



# Методологические основы общей теории систем

Бахитова Раиля Хурматовна

# Требования к общей теории систем

- ❑ Необходимо располагать признаками идентификации системы (несистемы).
- ❑ Системный анализ должен базироваться на общей теории, которая определяла бы границы и структуру системных исследований с помощью различных частно-научных, междисциплинарных, системных и других теорий, средств и методов.
- ❑ Системный анализ должен иметь структуру, опирающуюся на все множество систем, охватываемое общей теорией систем, и определяющую место в системных исследованиях всех применимых частно-научных, междисциплинарных, системных и других теорий, средств и методов.
- ❑ Системный анализ должен охватывать средства и методы исследования конкретных систем (например, в форме методик), а если таковых средств и методов не имеется, то указывать общие пути проведения таких исследований (т.е. решения поставленных проблем).
- ❑ Системный анализ должен быть простым и понятным.



# Методологии системных исследований

- Традиционный системный анализ (сложные проблемы принятия решений)
- Общая теория систем (логико-матем. инструментарий)
- Системный подход (разработка методов и инструментов)



Системный  
анализ

Междисциплинарные  
теории (псих-я, )

Частно-научные теории



# Примеры систем:

солнечная систем, велосипед, организм, АСУ,  
предприятие, алгебраическая систем,  
химическая система элементов

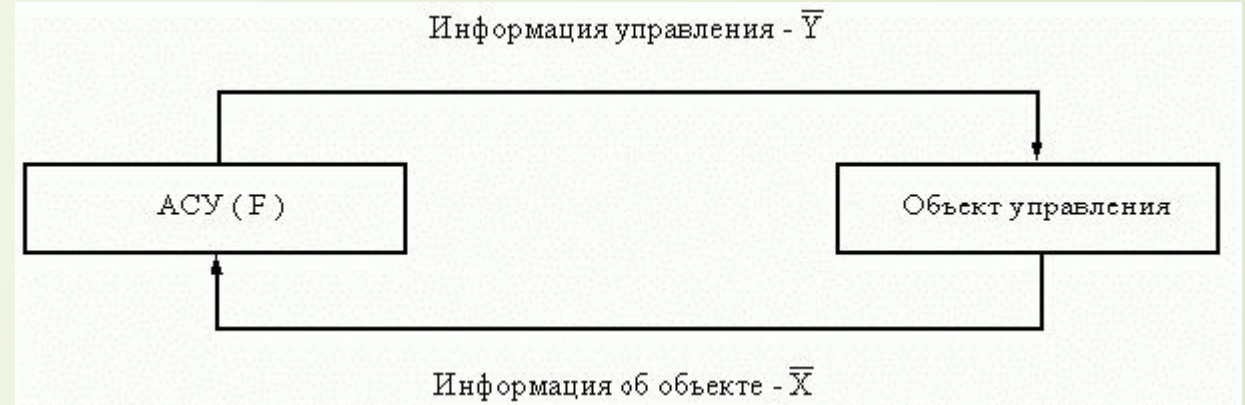
- Признак целостности
- Системообразующие свойства
- Состав
- Структура
- Пространственно-временное размещение
- Модель (прототипирование)
- Происхождение
- Вид
- характер

# Пример: Велосипед



- Признак целостности: способность служить средством перемещения.
- Системообразующие свойства: механические.
- Состав: набор деталей в соответствии со спецификацией.
- Структура: механическая, в соответствии со сборочным чертежом.
- Графическая схема: рис. 2.
- Модель: 1) опытный образец, 2) имитатор, 3) математическая модель, отображающая отношения между силами  $\{F_i\}$ , скоростями  $\{dx_i/dt\}$  и ускорениями  $\{dx/dt^2\}$ , т.е. набор  $\langle \{F_i\}, \{dx_i/dt\}, \{dx_i/dt^2\}, R \rangle$ , где  $R$  — отношения между характеристиками, устанавливаемые законами механики.
- Происхождение: искусственное, целенаправленное.
- Вид: неживой.
- Характер: статический, динамический.

# Пример: Автоматизированная система управления



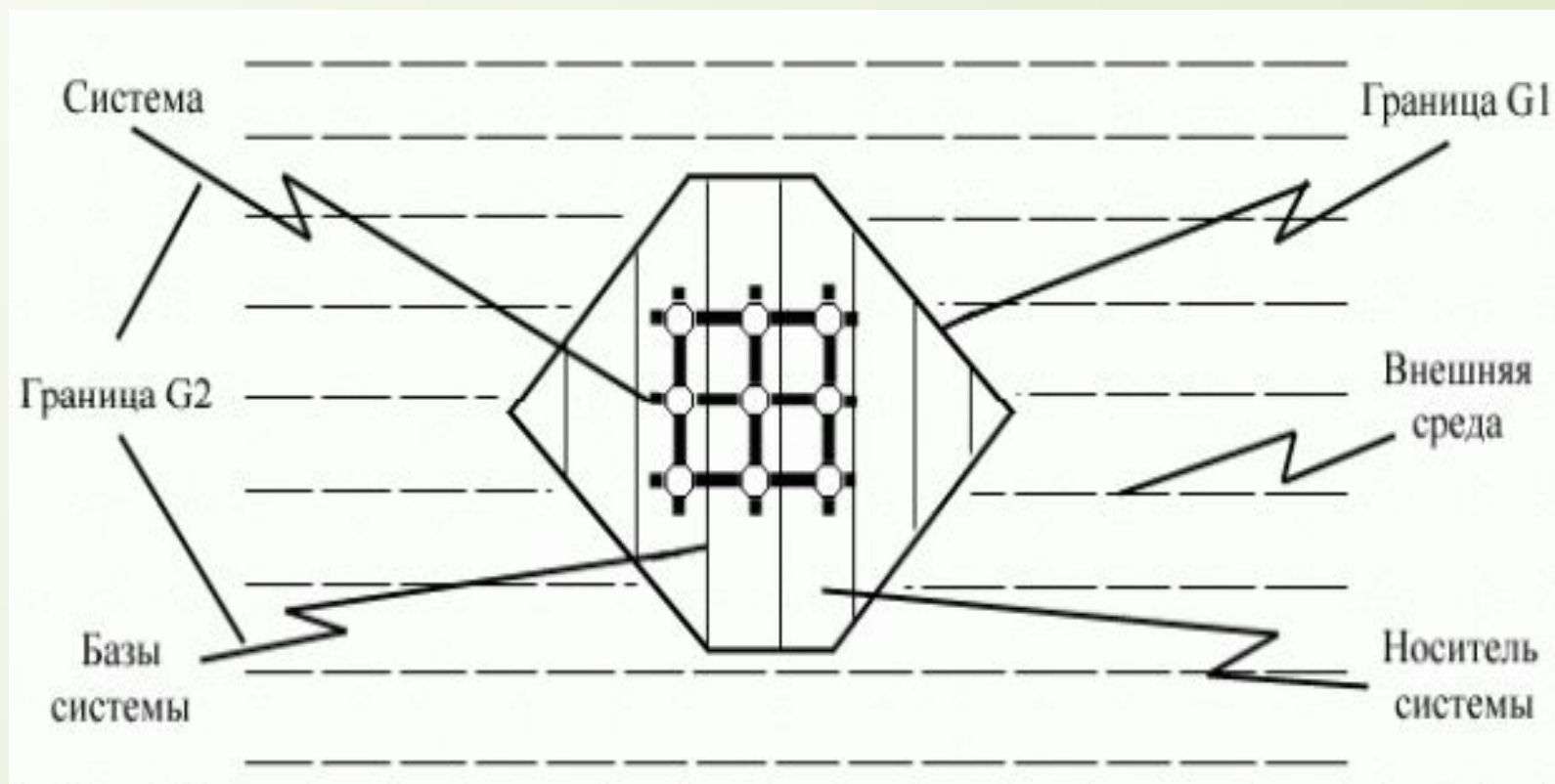
- Признак целостности: функция управления (F).
- Системообразующие свойства: информационные.
- Состав: персонал, программно-технические средства, информационная база.
- Структура: технологическая схема обработки информации.
- Графическая схема (рис)
- Модель:  $y=F(x)$
- Происхождение: естественное случайное; искусственное целенаправленное.
- Вид: живой-неживой (смешанный).
- Характер: динамический.



# Задание: провести исследование по образцу представленных примеров

- Производственная система
  - Система химических элементов
- 

# Основные понятия

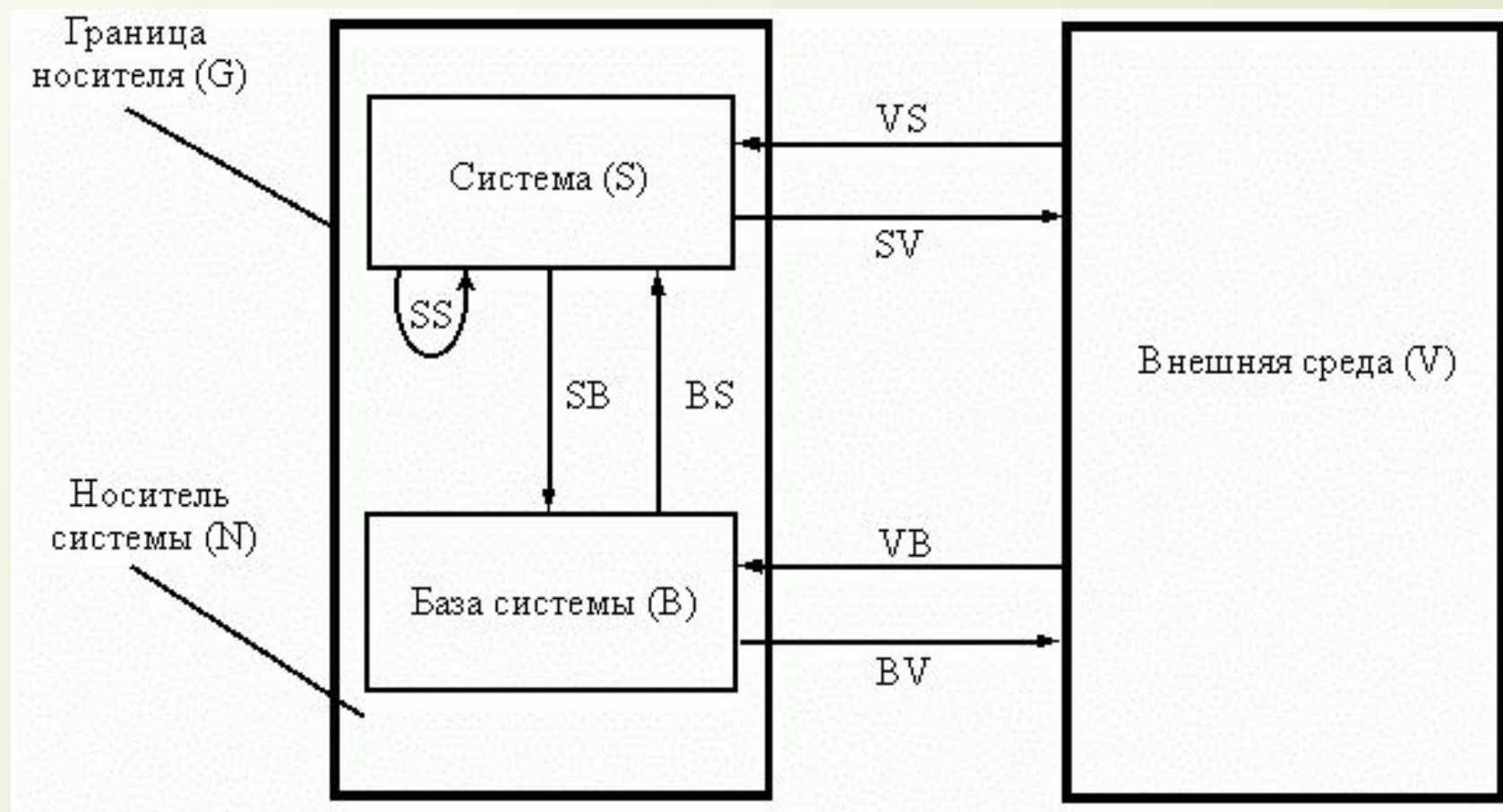




# Обозначения

- система (S),
- носитель системы (N),
- база системы (B),
- внешняя среда (V)
- граница (G)

# Основные системные схемы и структуры



# Пример АСУ



- Внешняя структура АСУ — это классическая схема управления
- внешняя среда ограничена объектом управления, т.е.  $SV$  — канал управления,  $VS$  — канал обратной связи;
- база системы ( $B$ ) и все связанные с ней отношения ( $SB$ ,  $BS$ ,  $VB$ ,  $BV$ ) исключены из схемы;  $SS$ , т.е. отношения системы самой с собой (в АСУ это может быть самодиагностика, самонастройка, адаптация и т. п.) исключены из схемы.

# Системная структура АСУ

