



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ (ИУ)

КАФЕДРА ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭВМ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (ИУ7)

Разработка базы данных карточек для адаптивной коммуникации

Студент: Авсюнин Алексей Алексеевич ИУ7-66Б

Научный руководитель: Строганов Юрий Владимирович

Цель и задачи работы

Цель курсового проекта: разработка базы данных карточек для адаптивной коммуникации и программы, предоставляющей интерфейс взаимодействия с базой данных.

Задачи:

- проанализировать существующие базы данных;
- описать сущности проектируемой БД;
- выбрать необходимый инструментарий для реализации;
- реализовать спроектированную БД и необходимый интерфейс для работы с ней;
- исследовать характеристики разработанного программного обеспечения.

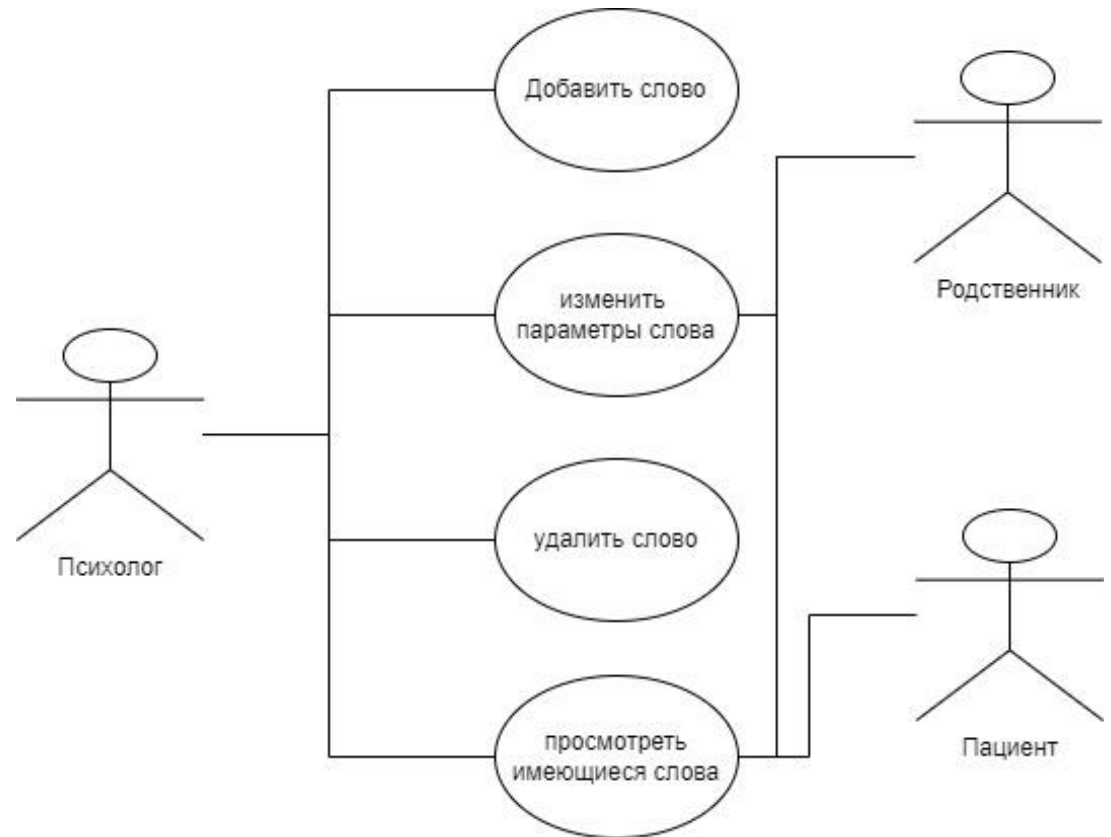
Карточки PECS

- система альтернативной коммуникации;
- на каждой карточке слово и картинка, описывающая данное слово;

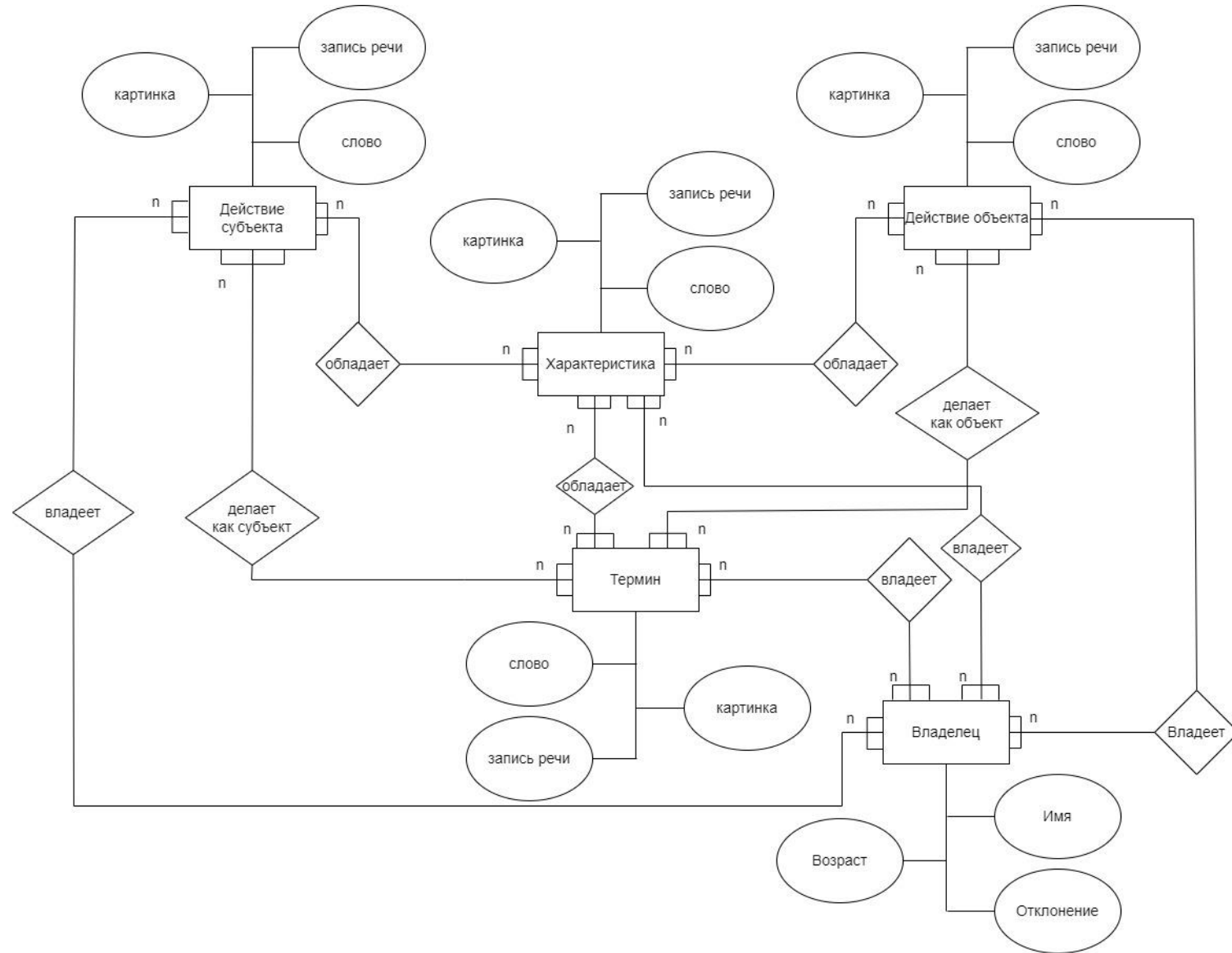


Диаграмма вариантов использования

- психолог – пользователь, обладающий возможностями изменять, добавлять, удалять и просматривать сущности базы данных;
- пациент – пользователь, обладающий возможностью только просматривать сущности базы данных.
- родственник – пользователь, обладающий возможностями изменять и просматривать сущности базы данных.



ER-диаграмма в нотации Чена



ER-диаграмма базы данных

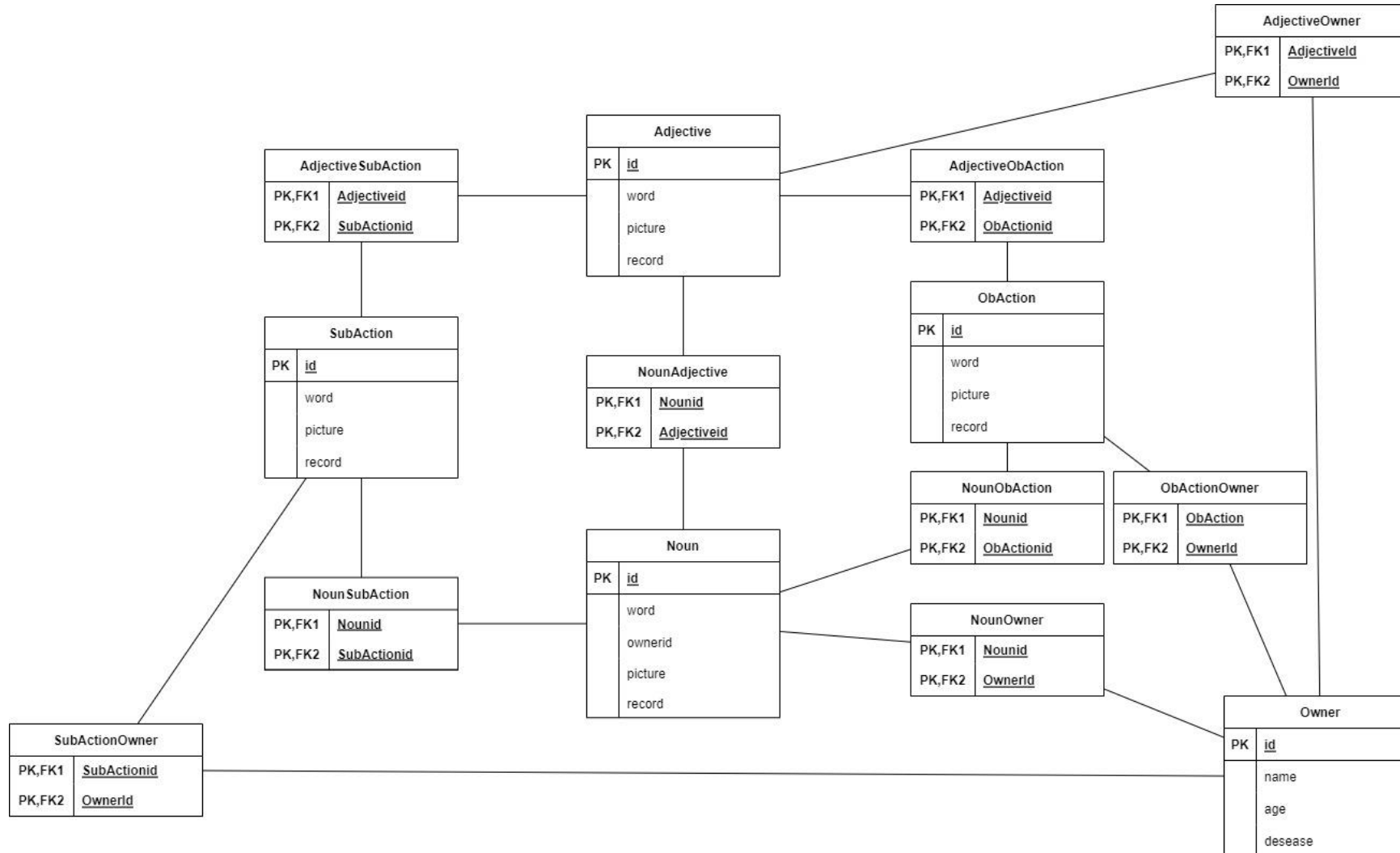
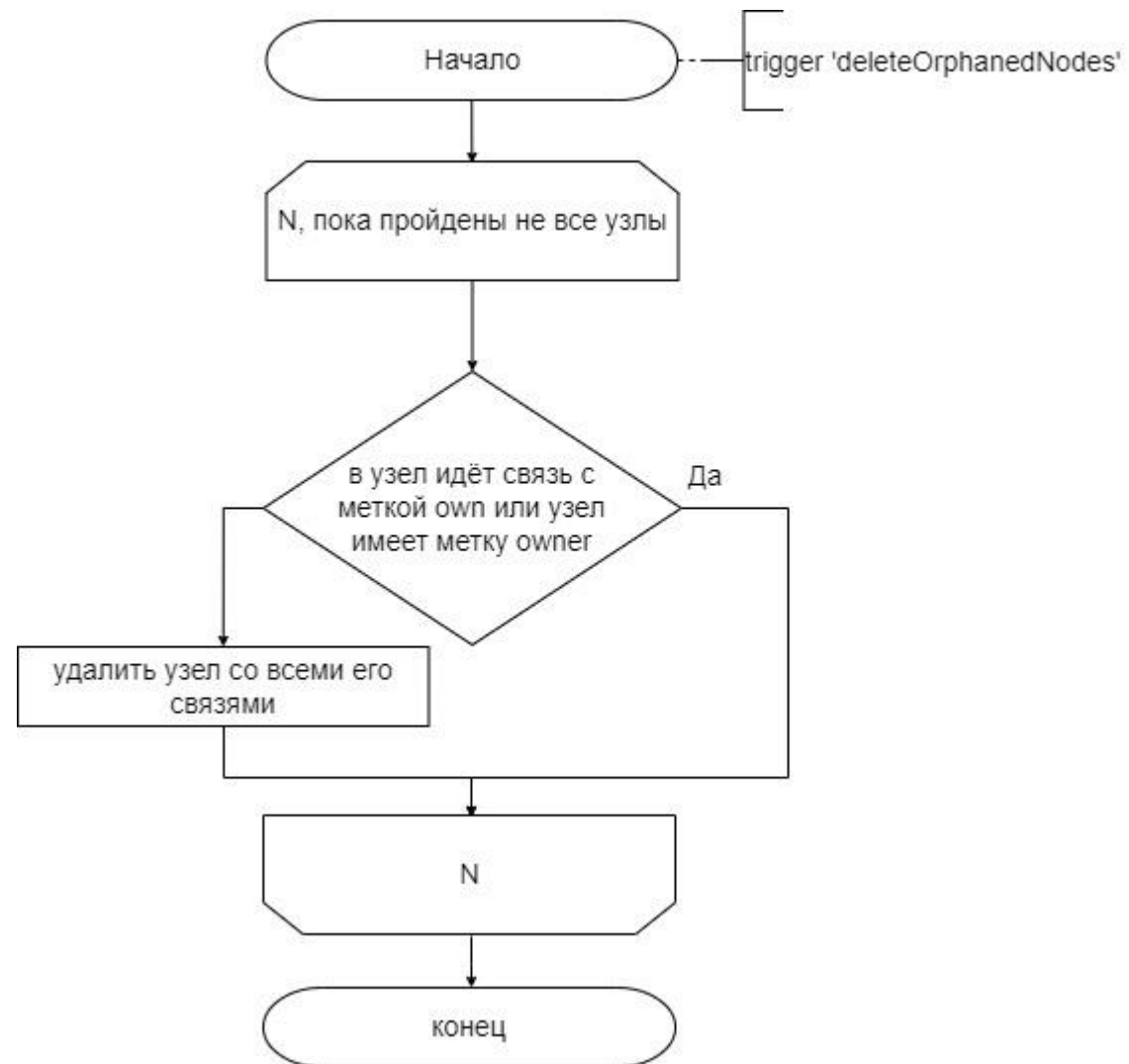


Схема триггера



Преимущества графовой БД

- Отсутствие развязочных таблиц;
- Исключение дублирования за счёт множественных связей;
- Компактные запросы.

Сypher	SQL
<pre>MATCH (noun:noun), (adjective:adjective {text: <<красный>>}), (obAction:obAction {text: <<играть>>}) WHERE (noun)→(adjective) AND (noun)→(obAction) RETURN noun</pre>	<pre>SELECT noun.text (SELECT obAction.id AS oid, noun.id AS nid FROM (obAction JOIN nounObAction ON noun.id = nounObAction.oid AND obAction.text=<<играть>>)) AS oa JOIN (SELECT adjective.id AS aid, noun.id AS nid FROM (adjective JOIN nounAdjective ON adjective.id=nounAdjective.aid AND adjective.text=<<красный>>)) AS adj ON oa.nid=adj.nid JOIN noun ON oa.nid=noun.id</pre>

Выбранный технологический стек

- Neo4j – графовая СУБД;
- Python – язык программирования;
- neo4j – библиотека взаимодействия python с СУБД Neo4j;
- fastapi – библиотека для создания API на python;

Интерфейс взаимодействия

Создание

POST	/post/noun	Post Noun	▼
POST	/post/obAction	Post Obaction	▼
POST	/post/subAction	Post Subaction	▼

Чтение

GET	/get/all	Get Allnodes	▼
GET	/get/allByOwner	Get Allnodesbyowner	▼
GET	/get/all_nouns	Get All Nouns	▼

Обновление

PATCH	/patch/noun	Patch Noun	▼
PATCH	/patch/obAction	Patch Obaction	▼
PATCH	/patch/subAction	Patch Subaction	▼

Удаление

DELETE	/delete/noun	Delete Noun	▼
DELETE	/delete/obAction	Delete Obaction	▼
DELETE	/delete/subAction	Delete Subaction	▼

Пример работы программы

GET

/get/all

Get All nodes

^

Parameters

Cancel

Name	Description
role	
string	doctor
(query)	

Execute

Clear

Responses

Curl

curl -X 'GET' \n'http://localhost:8000/get/all?role=doctor' \n-H 'accept: application/json'

Request URL

http://localhost:8000/get/all?role=doctor

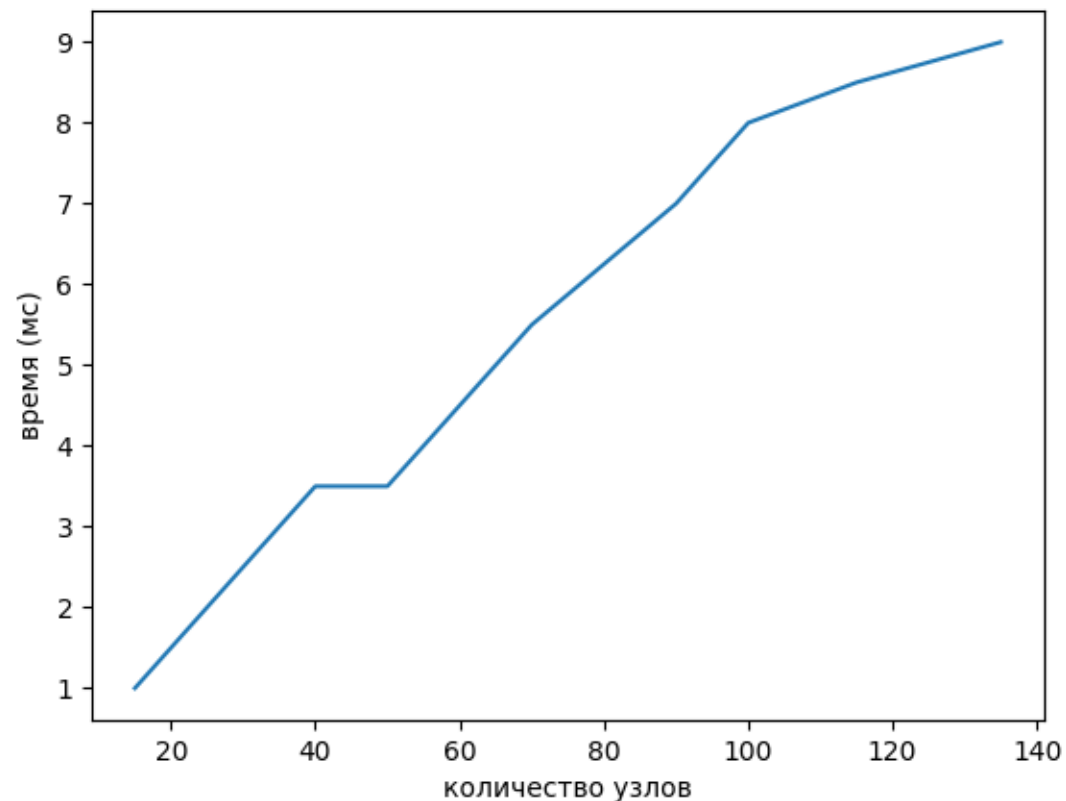
Server response

Code	Details
200	<div><div>Response body</div><div><pre>{ "status": "success", "results": 136, "nodes": [{ "image": "images/imperdiet.png", "text": "imperdiet" }, { "image": "images/consequat.png", "text": "consequat" }, { "image": "images/iaculis.png", "text": "iaculis" }, { "image": "images/mollis.png", "text": "mollis" }, { "image": "images/quam.png", "text": "quam" }] }</pre></div></div>

Анализ времени поиска узла по связям

MATCH (noun:noun), (adjective:adjective {text: <<красный>>}), (obAction:obAction {text: <<играть>>})
WHERE (noun)→(adjective) AND (noun)→(obAction) RETURN noun

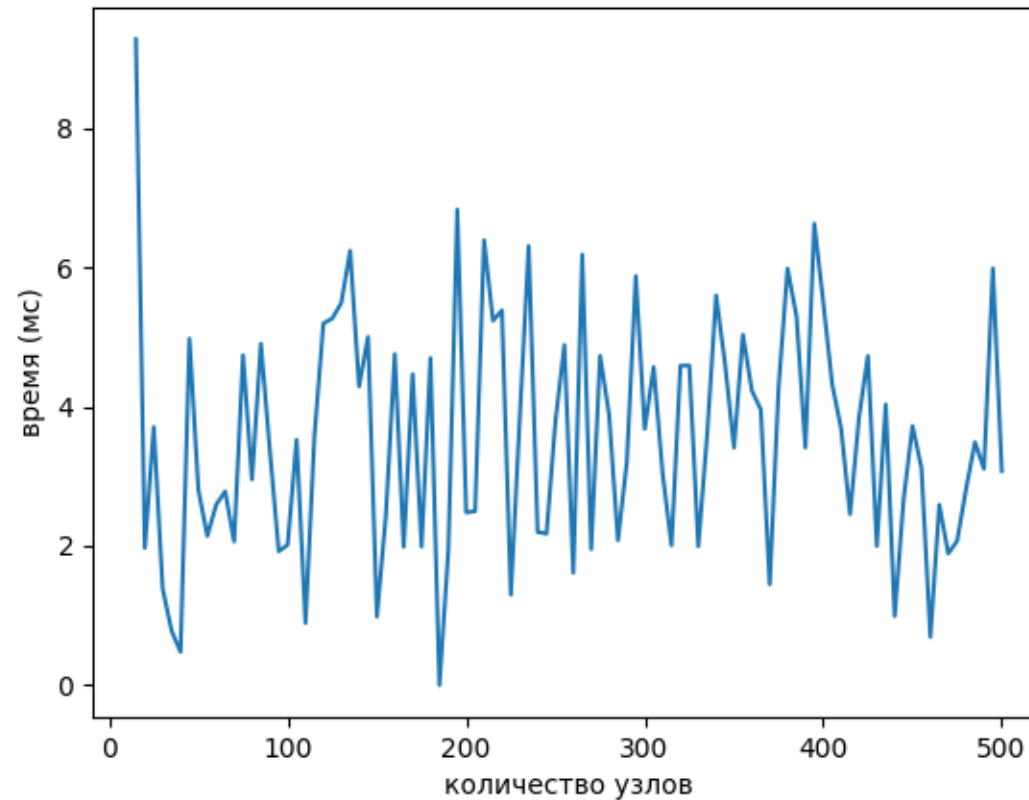
Количество узлов	Время (мс)
15	1
25	2
40	3.5
50	3.5
70	5.5
90	7
100	8
115	8.5
135	9



Анализ времени создания узла

CREATE (n:noun {text: <<машина>>})

Количество узлов	Время (мс)
20	2.0
50	2.8
75	4.7
100	2.0
150	1.0
175	2.0
200	2.5
250	3.8
300	3.7
350	3.4
400	5.5
450	3.7
500	3.1



Заключение

Поставленная цель была достигнута: разработана база данных карточек для адаптивной коммуникации и программы, предоставляющей интерфейс взаимодействия с базой данных.

В рамках курсового проекта были выполнены задачи:

- проанализированы существующие БД;
- описаны сущности проектируемой БД;
- выбран необходимый инструментарий для реализации;
- реализованы спроектированная БД и необходимый интерфейс для работы с ней;
- исследованы характеристики разработанного программного обеспечения.

Направления дальнейшего развития

- графический пользовательский интерфейс;
- возможность составления расписания из карточек;
- возможность составления историй из карточек;
- синтаксический анализатор для преобразования текста в карточки;
- возможность взаимодействовать с помощью карточек в Интернете.