

Основы компьютерного

моделирования и проектир.

РЭС

403 каф. Лавров Дмитрий Витальевич.

Вернется Ю.Х.

Основы автоматизации проектирования

Радио и связь 1988г.

Корячко В.П. и др.

Теоретические основы САПР

Энерго атом издат 1987г.

Салин В.Б.

Поиск структурных решений

комбинаторными методами

МАИ 1992г.

Автоматиз. и проектир. станоб.

обяз. для любых инст. спец.

По мере развит. автоматиз.

в бол. степени осущ. иттерачу.

специальностей

# Содержание и проектир.

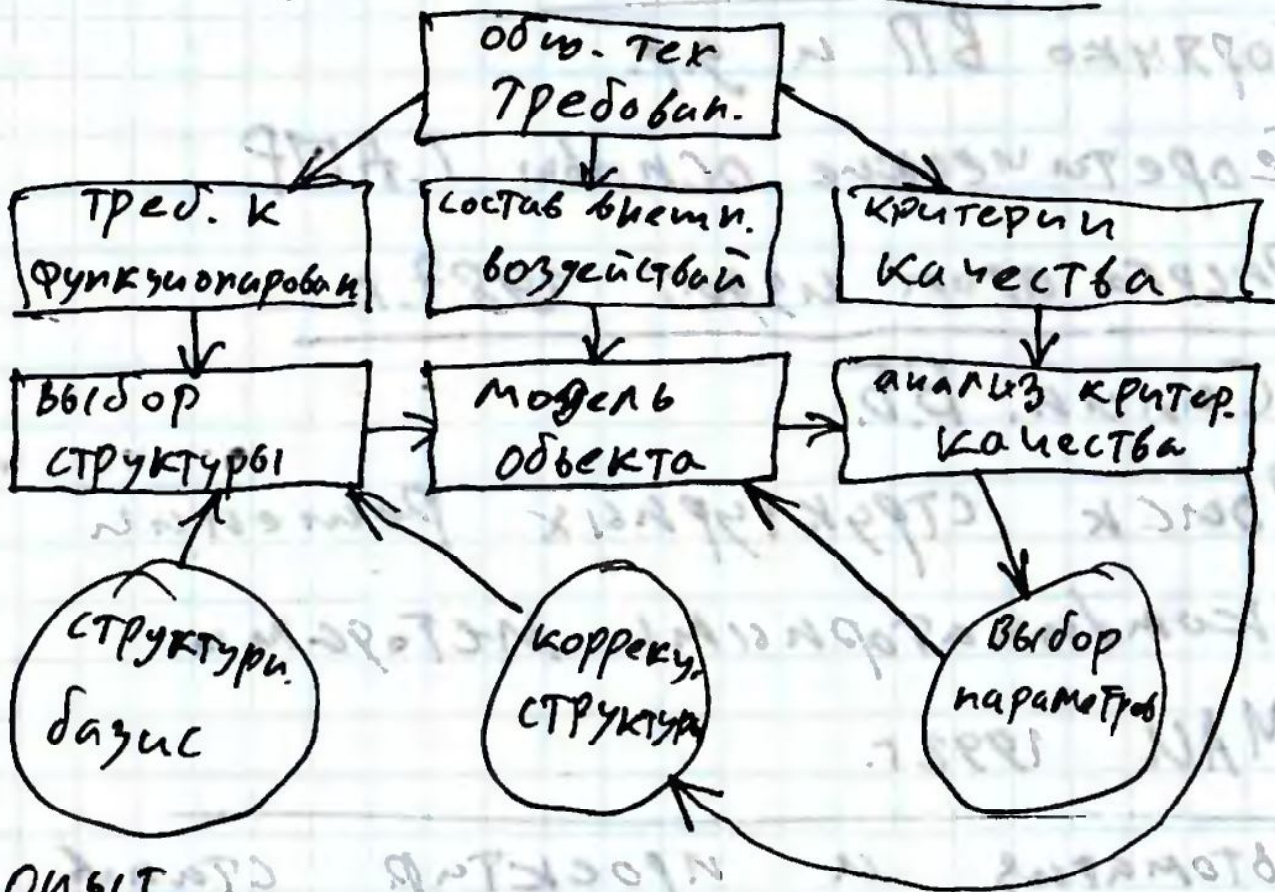
1. Поиск и обоснование проектных решений

2. Разраб. и выпуск проекта.

докумен. необход. для органи.

производства

## Схема проектирования



опыт при разраб. устройств

Автом. проектир. рад. голтика  
обеспеч. вышнн. проектир. рад с иса.

7. вычисл. техники.

Натурные испытания заменяются  
компьютер. моделир.

Моделир. лабораторного макета  
может стать шире и даже заменено.

Сущ. область мат. моделир.

кот. недоступно не по макету

ни натурным испыт. (статистич.  
исслед.)

Наличие мат модели объекта

позв. автомат. процесс синтеза

решений на осн. иссл. <sup>проекта</sup> <sup>проц.</sup>

и интерактивного ~~тест.~~ поиска.

реш.

Мат. описание, алгоритм и

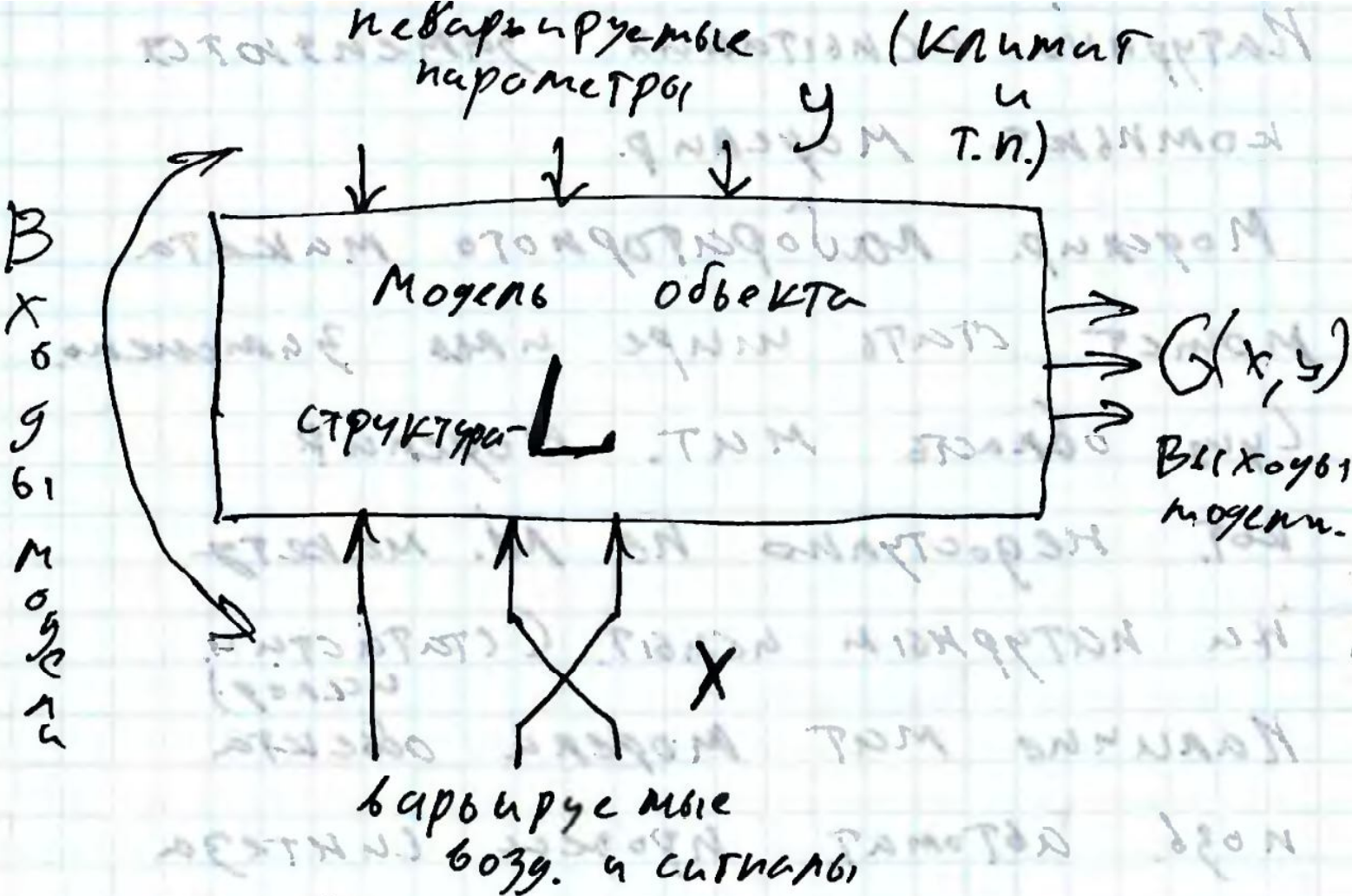
програм. функц. фронтир без

участия проектировщика

Универсальность проекта. проу.

опр. степенью универсальности

по отношению к проекту. задач.



## Типы моделей

### 1. логические

(Всех хар.  $\ll$  в.з.  $\ll$  входными логич. зависимостями)

Фонуск. параметры и структ. оптимизацию

### 2. Числовые модели

#### 2.1. Статич. и динамические

$\mathcal{D}$  - диф. и инт. ~~уравн.~~ уравн. завязу. сигнала.

#### 2.2. Стационарные и нестационарные

(измен. парам. модели во время)

2.3 Линейные и нелинейные

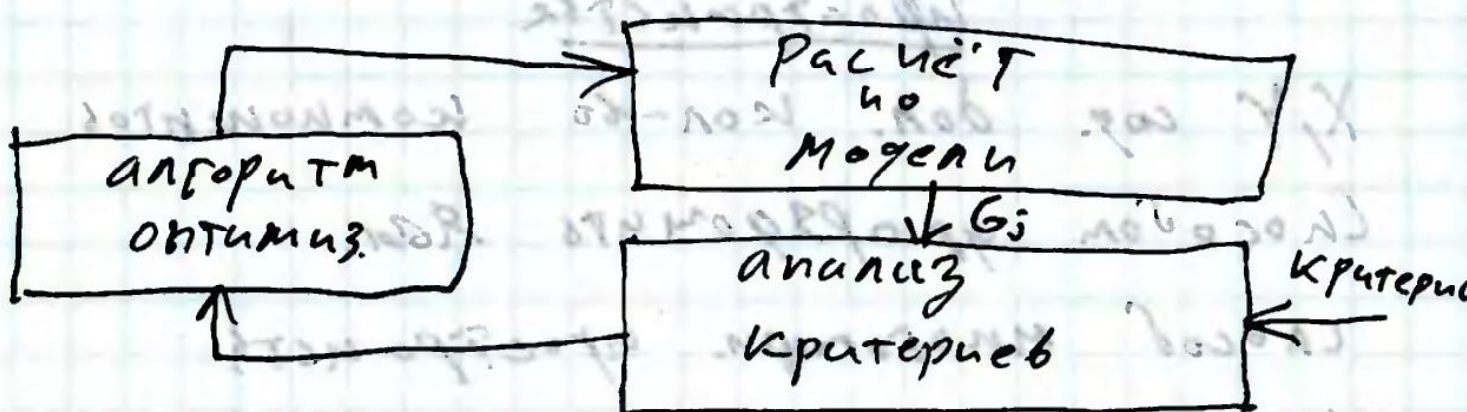
(Завис. вых. хар. от входных)

3. Статистические

Важн. хар. модели — адекватность

(соотв. реальному объекту)

Процесс оптимизации



Из всех крит. выбирается 1 ведущий по кот. ведется поисктар.

Имеется целевая ф-я  $(S)$ ,

также сущ. ф-я ограничений

Если модель удовл. всем крит

и выполн. целевую ф-ю то оптимальна

Алг. оптим. функции:

1. Обеспечить сходимость

2. Быть достаточно экономичным

(мин. объем ресурсов и времени)

В общ. случае Алг. бытия: Немецкая

2 мет. - простых итераций или М. Ньютона.

Представл. решений

в  
многомерном  
пространстве

$X, Y$  соот. бол. кол-во компонентов

способом упорядочить Явл.

способ многомери. простр. истр.

Иср. с 3х мерн. простр.

ввод. многомери. истр.

в кот. формир. хар.  $Y, X$ ,

они содерж. столько осей, сколько

и истр.

Используется такое предств

при сч. метрических величин

$\delta$  ( $\epsilon, \gamma, \dots$  имеется)

Также можно говорить о том  
в пространстве критериев (каждый)

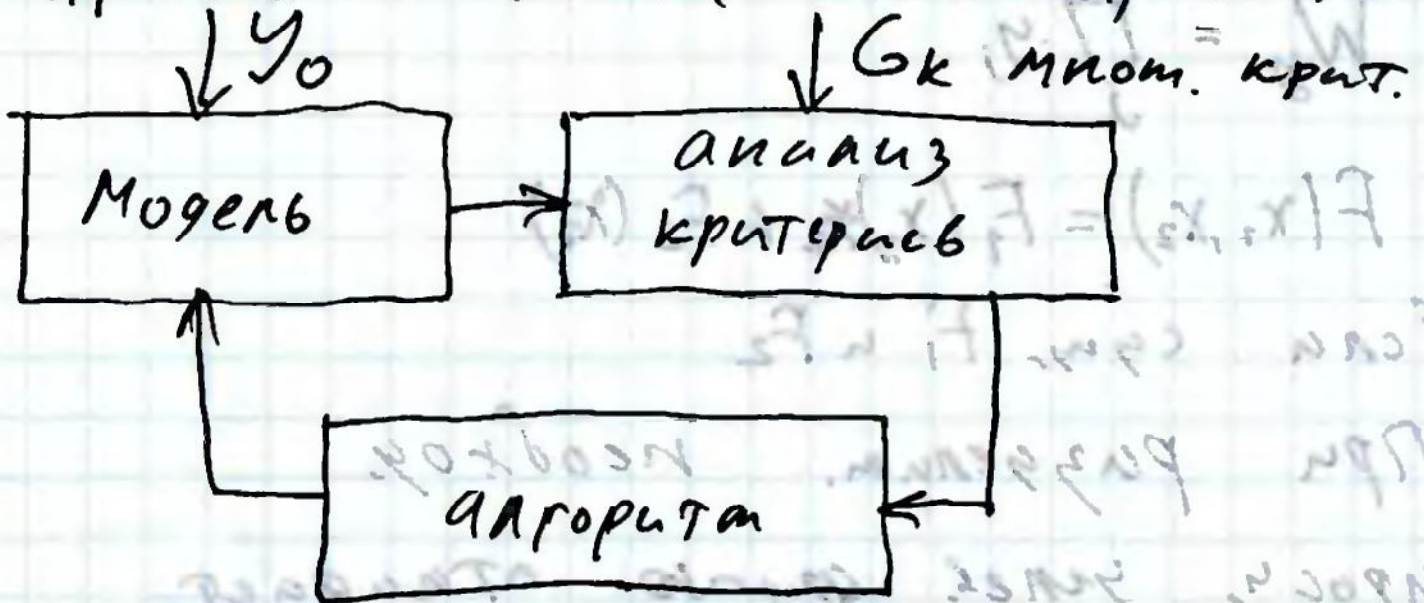
о простр. 90и. внешн. возр.

## Темы пространства независимых сигналов

1.  $y_i$  - постоянный

В против. задач. вектор  $y_0$

Против. система (сист. с опр. входа)



$z y_i > y_i > y_{i \min}$

Нет единственного вектора, а совокупно

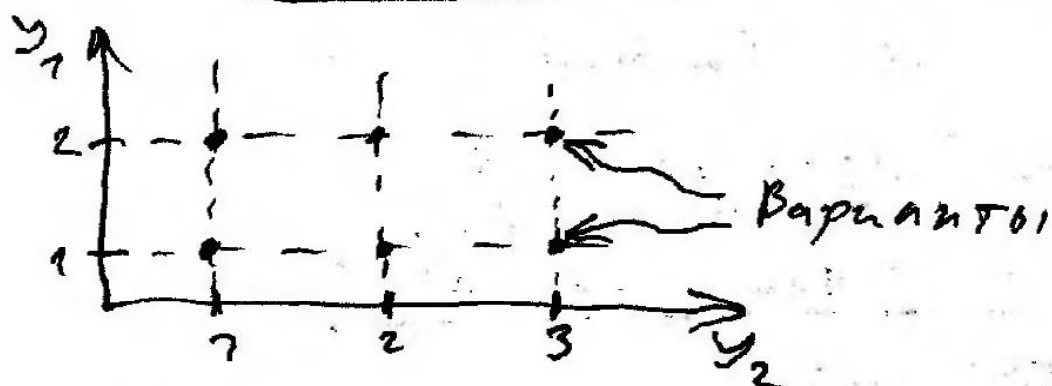
области парам (сплошная, ситу  
неопр. вложения)

Важно опр. кол-во независ.

парам.

## Мощность пространства

### (сепарабельность пространств)



Мощность пространства - кол-во точек пространства.

$$W_y = \prod_j y_j$$

$$F(x_1, x_2) = F_1(x_1) + F_2(x_2)$$

Если сум.  $F_1$  и  $F_2$

при разгелит. необход.

и расч. экстр. сум. отпадает,

т.к. экстремумы  $F_1, F_2$  независ.

и потому можно считать экстремумы  
отдельно.