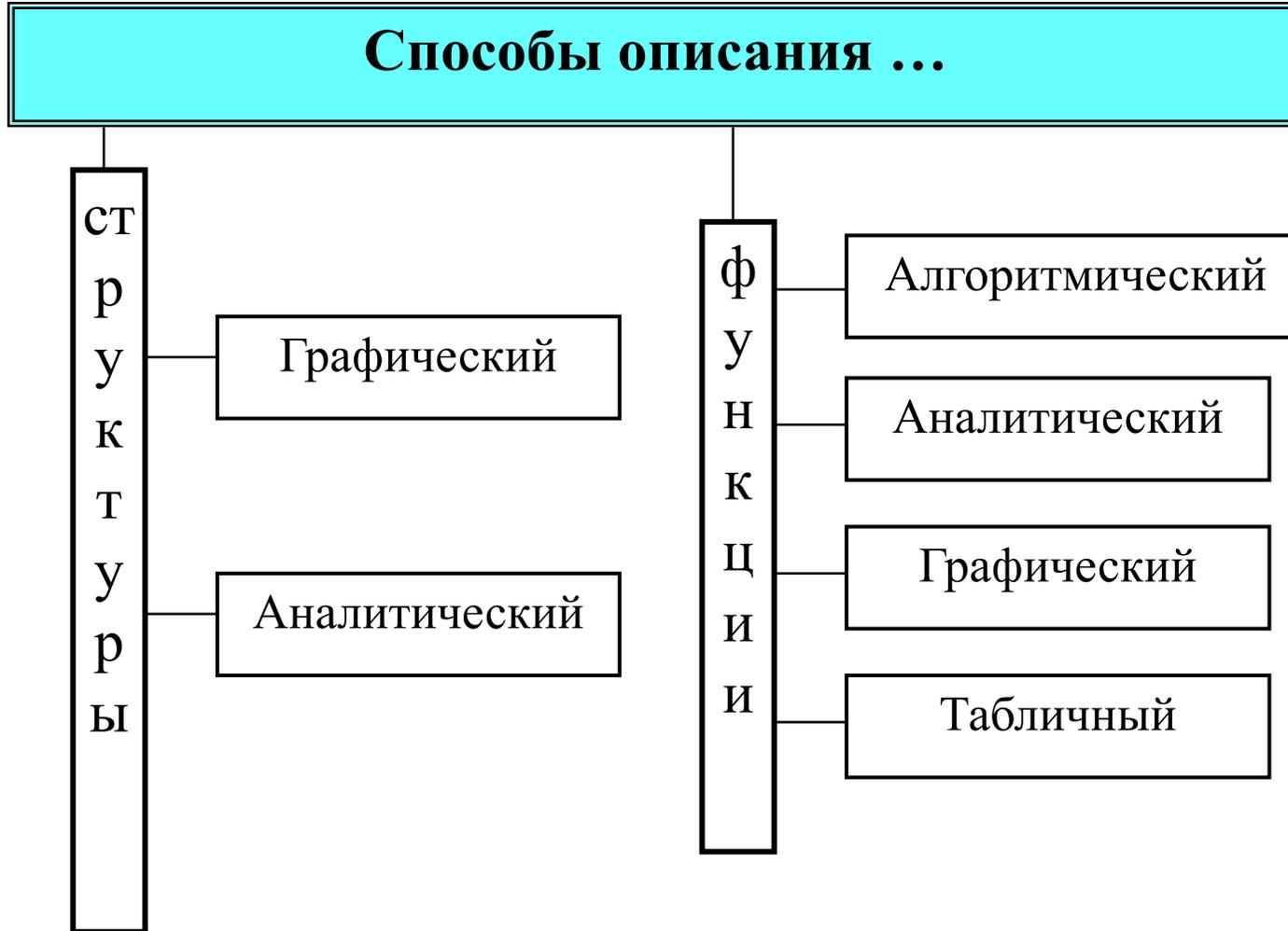


```
STORAGE 5
GENERATE      (exponential(33,0,10))
QUEUE        stu_1
ENTER        pri_m
DEPART       stu_1
ADVANCE      (uniform(99,15,65))
LEAVE        pri_m
TERMINATE    1
```

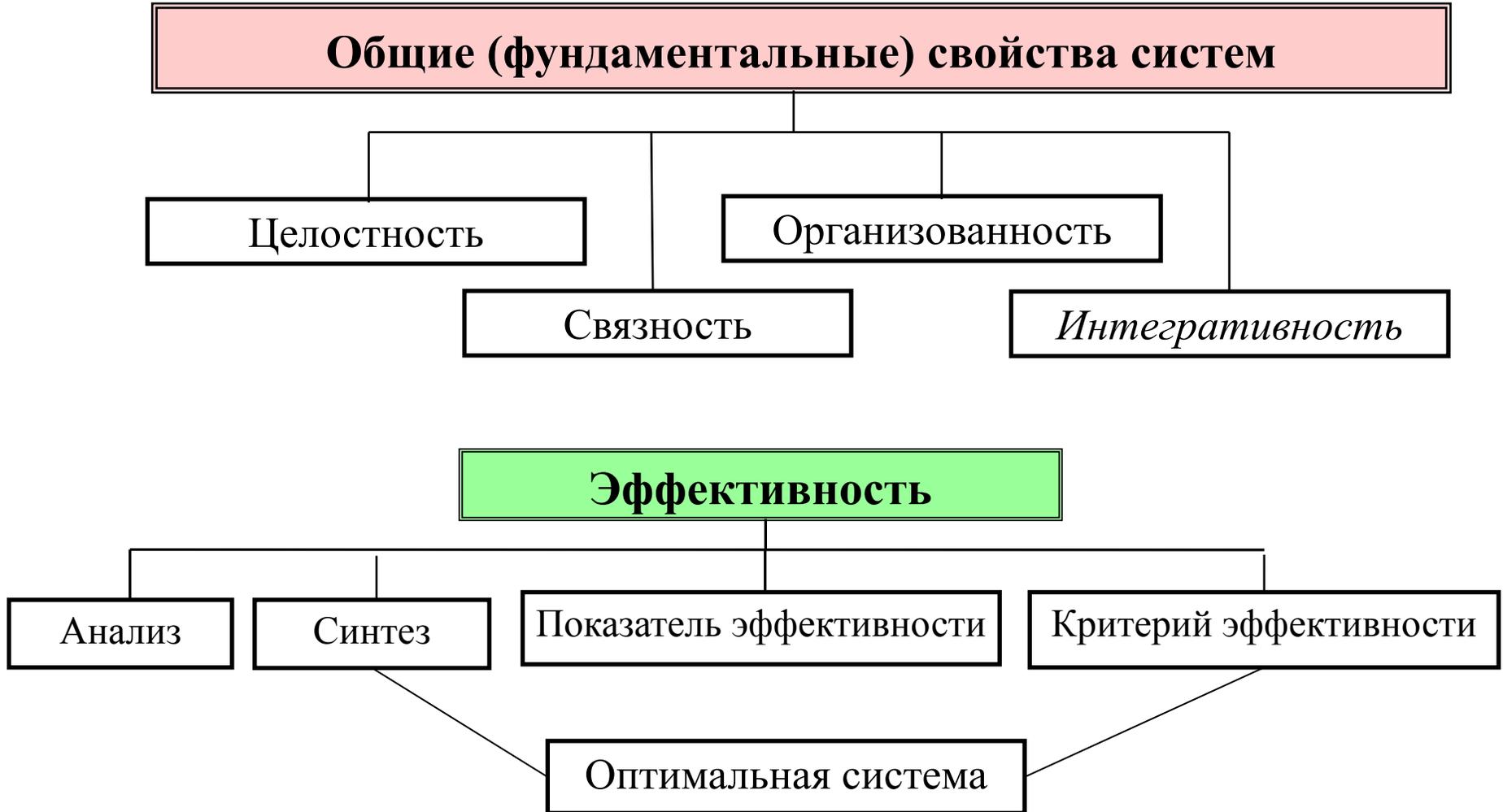
1.1. Система



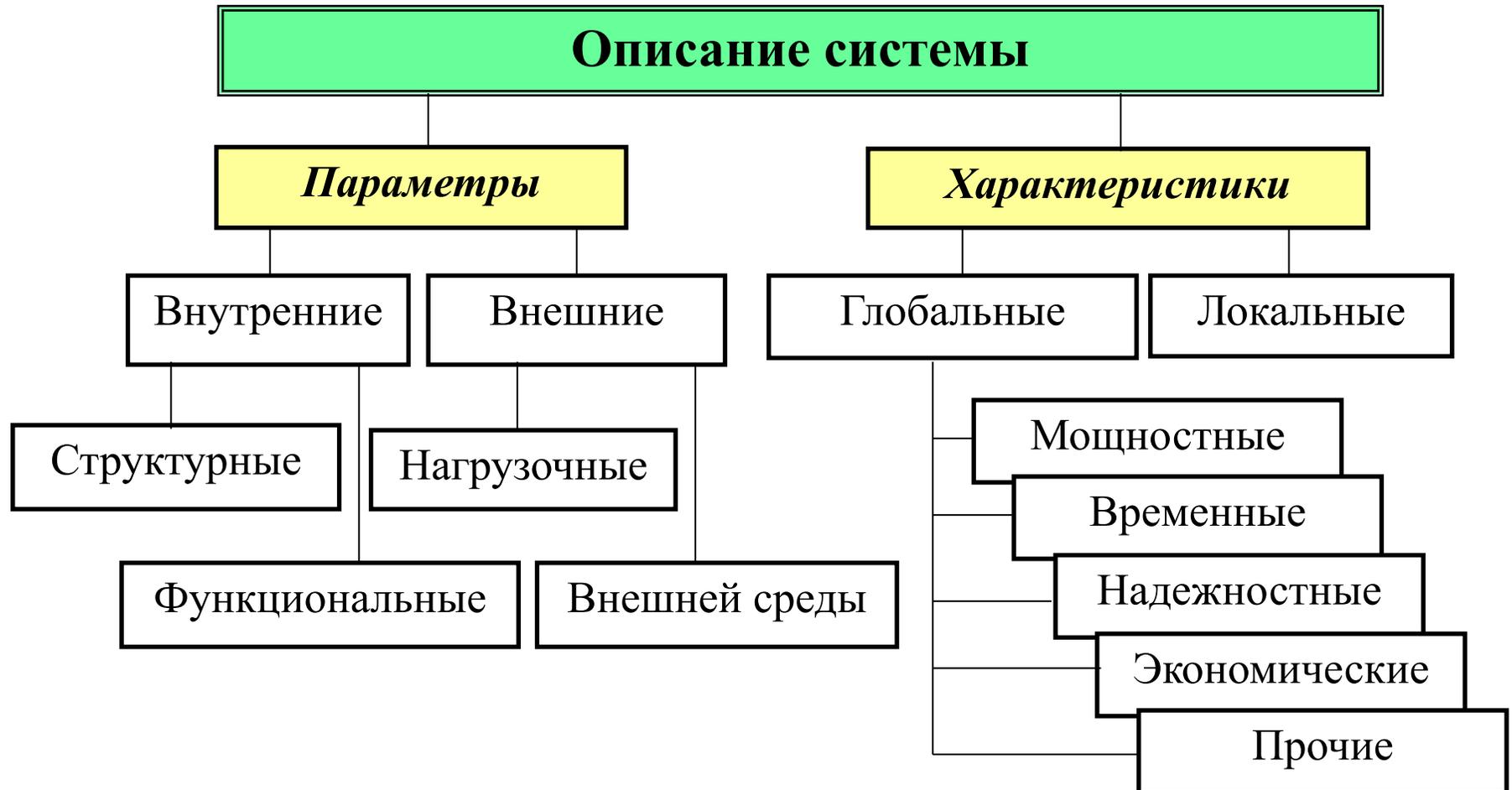
1.1. Система



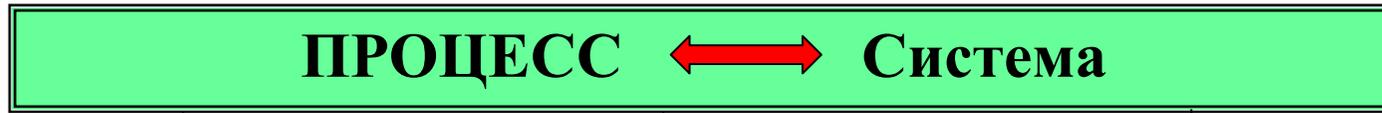
1.1. Система



1.1. Система



1.1. Система



Состояние

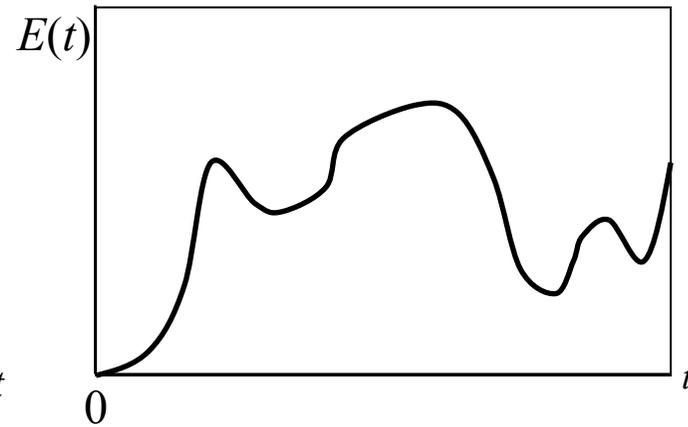
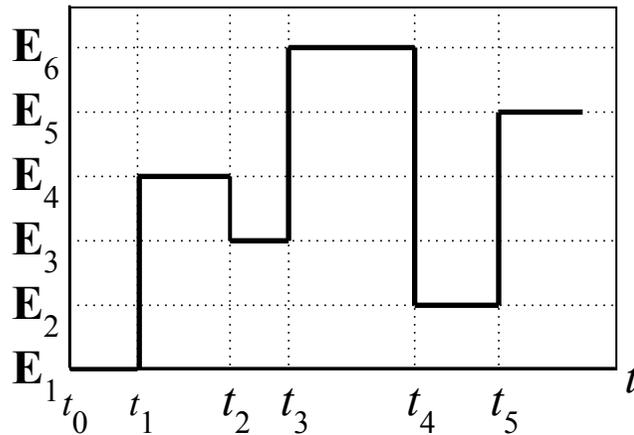
Событие

Переход

Классификация процессов (систем)

Дискретные

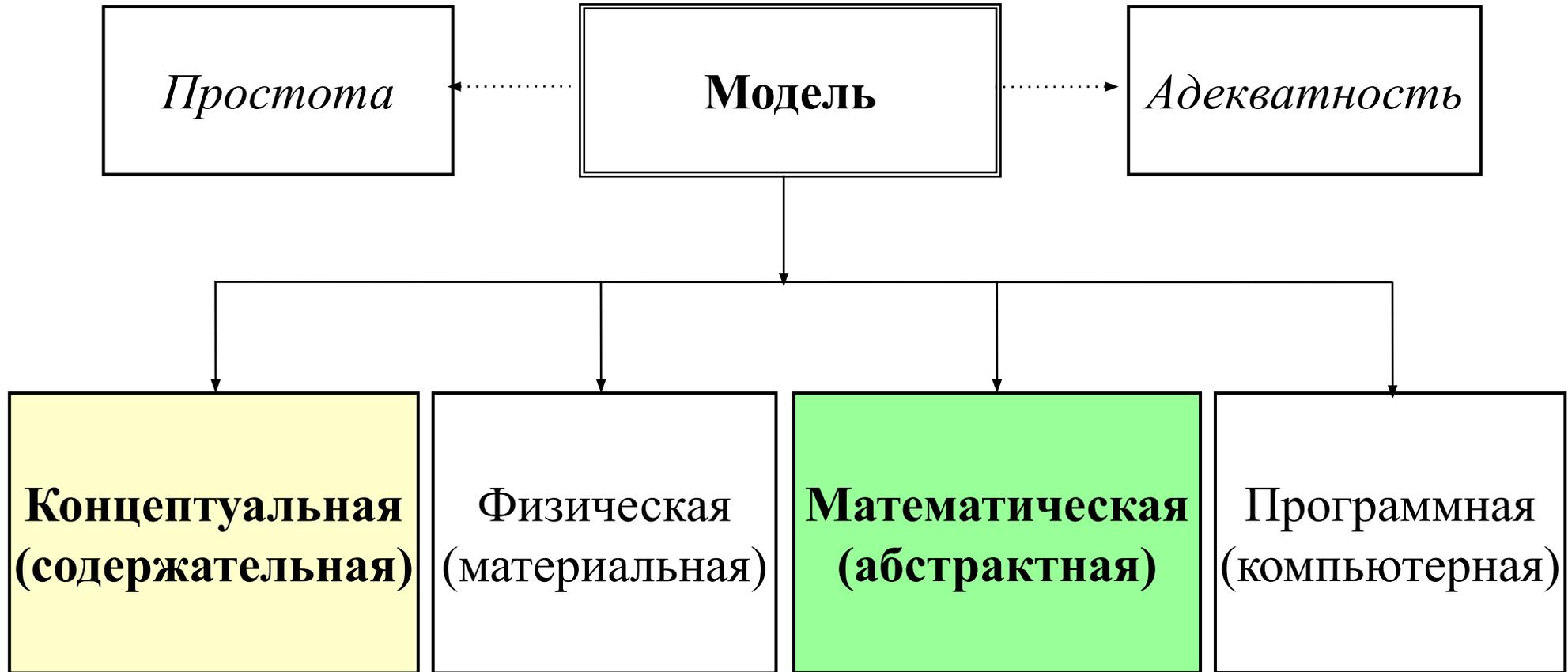
Непрерывные



1.1. Система



1.2. Модель

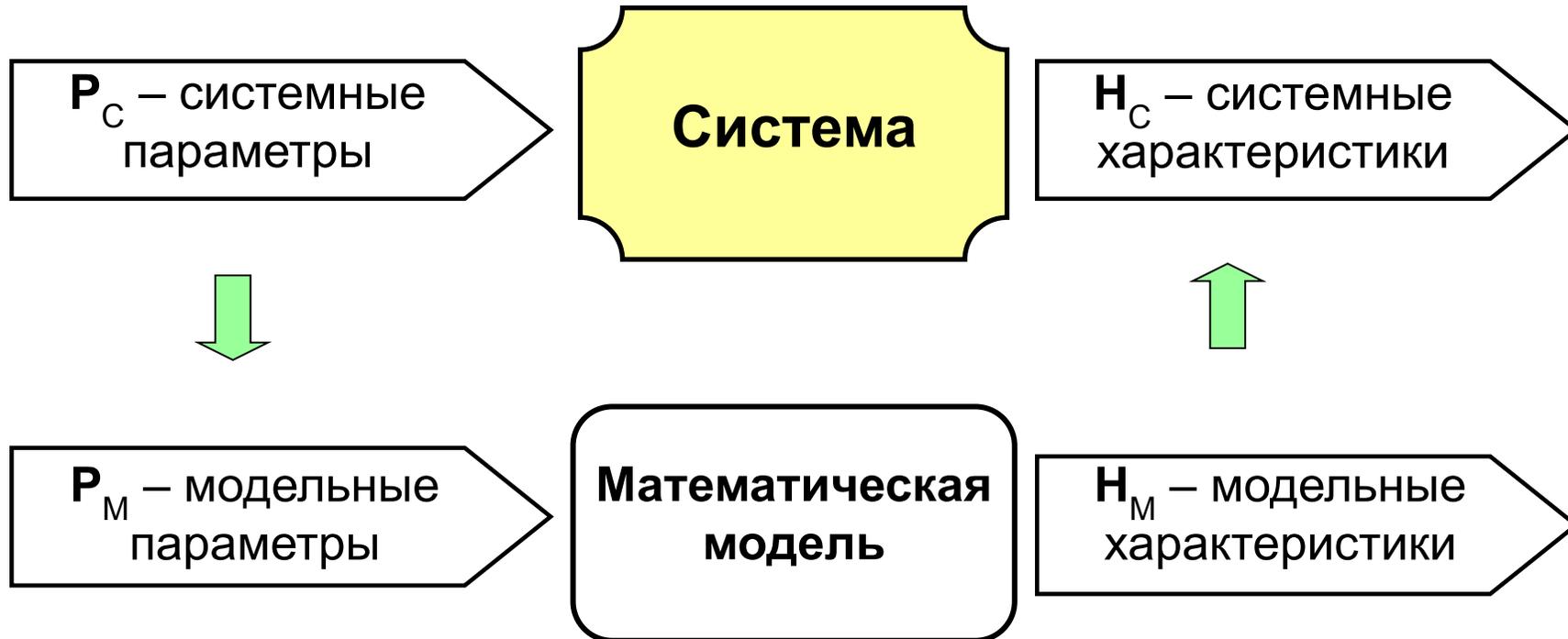


1.2. Модель



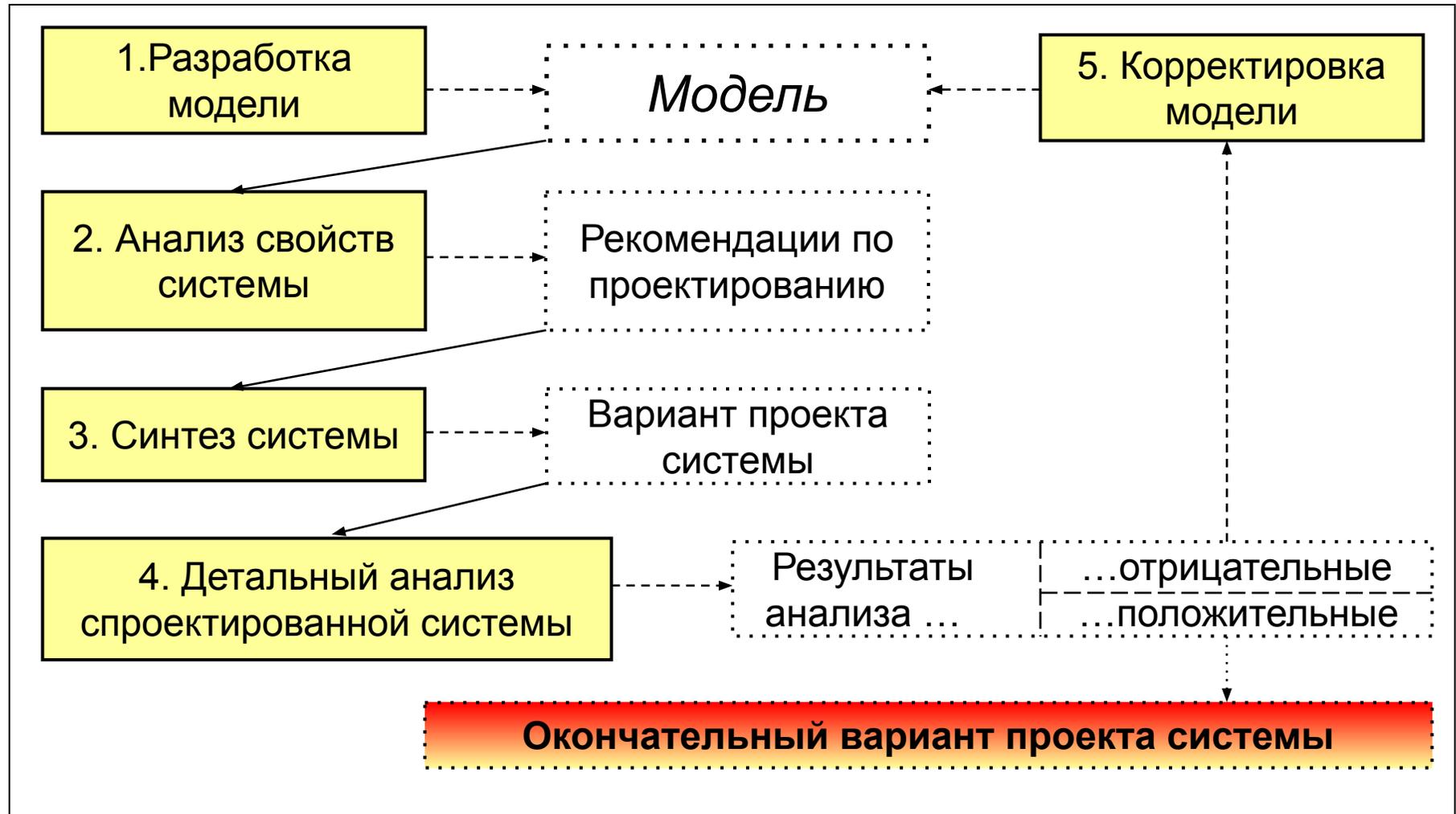
1.2. Модель

Параметризация моделей

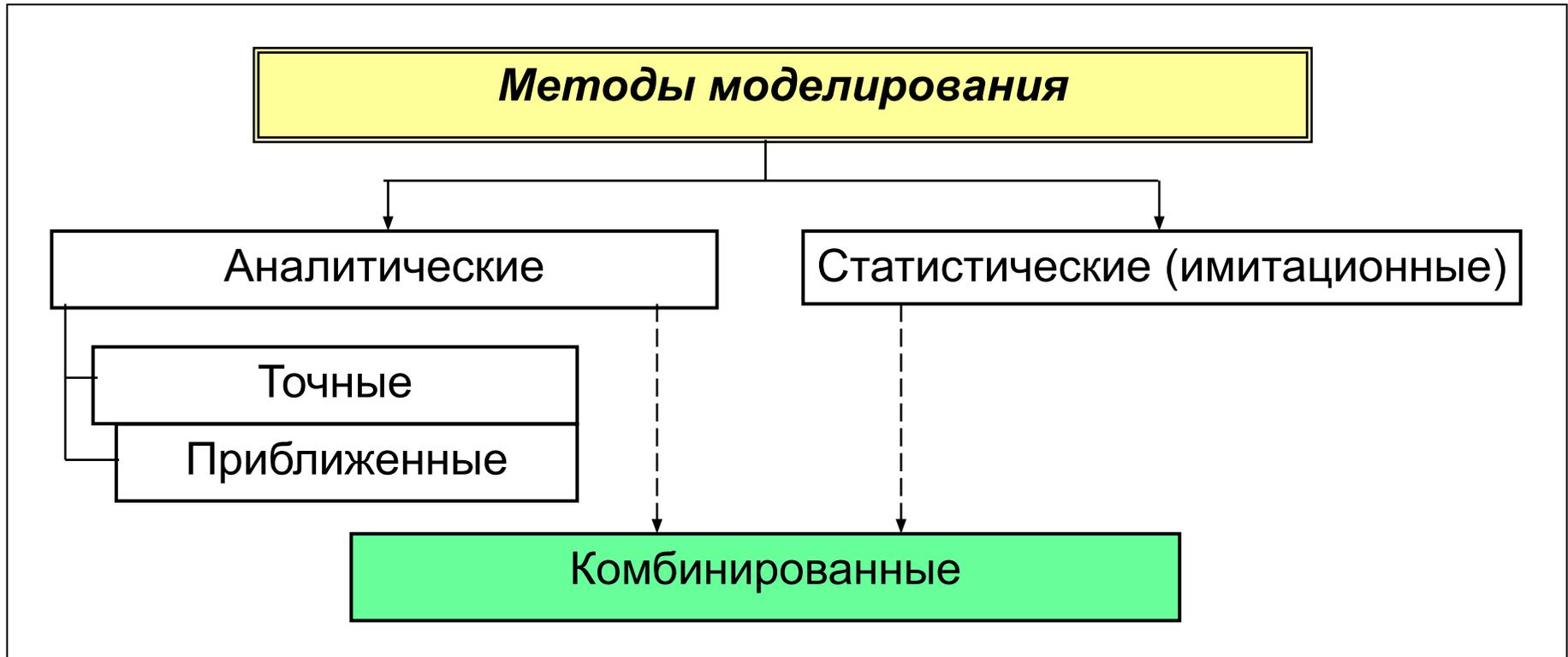


1.3. Типовые задачи и методы моделирования

Задачи моделирования



1.3. Типовые задачи и методы моделирования



1.3. Типовые задачи и методы моделирования

Сравнительный анализ методов моделирования

Метод моделирования	Сложность метода	Общность рез-тов	Точность рез-тов	Затраты времени	Матер. затраты	Задачи синтеза
Аналитический	{+}	{++++}	+	{+}	{+}	{+}
Имитационный	+++	+	{++++}	++++	++++	++++
Комбинированный	++++	++	+++	+++	+++	+++