

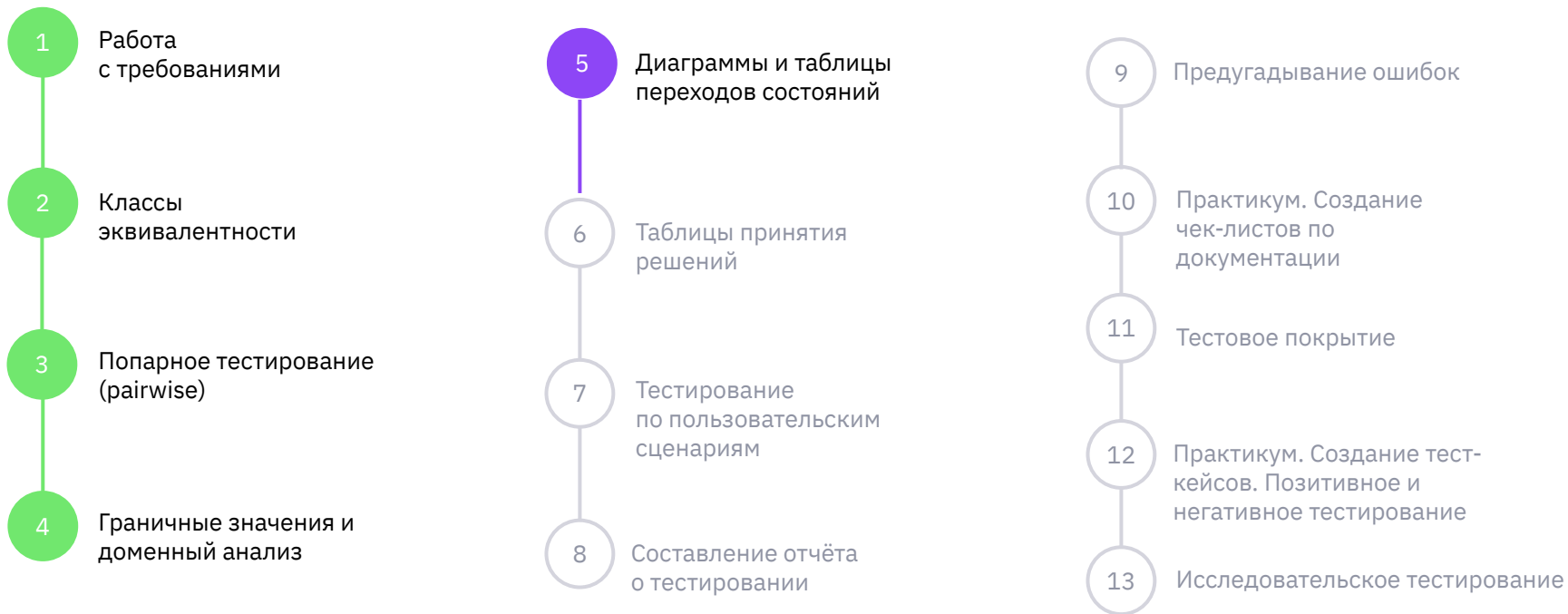
# Диаграммы и таблицы переходов состояний

Урок 5










## План курса





## План урока

-  Что такое техника переходов состояний?
-  Когда и зачем она нужна?
-  Пример: составление диаграммы переходов состояний.
-  Пример: составление таблицы переходов состояний.
-  Составление тестовых сценариев в результате применения техники переходов состояний.



# Диаграмма переходов состояний



## Диаграмма переходов состояний

**Диаграмма переходов состояний** — это техника тест-дизайна для систем, которые изменяют характеристики в зависимости от внешних стимулов.

Иными словами, система принимает то или иное состояние, в котором находится до тех пор, пока не получит стимул для дальнейшего изменения.





## Диаграмма переходов состояний: use case

### Вариант 1

**Пользователь:** оформляет заказ на билет (предоставляет данные)

**Система:** создаёт бронь

**Система:** запускает таймер, до истечения которого нужно оплатить билет

**Пользователь:** оплачивает билет

**Система:** выпускает билет

**Контролер:** принимает билет

**Система:** погашает билет

### Вариант 2

**Пользователь:** оформляет заказ на билет (предоставляет данные)

**Система:** создаёт бронь

**Система:** запускает таймер, до истечения которого нужно оплатить билет

**Пользователь:** не оплатил билет до окончания таймера

**Система:** отменяет бронь

### Вариант 3

**Пользователь:** оформляет заказ на билет (предоставляет данные)

**Система:** создаёт бронь

**Система:** запускает таймер, до истечения которого нужно оплатить билет

**Пользователь:** отменил заказ до окончания таймера

**Система:** отменяет бронь

### Вариант 4

**Пользователь:** оформляет заказ на билет (предоставляет данные)

**Система:** создаёт бронь

**Система:** запускает таймер, до истечения которого нужно оплатить билет

**Пользователь:** оплачивает билет

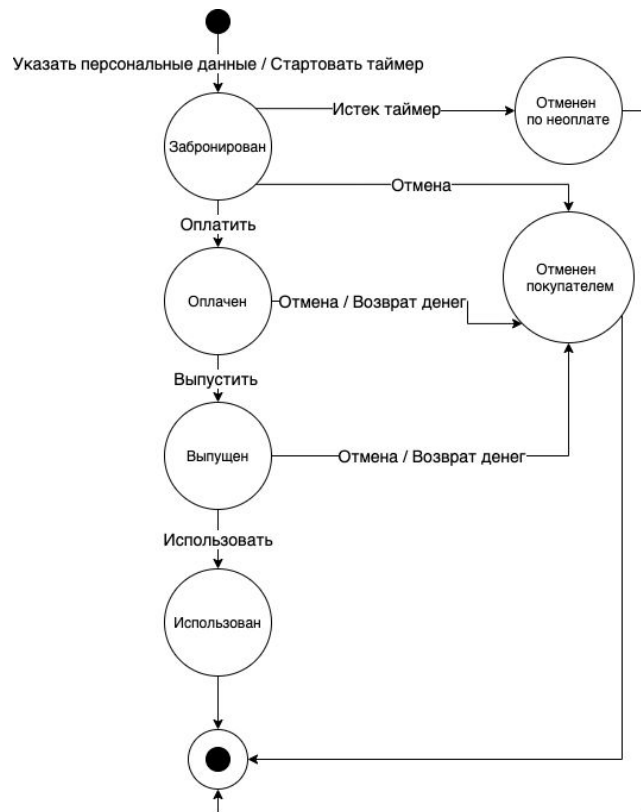
**Пользователь:** возвращает билет

**Система:** оформляет возврат



## Элементы диаграммы переходов состояний

-  **Точка входа** — пользователь ещё не начал взаимодействовать с системой
-  **Круг с названием состояния** — состояние, в которое система пришла вследствие действий пользователя
-  **Стрелки** — переход от одного состояния к другому
-  **События** — то, что приходит в систему извне и запускает изменение состояния (например, пользователь оплатил заказ). Пишется над стрелкой
-  **Действие** — то, что происходит внутри системы из-за смены состояния (например, запуск таймера). Пишется над стрелкой после события. Отделяется от события косой чертой — /
-  **Точка выхода** — взаимодействие с системой окончено, изменение состояния невозможно

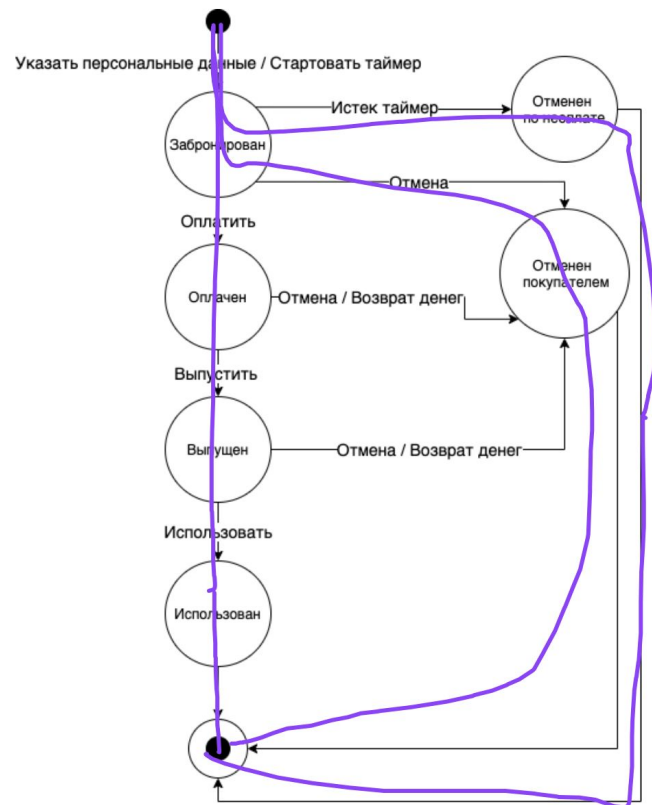




## 4 уровня тестового покрытия

1. Каждое состояние затрагивает хотя бы один тест
2. Каждое событие вызывается хотя бы в одном тесте.
3. Каждый путь выполняется хотя бы в одном тесте.  
Если в диаграмме есть циклы, количество возможных путей становится бесконечным. Например, если есть два состояния (A и B), и есть переходы из состояния A в B и обратно из B в A, то возможны пути:
  - a.  $A \rightarrow B$
  - b.  $A \rightarrow B \rightarrow A$
  - c.  $A \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow A \dots$

Важно тестировать циклы, так как в них могут накапливаться ошибки или происходить утечки памяти.



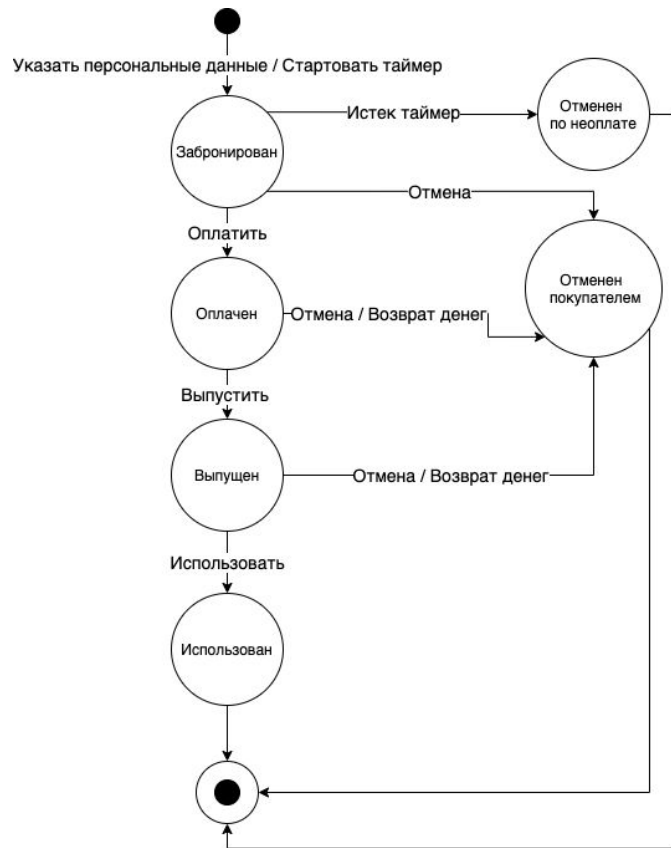




## 4 уровня тестового покрытия

4. Каждый переход используется хотя бы в одном тесте. Этот уровень тестового покрытия оптимален, так как затронет все состояния, действия и события. Он может совпадать с покрытием всех возможных путей. В этом случае мы получим следующий набор тестовых сценариев:

- **Использование оплаченного билета**  
(Забронирован — Оплачен — Выпущен — Использован)
- **Отмена брони по неоплате**  
(Забронирован — Отменен по неоплате)
- **Отмена брони покупателем**  
(Забронирован — Отменен покупателем)
- **Отмена покупателем после оплаты**  
(Забронирован — Оплачен — Отменен)
- **Отмена покупателем после выпуска**  
(Забронирован — Оплачен — Выпущен — Отменен)





# Таблица переходов состояний



## Таблица переходов состояний

Таблицы переходов состояний лучше систематизируют сведения о системе.

Состоят из четырёх колонок:

- текущее состояние,
- событие,
- действие,
- новое состояние.

Текущее состояние	Событие	Действие	Новое состояние
null	Указать персональные данные	Стартовать таймер	Забронирован



## Алгоритм составления **таблицы** переходов состояний

1. Сопоставить состояния и события по принципу «все ко всем» и заполнить столбцы «Текущее состояние», «Событие».
2. Там, где смена состояний вызывает действие, заполнить столбец «Действия»
3. В каждой строке указать новое состояние. Если событие не ведёт к смене состояния, то новое состояние совпадает с текущим.

**!** Пример готовой таблицы переходов состояний есть в методичке.



## Таблица переходов состояний

Текущее состояние	Событие	Действие	Новое состояние
null	Указать персональные данные	Стартовать таймер	Забронирован
null	Оплатить	--	null
null	Использовать	--	null
null	Отмена	--	null
null	Истек таймер	--	null
Забронирован	Указать персональные данные	--	Забронирован
Забронирован	Оплатить	--	Оплачен
Забронирован	Использовать	--	Забронирован
...	...	...	...



Полная версия  
таблицы —  
в методичке





## Алгоритм составления **тестов** по таблице переходов состояний

1. Выделить зелёным все возможные переходы.
  2. Выявить невозможные переходы, которые несут риски, и выделить их красным.  
Это будут негативные проверки. Для выявления рисков тестировщики советуются с разработчиками или аналитиками.
  3. При покупке билетов существуют риски:
    - a. покупатель использует неоплаченный, невыпущенный, ранее использованный или отменённый билет,
    - b. покупатель оплатит билет после отмены брони.
- !** Пример готовой таблицы переходов состояний есть в методичке.



# Пример «Публикация поста»





## Требования для функциональности

Поле создания поста выглядит так, как на скрине:

- есть поле ввода текста,
- значок добавления эмоджи,
- выбор времени публикации (сейчас или по календарю),
- выбор тематики поста,
- выбор фона (можно выбрать картинку из предложенных или загрузить свою),
- добавление фото, видео, музыки, статьи, файла, карты, граффити, опроса (часть пунктов может быть скрыта в выпадающем списке «ещё»),
- настройка публикации,
- кнопка «Опубликовать».

The screenshot shows a post creation form. At the top left is a circular profile picture and the text 'Что у вас нового?'. At the top right is a smiley face emoji icon. Below this is a large text input area. Under the input area are two dropdown menus: 'Сейчас' (Now) and 'Тематика' (Topic). At the bottom is a toolbar with icons for adding content: a colorful circle with 'A', a camera, a video camera, a music note, a document with lines, and a dropdown arrow labeled 'Ещё'. To the right of the toolbar is a gear icon for settings. On the far right is a blue button labeled 'Опубликовать' (Publish).



## Требования для функциональности

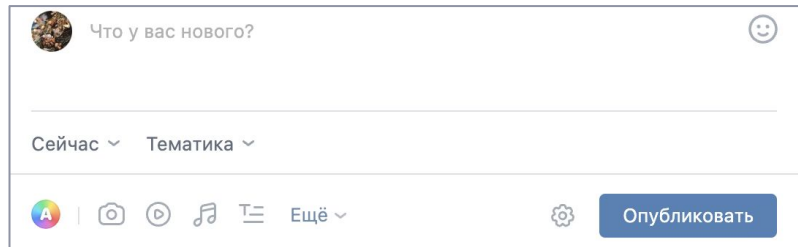
После ввода текста и нажатия на кнопку «Опубликовать», пост будет создан в системе. Затем он сразу автоматически отправится на модерацию.

Пока пост на модерации, его не видят другие пользователи, но видит автор. В это время он может его удалить или отредактировать. После сохранения изменений пост будет повторно отправлен на модерацию.

Если модерация отклонила пост, он возвращается автору на исправление и повторную публикацию.

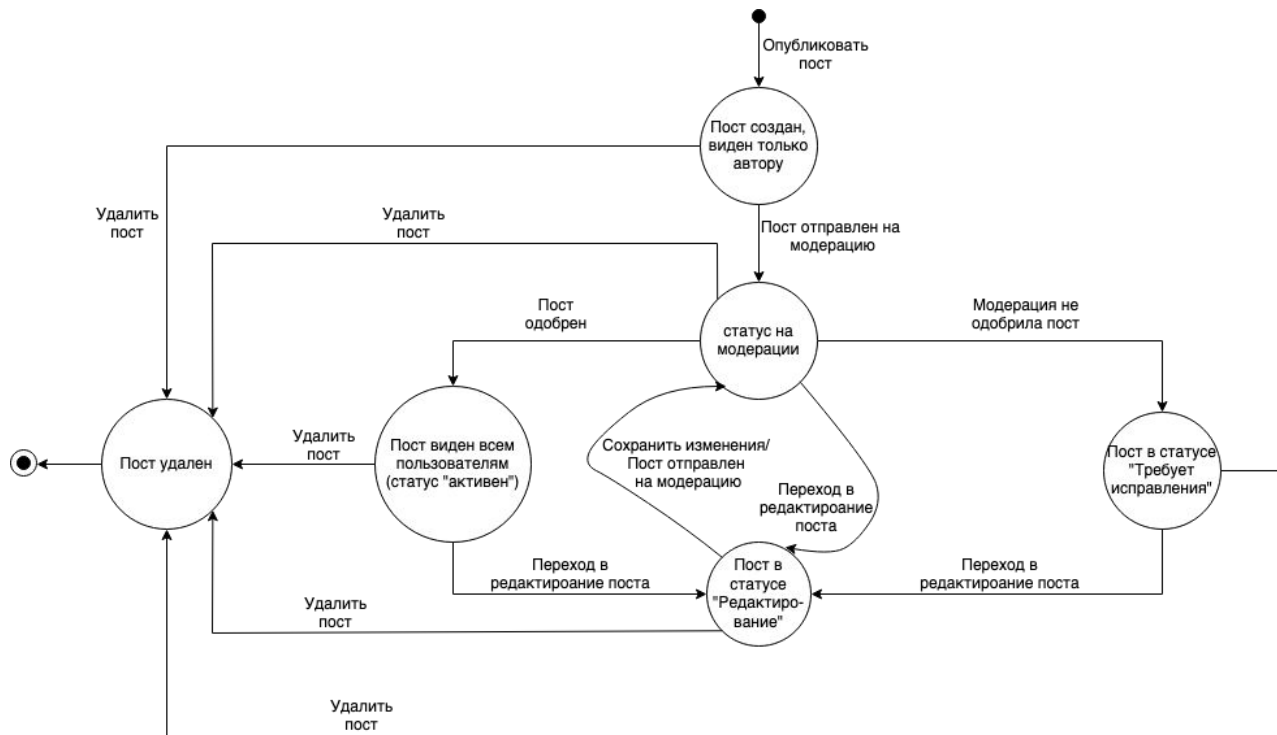
Если модерация одобрила пост, он становится видимым всем пользователям системы.

Автору доступно удаление и редактирование поста. После редактирования пост снова отправляется на модерацию.



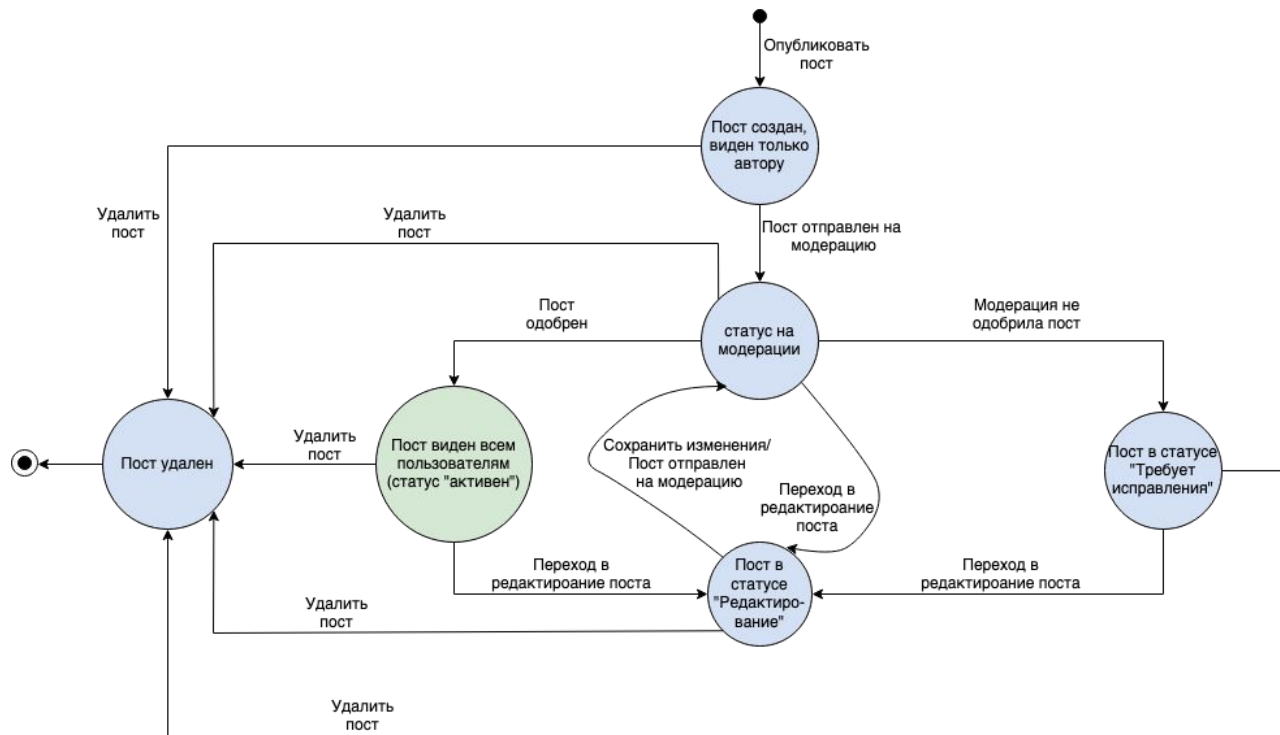


## Диаграмма переходов состояний





## Диаграмма переходов состояний





## Таблица переходов состояний

Текущее состояние	Событие	Действие	Новое состояние
null	Опубликовать пост	-	Пост создан, виден только автору
null	Пост одобрен	-	null
null	Модерация не одобрила пост	-	null
null	Переход в редактирование поста	-	null
null	Сохранить изменения	-	null
null	Удалить пост	-	null
Пост создан, виден только автору	Опубликовать пост	-	Пост создан, виден только автору
Пост создан, виден только автору	-	Пост отправлен на модерацию	Статус на модерации
...	...	...	...



Полная версия  
таблицы —  
в методичке





## Таблица переходов состояний

Текущее состояние	Событие	Действие	Новое состояние
null	Опубликовать пост	-	Пост создан, виден только автору
null	Пост одобрен	-	null
null	Модерация не одобрила пост	-	null
null	Переход в редактирование поста	-	null
null	Сохранить изменения	-	null
null	Удалить пост	-	null
Пост создан, виден только автору	Опубликовать пост	-	Пост создан, виден только автору
Пост создан, виден только автору	-	Пост отправлен на модерацию	Статус на модерации
...	...	...	...



Полная версия  
таблицы —  
в методичке







Спасибо  
за внимание

