Классические методы анализа

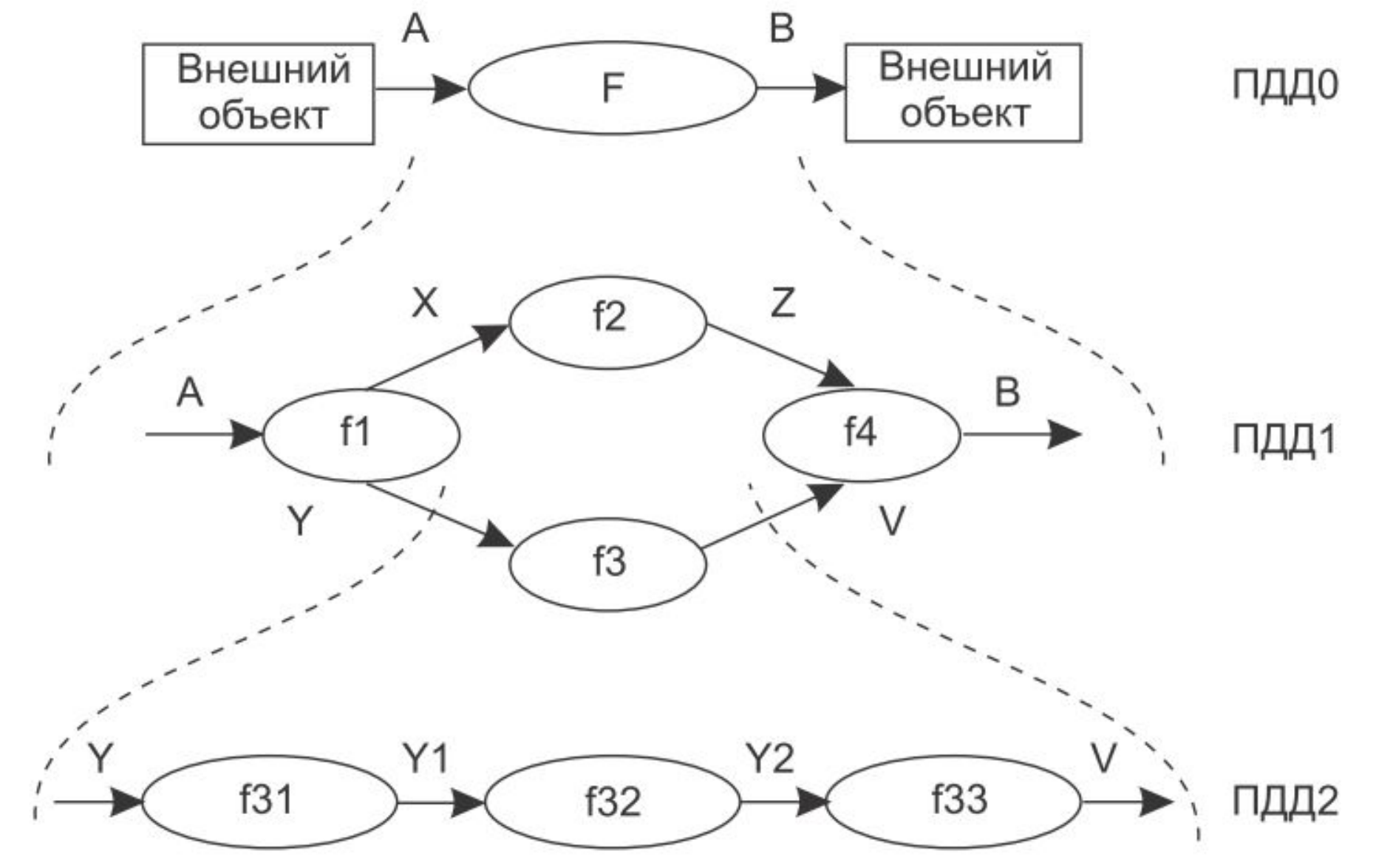
Структурный анализ — один из формализованных методов анализа требований к ПО.
Автор этого метода — **Том Де Марко** (1979).
В этом методе программное изделие рассматривается как преобразователь информационного потока данных. Основной элемент структурного анализа — **диаграмма потоков данных**.

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

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.

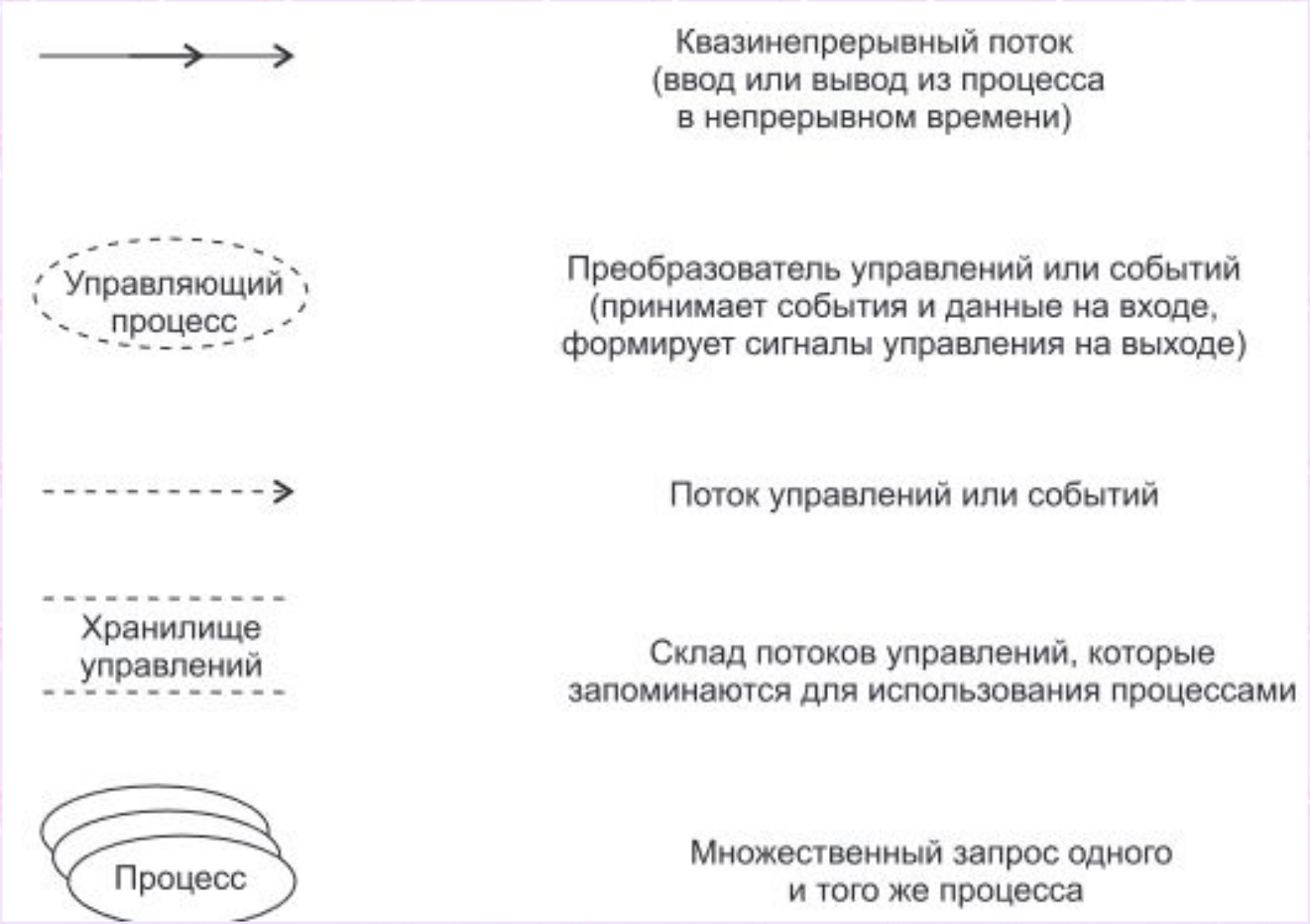
Расширения для систем реального времени

П. Вард и С. Меллор

Требованиям систем реального времени

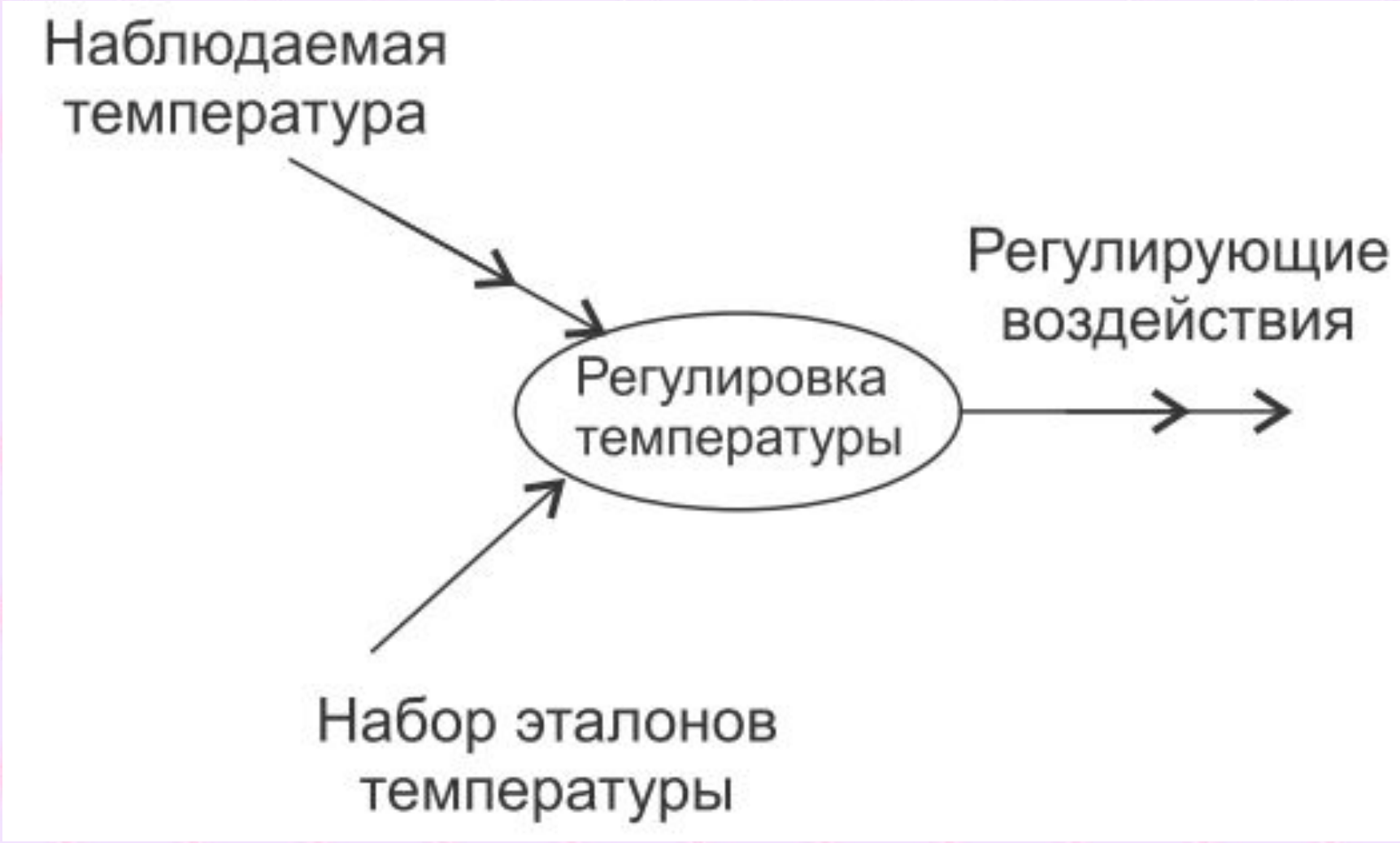
1) информационный поток накапливается или формируется в непрерывном времени;
2) фиксируется управляющая информация. Считается, что она проходит через систему и связывается с управляющей обработкой;
3) допускается множественный запрос на одну и ту же обработку (из внешней среды).

Расширения диаграмм для систем реального времени



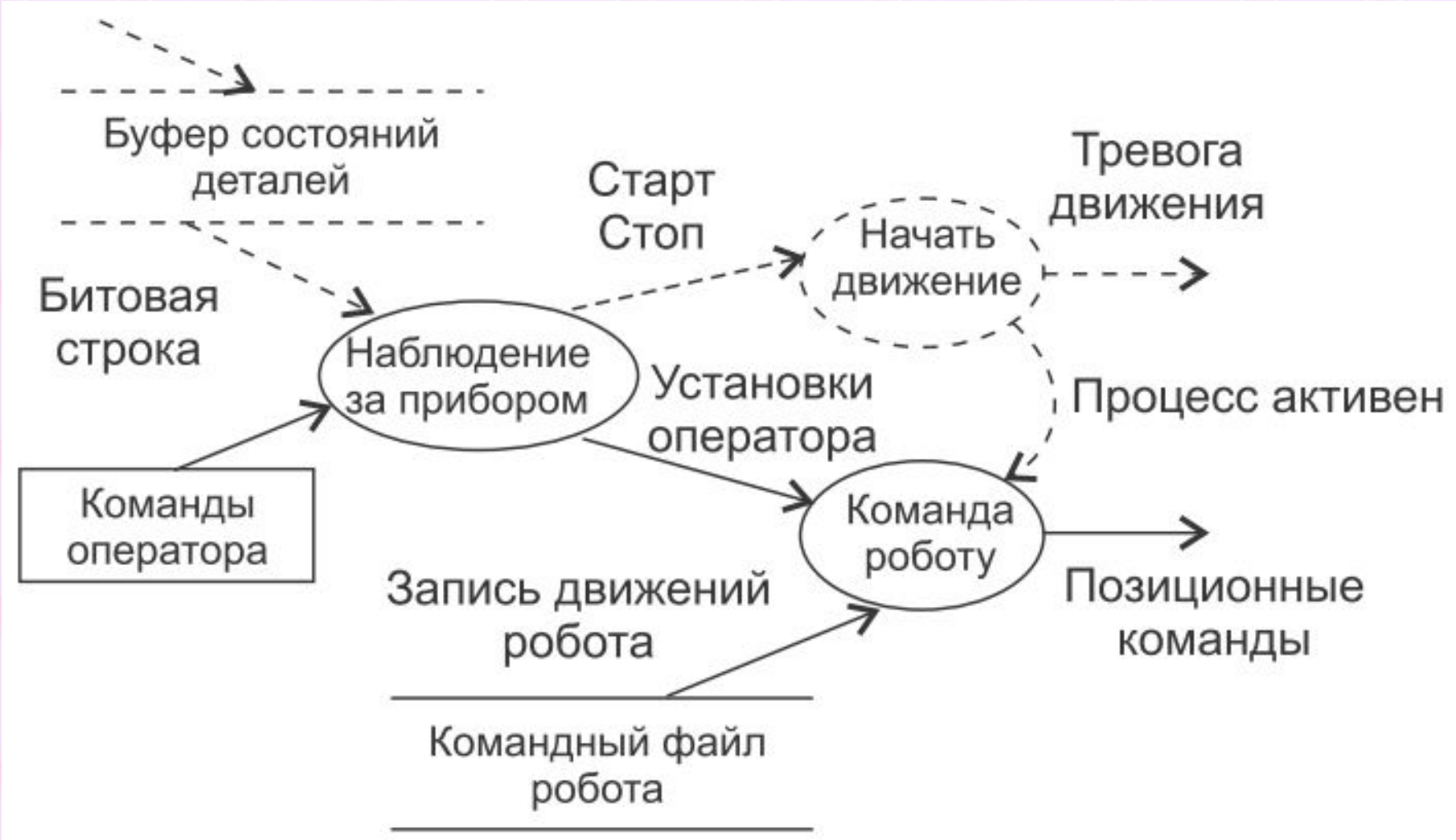
Пример

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.

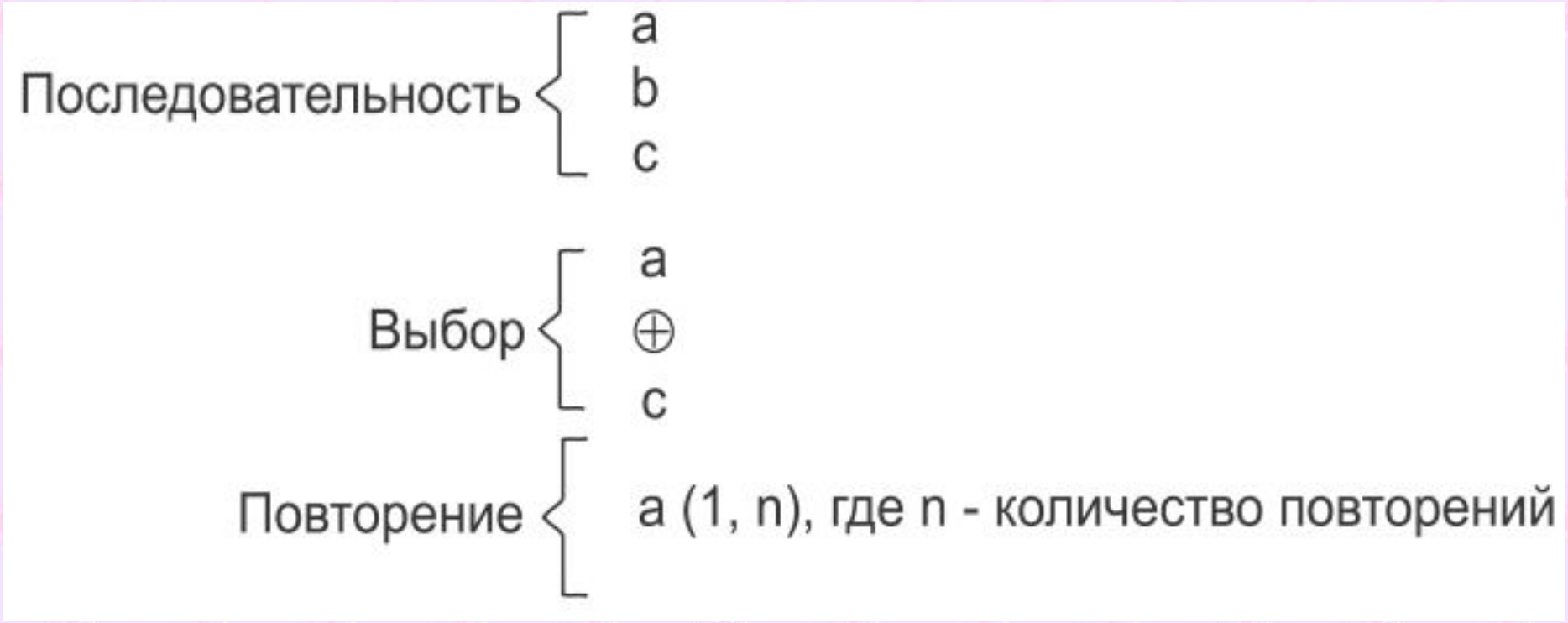
Модель системы регулирования давления космического корабля

Таблица активации процессов

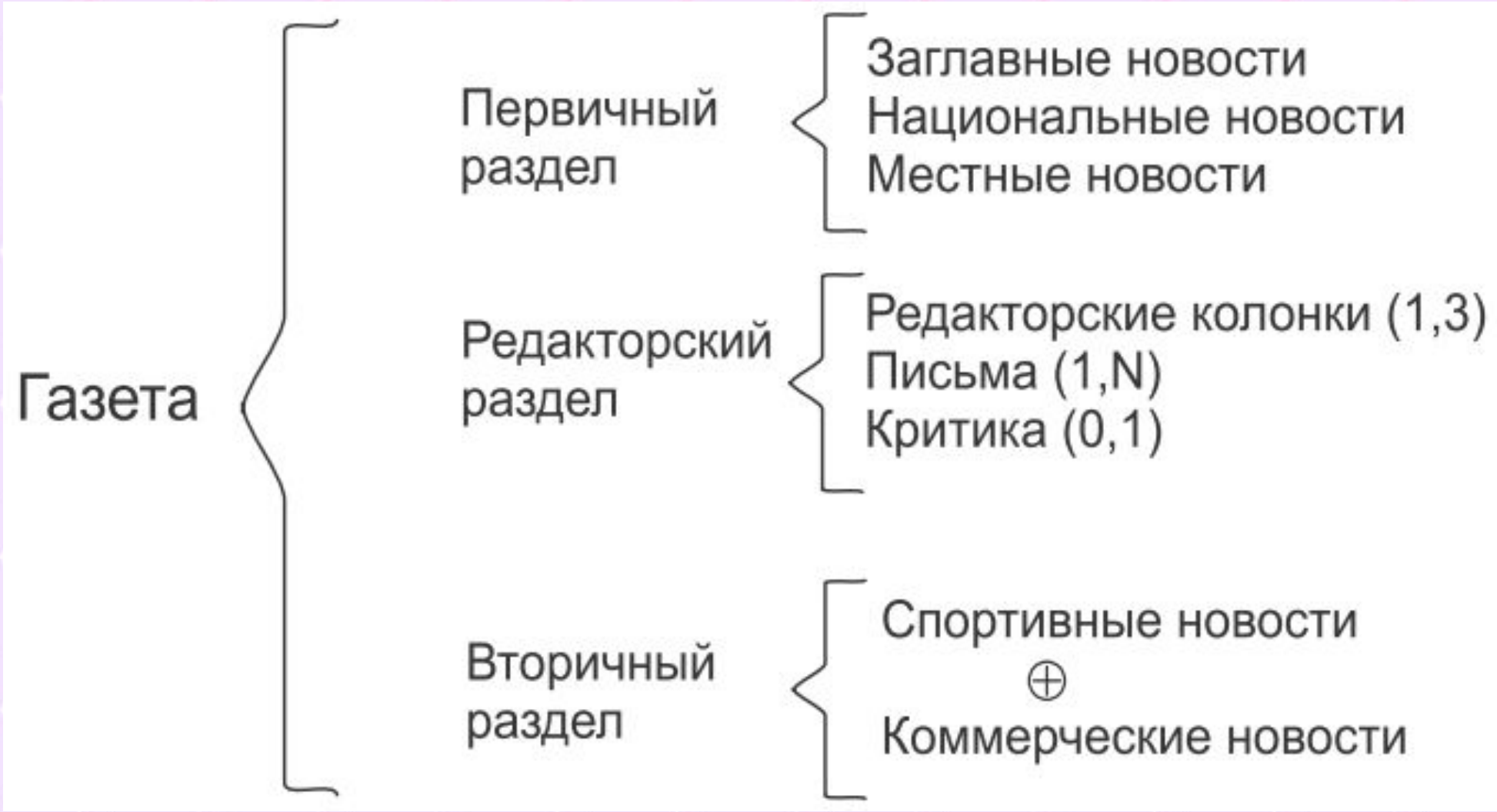
Входные события:			
Включение системы	1	0	0
Избыточное давление	0	1	0
Норма	0	0	1
Выходные события:			
Тревога	0	1	0
Работа	1	0	1
Активация процессов:			
Слежение и регулирование давления	1	0	1
Уменьшение давления	0	1	0

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.

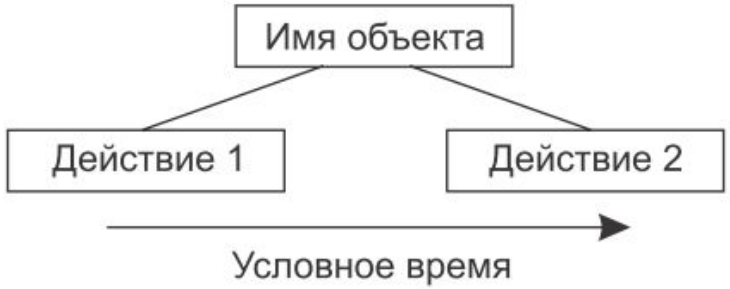
Шаг объект-действие

При нажатии кнопки:

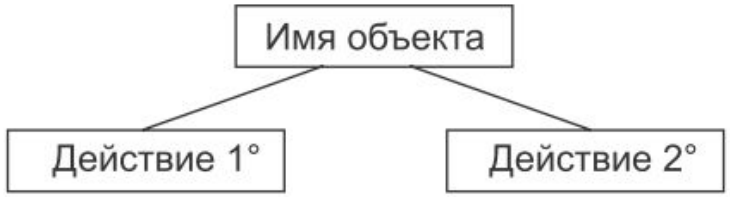
- если транспорт на остановке, то студенты заходят в него и перемещаются на другую остановку;
- если транспорт в пути, то студенты ждут прибытия на другую остановку, приема студентов и возврата на текущую остановку;
- если транспорт на другой остановке, то он ее покидает, прибывает на текущую остановку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

Шаг объект-структура

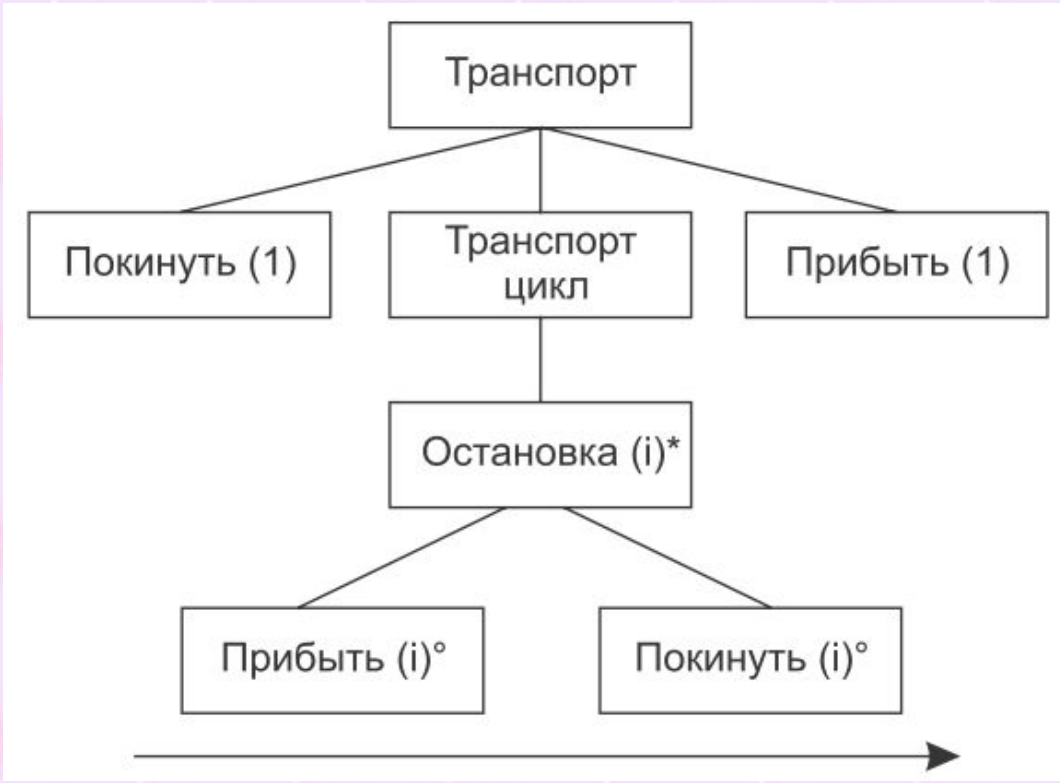
Действие-последовательность



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