

Категоризация данных для проведения предвыборных кампаний

Студент: Андреев Александр, ИУ7-64Б

Руководитель: Романова Т.Н.

Москва, 2022

Цель и задачи

Цель работы - спроектировать и разработать ПО для хранения и категоризации данных избирательного мандата.

Чтобы достигнуть цель, потребовалось решить следующие задачи:

- Проанализировать предметную область: Выявить прямые и косвенные конкурирующие решения;
- Проанализировать варианты варианты представления данных и выбрать подходящий для формализованной задачи;
- Проанализировать СУБД и выбрать подходящую;
- Спроектировать базу данных, описать ее сущности и связи;
- Реализовать интерфейс доступа к базе данных;
- Реализовать программное обеспечение, позволяющее получать доступ к данным посредством REST API.

Анализ

Конкурентные решения



Название	Применимость	Доступность	Реализация
ЕСУДЕР (Единая Система Управления Данными Единой России)	Политическими технологиями, привязанными к кандидату	Система доступна только члена партии ЕР	WEB-интерфейс в почтовом клиенте
ИИМ ЛДПР (Институт Исследования Мнений)	Общественным деятелям партии	Система доступна только члена партии ЛДПР	Определенная страница с кнопками выбора в ЛК члена партии
ISSEK РОССТАТА	Невтоматизированная система агрегации собранных в ручном режиме данных	Система доступна только сотрудникам РОССТАТА во внутреннем контуре	WEB-интерфейс с набором таблиц, экспортируемых в Excel без возможности настроек выбора данных

Формализация задачи

- Едища обработки данных - гражданин Российской Федерации;
- Система в сети доступна для всех;
- Закрытые данные граждан;
- Строго определенные и неизменные полномочия каждой роли;
- Быстрый отклик системы на проведение аналитических запросов;

Классификация СУБД по способу обработки

Класс СУБД	Преимущества	Недостатки
SQL (Реляционные)	<ul style="list-style-type: none">• Строгая структура данных• Целостность данных (ACID)• Высокая надежность в системах с параллельным доступом	<ul style="list-style-type: none">• Большое количество таблиц• Низкая скорость доступа к данным• Сложность изменений описанных структур
noSQL (Нереляционные)	<ul style="list-style-type: none">• Гибкая модель данных• Скорость обработки данных• Масштабируемость	<ul style="list-style-type: none">• Ограниченностю встроенного языка• Отсутствие универсального языка• Меньшая затаенность на надежность

Выбран формат реляционных
баз данных.

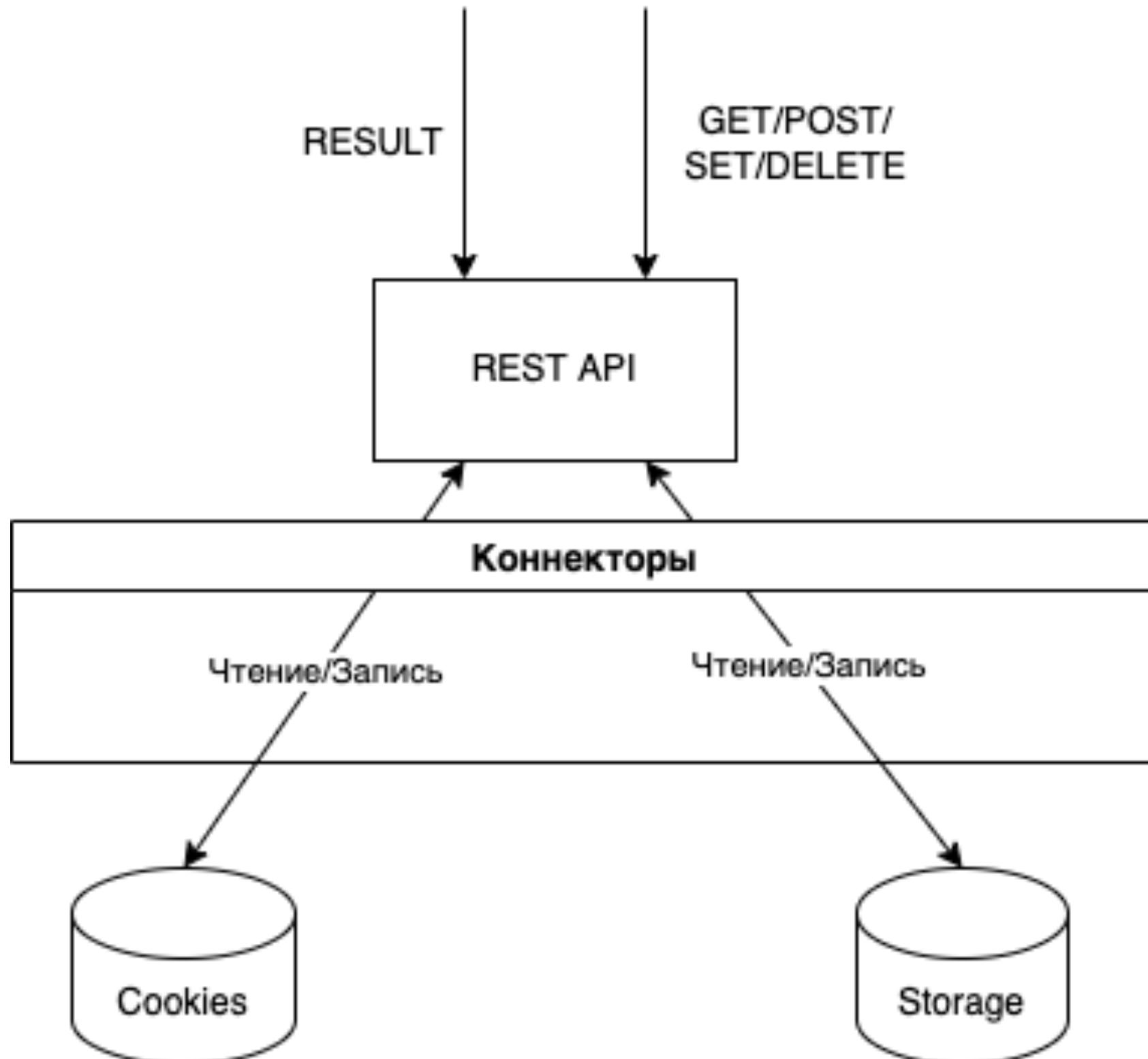
Кэширование данных

Проблемы кэширования данных:

- Репликация данных: нужно синхронизировать данные хранилища с кэшем. Решение: разработка триггеров на каждую операцию UPDATE/DELETE в хранилище и проверка кэша при старте (перезапуске) хранилища данных;
- «Холодный старт»: при перезапуске кэша, он становится пуст - нужно потратить время на его «прогрев» (наполнение данными). Решение: выбор СУБД с ведением журнала транзакций;

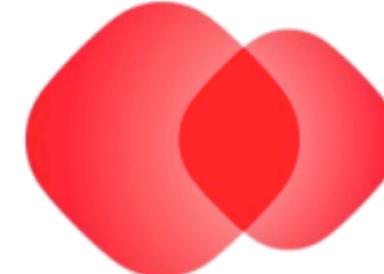
Разработка

Архитектура и стек технологий



Flask



 tarantool

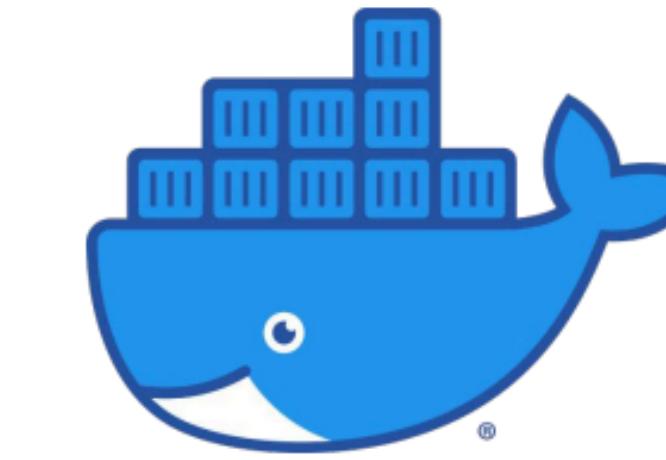


Схема баз данных

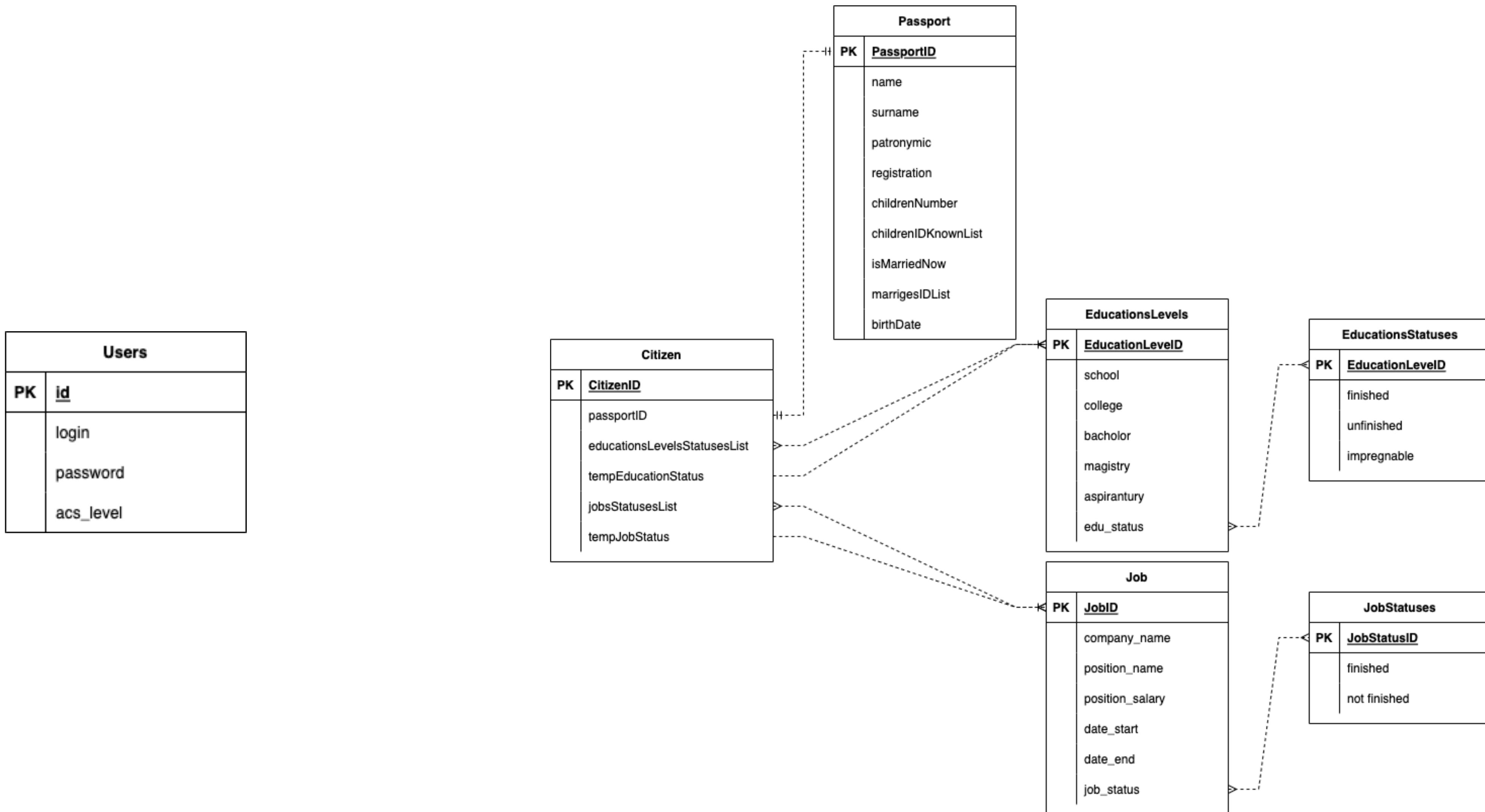
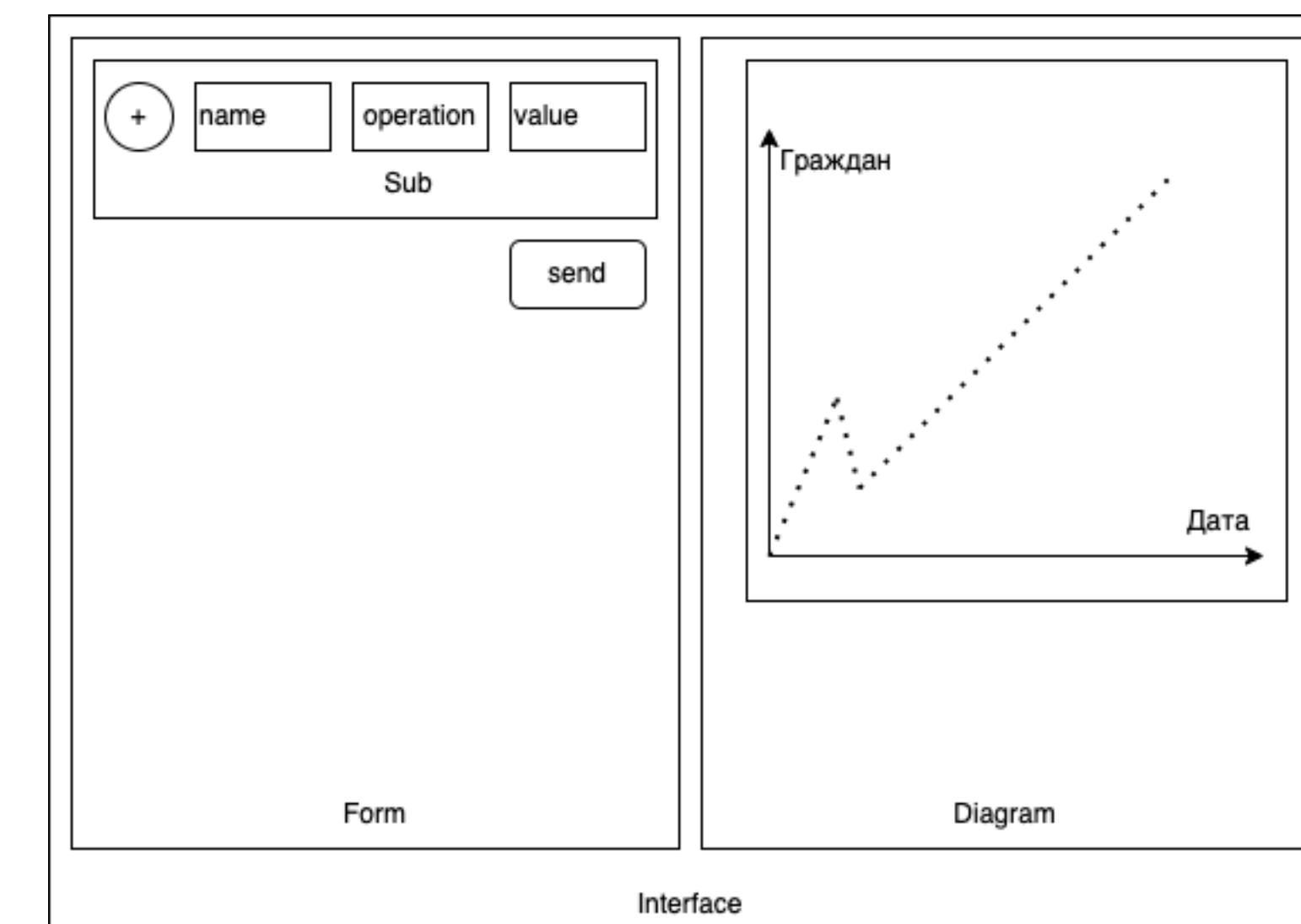
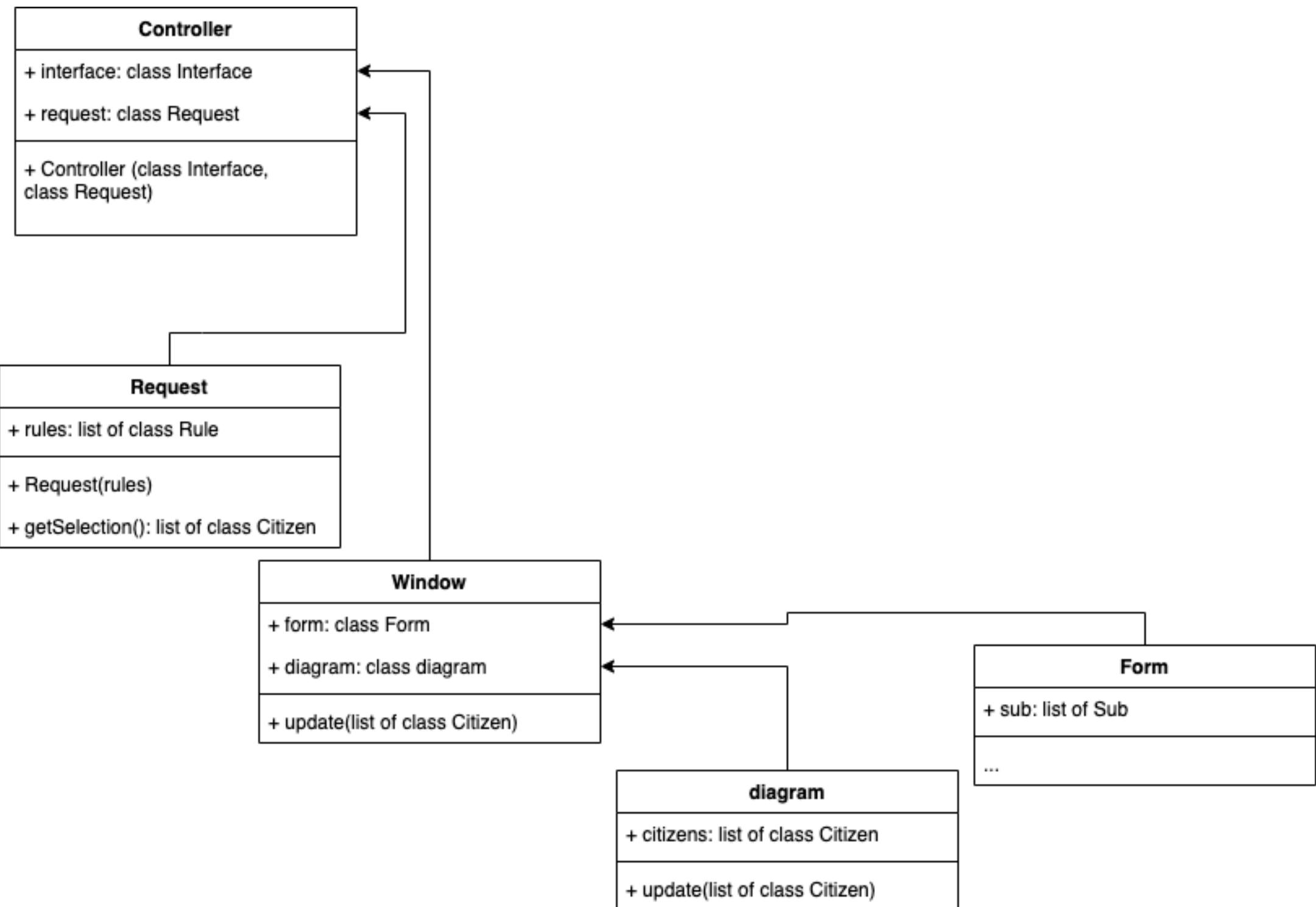


Схема интерфейса



Решение

Генерация данных

The screenshot shows a software interface with a database viewer and a terminal window.

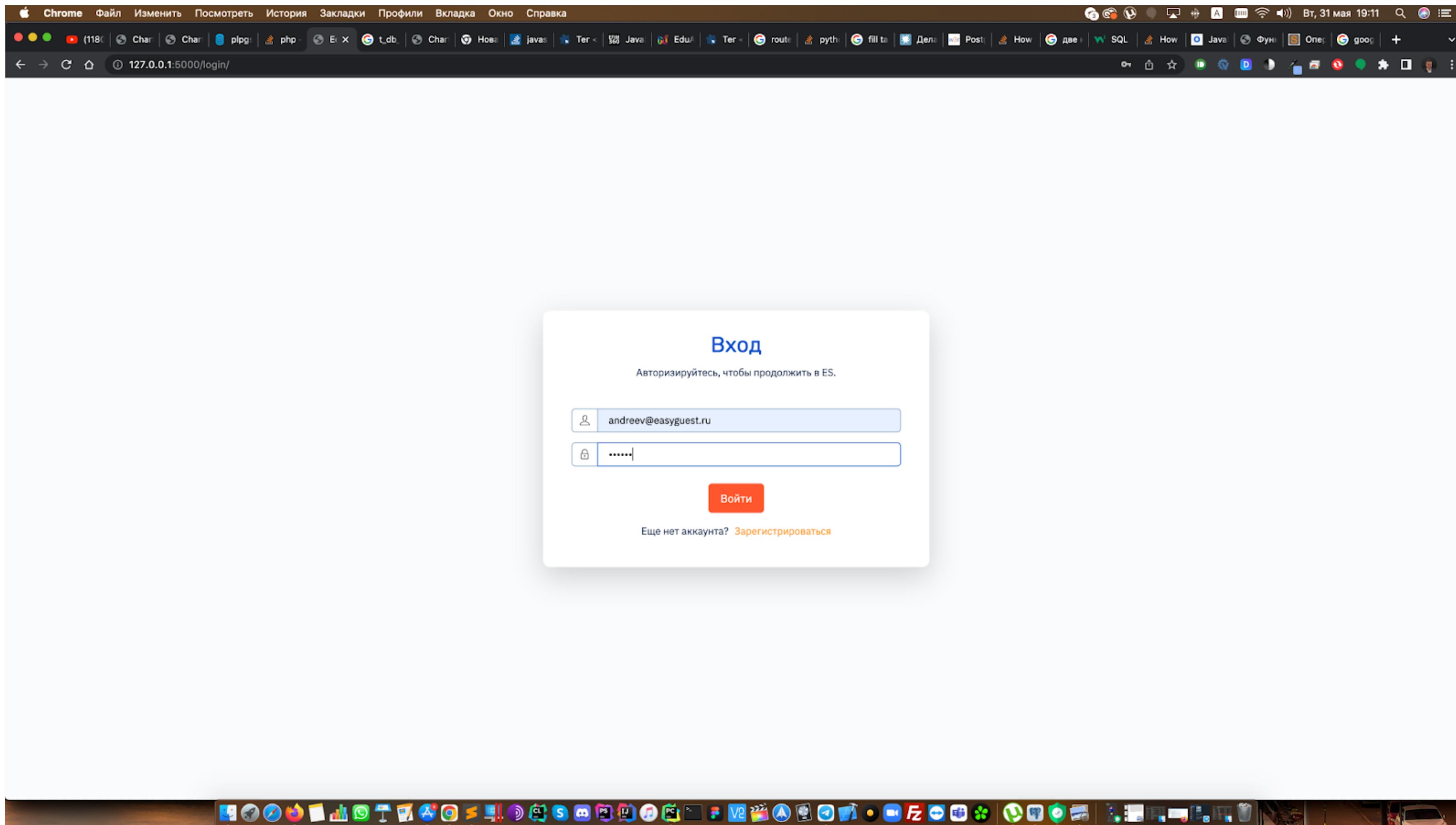
Database View: The title bar says "ES - passports". The left sidebar shows a project structure with various files and folders. The main area displays a table with 50 rows of data from the "passports" table. The columns are: passport_id, name, surname, patronymic, registration, children_number, is_married_now, birth_date, and is_dep.

passport_id	name	surname	patronymic	registration	children_number	is_married_now	birth_date	is_dep
25800368	13410489 Анастасия	Свиридова	Максимовна	Котлас	4	true	1994-09-05	false
25800369	13410498 София	Медведева	Кирилловна	Ногинск	3	false	1966-01-02	true
25800370	13410491 Илья	Кузьмин	Владиславович	Владимир	0	false	1998-12-01	false
25800371	13410492 Константин	Гордеев	Алексеевич	Грозный	5	false	1991-09-07	false
25800372	13410493 Александр	Тихонов	Владимирович	Старый Оскол	5	true	1975-03-31	true
25800373	13410494 Анастасия	Филатова	Дмитриевна	Ревда	0	true	2012-11-10	true
25800374	13410495 Екатерина	Козлова	Александровна	Артем	0	false	2010-06-10	true
25800375	13410496 Макар	Медведев	Матвеевич	Астрахань	0	false	2002-11-05	false
25800376	13410497 Анастасия	Степанова	Максимовна	Юрга	0	true	2006-02-05	true
25800377	13410498 Екатерина	Карасева	Фёдоровна	Нижневартовск	2	true	1996-01-17	true
25800378	13410499 Дарья	Зеленина	Егоровна	Ялта	2	false	1971-03-05	true
25800379	13410500 Ярослава	Филиппова	Романовна	Каспийск	3	false	1985-02-21	false
25800380	13410501 Анна	Смирнова	Михайловна	Чистополь	0	false	1985-07-21	true
25800381	13410502 Дарья	Кузнецова	Александровна	Череповец	0	true	1997-04-11	false
25800382	13410503 Вероника	Алешина	Фёдоровна	Асбест	0	true	2002-08-17	true
25800383	13410504 Дарья	Родионова	Владимировна	Канск	1	false	1994-02-21	true
25800384	13410505 Тихон	Федоров	Артёмович	Сальск	0	false	1988-10-16	true
25800385	13410506 Тимур	Лазарев	Семёнович	Балаково	5	true	1992-07-02	false
25800386	13410507 Андрей	Муравьев	Михайлович	Нефтекамск	5	true	1973-10-24	false
25800387	13410508 Максим	Козин	Даниилович	Мытищи	0	true	2007-06-24	true
25800388	13410509 Кира	Кузнецова	Мироновна	Павловский Посад	0	true	2013-12-11	false
25800389	13410510 Тимофей	Лавров	Владиславович	Лобня	0	true	1999-04-13	false
25800390	13410511 Даниил	Тимофеев	Алексеевич	Кстово	0	true	2004-10-28	false
25800391	13410512 Александр	Золотов	Григорьевич	Троицк	4	true	1980-11-29	true
25800392	13410513 Пётр	Гордеев	Андреевич	Шали	0	true	2014-04-26	true
25800393	13410514 Кира	Блинова	Егоровна	Артем	0	true	2014-08-04	false
25800394	13410515 Дарья	Королева	Родионовна	Прокопьевск	5	false	1988-12-22	false

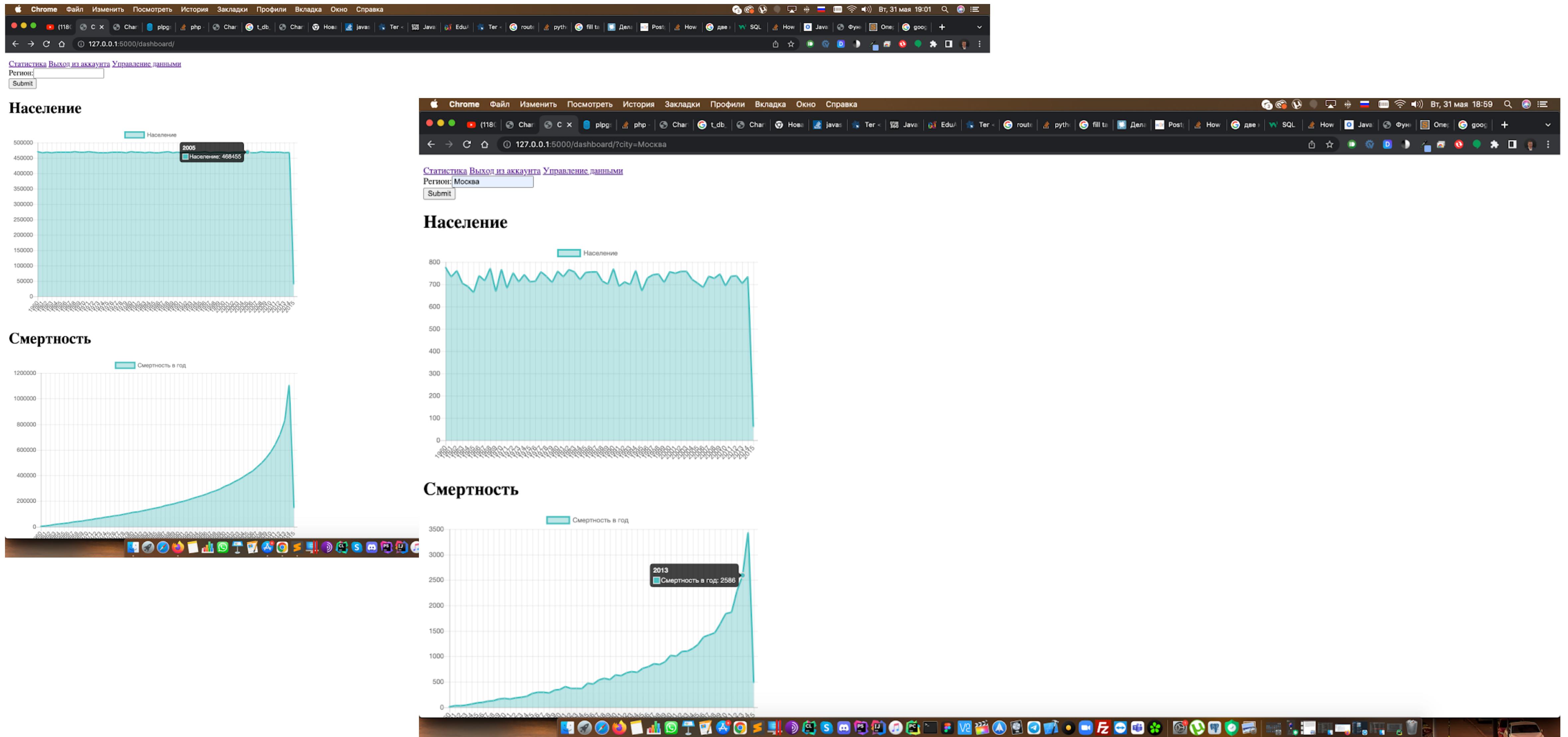
Terminal View: The title bar says "Flask (app.py)". The terminal window shows the output of running the Flask application. It includes environment variables, log messages, and several lines of log entries from a web server.

```
* Environment: development
* Debug mode: off
* Running on http://127.0.0.1:5000 (Press CTRL+C to quit)
127.0.0.1 - - [31/May/2022 15:00:49] "GET /dashboard/ HTTP/1.1" 200 -
127.0.0.1 - - [31/May/2022 15:00:49] "GET /static/Charts.min.js HTTP/1.1" 304 -
127.0.0.1 - - [31/May/2022 15:02:41] "GET /moderate HTTP/1.1" 302 -
[{"id": 1, "login": "andreev", "password": "qwerty", "acs_level": 1, "action": "Действие"}, {"id": 2, "login": "test2", "password": "1145", "acs_level": 2, "action": "Действие"}, {"id": 3, "login": "test1", "password": "123", "acs_level": 1, "action": "Действие"}, {"id": 4, "login": "andreev@easyguest.ru", "password": "qwerty", "acs_level": 0, "action": "Действие"}]
[[{"passport_id": 1, "name": "Дарья", "surname": "Егорова", "patronymic": "Алексеевна", "children_number": 0, "is_married_now": false, "birth_date": "1971-03-05", "is_dep": true}, {"passport_id": 2, "name": "Артем", "surname": "Блинов", "patronymic": "Артёмович", "children_number": 0, "is_married_now": true, "birth_date": "2014-04-26", "is_dep": true}, {"passport_id": 3, "name": "Алина", "surname": "Данилова", "patronymic": "Тимофеевна", "children_number": 4, "is_married_now": true, "birth_date": "2014-08-04", "is_dep": false}, {"passport_id": 4, "name": "Анна", "surname": "Смирнова", "patronymic": "Михайловна", "children_number": 0, "is_married_now": true, "birth_date": "1985-07-21", "is_dep": true}, {"passport_id": 5, "name": "Максим", "surname": "Козин", "patronymic": "Даниилович", "children_number": 0, "is_married_now": true, "birth_date": "2007-06-24", "is_dep": true}, {"passport_id": 6, "name": "Кира", "surname": "Кузнецова", "patronymic": "Мироновна", "children_number": 0, "is_married_now": true, "birth_date": "2013-12-11", "is_dep": false}, {"passport_id": 7, "name": "Дарья", "surname": "Родионова", "patronymic": "Владимировна", "children_number": 1, "is_married_now": true, "birth_date": "1994-02-21", "is_dep": true}, {"passport_id": 8, "name": "Тимур", "surname": "Лазарев", "patronymic": "Семёнович", "children_number": 0, "is_married_now": true, "birth_date": "1992-07-02", "is_dep": false}, {"passport_id": 9, "name": "Андрей", "surname": "Муравьев", "patronymic": "Михайлович", "children_number": 0, "is_married_now": true, "birth_date": "1973-10-24", "is_dep": false}, {"passport_id": 10, "name": "Макар", "surname": "Медведев", "patronymic": "Матвеевич", "children_number": 0, "is_married_now": false, "birth_date": "2002-11-05", "is_dep": false}, {"passport_id": 11, "name": "Анастасия", "surname": "Свиридова", "patronymic": "Максимовна", "children_number": 4, "is_married_now": true, "birth_date": "1994-09-05", "is_dep": false}, {"passport_id": 12, "name": "София", "surname": "Медведева", "patronymic": "Кирилловна", "children_number": 3, "is_married_now": false, "birth_date": "1966-01-02", "is_dep": true}, {"passport_id": 13, "name": "Илья", "surname": "Кузьмин", "patronymic": "Владиславович", "children_number": 0, "is_married_now": false, "birth_date": "1998-12-01", "is_dep": false}, {"passport_id": 14, "name": "Константин", "surname": "Гордеев", "patronymic": "Алексеевич", "children_number": 5, "is_married_now": false, "birth_date": "1991-09-07", "is_dep": false}, {"passport_id": 15, "name": "Александр", "surname": "Тихонов", "patronymic": "Владимирович", "children_number": 5, "is_married_now": true, "birth_date": "1975-03-31", "is_dep": true}, {"passport_id": 16, "name": "Анастасия", "surname": "Филатова", "patronymic": "Дмитриевна", "children_number": 0, "is_married_now": true, "birth_date": "2012-11-10", "is_dep": true}, {"passport_id": 17, "name": "Екатерина", "surname": "Козлова", "patronymic": "Александровна", "children_number": 0, "is_married_now": false, "birth_date": "2010-06-10", "is_dep": true}, {"passport_id": 18, "name": "Макар", "surname": "Медведев", "patronymic": "Матвеевич", "children_number": 0, "is_married_now": false, "birth_date": "2002-11-05", "is_dep": false}, {"passport_id": 19, "name": "Анастасия", "surname": "Степанова", "patronymic": "Максимовна", "children_number": 0, "is_married_now": true, "birth_date": "2006-02-05", "is_dep": true}, {"passport_id": 20, "name": "Екатерина", "surname": "Карасева", "patronymic": "Фёдоровна", "children_number": 2, "is_married_now": true, "birth_date": "1996-01-17", "is_dep": true}, {"passport_id": 21, "name": "Дарья", "surname": "Зеленина", "patronymic": "Егоровна", "children_number": 2, "is_married_now": false, "birth_date": "1971-03-05", "is_dep": true}, {"passport_id": 22, "name": "Ярослава", "surname": "Филиппова", "patronymic": "Романовна", "children_number": 3, "is_married_now": false, "birth_date": "1985-02-21", "is_dep": false}, {"passport_id": 23, "name": "Анна", "surname": "Смирнова", "patronymic": "Михайловна", "children_number": 0, "is_married_now": false, "birth_date": "1985-07-21", "is_dep": true}, {"passport_id": 24, "name": "Дарья", "surname": "Кузнецова", "patronymic": "Александровна", "children_number": 0, "is_married_now": true, "birth_date": "1997-04-11", "is_dep": false}, {"passport_id": 25, "name": "Вероника", "surname": "Алешина", "patronymic": "Фёдоровна", "children_number": 0, "is_married_now": true, "birth_date": "2002-08-17", "is_dep": true}, {"passport_id": 26, "name": "Дарья", "surname": "Родионова", "patronymic": "Владимировна", "children_number": 1, "is_married_now": false, "birth_date": "1994-02-21", "is_dep": true}, {"passport_id": 27, "name": "Тихон", "surname": "Федоров", "patronymic": "Артёмович", "children_number": 0, "is_married_now": false, "birth_date": "1988-10-16", "is_dep": true}, {"passport_id": 28, "name": "Тимур", "surname": "Лазарев", "patronymic": "Семёнович", "children_number": 5, "is_married_now": true, "birth_date": "1992-07-02", "is_dep": false}, {"passport_id": 29, "name": "Андрей", "surname": "Муравьев", "patronymic": "Михайлович", "children_number": 5, "is_married_now": true, "birth_date": "1973-10-24", "is_dep": false}, {"passport_id": 30, "name": "Даниил", "surname": "Тимофеев", "patronymic": "Алексеевич", "children_number": 0, "is_married_now": true, "birth_date": "2004-10-28", "is_dep": false}, {"passport_id": 31, "name": "Александр", "surname": "Золотов", "patronymic": "Григорьевич", "children_number": 4, "is_married_now": true, "birth_date": "1980-11-29", "is_dep": true}, {"passport_id": 32, "name": "Пётр", "surname": "Гордеев", "patronymic": "Андреевич", "children_number": 0, "is_married_now": true, "birth_date": "2014-04-26", "is_dep": true}, {"passport_id": 33, "name": "Кира", "surname": "Блинова", "patronymic": "Егоровна", "children_number": 0, "is_married_now": false, "birth_date": "2014-08-04", "is_dep": false}, {"passport_id": 34, "name": "Дарья", "surname": "Королева", "patronymic": "Родионовна", "children_number": 5, "is_married_now": false, "birth_date": "1988-12-22", "is_dep": false}], * Environment: development
* Debug mode: off
* Running on http://127.0.0.1:5000 (Press CTRL+C to quit)
127.0.0.1 - - [31/May/2022 15:00:49] "GET /dashboard/ HTTP/1.1" 200 -
127.0.0.1 - - [31/May/2022 15:00:49] "GET /static/Charts.min.js HTTP/1.1" 304 -
127.0.0.1 - - [31/May/2022 15:02:41] "GET /moderate HTTP/1.1" 302 -
[{"id": 1, "login": "andreev", "password": "qwerty", "acs_level": 1, "action": "Действие"}, {"id": 2, "login": "test2", "password": "1145", "acs_level": 2, "action": "Действие"}, {"id": 3, "login": "test1", "password": "123", "acs_level": 1, "action": "Действие"}, {"id": 4, "login": "andreev@easyguest.ru", "password": "qwerty", "acs_level": 0, "action": "Действие"}]
```

Авторизация



Дашборд



УД Модератора (Обновление данных)

Страница Модератора (Обновление данных)

Статистика Выход из аккаунта Управление данными

Статус: Data fetched!

user_update				
id	login	password	acs_level	Действие
2	test2	1145	2	Обновить
1	test1	123	1	Обновить
0	andreev@easyguest.ru	qwerty	1	Обновить

passports_update					
passport_id	name	surname	patronymic	children_number	Действие
0	Дарина	Ерофеева	Максимовна	2	Обновить
1	Степан	Морозов	Михайлович	0	Обновить
2	Алина	Данилова	Тимофеевна	4	Обновить
3	Елисей	Блинov	Артёмович	1	Обновить
4	Семён	Ларин	Серафимович	4	Обновить
5	Александр	Климов	Никитич	2	Обновить
6	Олеся	Васильева	Егоровна	3	Обновить
7	Анастасия	Елисеева	Сергеевна	0	Обновить
8	Матвей	Щербаков	Тимофеевич	4	Обновить
9	Артём	Степанов	Алексеевич	0	Обновить



Страница Модератора (Обновление данных)

Статистика Выход из аккаунта Управление данными

Статус: Data fetched!

user_update				
id	login	password	acs_level	Действие
2	test2	1145	2	Обновить
1	test1	123	1	Обновить
0	andreev@easyguest.ru	qwerty	1	Обновить

passports_update					
passport_id	name	surname	patronymic	children_number	Действие
0	Дарина	Ерофеева	Максимовна	2	Обновить

Страница Модератора (Обновление данных)

Статистика Выход из аккаунта Управление данными

Статус: Data updated!

user_update				
id	login	password	acs_level	Действие
2	test2uy23324324	12313123	2	Обновить
1	test1	123	1	Обновить
0	andreev@easyguest.ru	qwerty	1	Обновить

passports_update					
passport_id	name	surname	patronymic	children_number	Действие
0	Дарина	Ерофеева	Максимовна	2	Обновить
1	Степан	Морозов	Михайлович	0	Обновить
2	Алина	Данилова	Тимофеевна	4	Обновить
3	Елисей	Блинov	Артёмович	1	Обновить
4	Семён	Ларин	Серафимович	4	Обновить

УД Администратора (Добавление данных)

Страница Администратора (Create Update Delete)

Статистика Выход из аккаунта Управление данными

Статус: Data fetched!

Добавление пользователей:

login: password: acs_level:

Удаление:

Название таблицы: ID:

user_update				
id	login	password	acs_level	Действие
2	test2	1145	2	<input type="button" value="Обновить"/>
1	test1	123	1	<input type="button" value="Обновить"/>
0	andreev@easyguest.ru	qwerty	0	<input type="button" value="Обновить"/>

passports_update					
passport_id	name	surname	patronymic	children_number	Действие
0	Дарина	Ерофеева	Максимовна	2	<input type="button" value="Обновить"/>
1	Степан	Морозов	Михайлович	0	<input type="button" value="Обновить"/>
2	Алина	Данилова	Тимофеевна	4	<input type="button" value="Обновить"/>
3	Елисей	Блинov	Артёмович	1	<input type="button" value="Обновить"/>
4	Семён	Ларин	Серафимович	4	<input type="button" value="Обновить"/>
5	Александр	Климов	Никитич	2	<input type="button" value="Обновить"/>



Страница Администратора (Create Update Delete)

Статистика Выход из аккаунта Управление данными

Статус: Success_create!

Добавление пользователей:

login: password: acs_level:

Удаление:

Название таблицы: ID:

user_update				
id	login	password	acs_level	Действие
2	test2	1145	2	<input type="button" value="Обновить"/>
1	test1	123	1	<input type="button" value="Обновить"/>
0	andreev@easyguest.ru	qwerty	0	<input type="button" value="Обновить"/>
3	iavnov@mail.ru	pass1	0	<input type="button" value="Обновить"/>

passports_update					
passport_id	name	surname	patronymic	children_number	Действие
0	Дарина	Ерофеева	Максимовна	2	<input type="button" value="Обновить"/>
1	Степан	Морозов	Михайлович	0	<input type="button" value="Обновить"/>

УД Администратора (Добавление существующих данных)

Chrome Файл Изменить Посмотреть История Закладки Профили Вкладка Окно Справка
118 Char Char plpg php c x G t.db Edu Нова java Тe 127.0.0.1:5000/admin

Страница Администратора (Create Update Delete)

[Статистика](#) [Выход из аккаунта](#) [Управление данными](#)

Error (EXIST)!

Добавление пользователей:

login: password: acs_level:

Удаление:

Название таблицы: ID:

user_update				
id	login	password	acs_level	Действие
2	test2	1145	2	<input type="button" value="Обновить"/>
1	test1	123	1	<input type="button" value="Обновить"/>
0	andreev@easyguest.ru	qwerty	0	<input type="button" value="Обновить"/>

passports_update					
passport_id	name	surname	patronymic	children_number	Действие
0	Дарина	Ерофеева	Максимовна	2	<input type="button" value="Обновить"/>
1	Степан	Морозов	Михайлович	0	<input type="button" value="Обновить"/>
2	Алина	Данилова	Тимофеевна	4	<input type="button" value="Обновить"/>
3	Елисей	Блинov	Артёмович	1	<input type="button" value="Обновить"/>
4	Семён	Ларин	Серафимович	4	<input type="button" value="Обновить"/>
5	Александр	Климов	Никитич	2	<input type="button" value="Обновить"/>

УД Администратора (Удаление данных)

Страница Администратора (Create Update Delete)

Статистика Выход из аккаунта Управление данными

Статус: Success_create!

Добавление пользователей:

login: password: acs_level:

Удаление:

Название таблицы: users ID:

user_update				
id	login	password	acs_level	Действие
2	test2	1145	2	<input type="button" value="Обновить"/>
1	test1	123	1	<input type="button" value="Обновить"/>
0	andreev@easyguest.ru	qwerty	0	<input type="button" value="Обновить"/>
3	iavnov@mail.ru	pass1	0	<input type="button" value="Обновить"/>

passports_update					
passport_id	name	surname	patronymic	children_number	Действие
0	Дарина	Ерофеева	Максимовна	2	<input type="button" value="Обновить"/>
1	Степан	Морозов	Михайлович	0	<input type="button" value="Обновить"/>
2	Алина	Данилова	Тимофеевна	4	<input type="button" value="Обновить"/>
3	Елисей	Блинov	Артёмович	1	<input type="button" value="Обновить"/>
4	Семён	Ларин	Серафимович	4	<input type="button" value="Обновить"/>



Страница Администратора (Create Update Delete)

Статистика Выход из аккаунта Управление данными

Статус: Success_delete!

Добавление пользователей:

login: password: acs_level:

Удаление:

Название таблицы: ID:

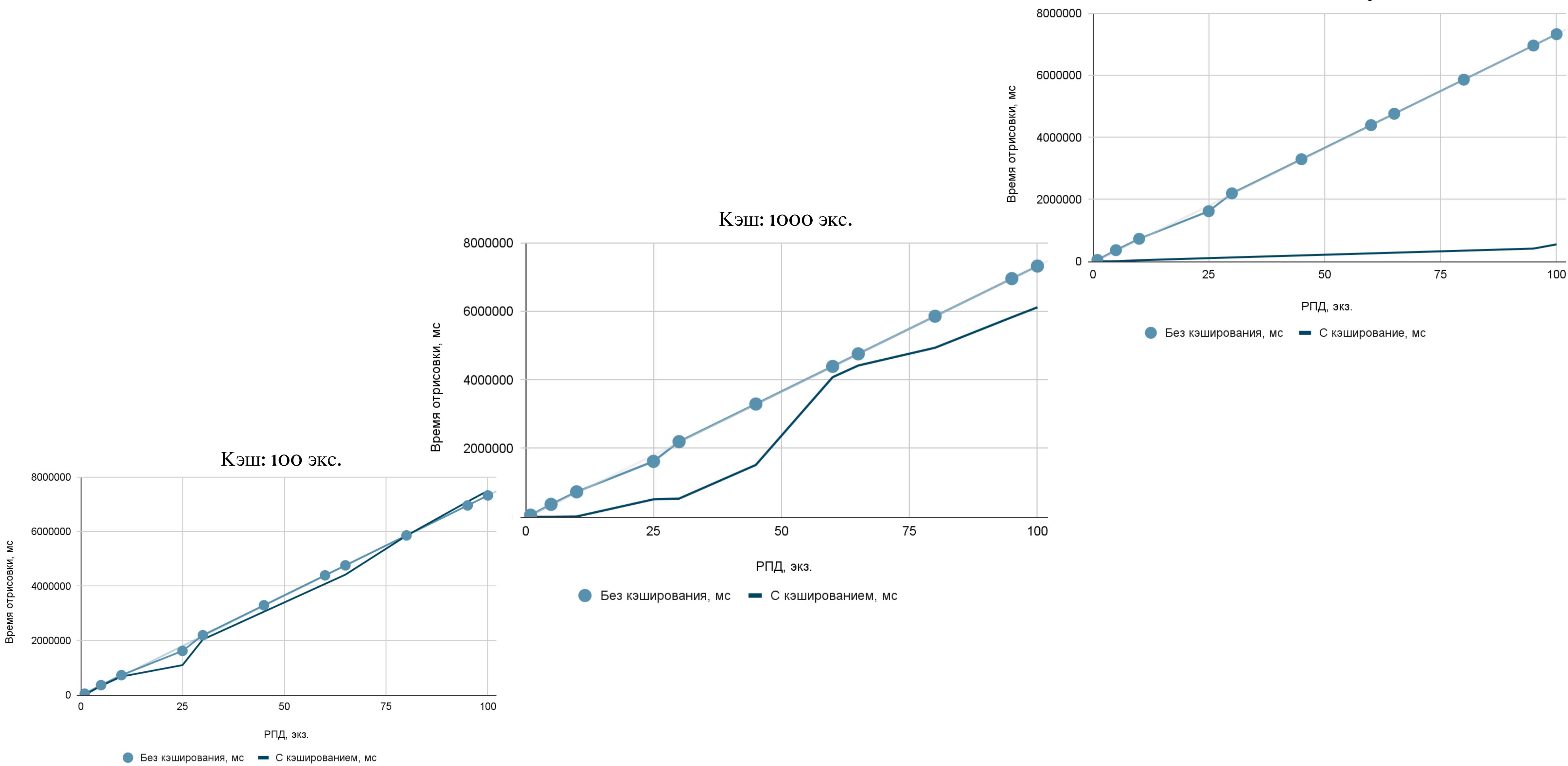
user_update				
id	login	password	acs_level	Действие
2	test2	1145	2	<input type="button" value="Обновить"/>
1	test1	123	1	<input type="button" value="Обновить"/>
0	andreev@easyguest.ru	qwerty	0	<input type="button" value="Обновить"/>

passports_update					
passport_id	name	surname	patronymic	children_number	Действие
0	Дарина	Ерофеева	Максимовна	2	<input type="button" value="Обновить"/>
1	Степан	Морозов	Михайлович	0	<input type="button" value="Обновить"/>
2	Алина	Данилова	Тимофеевна	4	<input type="button" value="Обновить"/>
3	Елисей	Блинov	Артёмович	1	<input type="button" value="Обновить"/>
4	Семён	Ларин	Серафимович	4	<input type="button" value="Обновить"/>
5	Александр	Климов	Никитич	2	<input type="button" value="Обновить"/>



Исследование кэширования

Запрос к Кэшированием и без



Заключение

- Проведены анализы области предвыборных кампаний: выявлены прямые и косвенные конкурирующие решения, вариантов представления данных и выбран подходящий;
- Проанализирована СУБД и выбрана подходящая;
- Спроектированы базы данных, необходимые для хранения и кэширования информации;
- Разработано ПО для взаимодействия с базами данных;
- Проведено сравнение работы системы с кэшированием и без;