

Классические методы анализа

Структурный анализ — один из формализованных методов анализа требований к ПО.

Автор этого метода — **Том Де Марко (1979)**.

В этом методе программное изделие рассматривается как преобразователь информационного потока данных. Основной элемент структурного анализа — **диаграмма потоков данных**.

Диаграммы потоков данных

Диаграмма потоков данных — графическое средство для изображения информационного потока и преобразований, которым подвергаются данные при движении от входа к выходу системы.

Элементы диаграммы потоков данных

Внешний
объект

Источник или потребитель
информации

Процесс

Преобразователь (принимает
и обрабатывает данные)

Скорость

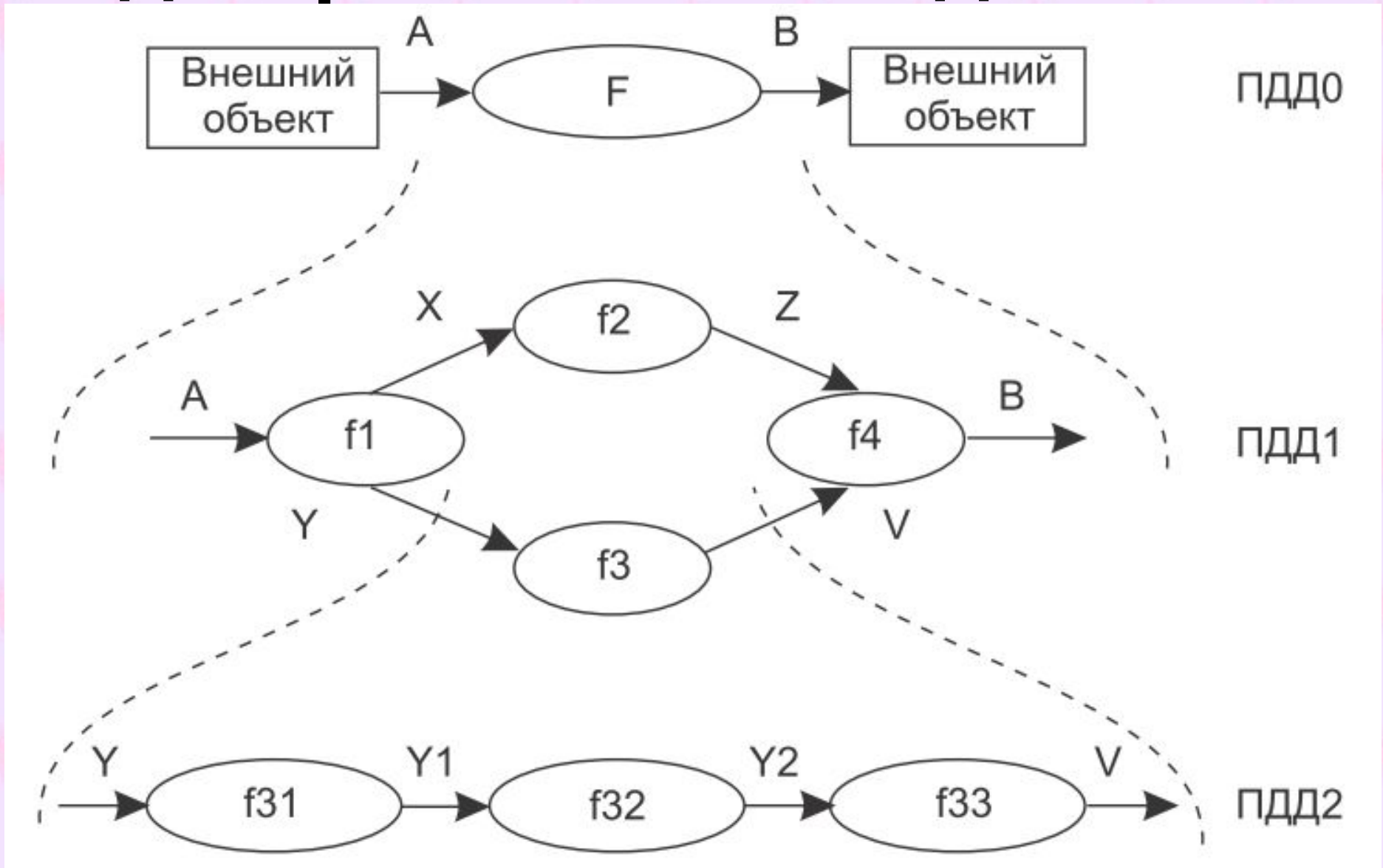


Поток данных
(должен иметь метку)

Хранилище
данных

Запоминает информацию,
используемую преобразователем

Система взаимосвязанных диаграмм потоков данных



Словарь требований

Словарь требований (данных) содержит описания потоков данных и хранилищ данных.

1. Имя (основное имя элемента данных, хранилища или внешнего объекта).
2. Прозвище (Alias) — другие имена того же объекта.
3. Где и как используется объект — список процессов, которые используют данный элемент, с указанием способа использования (ввод в процесс, вывод из процесса, как внешний объект или как память).

Словарь требований

4. Описание содержания — запись для представления содержания.
5. Дополнительная информация — дополнительные сведения о типах данных, допустимых значениях, ограничениях и т. д.

Спецификация процесса

Спецификация процесса — это описание преобразователя.

Спецификация поясняет: ввод данных в преобразователь, алгоритм обработки, характеристики производительности преобразователя, формируемые результаты.

Расширения для систем реального времени

П. Вард и С. Меллор



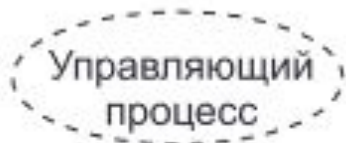
Требованиям систем реального времени

- 1) информационный поток накапливается или формируется в непрерывном времени;
- 2) фиксируется управляющая информация. Считается, что она проходит через систему и связывается с управляющей обработкой;
- 3) допускается множественный запрос на одну и ту же обработку (из внешней среды).

Расширения диаграмм для систем реального времени



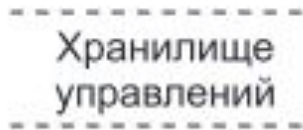
Квазинепрерывный поток
(ввод или вывод из процесса
в непрерывном времени)



Преобразователь управлений или событий
(принимает события и данные на входе,
формирует сигналы управления на выходе)



Поток управлений или событий



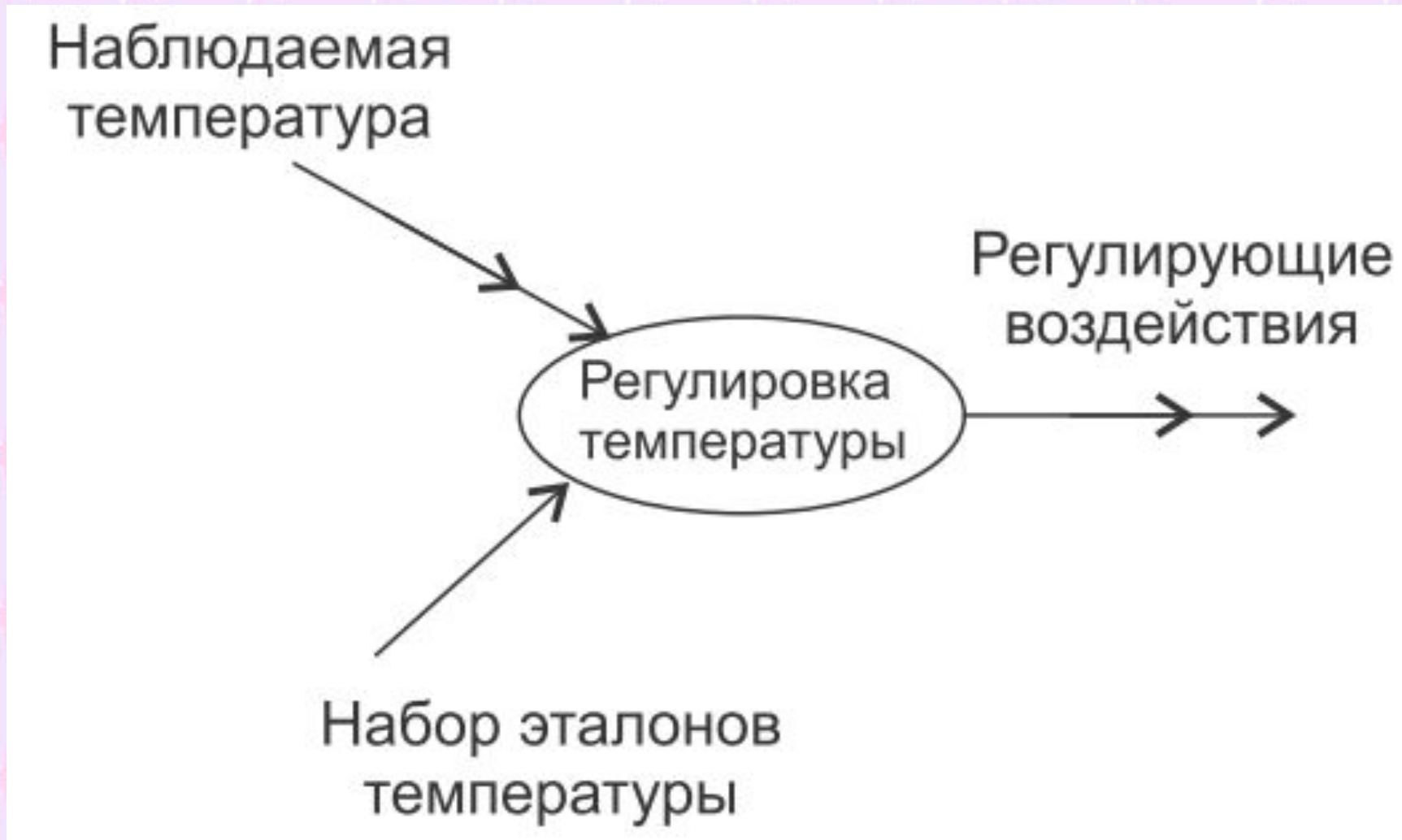
Склад потоков управлений, которые
запоминаются для использования процессами



Множественный запрос одного
и того же процесса

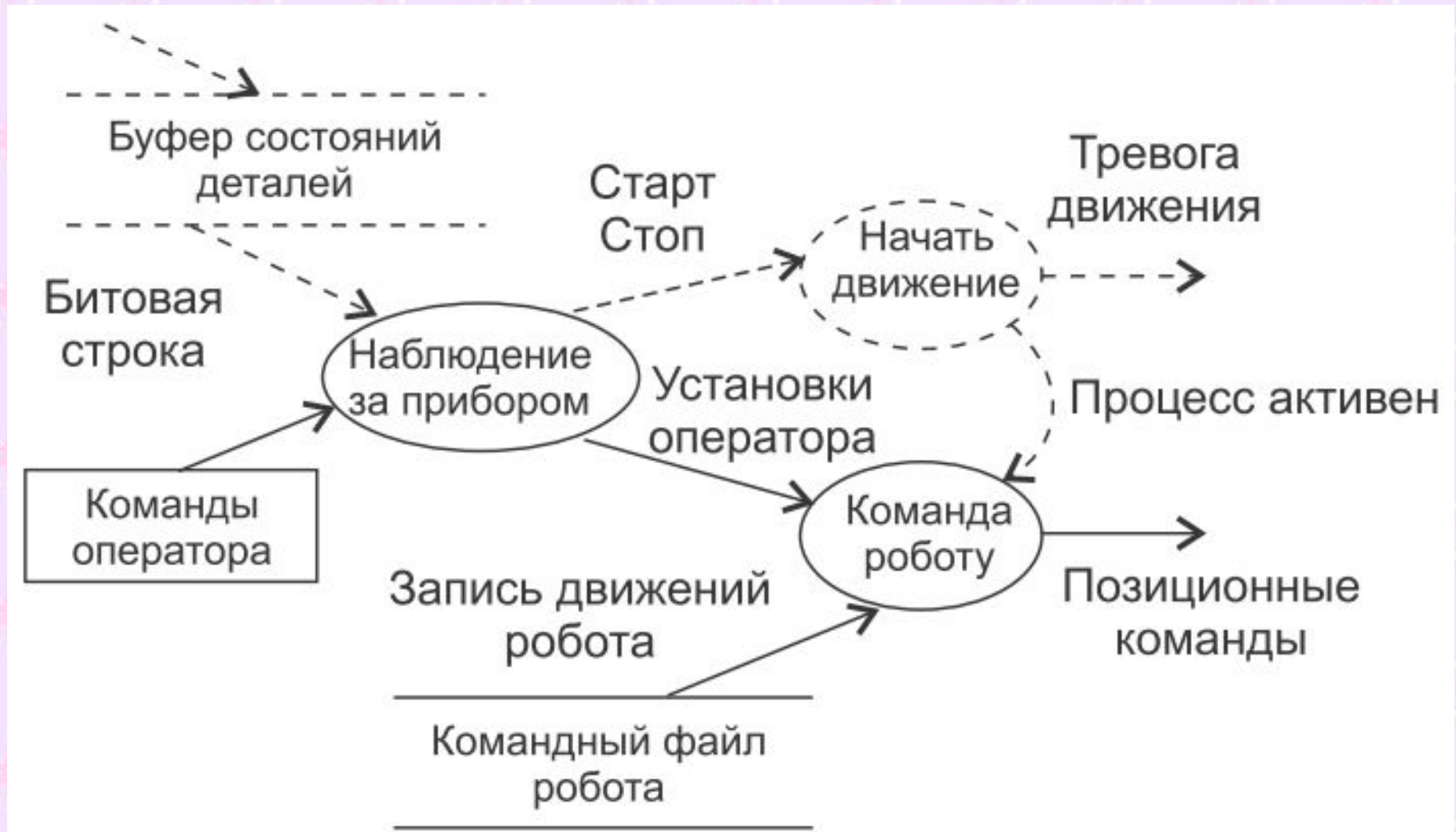
Пример

Модель ПО для системы слежения за газовой турбиной



Пример

Модель ПО для управления роботом



Диаграммы управляющих потоков

Д. Хетли и И. Пирбхаи

**Диаграмма управляющих потоков
содержит:**

- обычные преобразователи (управляющие преобразователи исключены вообще);
- потоки управления и потоки событий (без потоков данных).



Композиция модели обработки и управления



Композиция модели обработки и управления

**Спецификация процесса ПСПЕЦ может
включать:**

- 1) поясняющий текст (обязательно);
- 2) описание алгоритма обработки;
- 3) математические уравнения;
- 4) таблицы;
- 5) диаграммы.

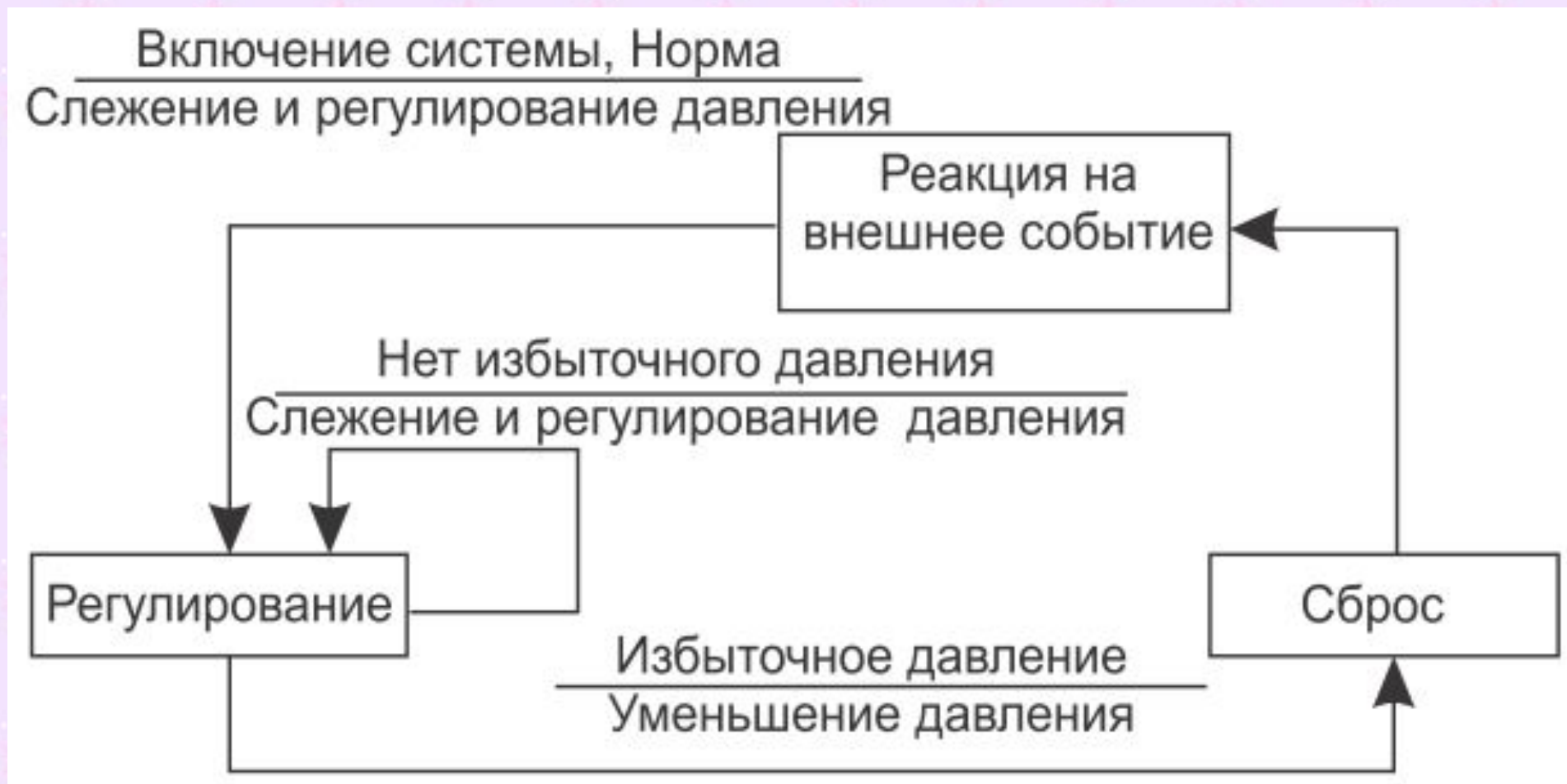
Модель системы регулирования давления космического корабля



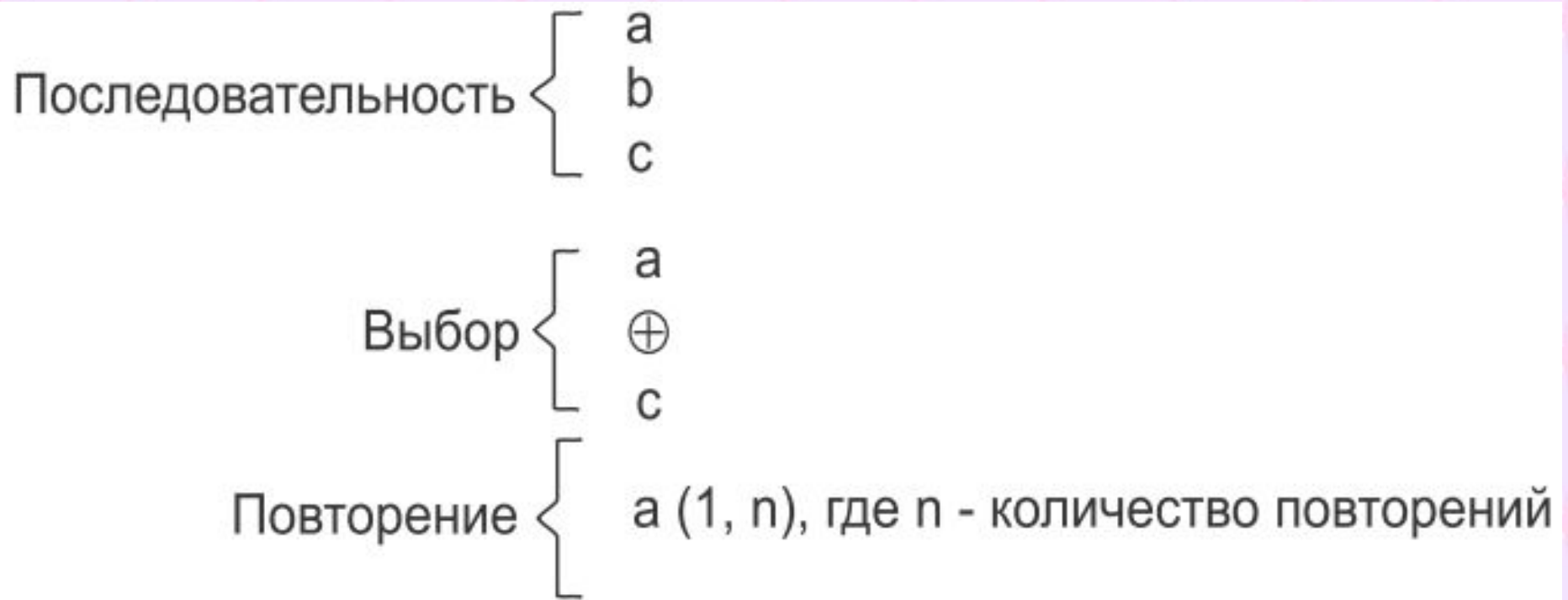
Таблица активации процессов

Входные события:			
Включение системы	1	0	0
Избыточное давление	0	1	0
Норма	0	0	1
Выходные события:			
Тревога	0	1	0
Работа	1	0	1
Активация процессов:			
Слежение и регулирование давления	1	0	1
Уменьшение давления	0	1	0

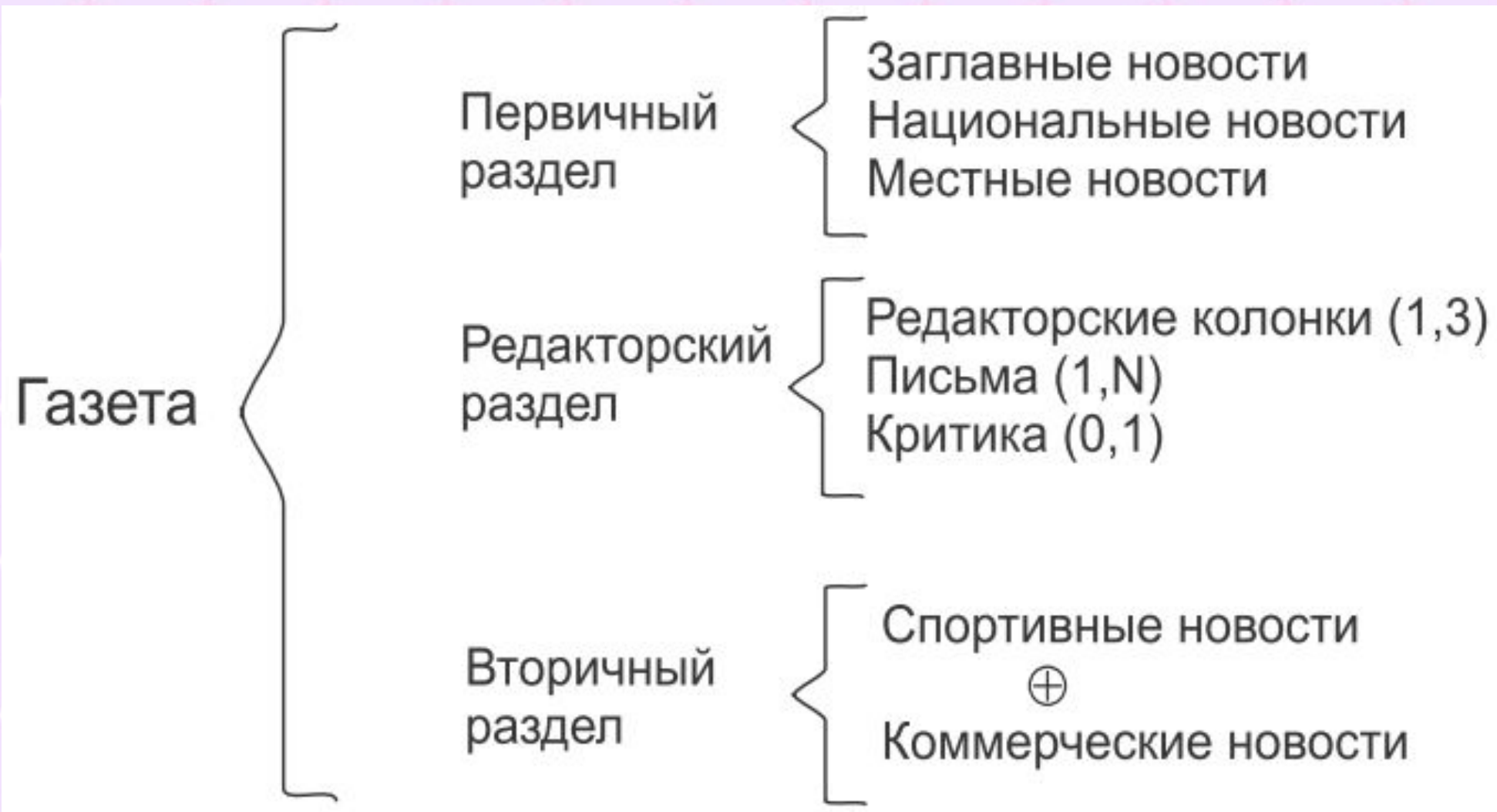
Диаграмма переходов-состояний



Базовые элементы в диаграммах Варнье



Структура газеты в виде диаграммы Варнье



Методика Джексона

1. Объект-действие. Определяются объекты — источники или приемники информации и действия — события реального мира, воздействующие на объекты.
2. Объект-структура. Действия над объектами представляются диаграммами Джексона.
3. Начальное моделирование. Объекты и действия представляются как обрабатывающая модель. Определяются связи между моделью и реальным миром.

Методика Джексона

4. Доопределение функций. Выделяются и описываются сервисные функции.

5. Учет системного времени. Определяются и оцениваются характеристики планирования будущих процессов.

6. Реализация. Согласование с системной средой, разработка аппаратной платформы.

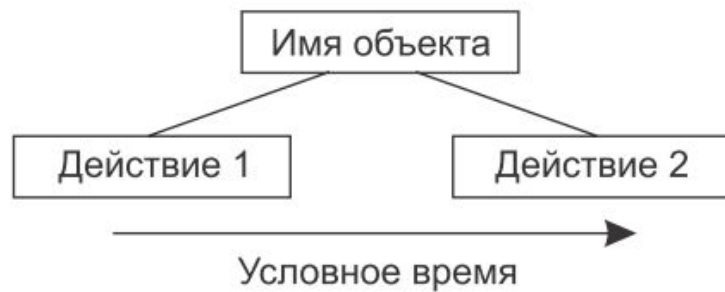
Шаг объект-действие

При нажатии кнопки:

- если транспорт на остановке, то студенты заходят в него и перемещаются на другую остановку;
- если транспорт в пути, то студенты ждут прибытия на другую остановку, приема студентов и возврата на текущую остановку;
- если транспорт на другой остановке, то он ее покидает, прибывает на текущую остановку и принимает студентов, нажавших кнопку.

Шаг объект-структура

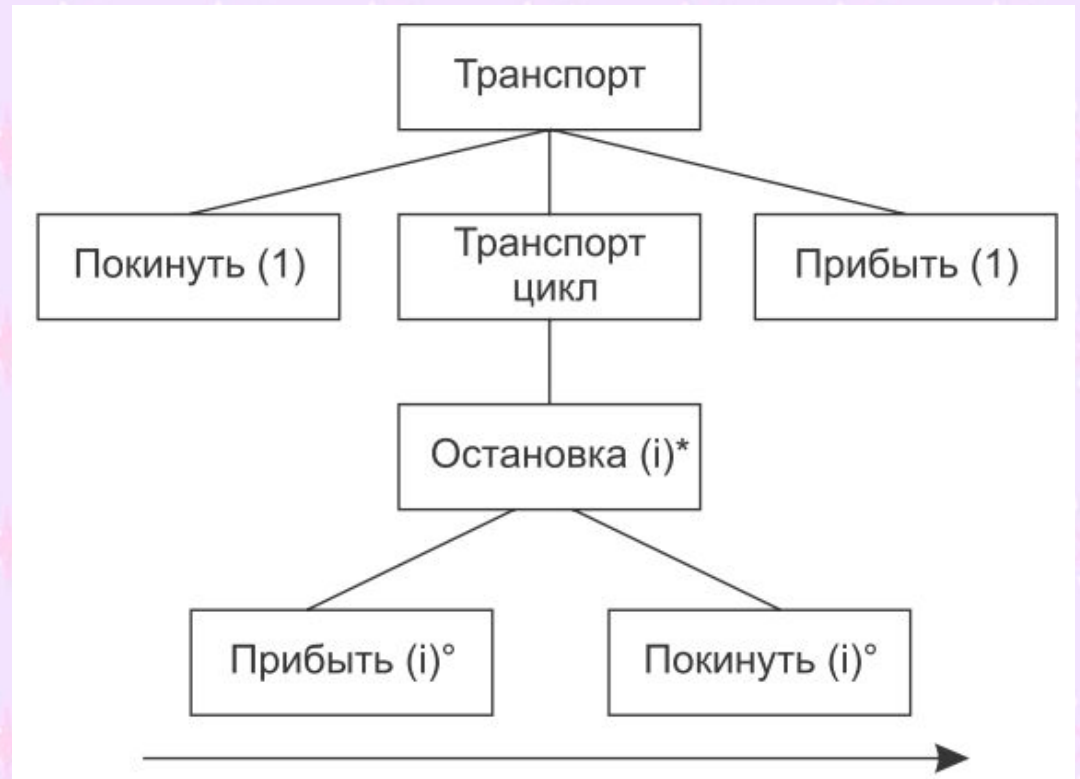
Действие-последовательность



Действие-выбор



Действие-итерация



Шаг начального моделирования

1. Соединение потоком данных



2. Соединение по вектору состояний



Шаг начального моделирования

КНОПКА-1

```
читать BD;  
НАЖАТЬ цикл ПОКА BD  
    нажать;  
    читать BD;  
конец НАЖАТЬ;  
конец КНОПКА-1;
```

ТРАНСПОРТ-1

```
опрос TSV;  
ЖДАТЬ цикл ПОКА ПРИБЫЛ(1)  
    опрос TSV;  
конец ЖДАТЬ;  
покинуть(1);  
ТРАНЗИТ цикл ПОКА УБЫЛ(1)  
    опрос TSV;  
конец ТРАНЗИТ;  
ТРАНСПОРТ цикл  
    ОСТАНОВКА  
        прибыть(i);  
        ЖДАТЬ цикл ПОКА ПРИБЫЛ(i)  
            опрос TSV;  
        конец ЖДАТЬ;  
        покинуть(i);  
        ТРАНЗИТ цикл ПОКА УБЫЛ(i)  
            опрос TSV;  
        конец ТРАНЗИТ;  
    конец ОСТАНОВКА;  
конец ТРАНСПОРТ;  
прибыть(1);  
конец ТРАНСПОРТ-1;
```

Структурная диаграмма модели транспорта

