

# Лабораторная работа №8

## Диаграмма состояний

Выполнила: Крабу Кира Сергеевна, 15.11Д-БИЦТ09/216

### Задание 1



Рисунок 1. Диаграмма состояний таймера

Сначала происходит включение таймера, и он переходит в режим контроля времени. Дальше выбирается режим и таймер переходит в состояние изменение часов. Дальше происходит установка и таймер приходит состояние изменения минут, все эти два процесса называются «Установка времени». Дальше таймер устанавливает состояние контроля времени, где это время проверяется, и процесс заканчивается тем, что таймер выключается или сбрасывается.

## Задание 2

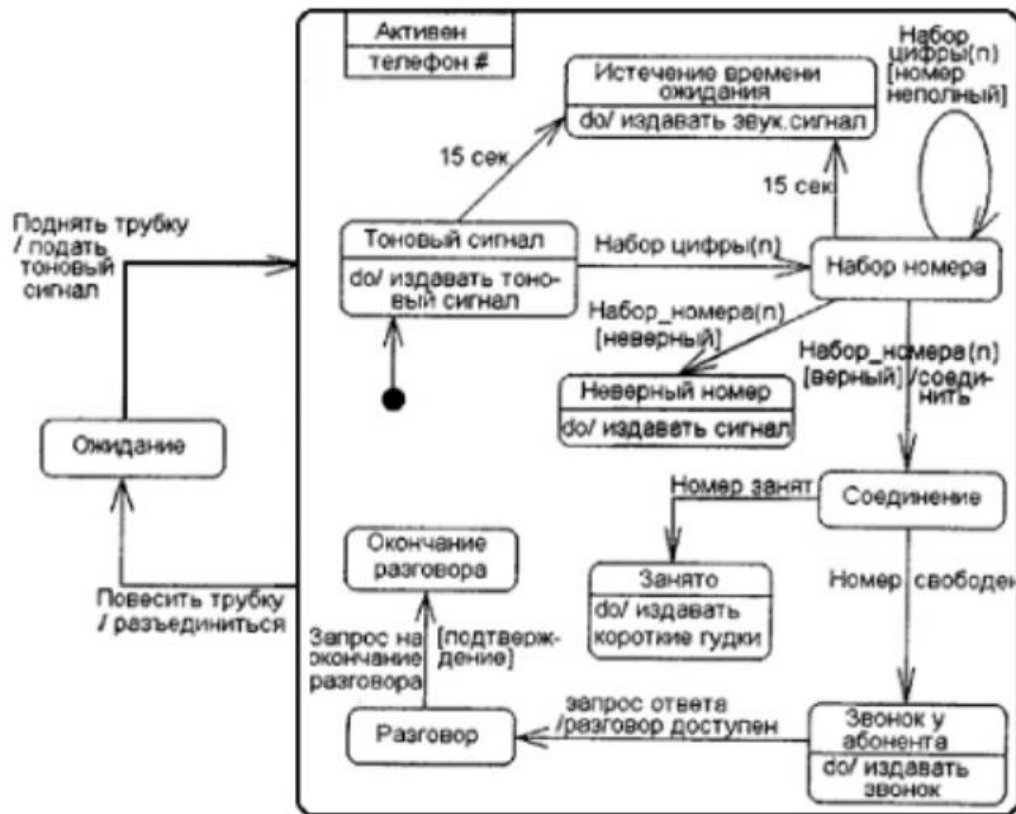


Рисунок 2. Диаграмма состояний телефонного звонка

На данной диаграмме есть такие элементы нотации диаграммы состояний как начальное состояние, состояния и внутреннее стереотипы. Телефонный звонок начинается с того, что телефон находится в состоянии тонового сигнала, в котором может издаваться тоновый сигнал. Происходит набор цифр и набор номера. Есть состояние неверного номера со стереотипом действий «издавать сигнал». Если же набор номера верный, происходит соединение. Дальше есть два варианта состояния: либо занято, либо звонок у абонента. Если номер занят, то телефон издает короткие гудки. Если телефон находится в состоянии звонка у абонента, он издает звонок. Дальше после этого телефон приходит в состояние разговора. Также после разговора и запроса на окончания разговора, происходит состояние окончания разговора. Если же если же телефон активен, но с ним ничего не происходит на протяжении 15 секунд, то он издает звуковой сигнал и истекает время ожидания. Все эти действия имеют место быть когда телефон активен.

### Задание 3

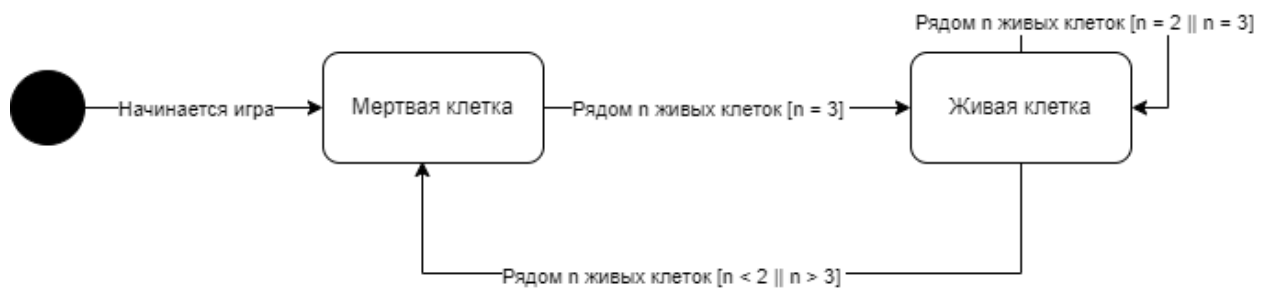


Рисунок 3. Диаграмма состояний игры «Жизнь»

### Задание 4

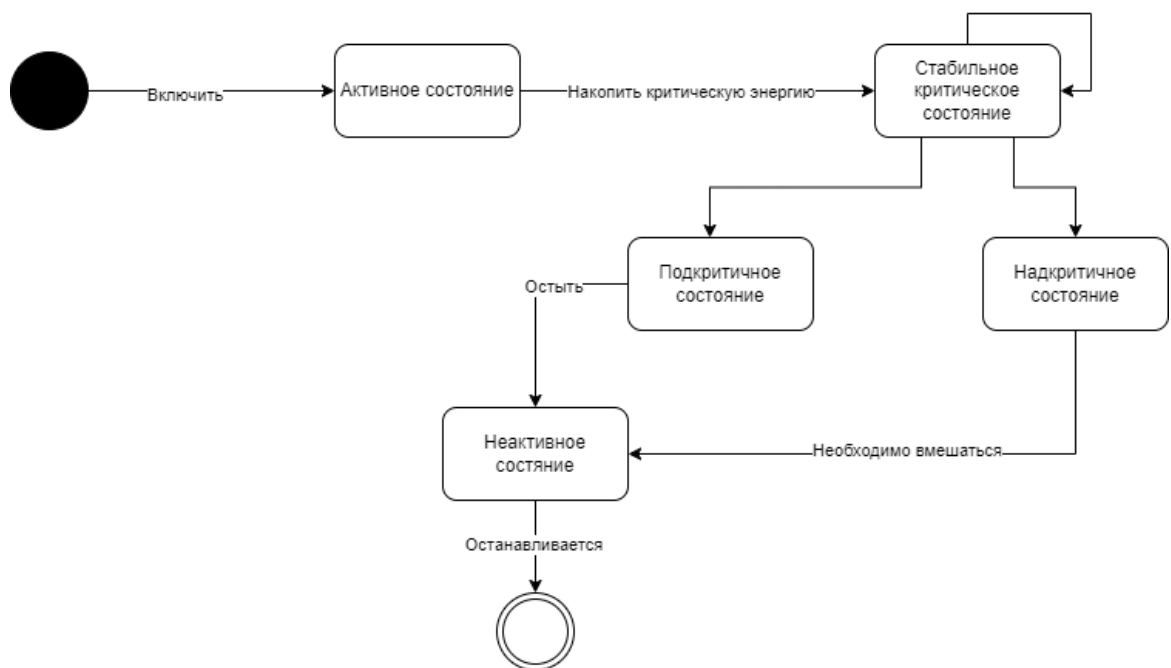


Рисунок 4. Диаграмма состояний ядерного реактора

### Задание 5



Рисунок 5. Диаграмма состояний воды

## Задание 6

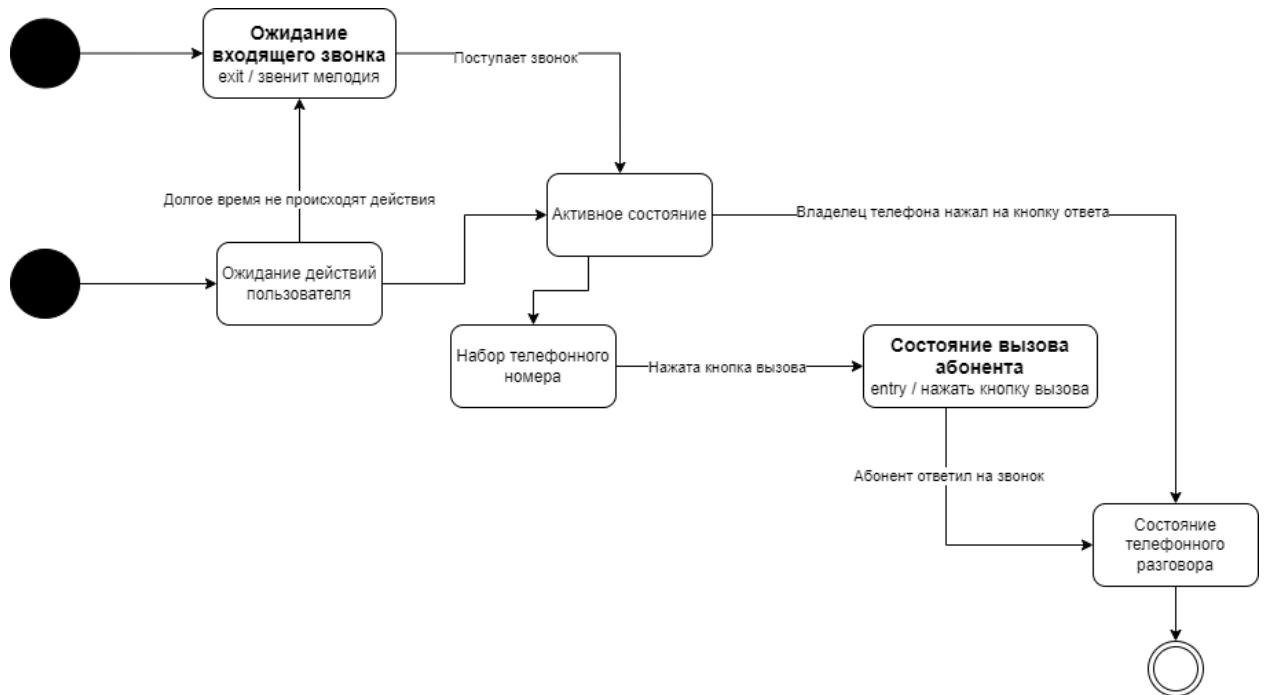


Рисунок 6. Диаграмма состояний телефонного аппарата

## Задание 7

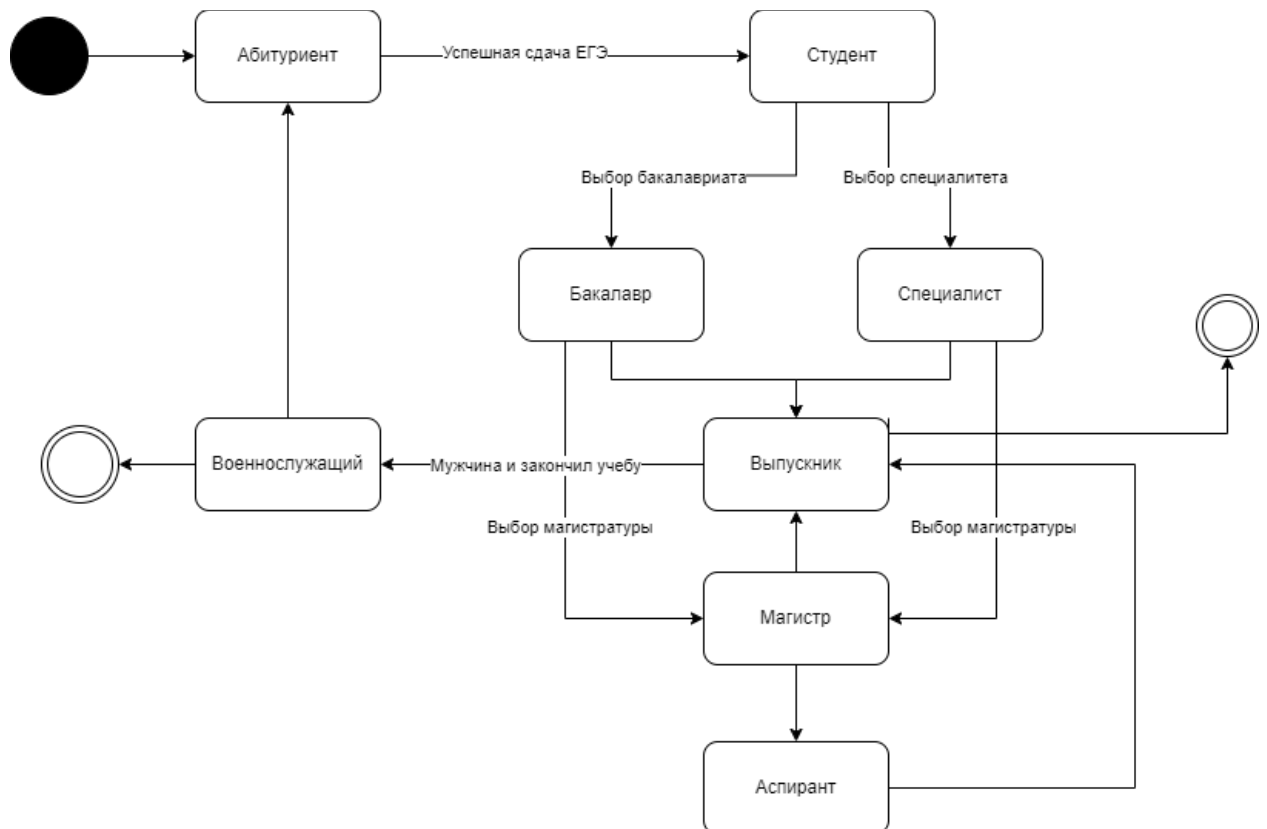


Рисунок 7. Диаграмма состояний образования

## Задание 8

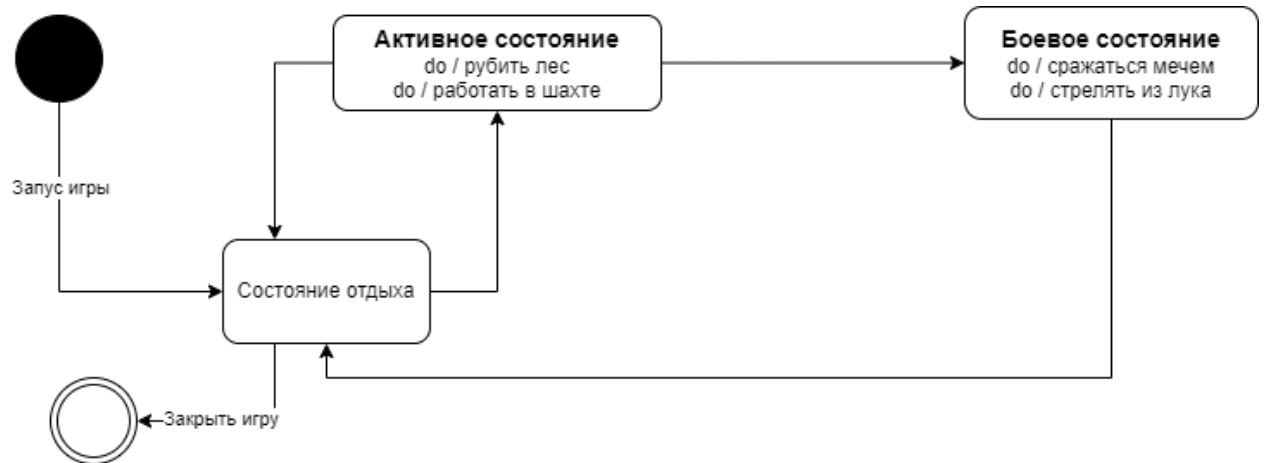


Рисунок 8. Диаграмма состояний персонажа игры

## Задание 9

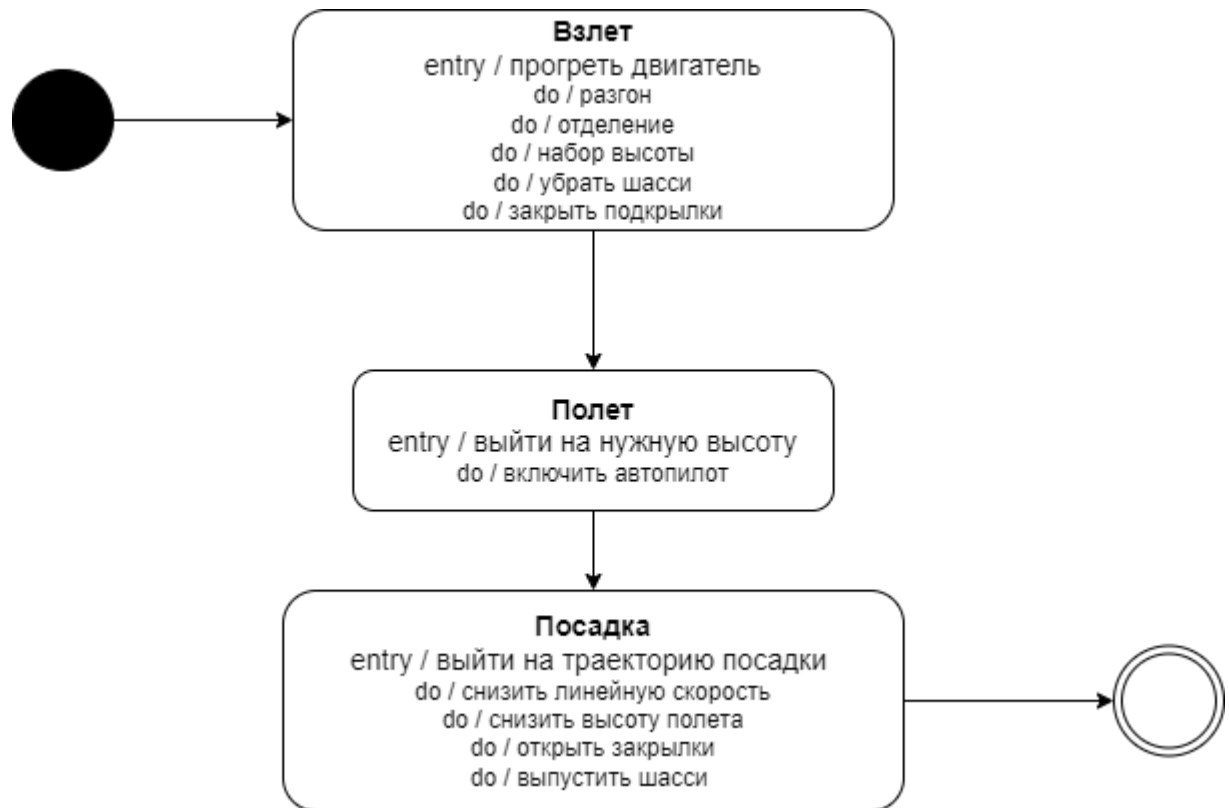


Рисунок 9. Диаграмма состояний самолета

## Задание 10



Рисунок 10. Диаграмма состояний сервера

## Задание 11



Рисунок 11. Диаграмма состояний почты

## Задание 12



Рисунок 12. Диаграмма состояния приложения «Пропал Человек»

### Контрольные вопросы

1. Перечислите особенности диаграммы состояний.

Особенности диаграммы состояний:

- Описывает процесс изменения состояний только одного класса (экземпляра определённого класса).
- Моделирует все возможные изменения в состоянии конкретного объекта на протяжении его жизненного цикла.
- Строится для каждого класса, проявляющего интересное для аналитика поведение.
- Основные понятия: состояние, переход и событие.
- Состояние — ситуация в жизни объекта, удовлетворяющая условию, осуществляющая деятельность или ожидающая события.
- Переход — отношение между двумя состояниями, показывающее, что объект должен выполнить действия и перейти во второе состояние при определённых условиях.
- Событие — спецификация существенного факта, происходящего во времени и пространстве, способного вызвать срабатывание перехода.

2. С какой целью создаются диаграммы состояний?

Диаграммы состояний в основном разрабатываются для описания поведения отдельных объектов, но иногда применяются для спецификации функциональности других компонентов моделей, например, вариантов использования, экторов, подсистем, операций или методов.

### 3. Перечислите элементы нотации диаграммы состояний.

В диаграмме состояний используются следующие нотации:

- Закрашенный круг для обозначения начального состояния.
- Окружность с закрашенным кругом внутри для обозначения конечного состояния (при его наличии).
- Скругленный прямоугольник для обозначения состояния. Может быть разделен на две части. Вверху указывается название состояния. Внизу указываются активности, происходящие в данном состоянии.
- Стрелка для обозначения перехода. Может рядом указываться название события (при наличии), вызывающего переход. Охраняющее выражение добавляется перед «/» и заключается в квадратные скобки (название события (охраняющее выражение]). Это обозначает, что выражение должно стать истинным, чтобы переход имел место. Если при переходе производится какое-то действие, то оно добавляется после «/» (название события [охраняющее выражение]/действие).
- Толстая горизонтальная линия с одной выходящей линией или множеством входящих, либо одной входящей линией и множеством выходящих для обозначения объединения и разветвления соответственно.

### 4. Какие стереотипы используются для описания внутреннего поведения объекта?

Для обозначения внутреннего поведения экземпляра используются следующие стереотипы:

- entry / <действие> - действие, выполняемое при входе в состояние;



- exit / «действие» - действие, выполняемое при выходе из состояния,
- do / «действие» - действие, выполняемое при нахождении в состоянии.

5. Как указываются события, приводящие к смене состояния объекта?

События, приводящие к смене состояния объекта, указываются с помощью переходов на диаграмме состояний. Переход — это отношение между двумя состояниями, указывающее на то, что объект должен выполнить определённые действия и перейти в другое состояние при наступлении события, например, окончания выполнения деятельности или получения сообщения.

6. Обязательны ли диаграммы состояний для проектирования?

Диаграммы состояний не являются обязательными для разработки в процессе моделирования поведения системы. Их обычно создают для того элемента системы, который обладает нетривиальным поведением в течение своего жизненного цикла.

Однако, если у системы имеется несколько состояний, например, «исправен - неисправен», «активен - неактивен», «ожидание - реакция на внешние действия», то можно говорить о необходимости построения диаграммы состояний.

7. Перечислите условия к автомату, необходимые для соблюдения.

Для автомата необходимо соблюдать следующие условия:

- состояние для перехода определяется только его текущим состоянием и не зависит от предыстории;
- автомат может находиться только в одном из своих состояний. Автомат может находиться в отдельном состоянии любое время, если не происходит никаких событий;
- время нахождения автомата в состоянии и время достижения того или иного состояния никак не специфицируются;

- количество состояний автомата должно быть конечным и все они должны быть специфицированы явным образом. Отдельные псевдосостояния могут не иметь спецификаций (начальное и конечное состояния);
- граф автомата не должен содержать изолированных состояний и переходов. Для каждого состояния, кроме начального, должно быть определено предшествующее состояние, а каждый переход должен соединять два состояния автомата;
- автомат не должен содержать конфликтующих переходов, когда объект одновременно может перейти в два и более последующих состояния (кроме случая параллельных подавтоматов). В языке UML исключение конфликтов возможно на основе введения сторожевых условий.

Все перечисленные условия являются обязательными.