



614068, Пермь, ул. Екатерининская, д. 141
+7 (342) 203 03 99
info@yord.tech www.yord.tech

**Сопроводительная документация для
программного продукта
«Программное обеспечение для
развития координации движений
верхних конечностей «Лупер»**

г. Пермь, 2025 г.

Оглавление

1. Краткое описание и назначение программного обеспечения.....	3
2. Функционал программного обеспечения	3
3. Интерфейс	4
4. Минимальные требования.....	4
5. Описание технической архитектуры программного обеспечения.....	4
6. Материалы визуальных отображений, порождаемых программой для ЭВМ	
6	

1. Краткое описание и назначение программного обеспечения

Программа предназначена для объективной оценки и реабилитации нарушений функций верхних конечностей при помощи анализа кинетических параметров движений в среде псевдовиртуальной реальности. Система выполняет автоматизированный контроль и количественную оценку скорости, амплитуды и точности движений.

Программа применима в медицинских и образовательных учреждениях, а также подходит для проведения тренировок в домашних условиях.

2. Функционал программного обеспечения

- 2.1. Регистрация/авторизация пользователя (врача).
- 2.2. Создание/редактирование/удаление пациентов.
- 2.3. Поиск пациентов.
- 2.4. Отображение персональных и медицинских данных пациентов.
- 2.5. Назначение и проведение доступных реабилитационных процедур:
 - «Сортировка».
 - «Шарики».
 - «Поймай меня».
 - «Линии».
 - «Бабочка».
 - «Футбол».
 - «Буквы».
- 2.6. Возможность выбора уровня сложности и вспомогательных параметров для каждой процедуры.
- 2.7. Регистрация и анализ параметров движений кисти.
- 2.8. Поддержка псевдовиртуальной реальности.
- 2.9. Отображение результатов процедур в виде таблицы (дата, тип процедуры, оценка, настройки).

2.10. Визуализация результатов процедур за выбранный период с возможностью выбора типа графика.

2.11. Генерация рекомендаций по выбору процедур, основанных на результатах анализа данных (моторика, координация, реакция).

2.12. Экспорт статистики в формате «xlsx».

3. Интерфейс

3.1. Пользователя:

Для взаимодействия с программным обеспечением со стороны пользователя используется графический интерфейс.

4. Минимальные требования

4.1. Операционная система: Windows 10 (64-bit) / macOS Mojave (10.14) / Linux (Ubuntu 20.04) или новее.

4.2. Процессор: Intel Core i3-brick / AMD Ryzen 3 или равнозначный.

4.3. Оперативная память (ОЗУ): 8 ГБ.

4.4. Видеокарта: NVIDIA GeForce GTX 1050 или AMD Radeon RX 560 с 2 ГБ видеопамяти.

4.5. Веб-камера: разрешение не ниже 1280 x 720 пикселей.

5. Описание технической архитектуры программного обеспечения

5.1. Архитектурная основа:

5.1.1. Тип архитектуры: Сервис построен по классической клиент-серверной модели.

5.1.2. Серверная часть (Backend):

- Язык программирования: Python 3.11.
- Веб-фреймворк: Flask.

5.1.3. Клиентская часть (Frontend/Desktop Application):

- GUI Toolkit: PyQt и PySide 6.

5.1.4. Системы управления базами данных (СУБД):

- Основное хранилище ключей/конфигураций: PostgreSQL.
- Локальное хранилище данных приложения (Embedded DB): SQLite.

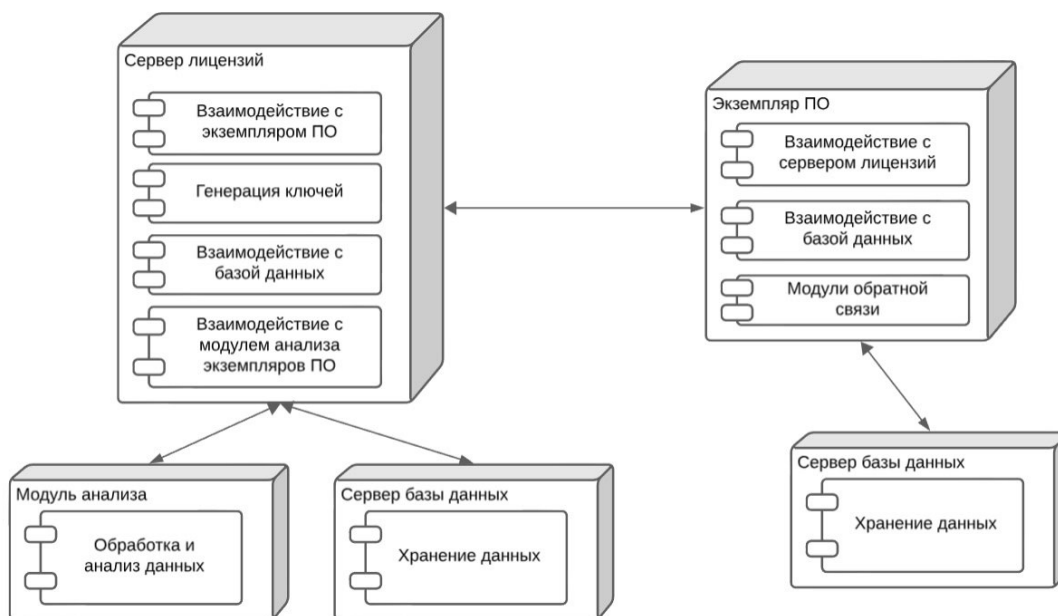
5.2. Механизм взаимодействия клиента ПО и сервера лицензий:

5.2.1. Локальная обработка данных:

- Все пользовательские действия и вводимые данные обрабатываются непосредственно в экземпляре клиентского ПО.
- Данные сохраняются в локальной базе данных SQLite, обеспечивая оффлайн-доступ и производительность.

5.2.2. Процесс активации лицензии:

- Инициирование: Клиент (экземпляр ПО) инициирует запрос на активацию лицензии.
- Коммуникационный протокол: Взаимодействие с сервером лицензий осуществляется по протоколам TCP/IP.
- Передача данных: Клиент отправляет необходимые данные (например, идентификатор клиента, ключ активации) на сервер.
- Валидация на стороне сервера: Сервер лицензий выполняет проверку полученных данных на валидность (например, сверка с базой данных PostgreSQL).
- Запись в серверную БД: При успешной валидации данные об активации (связанные с ключом или идентификатором) могут быть записаны в серверную базу данных (PostgreSQL) для учета.
- Ответ сервера: Сервер лицензий возвращает клиенту ответ, содержащий информацию об успешной (или неуспешной) активации лицензии.

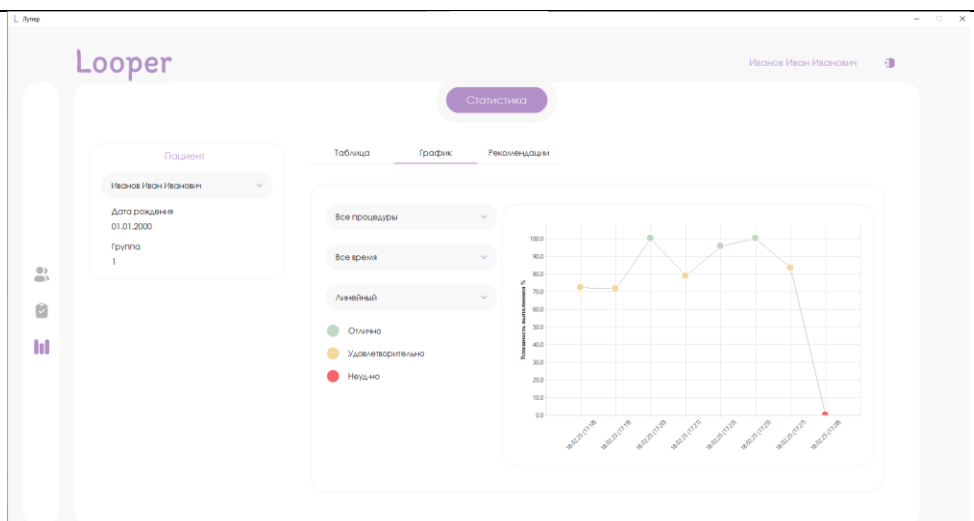


Архитектура ПО

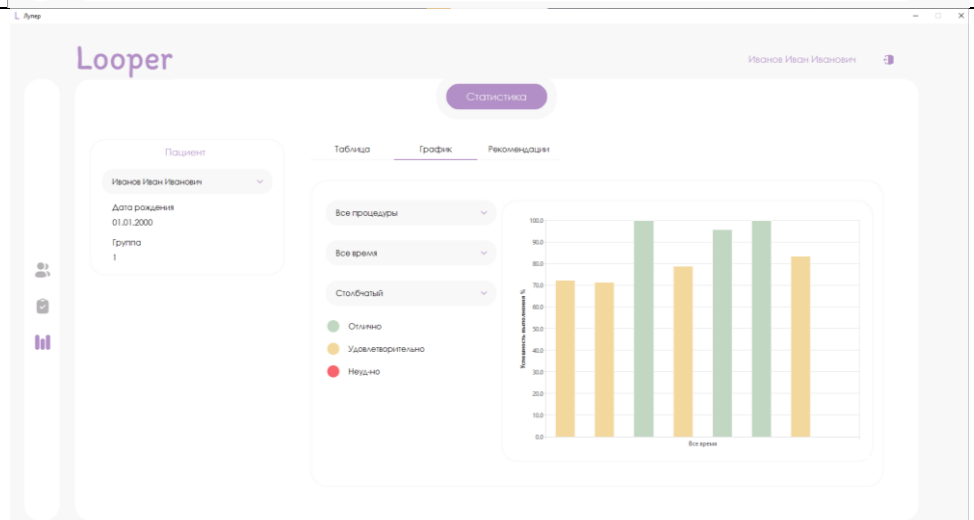
6. Материалы визуальных отображений, порождаемых программой для ЭВМ

Название	Изображение																																										
Результаты реабилитационных процедур в виде таблицы	Looper Иванов Иван Иванович Дата рождения: 01.01.2000 Группа: 1 Таблица График Рекомендации <table><thead><tr><th></th><th>Дата/время</th><th>Тип процедуры</th><th>Оценка</th><th>Настройки</th><th>Результаты</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>18-02-2025 17:18: Выполнено за 0:42 (мин:сек)</td><td>Сортировка</td><td>72,2%</td><td>Сложность: Легко</td><td>Скорость выполнения: 72,2%</td></tr><tr><td>2</td><td>18-02-2025 17:19: Выполнено за 0:28 (мин:сек)</td><td>Шарик</td><td>71,4%</td><td>Режим: Обычный; Общее кол-во шаров: 20; Шаров одновременно: 3; Скорость шаров: 1</td><td>Счет: 200</td></tr><tr><td>3</td><td>18-02-2025 17:20: Выполнено за 0:55 (мин:сек)</td><td>Сортировка</td><td>100,0%</td><td>Сложность: Средне</td><td>Скорость выполнения: 100,0%</td></tr><tr><td>4</td><td>18-02-2025 17:21: Выполнено за 0:38 (мин:сек)</td><td>Сортировка</td><td>78,8%</td><td>Сложность: Легко</td><td>Скорость выполнения: 78,8%</td></tr><tr><td>5</td><td>18-02-2025 17:23: Выполнено за 0:20 (мин:сек)</td><td>Бобочка</td><td>95,6%</td><td>Скорость: Низкая; Ведущая рука: Правая</td><td>Точность следования: 95,6%</td></tr><tr><td>6</td><td>18-02-2025 17:25: Выполнено за 0:29 (мин:сек)</td><td>Линия</td><td>100,0%</td><td>Кол-во объектов: 5; Размер объектов: ...</td><td>Скорость выполнения: 100,0%</td></tr></tbody></table>		Дата/время	Тип процедуры	Оценка	Настройки	Результаты	1	18-02-2025 17:18: Выполнено за 0:42 (мин:сек)	Сортировка	72,2%	Сложность: Легко	Скорость выполнения: 72,2%	2	18-02-2025 17:19: Выполнено за 0:28 (мин:сек)	Шарик	71,4%	Режим: Обычный; Общее кол-во шаров: 20; Шаров одновременно: 3; Скорость шаров: 1	Счет: 200	3	18-02-2025 17:20: Выполнено за 0:55 (мин:сек)	Сортировка	100,0%	Сложность: Средне	Скорость выполнения: 100,0%	4	18-02-2025 17:21: Выполнено за 0:38 (мин:сек)	Сортировка	78,8%	Сложность: Легко	Скорость выполнения: 78,8%	5	18-02-2025 17:23: Выполнено за 0:20 (мин:сек)	Бобочка	95,6%	Скорость: Низкая; Ведущая рука: Правая	Точность следования: 95,6%	6	18-02-2025 17:25: Выполнено за 0:29 (мин:сек)	Линия	100,0%	Кол-во объектов: 5; Размер объектов: ...	Скорость выполнения: 100,0%
	Дата/время	Тип процедуры	Оценка	Настройки	Результаты																																						
1	18-02-2025 17:18: Выполнено за 0:42 (мин:сек)	Сортировка	72,2%	Сложность: Легко	Скорость выполнения: 72,2%																																						
2	18-02-2025 17:19: Выполнено за 0:28 (мин:сек)	Шарик	71,4%	Режим: Обычный; Общее кол-во шаров: 20; Шаров одновременно: 3; Скорость шаров: 1	Счет: 200																																						
3	18-02-2025 17:20: Выполнено за 0:55 (мин:сек)	Сортировка	100,0%	Сложность: Средне	Скорость выполнения: 100,0%																																						
4	18-02-2025 17:21: Выполнено за 0:38 (мин:сек)	Сортировка	78,8%	Сложность: Легко	Скорость выполнения: 78,8%																																						
5	18-02-2025 17:23: Выполнено за 0:20 (мин:сек)	Бобочка	95,6%	Скорость: Низкая; Ведущая рука: Правая	Точность следования: 95,6%																																						
6	18-02-2025 17:25: Выполнено за 0:29 (мин:сек)	Линия	100,0%	Кол-во объектов: 5; Размер объектов: ...	Скорость выполнения: 100,0%																																						

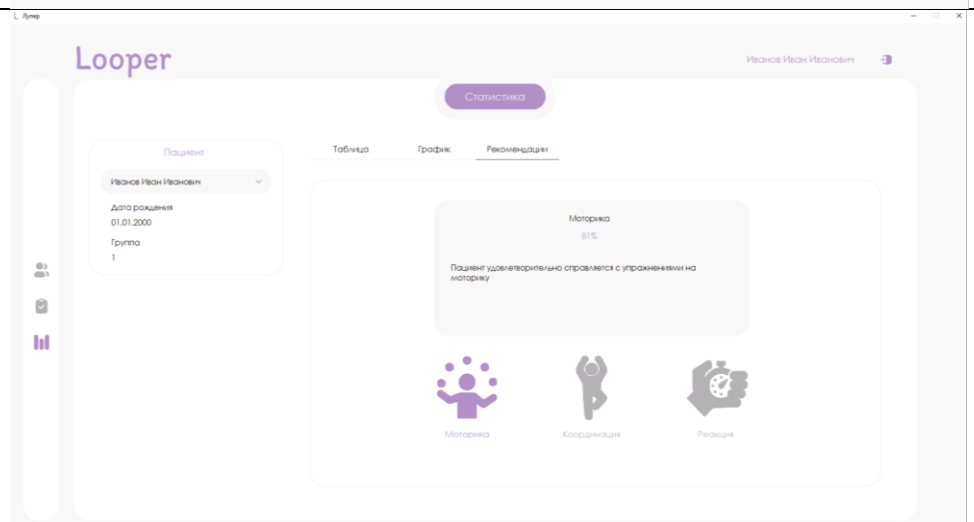
Результаты
реабилитационных
процедур в виде
линейных
графиков

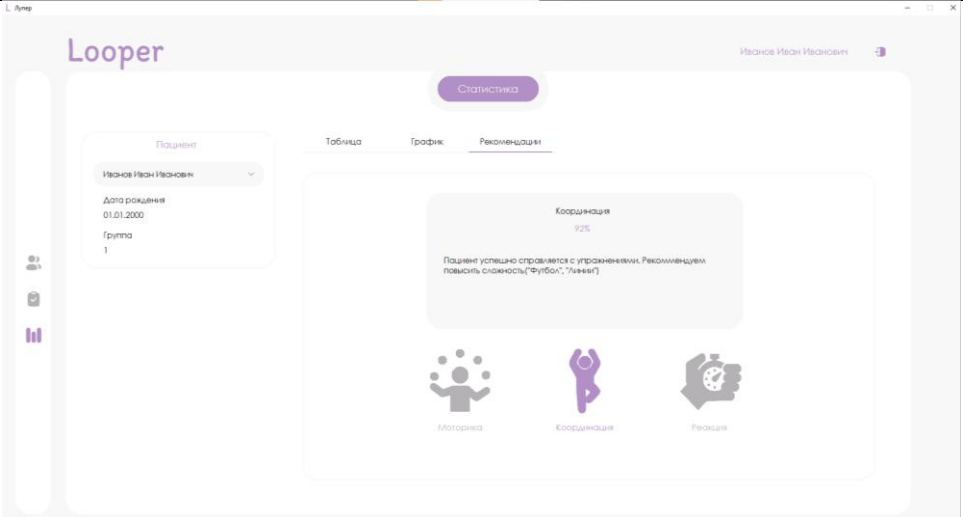
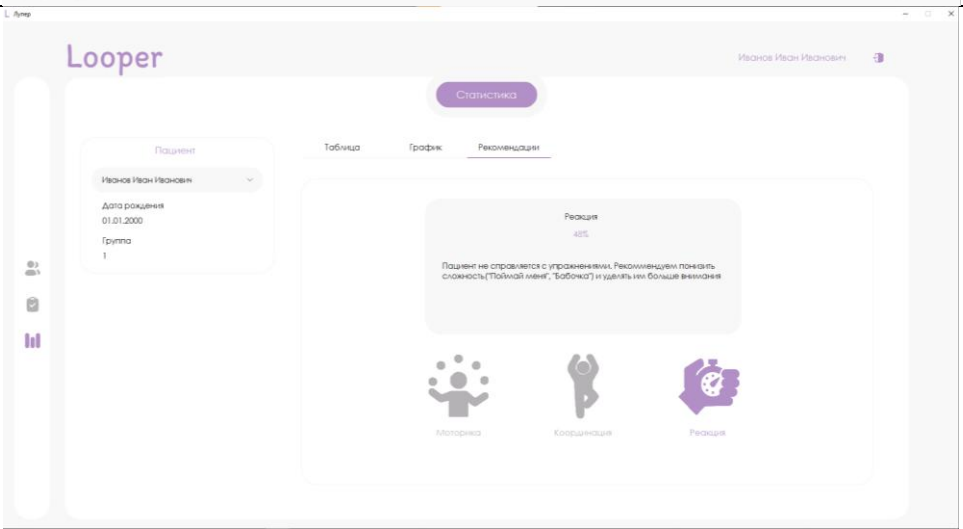


Результаты
реабилитационных
процедур в виде
столбчатых
графиков



Рекомендации:
Моторика



Рекомендации: Координация	
Рекомендации: Реакция	
Статистики реабилитационных процедур в формате «xlsx»	