

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет информационных технологий и управления  
Кафедра интеллектуальных информационных технологий

ОТЧЁТ  
по лабораторной работе №5, 6  
**ЕСТЕСТВЕННО-ЯЗЫКОВЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ**

Студенты гр. 121701

Руководитель

Р. В. Липский  
И. А. Жолнерчик  
А. В. Стронгин  
Ю. Б. Крапивин

Минск 2024

# СОДЕРЖАНИЕ

1	Проектирование естественно-языкового интерфейса персонального ассистента по юриспруденции . . . . .	2
1.1	Архитектура системы . . . . .	2
1.1.1	База знаний и решатель задач персонального ассистента по юриспруденции . . . . .	2
1.1.2	Интерфейс и решатель интерфейсных задач персонального ассистента по юриспруденции . . . . .	4
1.2	Макет пользовательского интерфейса персонального ассистента по юриспруденции . . . . .	4
1.2.1	Макет меню выбора режима . . . . .	4
1.3	Вывод . . . . .	5
2	Разработка естественно-языкового персонального ассистента по юриспруденции . . . . .	6
2.1	Спецификация пользовательского интерфейса . . . . .	6
2.2	Демонстрация разработанного пользовательского интерфейса . . . . .	7
2.3	Вывод . . . . .	10
	Список использованных источников . . . . .	10

# 1 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННО-ЯЗЫКОВОГО ИНТЕРФЕЙСА ПЕРСОНАЛЬНОГО АССИСТЕНТА ПО ЮРИСПРУДЕНЦИИ

## 1.1 Архитектура системы

### 1.1.1 База знаний и решатель задач персонального ассистента по юриспруденции

Система «Персональный ассистент по юриспруденции» должна иметь архитектуру, представленную на рисунках 1.1, 1.2, 1.3):

- База знаний персонального ассистента по юриспруденции
- Решатели задач персонального ассистента по юриспруденции
- Интерфейс персонального ассистента по юриспруденции

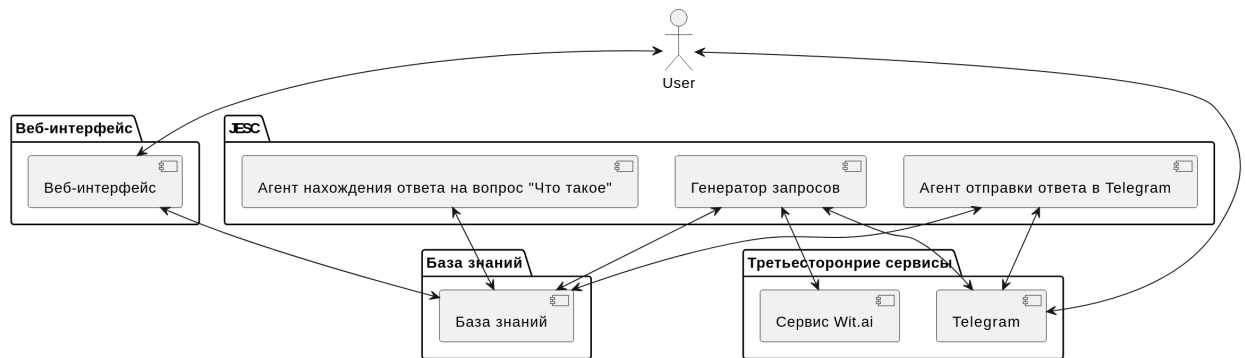


Рисунок 1.1 – Диаграмма компонентов персонального ассистента по юриспруденции

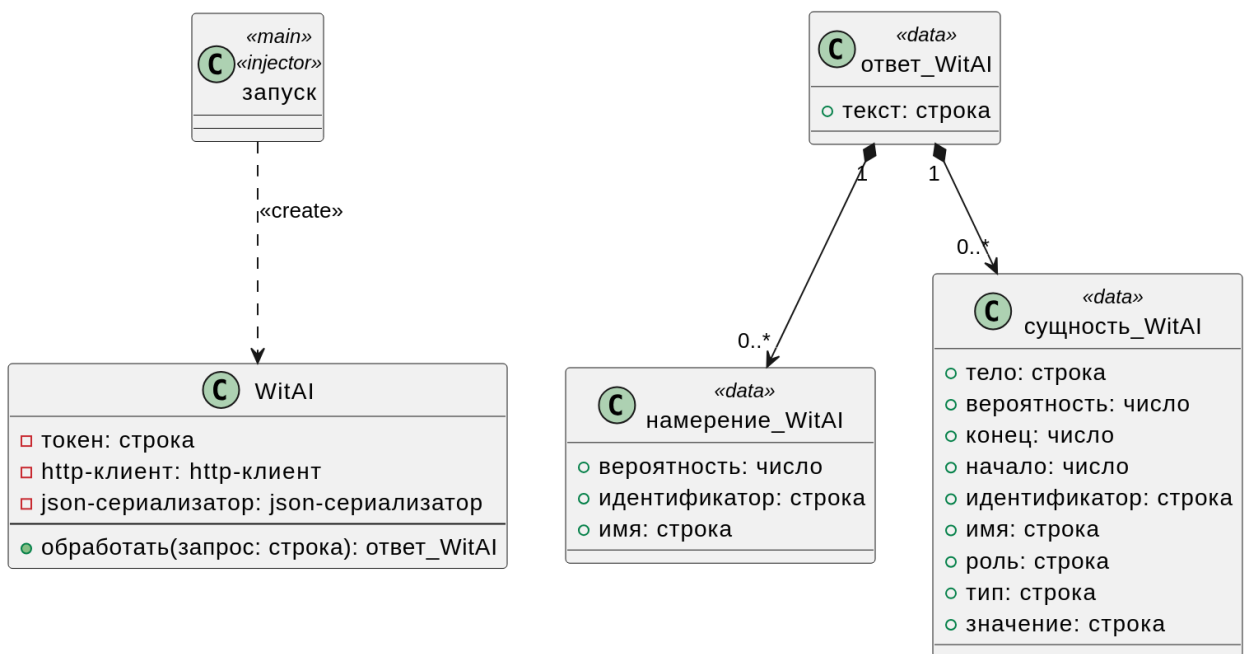


Рисунок 1.2 – Диаграмма классов для клиента WitAI

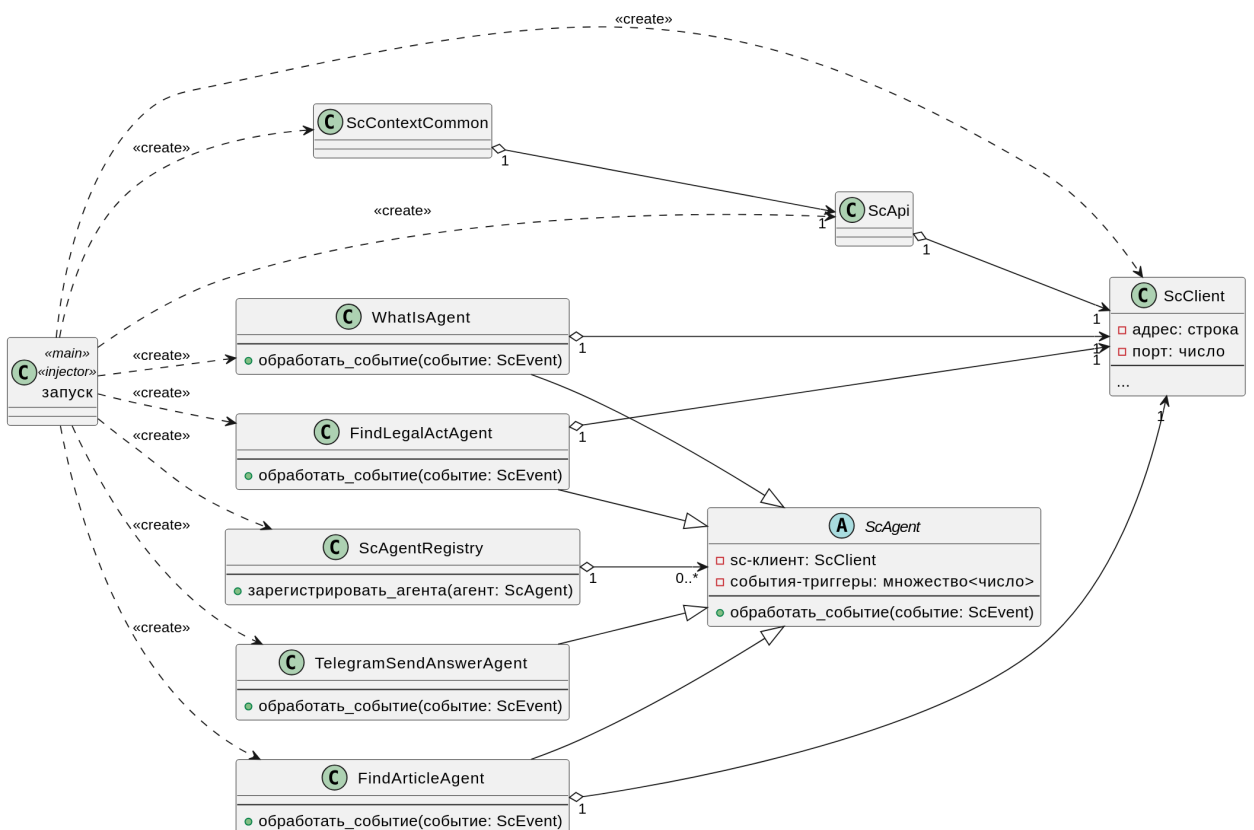


Рисунок 1.3 – Диаграмма классов для решателей задач

### 1.1.2 Интерфейс и решатель интерфейсных задач персонального ассистента по юриспруденции

На рисунке 1.4 изображена диаграмма компонентов, описывающая взаимодействие интерфейса с базой знаний и решателем задач.

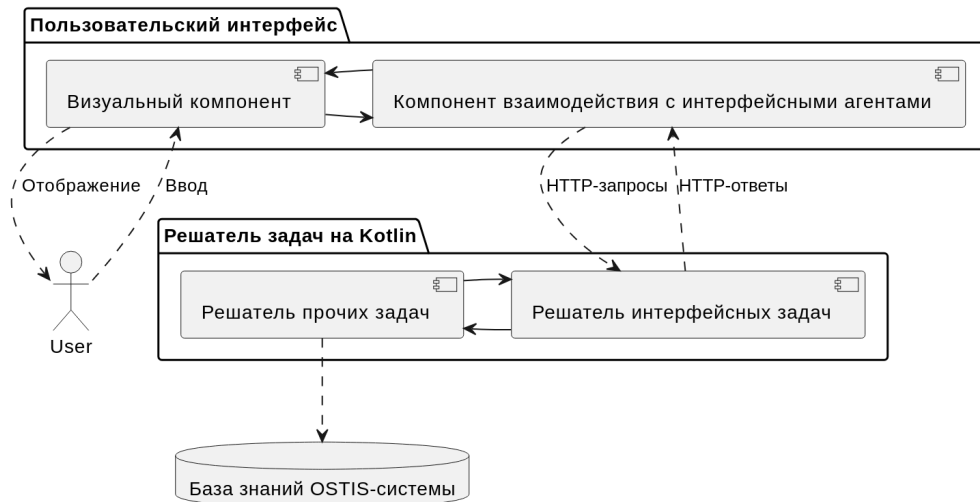


Рисунок 1.4 – Диаграмма компонентов для пользовательского интерфейса

## 1.2 Макет пользовательского интерфейса персонального ассистента по юриспруденции

### 1.2.1 Макет меню выбора режима

На рисунке 1.5 изображен макет интерфейса чата. На данном экране размещено поле для ввода запроса, предлагаемые варианты вопросов, которые можно задать персональному ассистенту, журнал различных сеансов общения с ассистентом, кнопка для создания нового чата.

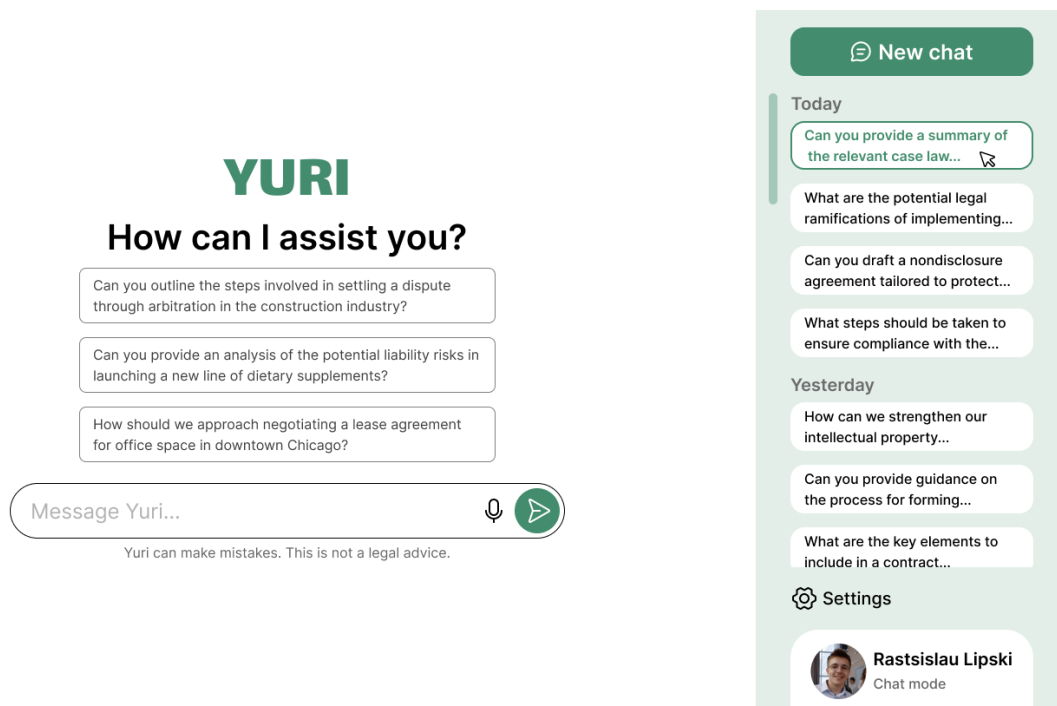


Рисунок 1.5 – Макет пользовательского интерфейса для чата

### 1.3 Вывод

В ходе проектирования пользовательского интерфейса персонального ассистента по юриспруденции, была разработана архитектура взаимодействия интерфейса с решателем задач и базой знаний, макеты пользовательского интерфейса с учетом потенциальных пользователей данной системы.

## 2 РАЗРАБОТКА ЕСТЕСТВЕННО-ЯЗЫКОВОГО ПЕРСОНАЛЬНОГО АССИСТЕНТА ПО ЮРИСПРУДЕНЦИИ

### 2.1 Спецификация пользовательского интерфейса

Спецификация пользовательского интерфейса персонального ассистента по юриспруденции представлена в формате SCs и загружена в базу знаний системы. Фрагмент спецификации пользовательского интерфейса в базе знаний изображен на рисунке 2.1.

Фрагмент исходного текста спецификации на языке SCs:

```
ostis_legislation_ui = [*

ostis_legislation_ui
=> nrel_main_idtf: [Интерфейс персонального ассистента по
  юриспруденции] (* <-lang_ru;; *);
<- concept_user_interface;;

ostis_legislation_ui_chat_sidebar
=> nrel_main_idtf: [Боковая панель персонального ассистента по
  юриспруденции] (* <-lang_ru;; *);
<- concept_ui_sidebar;
=> nrel_horizontal_position: position_right;
<= nrel_ui_element: ostis_legislation_ui;;

ostis_legislation_ui_sidebar_new_chat_button
=> nrel_main_idtf: [Кнопка создания нового чата персонального
  ассистента по юриспруденции] (* <- lang_ru;; *);
<- concept_ui_button;
<= nrel_ui_element: ostis_legislation_ui_chat_sidebar;
=> nrel_vertical_position: position_top;
=> nrel_above: ostis_legislation_ui_sidebar_chat_buttons;
=> nrel_color: color_ostis_legislation_green;
=> nrel_text_content: [ ];
=> nrel_font: font_inter;;
```

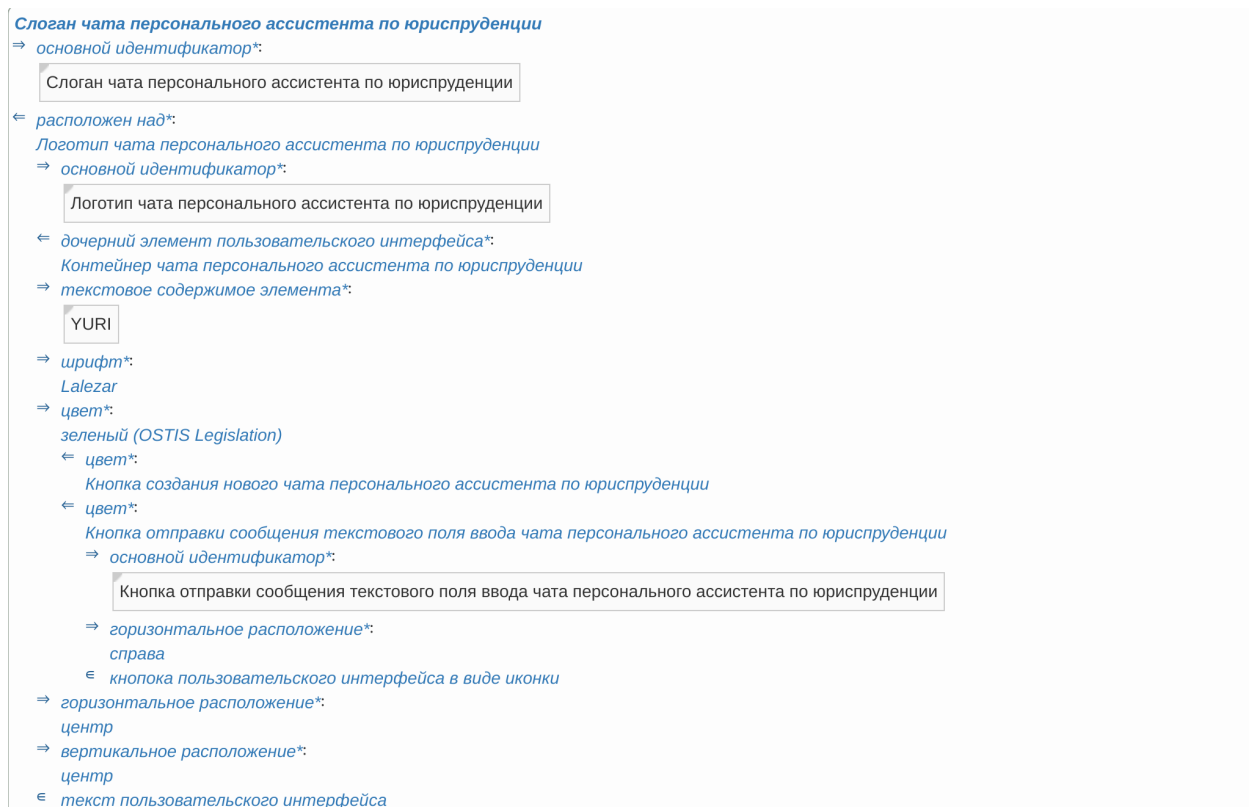


Рисунок 2.1 – Фрагмент спецификации пользовательского интерфейса, загруженного в базу знаний

## 2.2 Демонстрация разработанного пользовательского интерфейса

На рисунке 2.2 изображена стартовая страница пользовательского интерфейса персонального ассистента по юриспруденции.



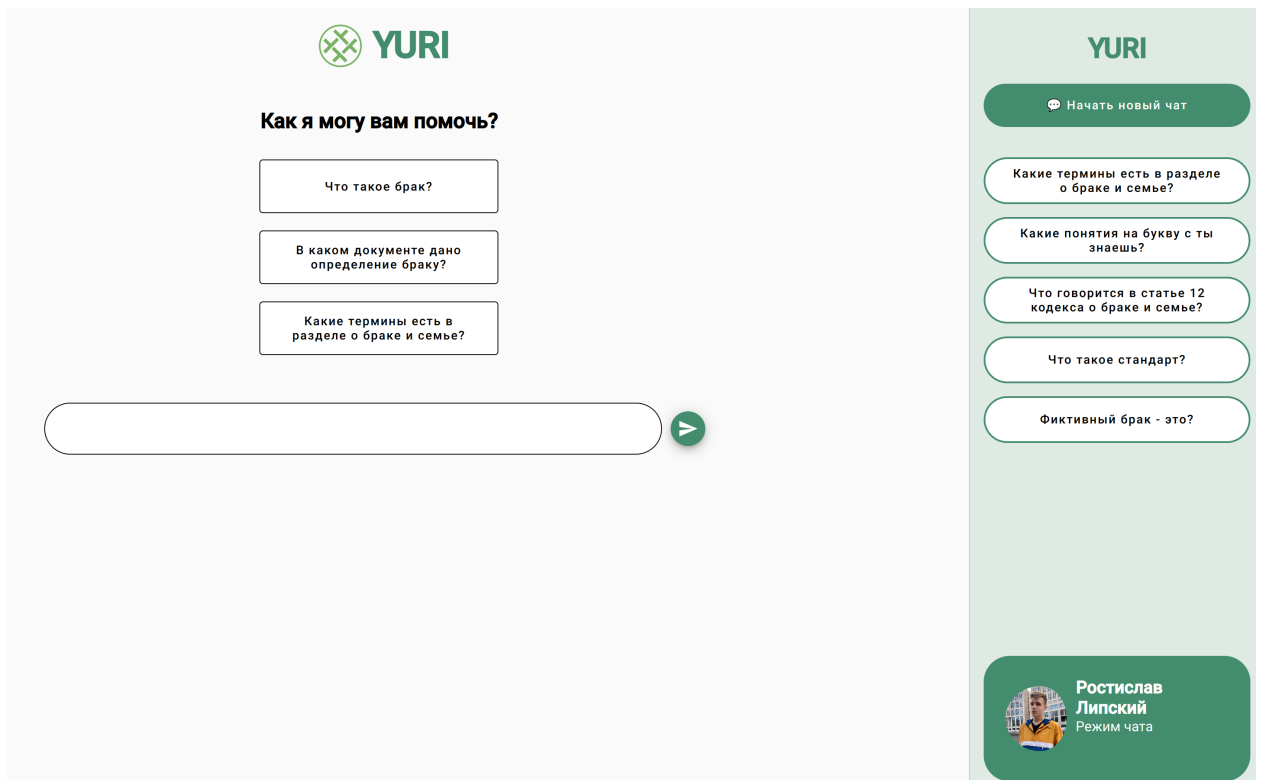


Рисунок 2.2 – Стартовая страница пользовательского интерфейса персонального ассистента по юриспруденции

После ввода запроса в текстовое поле и нажатия кнопки отправления сообщения, интерфейс отправляет запрос по HTTP-протоколу к агенту-рецептору, рассмотрим пример содержимого такого HTTP-запроса (некоторые заголовки опущены для краткости):

```
POST / HTTP/1.1
Accept: text/plain
Content-Type: text/plain; charset=UTF-8
```

Что такое брак?

Агент-рецептор обработки HTTP-запросов принимает данный запрос и создает в базе знаний соответствующую ему структуру, выделяя из текста намерение пользователя и сущности, упомянутые в запросе. Исходный код данного агента:

```
post {
    val requestBody = call.receive<String>()

    val idx = requestIdx.incrementAndGet()
    val queryCreator = WitAISCQueryCreator(context, witAI, idx)
    queryCreator.createQuery(requestBody)
```

```

var counter = 0
while (!answers.containsKey(idx) && counter != 100) { delay(100);

if (!answers.containsKey(idx)) {
    throw IllegalStateException()
}

call.respond(answers[idx]!!)
}

```

Структура, создаваемая данным агентом изображена на рисунке 2.3.

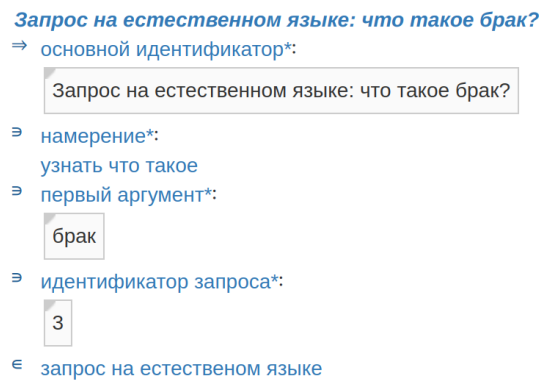


Рисунок 2.3 – Пример структуры запроса в базе знаний

Для каждого определенного класса вопросов существует агент нахождения ответа на него, который создает отношение между структурой запроса и файлом, содержащим ответ на него. В зависимости от класса вопроса файл может уже существовать в базе либо быть создан специально для ответа на вопрос.

В данном случае, ответ на вопрос пользователя дает поисковый агент поиска определения, который находит ответ по следующему шаблону, представленному на рисунке 2.4.

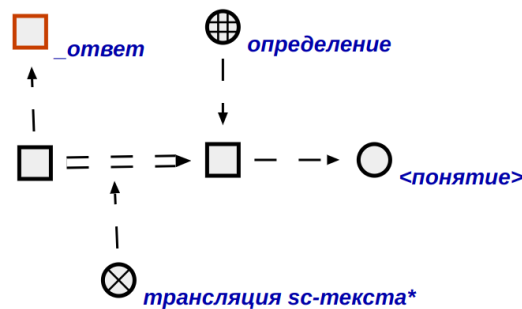


Рисунок 2.4 – Шаблон поиска определения

Когда ответ на вопрос найден, реагирует агент-эффектор отправки HTTP-ответа - он возвращает содержимое sc-файла на пользовательский интерфейс для последующего отображения пользователю.

На рисунке 2.5 изображен пример общения пользователя с персональным ассистентом по юриспруденции при помощи чата.

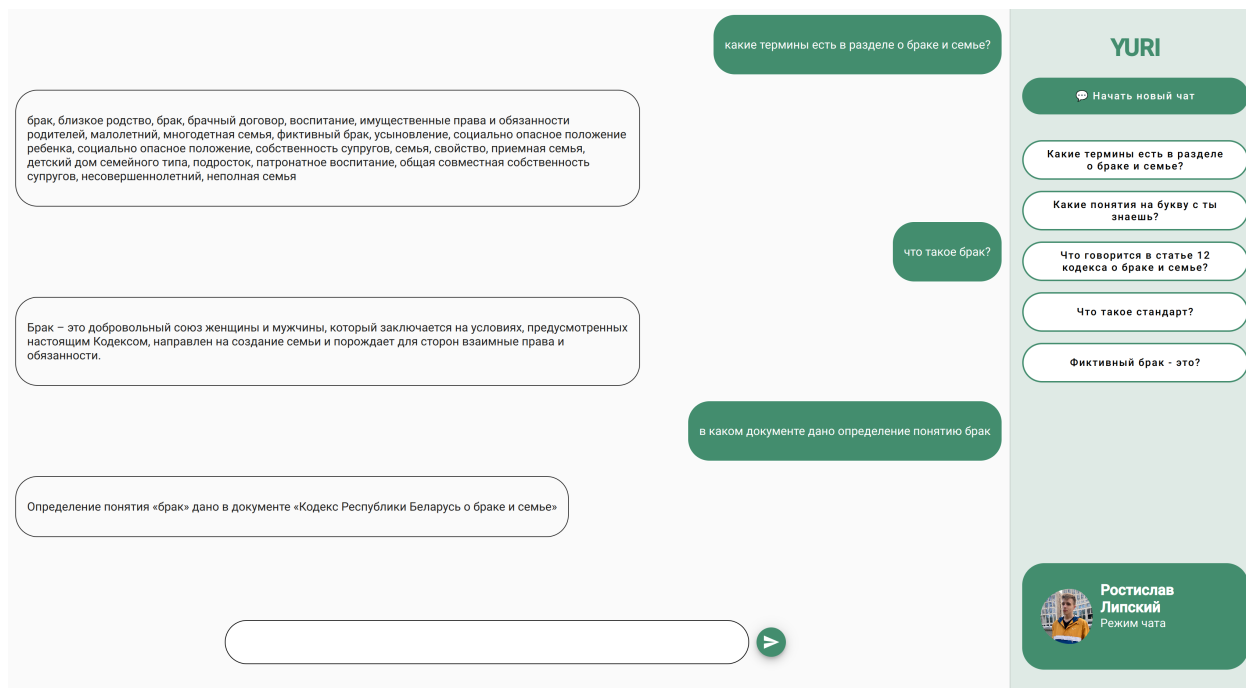


Рисунок 2.5 – Пример чата с персональным ассистентом по юриспруденции

## 2.3 Вывод

В ходе работы была разработана спецификация пользовательского интерфейса персонального ассистента по юриспруденции и, в соответствии с ней, был разработан сам пользовательский интерфейс. Выполненные в ходе лабораторной работы работы имеют важное значение для развития персонального ассистента по юриспруденции, а также могут быть использованы другими системами, предоставляющими пользователю естественно-языковой интерфейс в виде чата.