

+|T1

Моделирование



## Преподаватель



**Белов Иван Иванович**  **Т1 Иннотех**

Эксперт-аналитик

### Образование

Восточно-сибирская академия образования

Факультет компьютерных наук

Прикладная информатика, специалитет

Дискретная математика и математическая кибернетика, аспирантура

### Опыт работы



**МГЛУ**  
Московский государственный  
лингвистический университет



# Содержание



## 1. UML

- Use Case
- State
- Sequence

## 2. BPMN

# UML



**Структурные:** описывают структуру устройства и взаимодействия систем и компонентов

- + Классов
- + Компонентов:
  - + Композитных структур
  - + Развертывания
  - + Пакетов
- + Объектов

**Поведенческие:** описывают процессы взаимодействия

- + Активностей
- + Вариантов использования
- + Состояний
- + Взаимодействий:
  - + Последовательности
  - + Схем взаимодействия
  - + Коммуникаций

# Use Case(Вариантов использования)

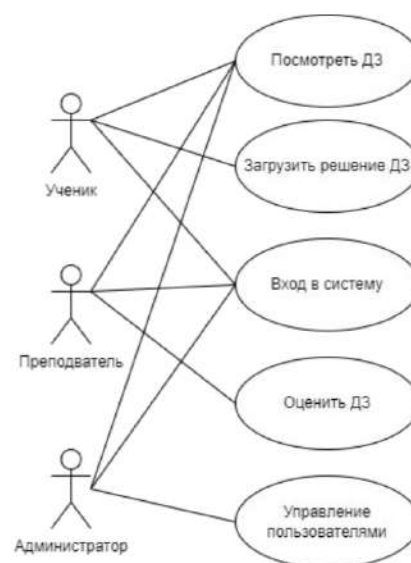


## Предназначение

Описывает возможные варианты взаимодействий пользователей с системой

## Особенности

- + Может быть много пользователей;
- + Могут быть функции, доступные нескольким пользователям;



# Use Case(Вариантов использования)



## Основные элементы

- + Участники (Actors);
- + Действия или варианты использования (use cases);
- + Типы связей.



# Use Case(Вариантов использования)



## Основные элементы

- + Участники (Actors);
- + Действия или варианты использования (use cases);
- + Типы связей.

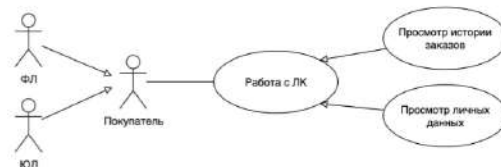


## Типы связей в Use Case



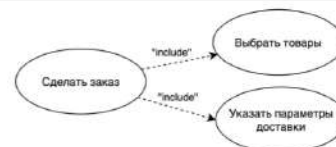
**Обобщение** – объединяет действия или роли пользователей

В данном примере в качестве пользователя может быть ФЛ или ЮЛ, а просмотр истории заказов или личных данных сводится к действию работы с ЛК



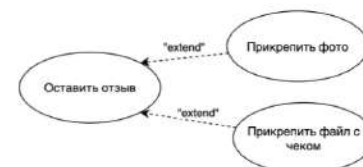
**Включение** – показывает, какие действия включены в другое действие

В данном примере действие сделать заказ включает в себя выбор товаров и указание параметров доставки



**Расширение** – показывает, какие сопутствующие действия могут быть

В данном примере действие «оставить отзыв» расширяется возможностью прикрепить фото или файл с чеком

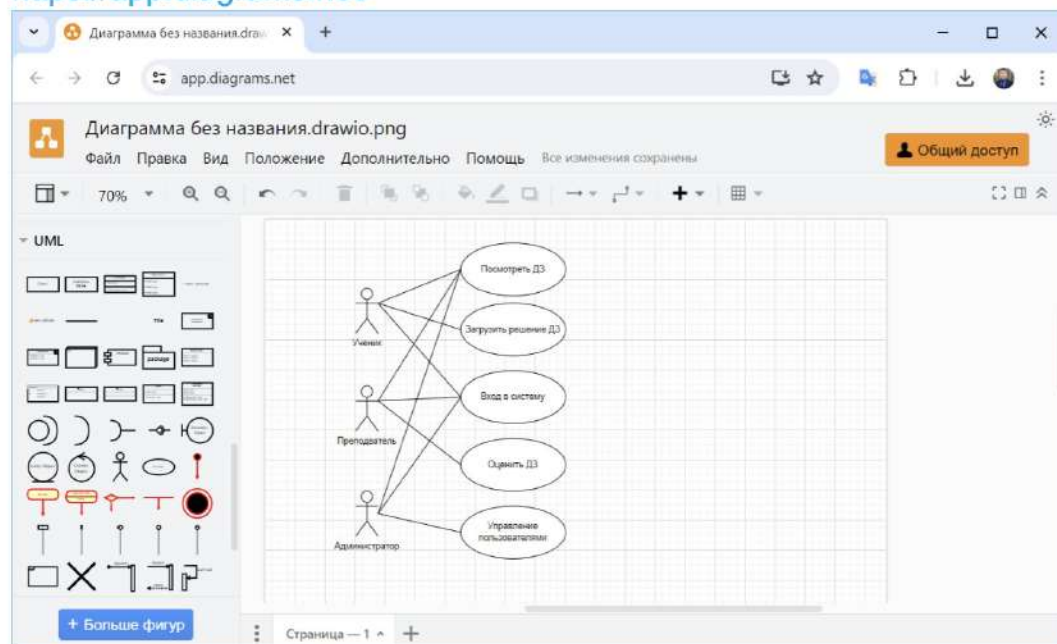




# Инструмент для составления диаграмм



<https://app.diagrams.net/>



## State diagram (Состояний)

### Предназначение

Показывает возможные состояния объекта и условия перехода между ними.

### Особенности

- + Позволяет моделировать жизненный цикл объекта;
- + Описывает состояние одного объекта, а не процесса целиком.



# Sequence (Последовательностей)

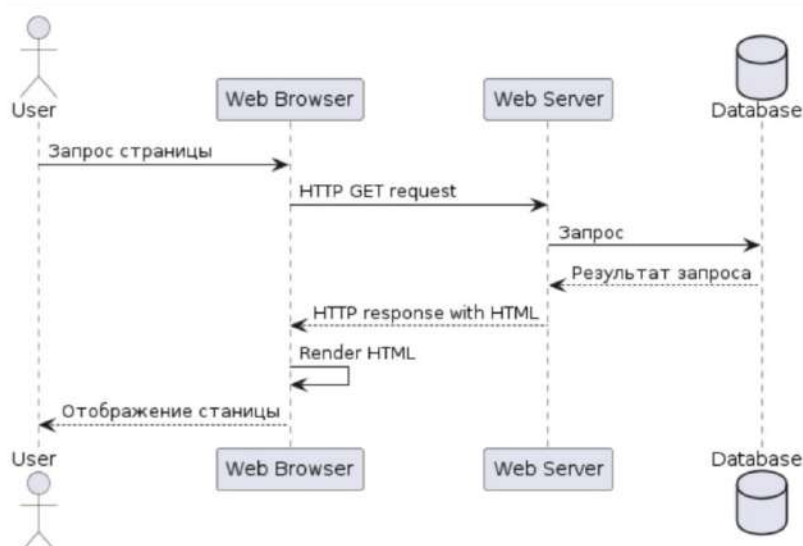


## Предназначение

Показывает как объекты обмениваются сообщениями в рамках определенного сценария

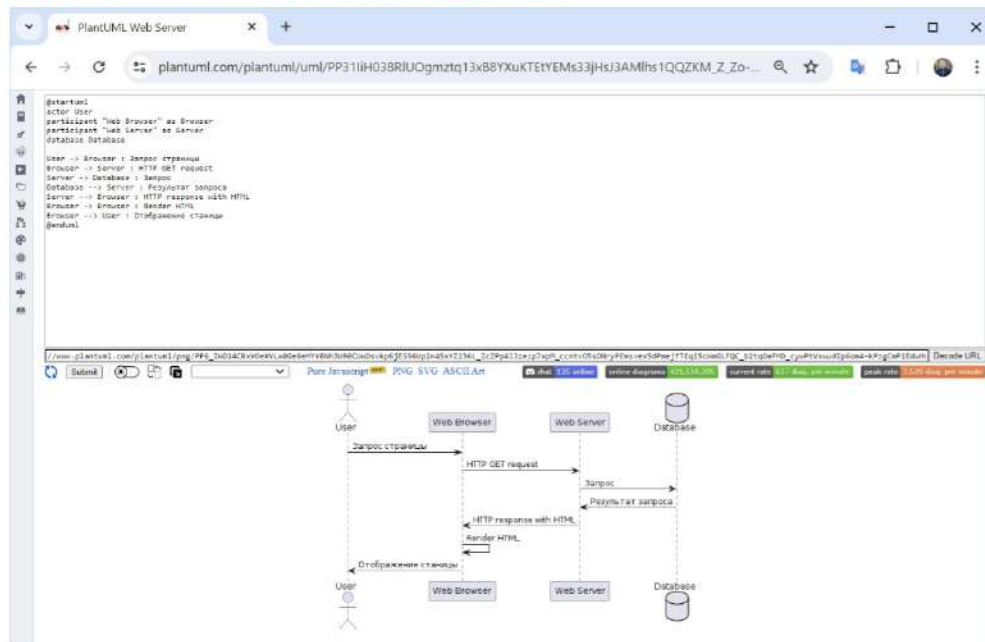
## Особенности

- + Показывает порядок обмена сообщениями между сущностями;
- + Возвращаемое сообщение отображение пунктирной стрелкой;
- + Часто используется для уточнения диаграммы вариантов использования;
- + Может содержать операнды такие как alt, loop, ref и другие.



# Инструмент для составления диаграмм

<https://www.plantuml.com/plantuml/uml/>



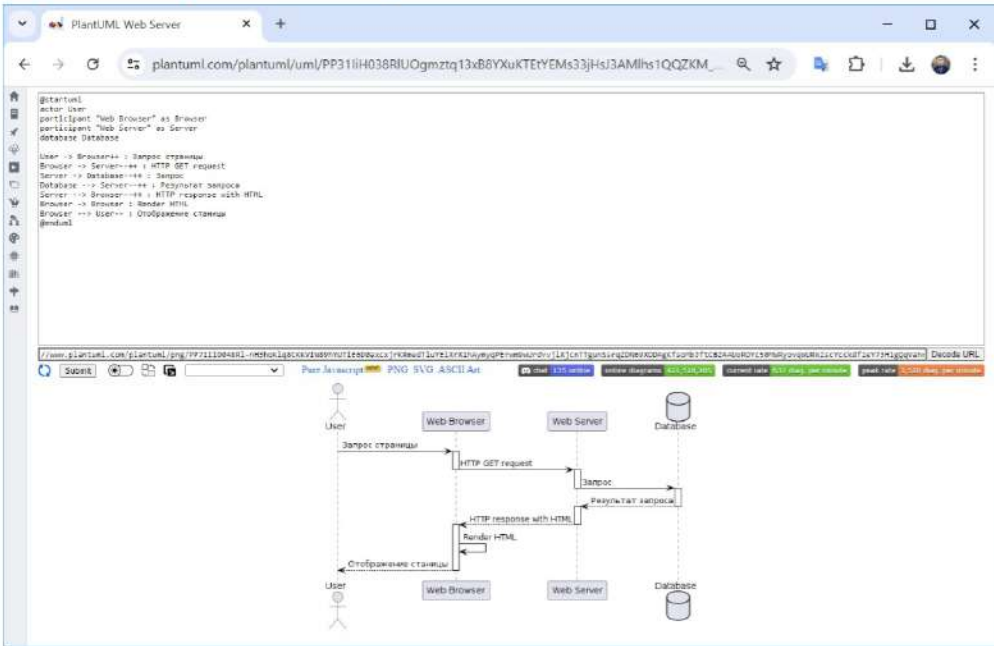
@startuml  
actor User  
participant "Web Browser" as Browser  
participant "Web Server" as Server  
database Database

User -> Browser : Запрос страницы  
Browser -> Server : HTTP GET request  
Server -> Database : Запрос  
Database --> Server : Результат запроса  
Server --> Browser : HTTP response with HTML  
Browser --> Browser : Render HTML  
Browser --> User : Отображение страницы  
@enduml

Чего не хватает?

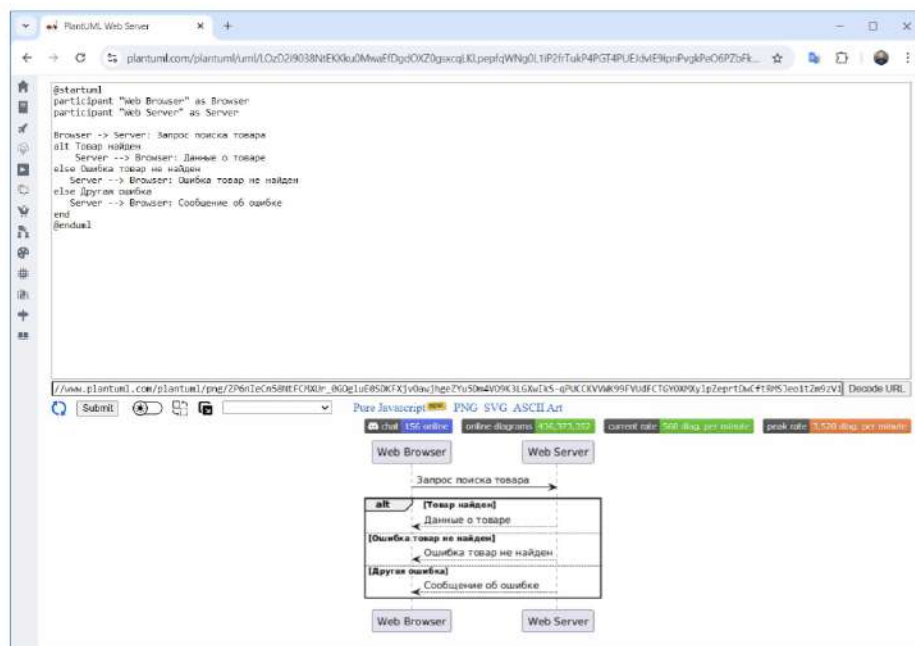
Инструмент для составления диаграмм

<https://www.plantuml.com/plantuml/uml/>



@startuml  
actor User  
participant "Web Browser" as Browser  
participant "Web Server" as Server  
database Database  
  
User ->> Browser++ : Запрос страницы  
Browser ->> Server++ : HTTP GET request  
Server ->> Database++ : Запрос  
Database -->> Server++ : Результат запроса  
Server -->> Browser++ : HTTP response with HTML  
Browser ->> Browser : Render HTML  
Browser -->> User : Отображение страницы  
@enduml

## Альтернативные сценарии (alt)



@startuml

participant "Web Browser" as Browser

participant "Web Server" as Server

Browser->>Server: Запрос поиска товара

alt Товар найден

Server-->>Browser: Данные о товаре

else Ошибка товар не найден

Server-->>Browser: Ошибка товар не найден

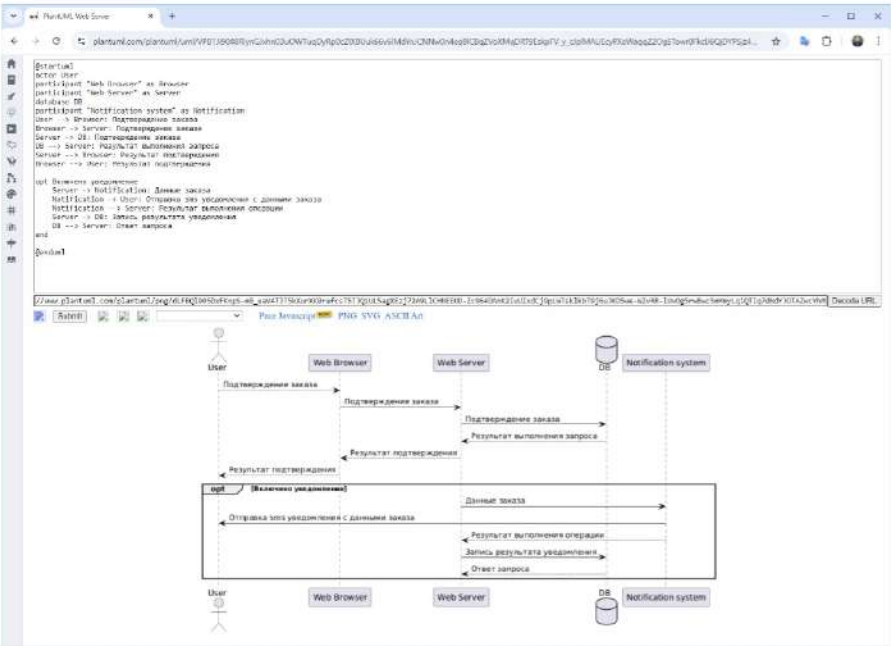
else Другая ошибка

Server-->>Browser: Сообщение об ошибке

end

@enduml

# Опциональный сценарий (opt)



@startuml  
actor User  
participant "Web Browser" as Browser  
participant "Web Server" as Server  
database DB  
participant "Notification system" as Notification  
User --> Browser: Подтверждение заказа  
Browser -> Server: Подтверждение заказа  
Server -> DB: Подтверждение заказа  
DB --> Server: Результат выполнения запроса  
Server --> Browser: Результат подтверждения  
Browser --> User: Результат подтверждения

opt Включено уведомление  
Server -> Notification: Данные заказа  
Notification -> User: Отправка sms уведомления с данными заказа  
Notification --> Server: Результат выполнения операции  
Server -> DB: Запись результата уведомления  
DB --> Server: Ответ запроса  
end  
@enduml

# Ссылки (ref)



PlantUML Web Server

plantuml.com/plantuml/uml/1Cxc299038NEIK0bu0MwueIDgdCOXZ0gxrqJKpeptqWNg0L1P2b7ukP4PST4PULjdVE9prnVg6eOeP...

PlantUML participant "Web Browser" as Browser participant "Web Server" as Server ref over Browser, Server : Аутентификация пользователя Browser -> Server++: Запрос профиля пользователя Server --> Browser--: Данные профиля @enduml

Submit

133 online

online diagrams

4500000

current rate

5000 diag. per minute

peak rate

50000 diag. per minute

Web Browser

Web Server

ref

Аутентификация пользователя

Запрос профиля пользователя

Данные профиля

Web Browser

Web Server

@startuml  
participant "Web Browser" as Browser  
participant "Web Server" as Server  
  
ref over Browser, Server : Аутентификация пользователя  
  
Browser -> Server++: Запрос профиля пользователя  
Server --> Browser--: Данные профиля  
  
@enduml



# BRMN



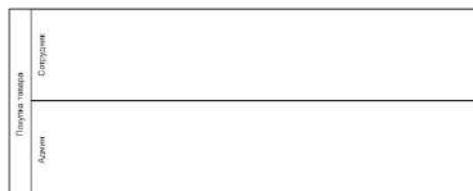
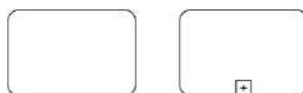
## Предназначение

- + Используется для описания БП;
- + Это отдельная нотация – в ней есть свои правила, условный синтаксис;
- + Исполняемые диаграммы – воспроизводятся по шагам как код, используются для разработки;
- + Не исполняемые – используются для описания БП, могут быть с незначительными ошибками.

# BPMN

## Основные элементы

- + Событие – начальные, промежуточные (ошибка, таймер, сообщение), конечные
- + Действие – иначе: задачи, могут быть пользовательскими или системными, атомарными или подпроцессами
- + Шлюзы – ветвления процесса, логическое ИЛИ / И
- + Данные
- + Пулы – отдельный процесс, может быть несколько
- + Лайны – составляющие процесса: часто отдельная роль, может быть несколько

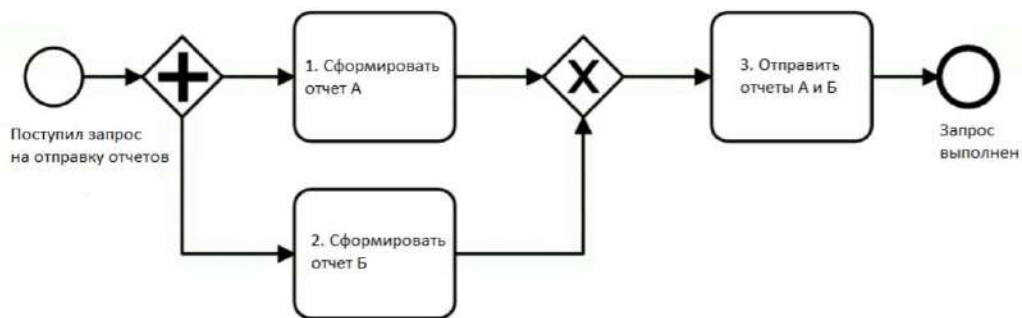


## Задача 1



Поступил запрос на отправку отчетов.

Сколько раз будет выполнена задача номер 3?



## Задача 2



Поступил запрос на отправку отчетов.

Сколько раз будет выполнена задача номер 3?

