

ПО СРВ

Тема лекции:

Объектно ориентированное моделирование
систем реального времени(ROOM)

БГТУ им. Д.Ф. Устинова, каф. ИЗ

Структура лекции

- Диаграмма состояний.
- Диаграмма композитной/составной структуры.
- Пример.
- Практические реализации:

Диаграмма состояний

Диаграмма состояний - графическое представление конечного автомата.

Конечный автомат — описывает поведение отдельной системы(объекта) в форме последовательностей состояний.

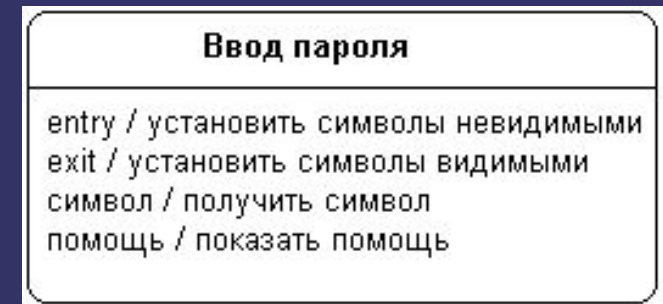
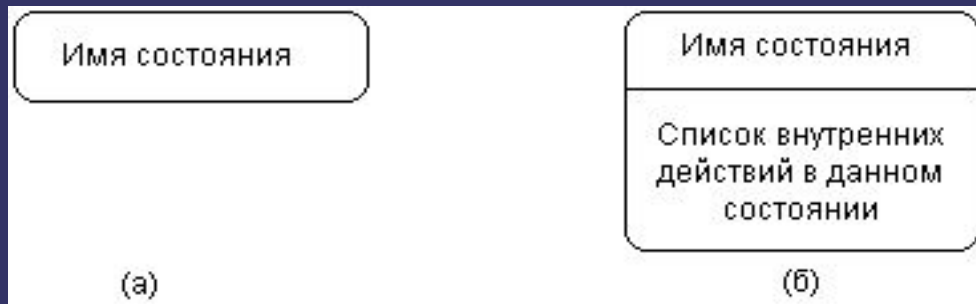


Диаграмма состояний (*statechart diagram*), основные принципы

- Независимость состояний.
- Детерминированность...
 - Состояний
 - Переходов
- Разделенность переходов от состояний по временным характеристикам.
- Конечность количества состояний.
- Связанность структуры. (изолированные участки, тупиковые состояния).

Состояние.

- Классическое представление.
- UML описание.



Переход

Переход представляет отношение между 2-мя состояниями, указывает факт смены одного состояния на другое.

- Событие
- Сторожевое условие
- Действие перехода



Специальные состояния

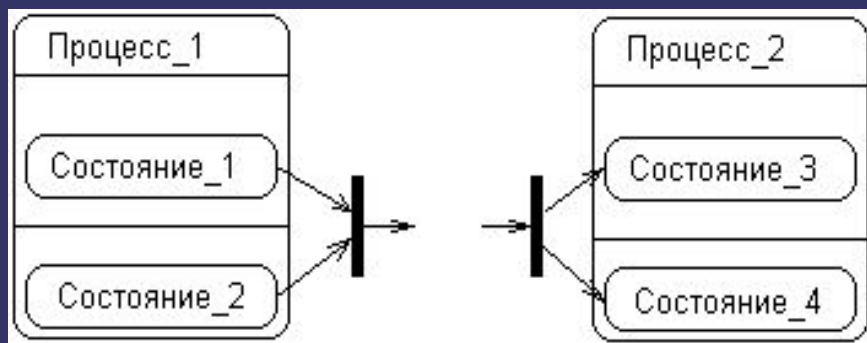
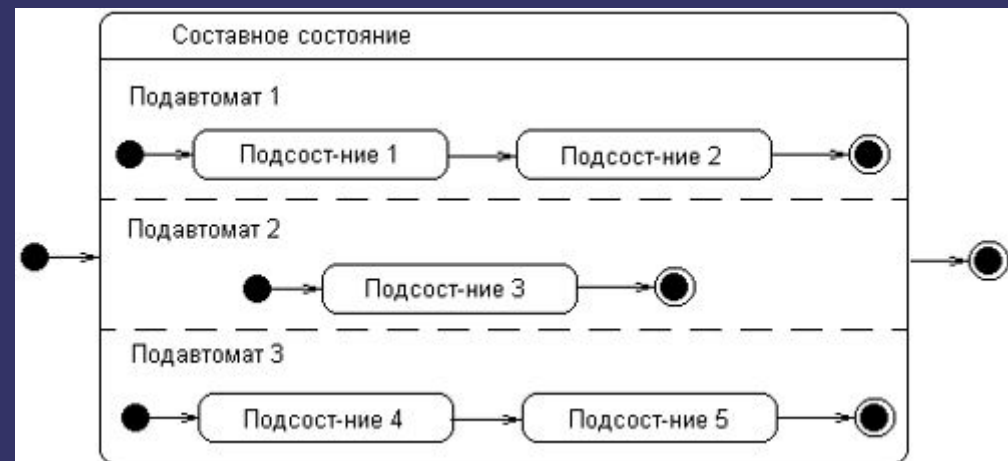
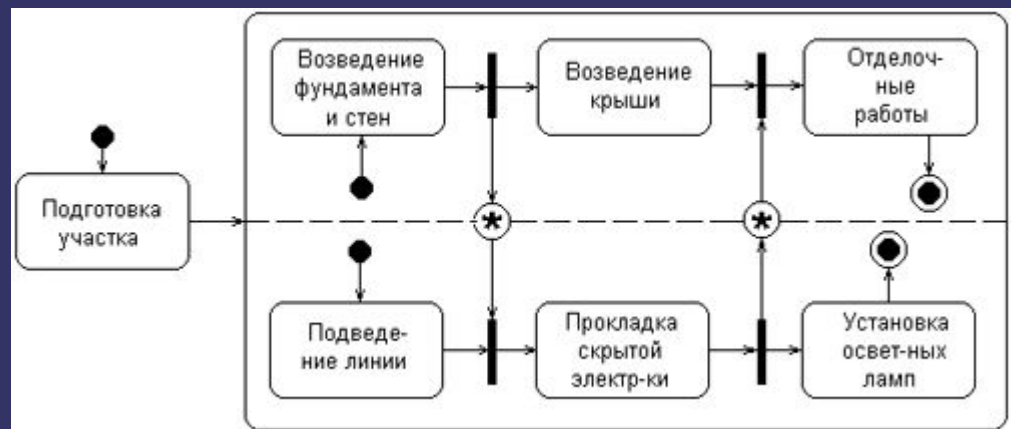
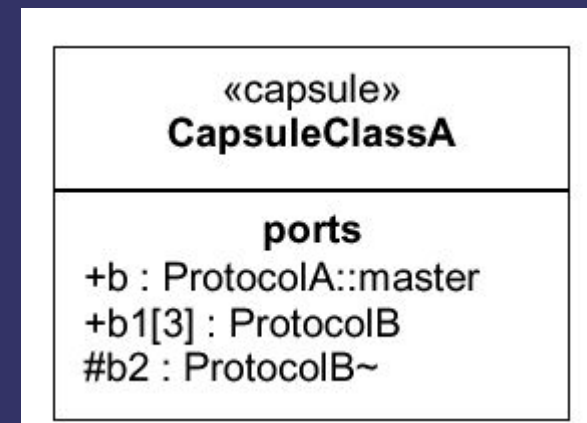
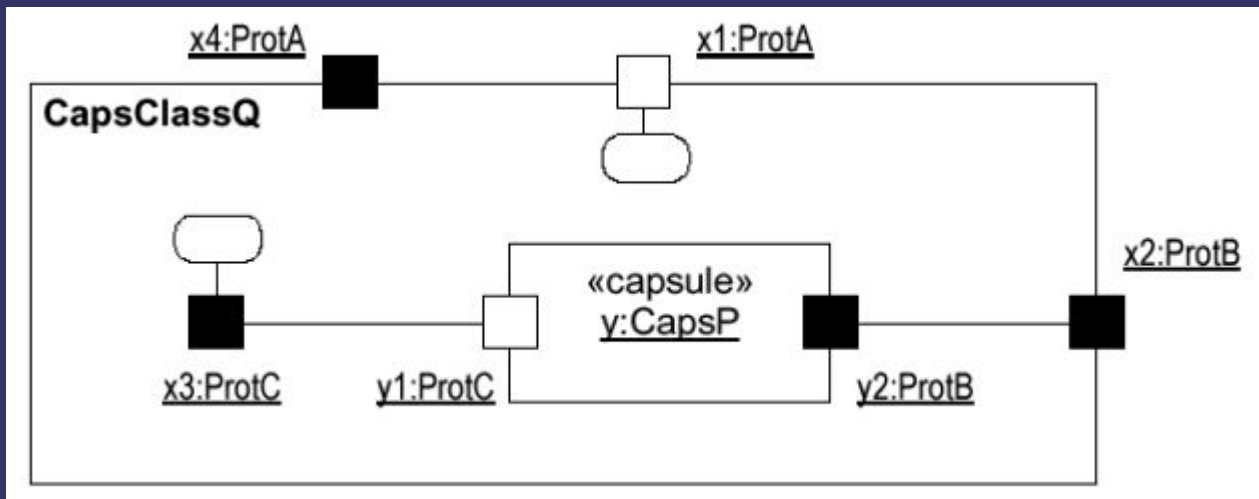
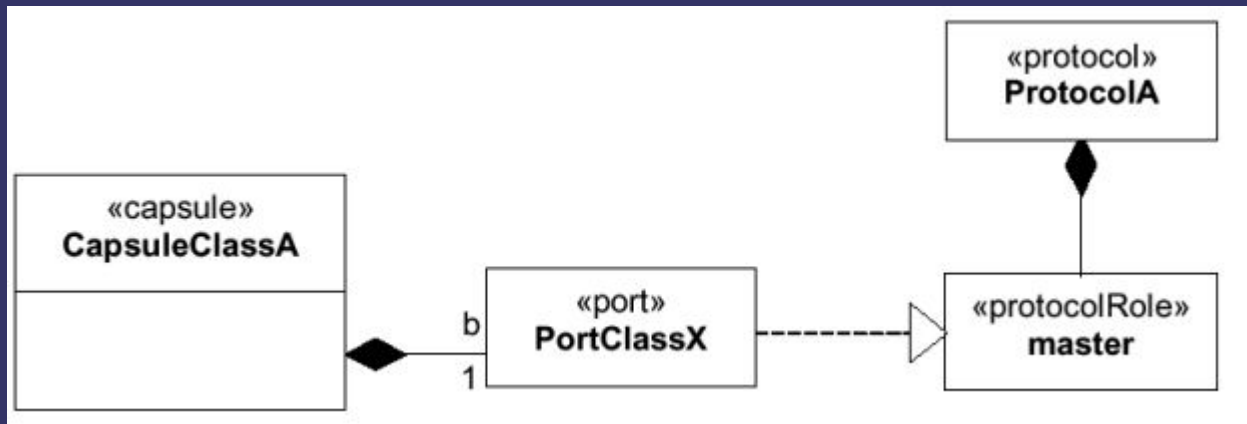
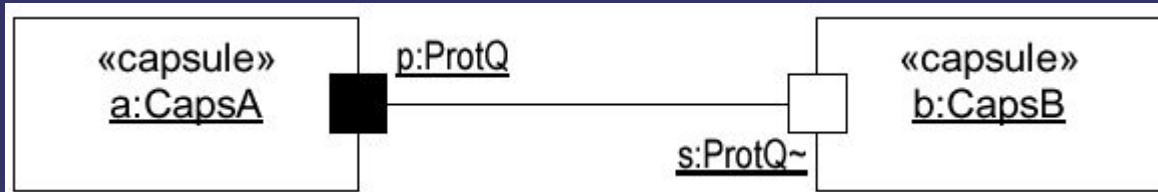
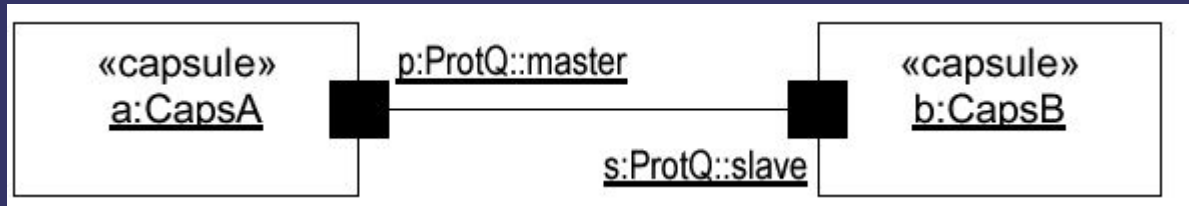


Диаграмма композитной структуры (Composite structure diagram)

- статическая структурная диаграмма, демонстрирует внутреннюю структуру классов и, по возможности, взаимодействие элементов (частей) внутренней структуры класса.
- Капсула (part), черный ящик.
- Порт.
- Связь (коннектор).

Диаграмма композитной структуры



Пример использования Описание структуры и логики конвейера ПО.

Дан конвейер, который имеет:

- 3 датчика наличия детали на конвейере, один входной(Д1), и два выходных (Д2, Д3).
- оптическую систему контроля качества (Камера).
- одно переключающее устройство, задачей которого является перенаправленные бракованных(сортированных) изделий на другую линию(ПУ).

Задача заключается в сортировке изделий, и защиты линии от блокирования изделий на конвейере.

ООМ РВ конвейера

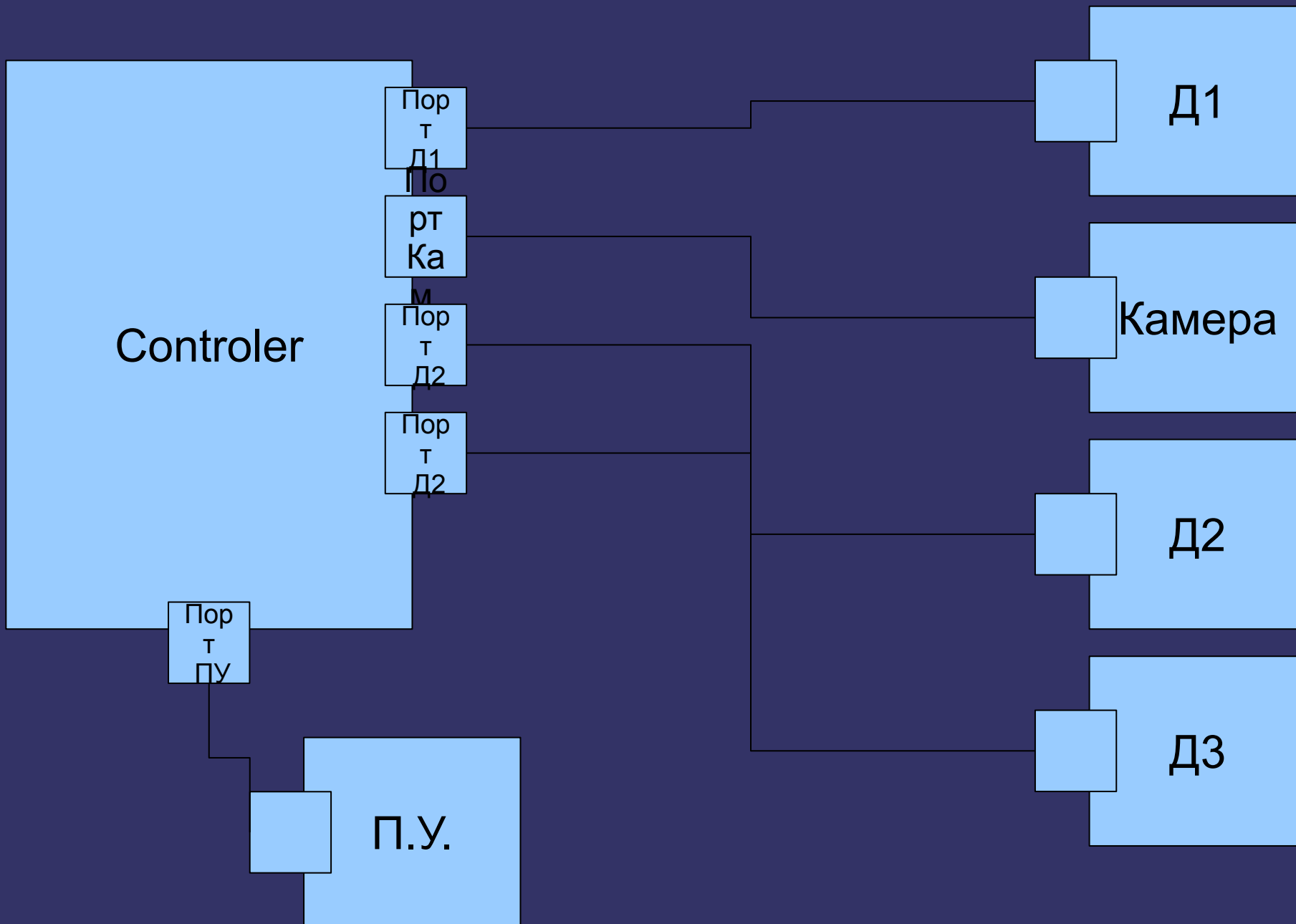
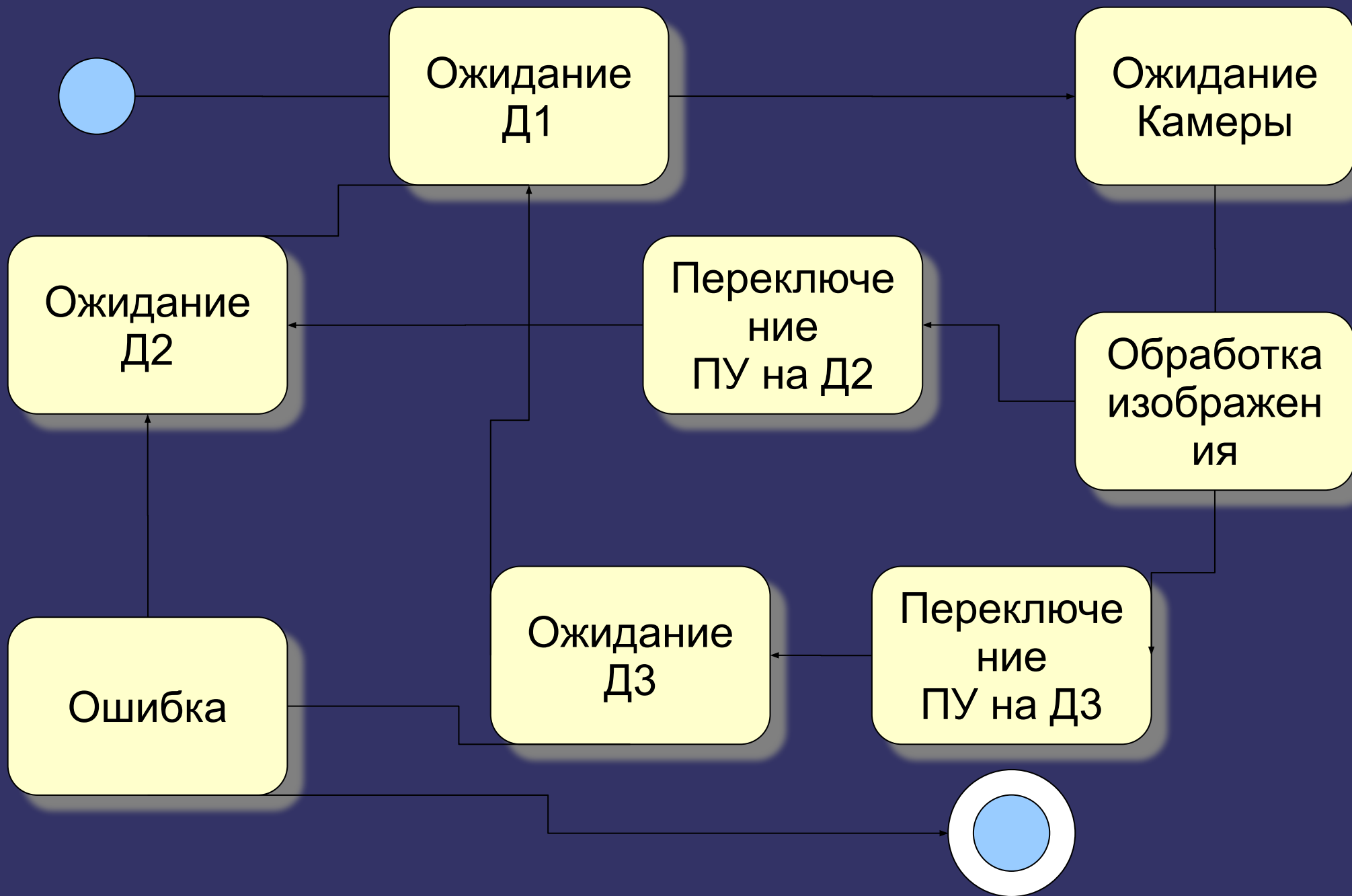
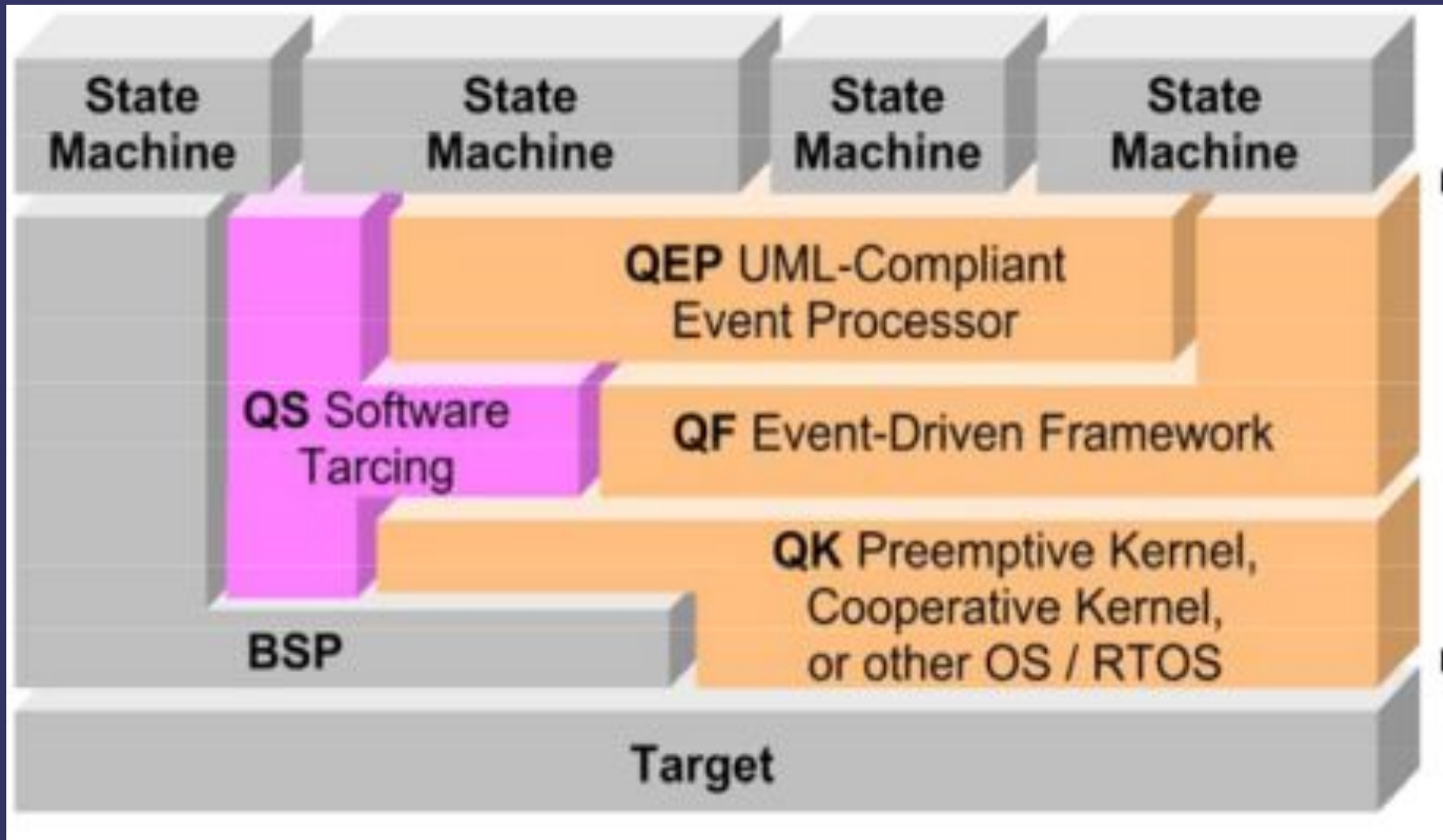


Диаграмма состояний конвейера

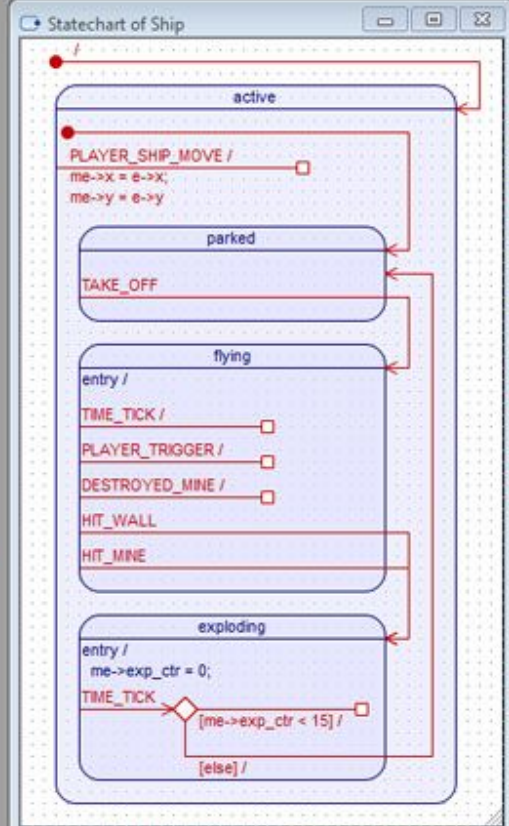
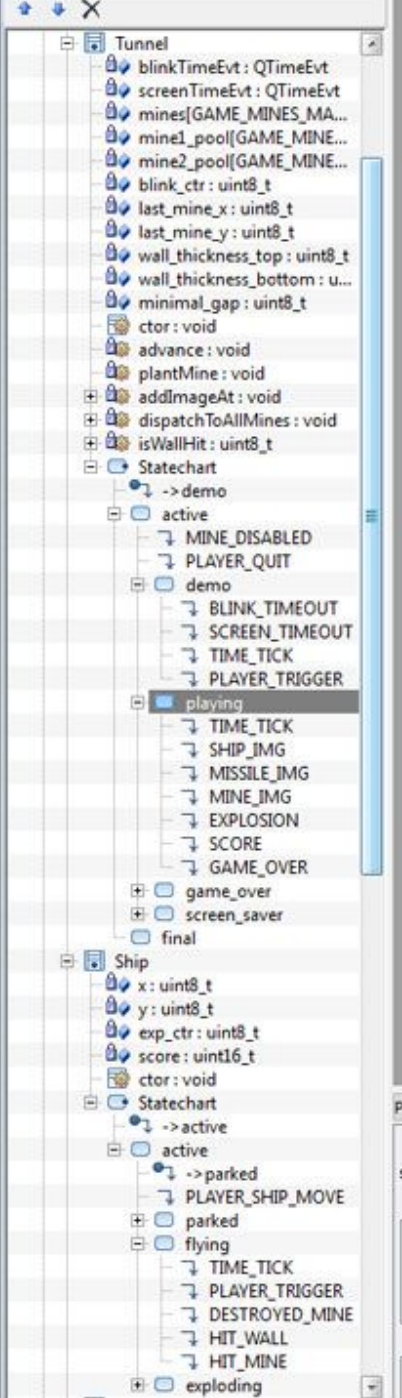


Пример реализации QP(Quantum Processor)



Разъяснение обозначений

- State machine — конечный автомат,
- QEP UMP (Event Processor) — Программный процессор управления событиями для конечных автоматов.
- QF Event-Driven Framework - каркас управления событиями
- QK Preemptive Kernel ... - уровень распределение ресурсов.
- BSP (Base System Platform) — базовая системная платформа
- Target — аппаратное окружение или целевая платформа.



```

/* local objects
static Mine1 l_mine;

#define MINE_ID(n) 0
/* Mine1 class declaration
#define(AOs::Mine1)

/* encapsulated declaration
#define(AOs::Ship)

/* local objects
static Ship l_ship; /* the ship

/* Public-scope objects ---
QActive * const AO_Ship = &l_ship;

/* Active object definition
#define(AOs::Ship)

```

Property Editor: State

name: playing
superstate: active

```

entry:
static QEvent const takeoff = { TAKE_OFF_SIG, 0 };
me->minimal_gap = GAME_SCREEN_HEIGHT - 3;
/* erase the walls */
memset(l_walls, (uint8_t)0,
(GAME_SCREEN_WIDTH * GAME_SCREEN_HEIGHT/8));
QActive_postFIFO(AO_Ship, &takeoff); /* post the TAKEOFF sig

exit:
QEvent recycle;
recycle.sig = MINE_RECYCLE_SIG;

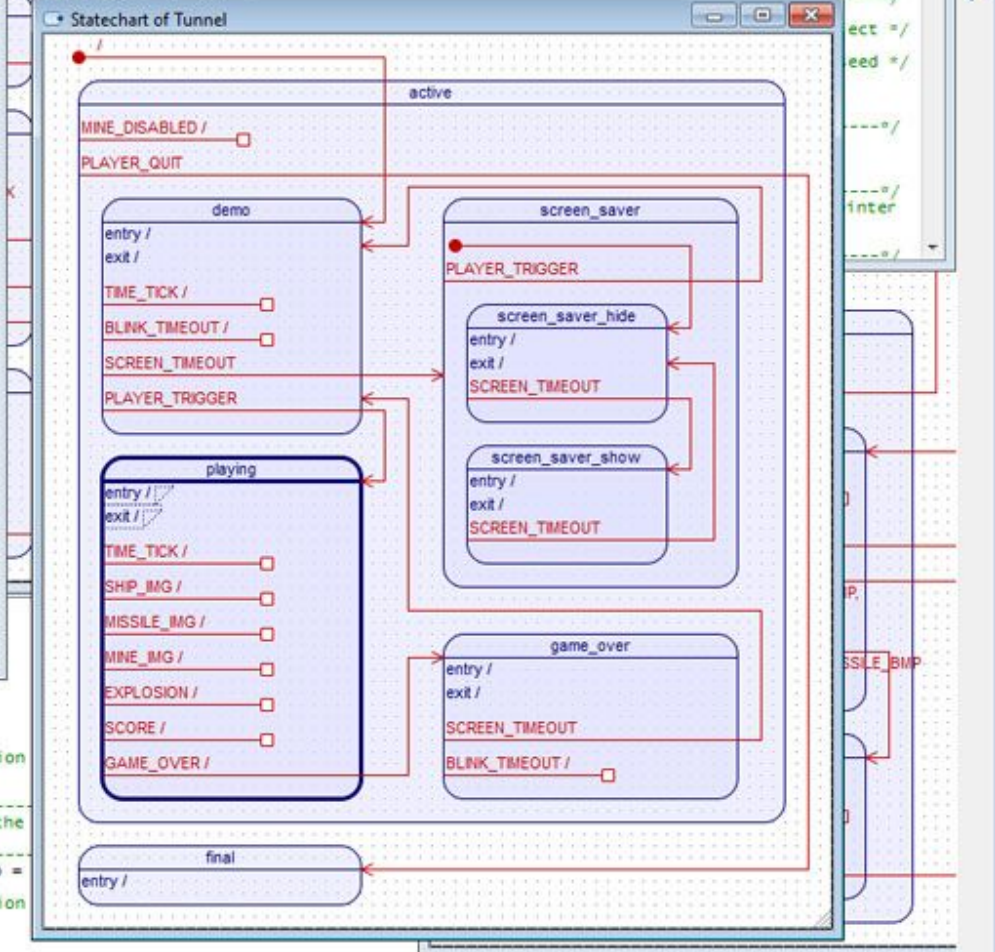
```

```

tunnel.c
#include "qp_port.h"
#include "bsp.h"
#include "game.h"
#include <string.h>

/* for memmove() and memcpy() */
Q_DEFINE_THIS_FILE

```



Log

```

INFO> Code generation started (05:55:37.125 pm): entire model
INFO> (D:\software\qpc\examples\80x86\dos\watcom\l\game-qm\gm_code\ship.c): (re)generated file
INFO> Code generation ended: 1 file(s) generated, 6 file(s) processed, 0 error(s), and 0 warning(s)

```

Вопросы?

Ссылки:

1. Курс «Визуальное моделирование» Лекция 6 «Визуальное моделирование систем реального времени, часть I»
<http://www.intuit.ru/department/se/vismodtp/6/2.html>
2. Каркас для проектирования ПО в виде диаграмм состояний.
www.state-machine.com