



ООО «ПРОИНТСОФТ»

392000, г Тамбов, Советская ул, д. 194и, офис 303, помещ. 2

ИНН: 6800012694

ОГРН 1246800005132

Система создания скелетной анимации

Документация, содержащая информацию, необходимую для эксплуатации экземпляра
программного обеспечения

2025

Содержание

1 Назначение	4
2 Потребители программного обеспечения.....	4
3 Технические требования и характеристики	4
4 Принцип работы	5
5 Подготовка к работе.....	6
6 Порядок работы	15
7 Гарантии изготовителя и срок службы	18
8 Контактные данные производителя	18

1 Назначение

Система создания скелетной анимации представляет из себя классическое приложение для операционной системы Windows. Основной задачей приложения является обработка видеопотока, захват движения человека (позы на кадре) и сохранения данных (кадра анимации) в стандартизированном формате .fbx для дальнейшего анимирования гуманоидных персонажей.

2 Потребители программного обеспечения

Программное обеспечение предназначено для применения специалистами-аниматорами, разработчикам 3Д-моделей, а также разработчиками трехмерных и двумерных игр

3 Технические требования и характеристики

Основные технические характеристики ПО «Система создания скелетной анимации» указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики ПО.

Наименование характеристики	Значение характеристики
Требования к клиентскому ПО	
Версия	0.1.0
Дата выпуска	05.2025
Целевая производительность, кадров/с	60
Размер программы, Мб	218
Среда разработки	Unity3D
Язык программирования	C#
Требования к пользовательскому компьютеру для установки ПО	
Тактовая частота процессора, ГГц	Не менее 3.2
Объём оперативной памяти, Гб	Не менее 8

Объем встроенной памяти, Гб	Не менее 128
Веб-камера (разрешение)	От FullHD (1920x1080)
Операционная система	Windows, ver. 10,11
Необходимые программные компоненты	Microsoft.NET Runtime, DirectX

4 Принцип работы

«Система создания скелетной анимации» представляет из себя классическое приложение для операционной системы Windows. Для корректной работы требует соответствие ПК минимальным системным требованиям и наличие веб-камеры с разрешением выше или равным FullHD. Приложение получает кадры из веб-камеры (в режиме реального времени) и обрабатывает их посредством встроенной нейросети компьютерного зрения для захвата движения человека Mediapipe, после чего с помощью аналитического алгоритма преобразует выходные данные нейросети в набор координат и вращений конечностей человека, которые потом применяет на 3Д модель. С 3Д модели данные считываются с помощью модуля записи анимаций. По окончании работы процесса записи анимации (контролируется пользователем с помощью кнопок в пользовательском интерфейсе), формируется конечный анимационный файл в формате FBX и сохраняется в файловую систему ОС (пользователь выбирает место сохранения и название файла .fbx).

Приложение обеспечивает:

- Захват видеопотока с веб-камеры в режиме реального времени;
- Обработку отдельных кадров с помощью нейросети Mediapipe;
- Интерпретацию выходных данных нейросети с помощью аналитического алгоритма;
- Применение обработанных данных для движения 3Д-модели персонажа для пользовательской обратной связи в режиме реального времени;

- Преобразование записанного движения в стандартный формат анимационных файлов FBX.

5 Подготовка к работе

При первичном запуске необходимо сохранить все файлы ПО «Система создания скелетной анимации» на персональном компьютере.

Запуск программы выполняется путем исполнения файла «CV Animation Recorder.exe». Ярлык программы для удобства может быть размещен на рабочий стол компьютера стандартными средствами Windows. После запуска программы на экране появляется окно с панелью управления циклом исполнения приложения.

5.1 Подготовка веб-камеры к использованию приложением.

Перед началом работы необходимо подключить веб-камеру к свободному USB порту компьютера. Саму камеру необходимо разместить таким образом, чтобы в кадр полностью попадал человек, с которого будет записываться анимация.

5.2 Описание пользовательского интерфейса

После запуска приложения, попадаем на основной экран (Рисунок 1). Сперва необходимо перейти в окно настроек, для этого в правом верхнем углу расположена кнопка с иконкой в виде шестерни, для перехода необходимо кликнуть на неё.

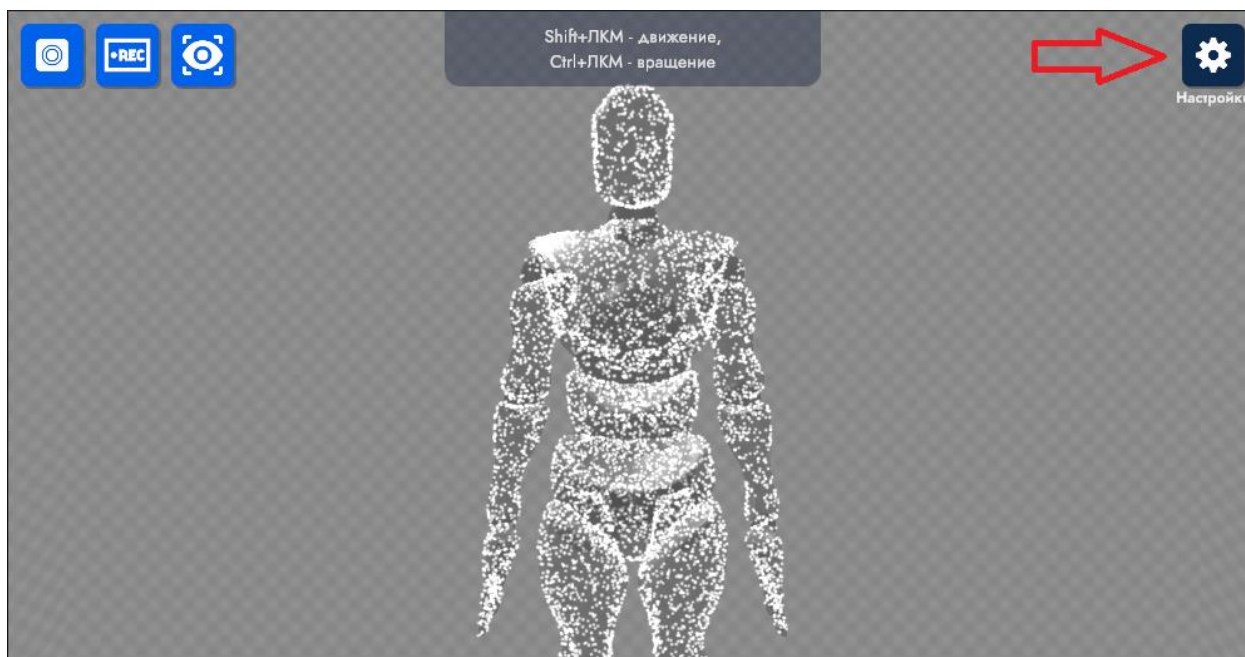


Рисунок. 1 Расположение кнопки настроек

5.2.1.1 Окно настроек «Рекордер»

При открытии меню настроек, автоматически открывается первая вкладка «Рекордер» (Рисунок 2). Данная вкладка содержит следующие настройки:

- «Референсный файл» - путь до файла формата FBX, содержащего 3D модель гуманоидного персонажа, на которую будет применена записанная анимация при сохранении анимационного файла. Автоматически выбирается стандартная 3D модель персонажа при первом запуске ПО;

- «Название анимации» - позволяет задавать название записываемой анимации.

Для корректного сохранения анимационного файла необходимо корректно указать путь до референского файла. В случае, если при сохранении анимации (после окончания записи) происходят те или иные ошибки (например, файл сохранения не появляется в указанной папке), в первую очередь необходимо убедиться в корректности данного параметра настроек.

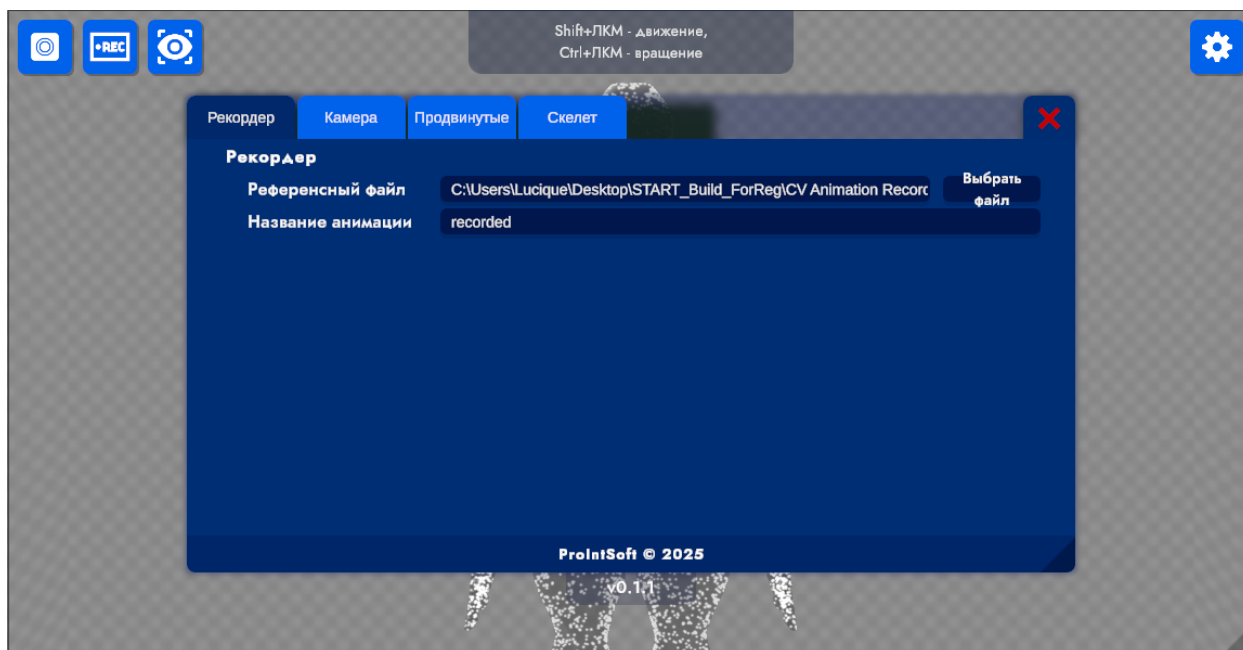


Рисунок 2. Окно настроек «Рекордер»

5.2.1.2 Окно настроек «Камера»

Вкладка «Камера» (Рисунок 3) содержит параметры настройки источников видеопотока.

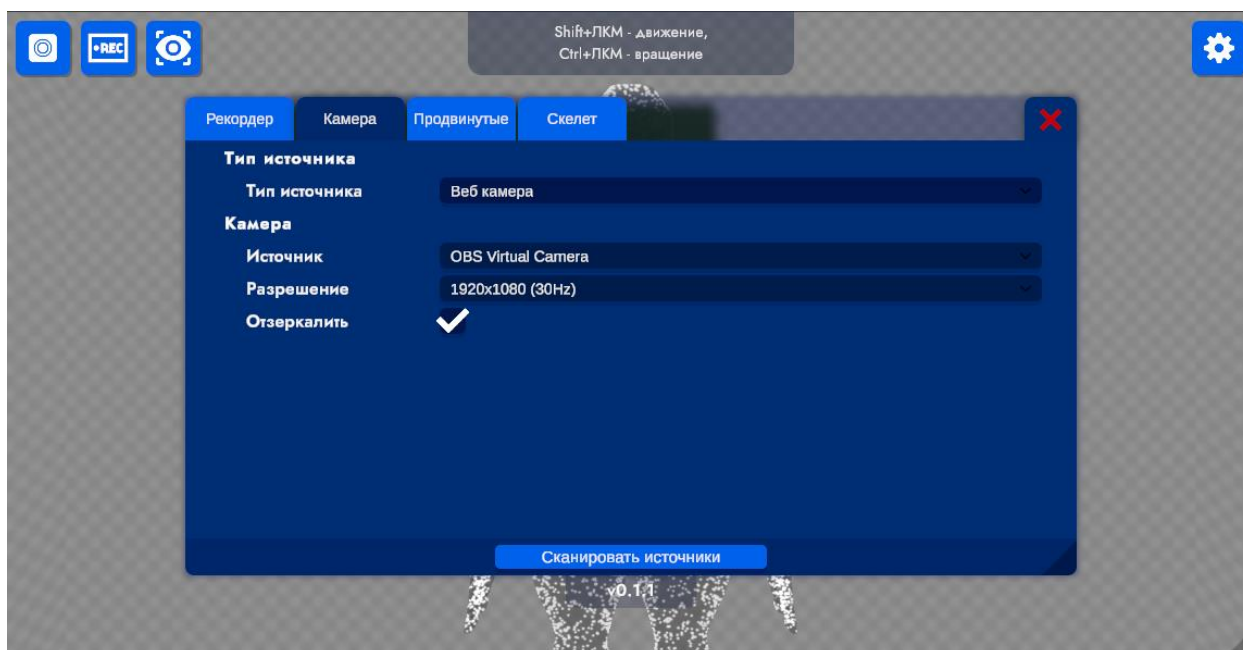


Рисунок 3. Окно настроек «Камера»

Разберем подробнее представленные настройки:

- «Тип источника» - выбор источника видеопотока. Поддерживается два типа: веб-камера и видеофайл (Рисунок 4). Выбор нужного типа осуществляется с помощью выпадающего меню.



Рисунок 4. Настройка типа источника

- «Источник» - доступен с источником «веб-камера». С помощью выпадающего меню можно выбрать веб-камеру, с которой будет захватываться/считываться видеопоток. (Поддерживаются классические USB веб-камеры и виртуальные камеры Windows, Рисунок 5).



Рисунок 5. Выбор веб-камеры

- «Разрешение» - доступен с источником «веб-камера». С помощью выпадающего меню можно выбрать разрешение кадров, захватываемых приложением (не более чем родное разрешение веб-камеры, Рисунок 6).

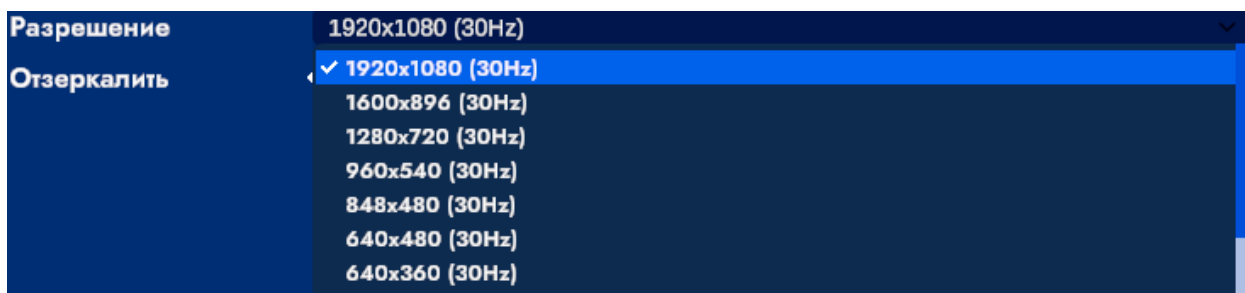


Рисунок 6. Выбор разрешения веб-камеры

- «Отзеркалить» - доступен с источником «веб-камера». Позволяет отзеркалить пиксели изображения (Рисунок 3).

В случае выбора типа источника «Видео плеер», настройки выбора и управления видеофайлом расположены на основном экране (См. п. 7.2 Органы управления на основном экране).

5.2.1.3 Окно настроек «Продвинутые»

Вкладка «Продвинутые» (Рисунок 7) содержит вспомогательные параметры для настройки работы приложения. Разберем подробнее представленные настройки:

- «Показывать веб-камеру» - отвечает за включение/выключение отображения кадров видеопотока на заднем фоне интерфейса приложения. При включении данной настройки до запуска работы камера/видео на фоне будет отображен экран загрузки;

- «Персонаж в окне» - если включено, то окошко с персонажем на основном экране приложения можно двигать и менять его размер. Для изменения размера нужно потянуть за правый нижний угол;

- «Размер GUI» - размер элементов интерфейса. С помощью слайдера можно настроить размеры кнопок и окон пользовательского интерфейса приложения;

- «Движение ног» - включение/выключение обработки положения ног пользователя;

- «Система частиц» - включение/выключение дополнительных визуальных эффектов на 3D модели персонажа.

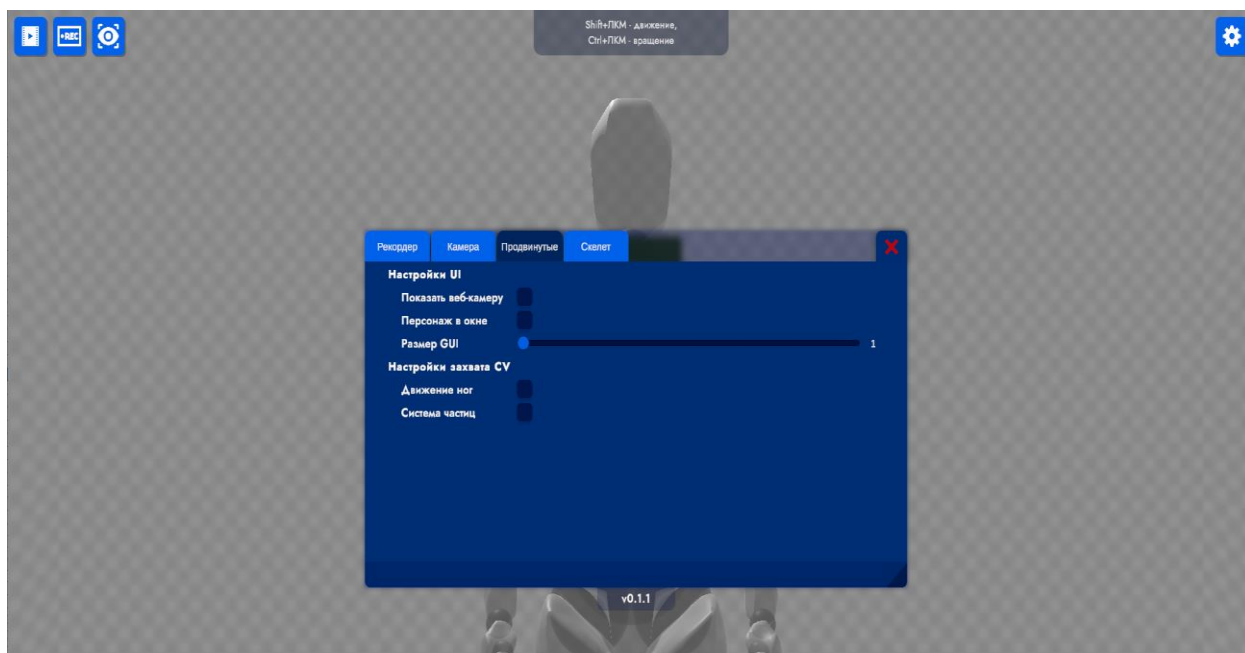


Рисунок 7. Окно настроек «Продвинутые»

5.2.1.4 Окно настроек «Скелет»

Следующее окно настроек (Рисунок 6) предназначено для тонкой настройки обрабатываемых точек пользователя. С помощью нажатий на кнопки в виде синих кружков на соответствующей части тела персонажа можно включать/выключать движение соответствующих конечностей (перенос движения пользователя на 3D модель).

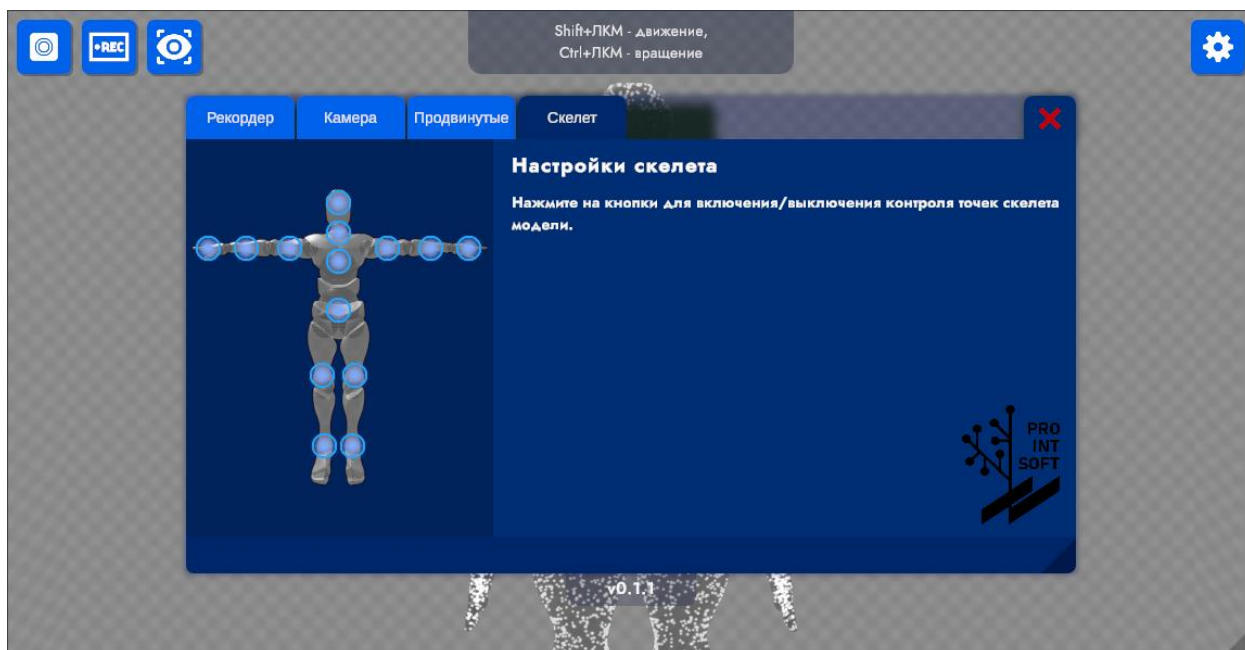


Рисунок 8. Окно настроек «Скелет»

5.2.2 Органы управления на основном экране

Для управления жизненным циклом приложения на основном экране предусмотрены несколько органов управления (UI элементов).

5.2.2.1 Кнопка Старт/Стоп Мосар (Режим «Веб-камера», Рисунок 9). Первое нажатие запускает обработку видеопотока, второе останавливает.



Рисунок 9. Кнопка Старт/Стоп Мосар

5.2.2.2 Кнопка Старт/Стоп Мосар

Доступно при выборе типа источника «Видео плеер» (Рисунок 10). При первом нажатии всплывает диалоговое окно, в котором необходимо выбрать видеофайл (Рисунок 11). В данном окне необходимо выбрать файл и нажать кнопку «Открыть».



Рисунок 10. Кнопка Старт/Стоп Мосар

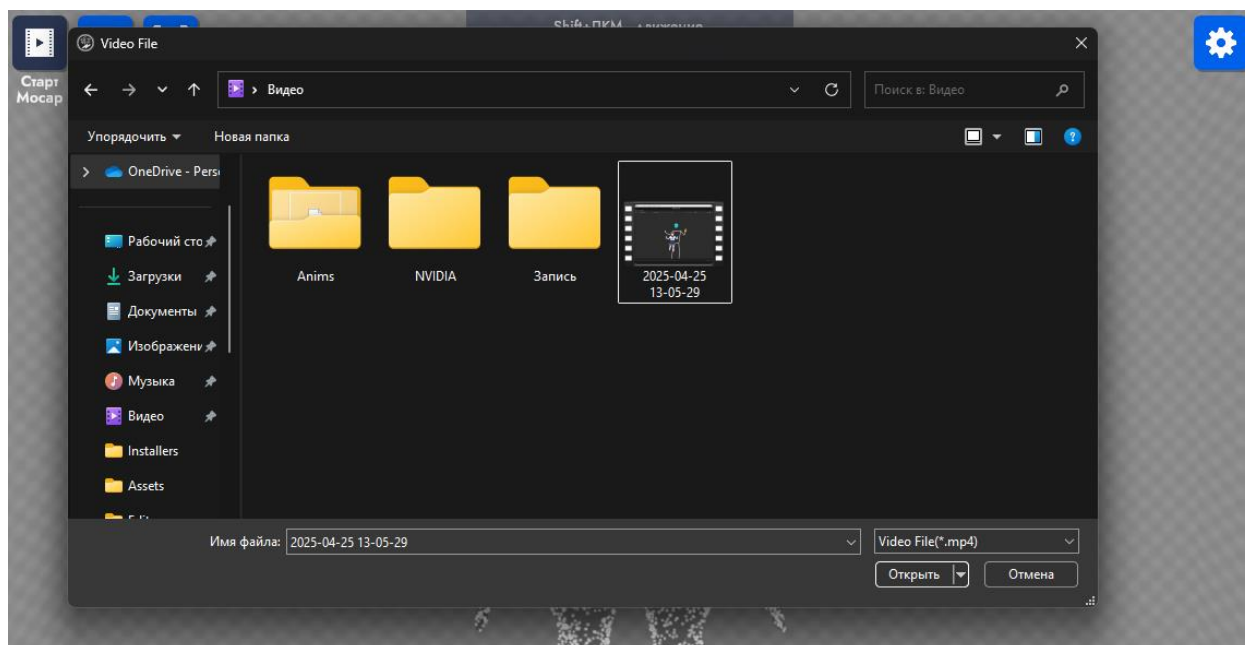


Рисунок 11. Диалоговое окно выбора видеофайла

5.2.2.3 Кнопка Начать/Стоп запись (Рисунок 12).

Первое нажатие запускает запись движения/анимации, второе останавливает запись и вызывает диалоговое окно для выбора места сохранения анимационного файла (Рисунок 13).

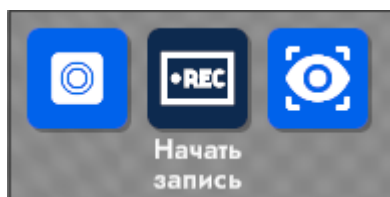


Рисунок 12. Кнопка Начать/Стоп запись

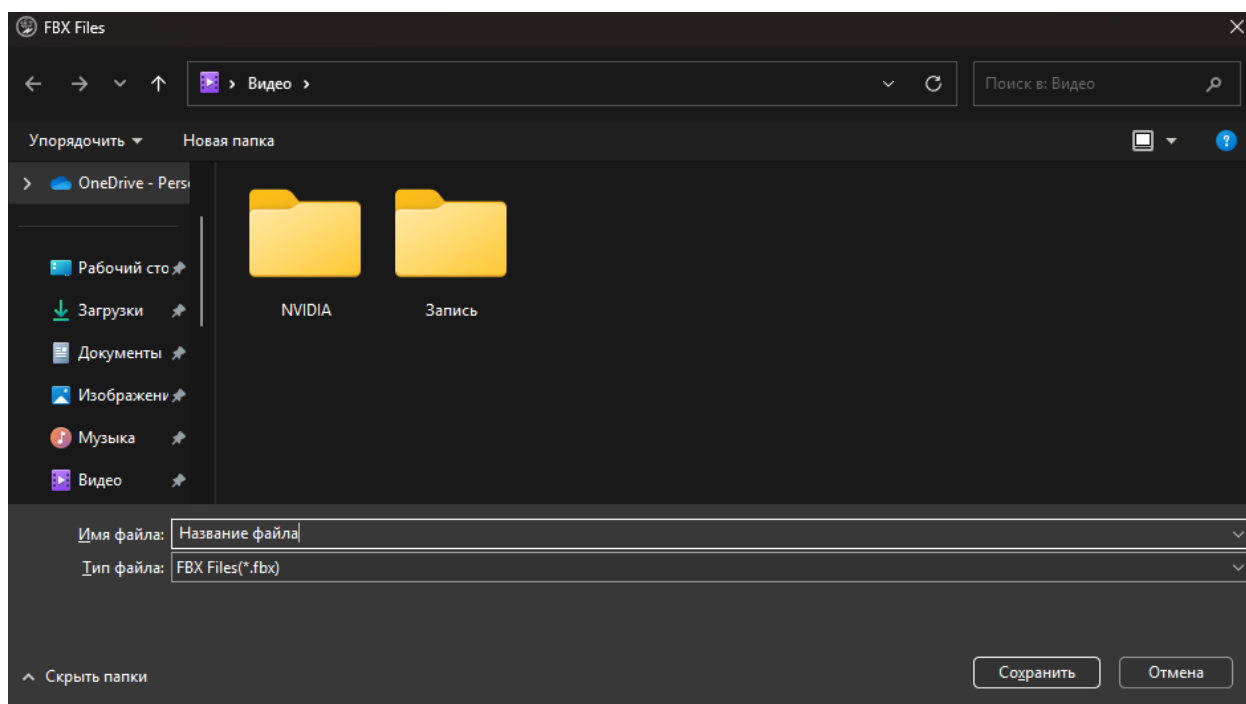


Рисунок 13. Диалоговое окно сохранения анимационного файла

5.2.2.4 Кнопка Вкл/Выкл визуализацию (Рисунок 14).

Кнопка для включения 2D визуализации работы нейросети (Рисунок 15).



Рисунок 14. Кнопка Вкл/Выкл визуализацию

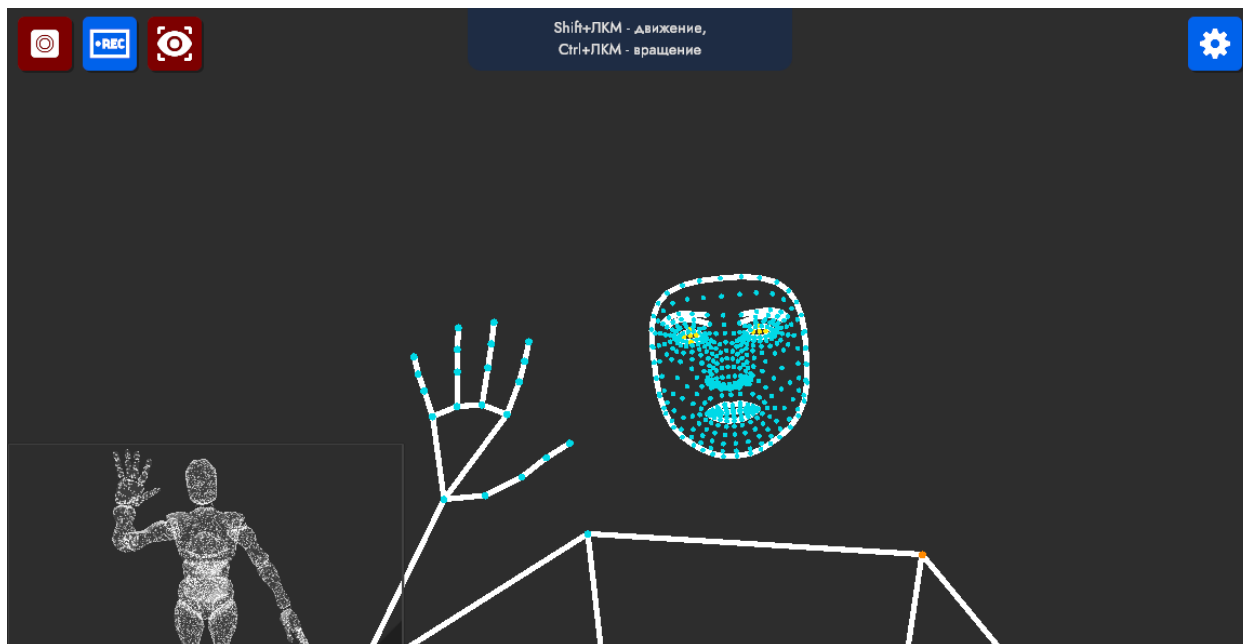


Рисунок 15. Пример 2D визуализации

5.2.2.5 Управление окном с персонажем

Доступно, если включена соответствующая настройка (Рисунок 16). Для управления нажмите ЛКМ над треугольником в правом нижнем углу окна с персонажем и двигайте мышкой.

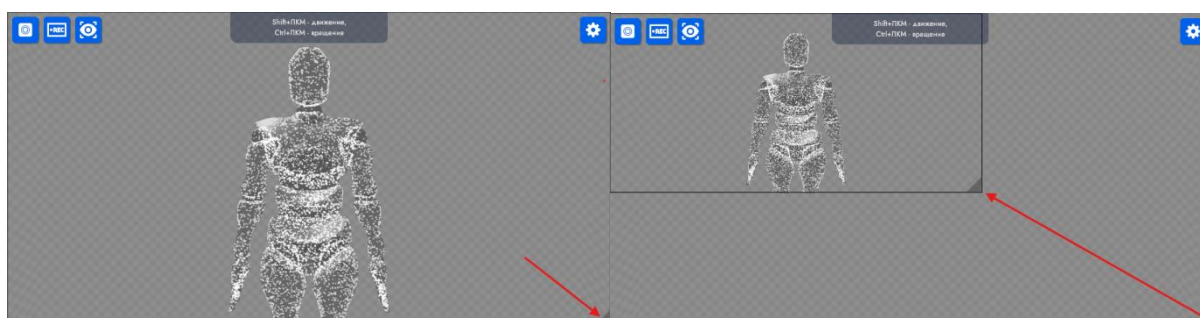


Рисунок 16. Пример настройки окна с персонажем

5.2.2.6 Управление воспроизведением видеофайла

Доступно при выборе типа источника «Видео плеер» (Рисунок 17). Для воспроизведения/паузы нажать на кнопку на нижнем элементе интерфейса (стандартная мультимедиа иконка для воспроизведения/паузы). Для перемотки можно нажать на соответствующую часть слайдера.

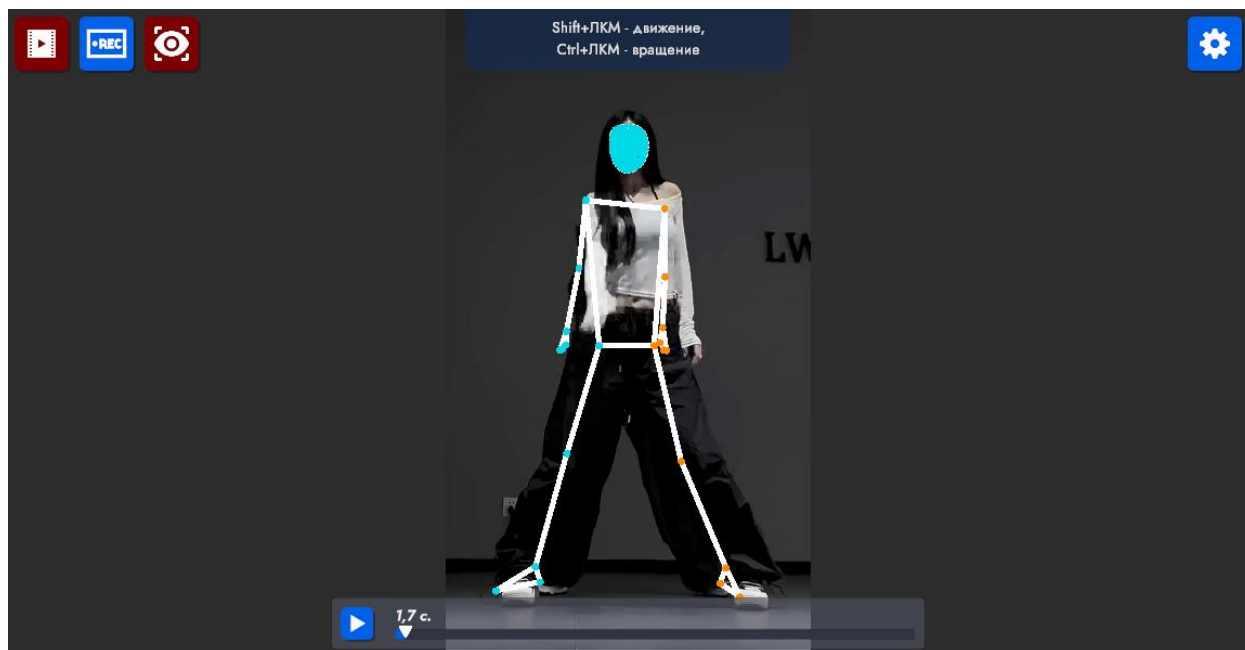


Рисунок 17. Управление воспроизведением видеофайла.

5.2.2.7 Позиционирование камеры (Рисунок 18).

Для движения игровой камерой зажмите левый Shift и ЛКМ + двигайте мышкой.

Для вращения камерой вокруг персонажа зажмите левый Ctrl и ЛКМ + двигайте мышкой.

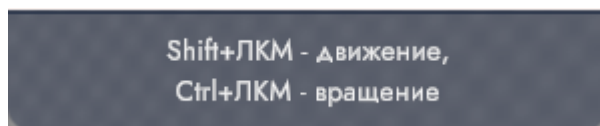


Рисунок 18. Подсказки позиционирования камеры

6 Порядок работы

Для начала захвата видеопотока из ранее выбранного источника необходимо нажать кнопку «Старт Мосар» (Рисунок 19). Повторное нажатие остановит захват.

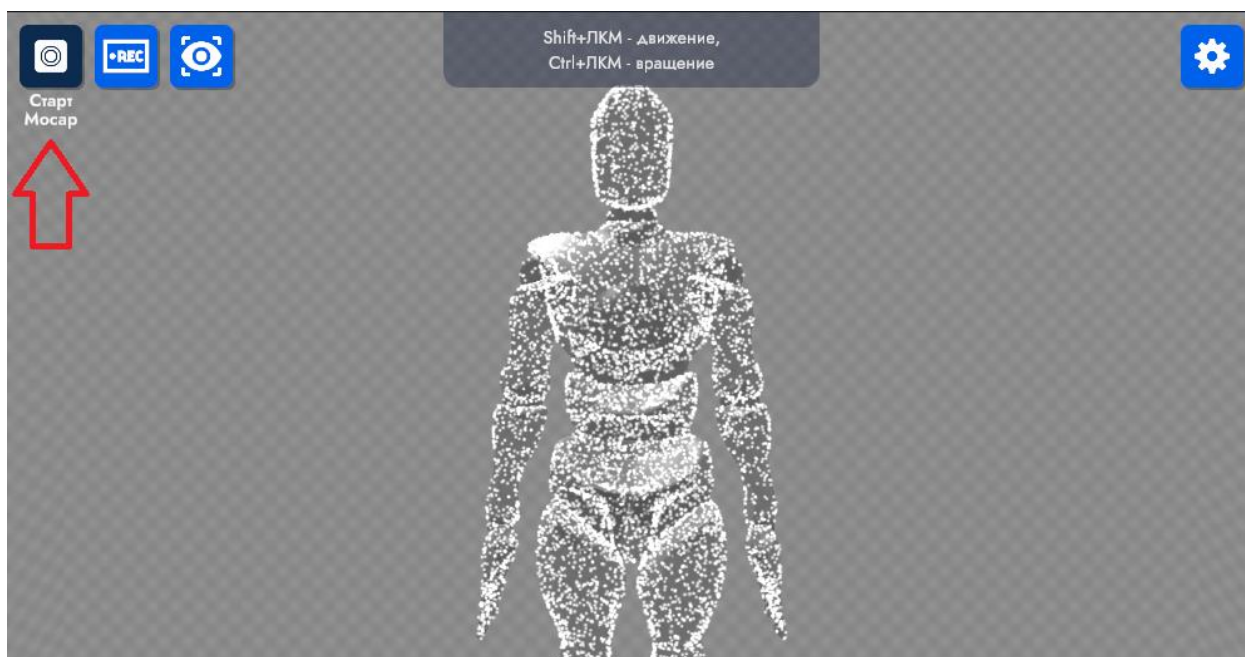


Рисунок 19. Расположение кнопки запуска камеры

Для визуализации работы нейросети можно нажать на кнопку “Вкл. визуализацию” (Рисунок 20). Повторное нажатие выключит визуализацию.

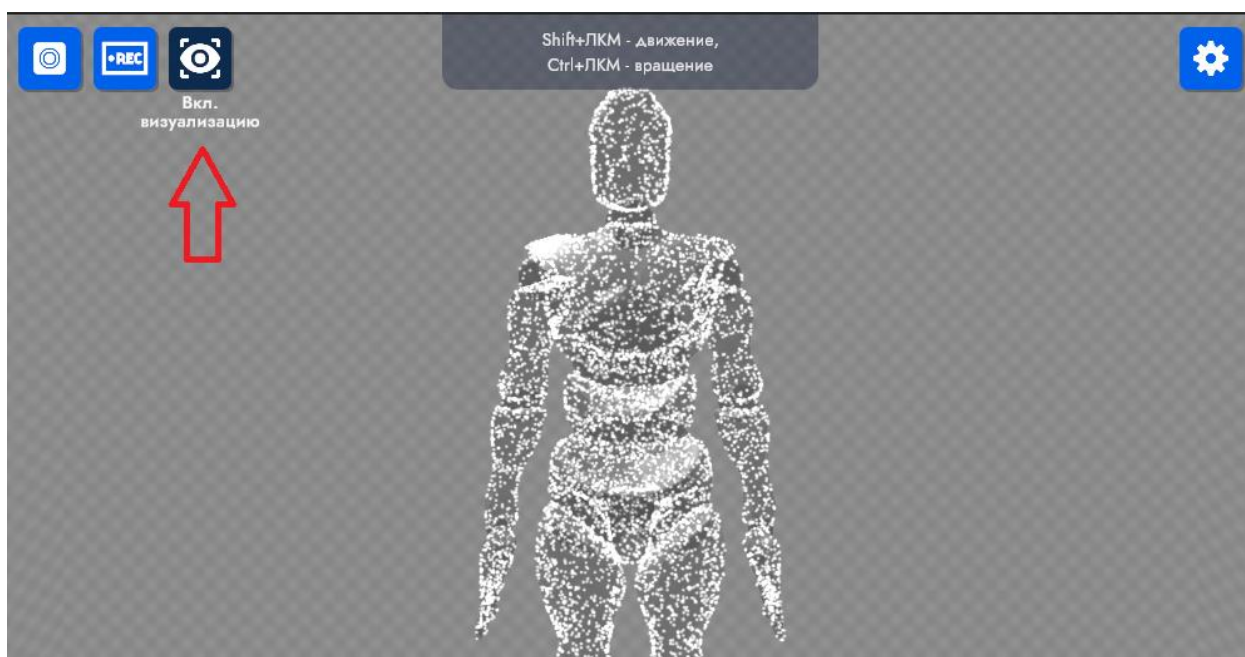


Рисунок 20. Расположение кнопки запуска визуализации работы нейросети

Для начала записи анимации движения необходимо нажать на кнопку “Начать запись” (Рисунок 21).

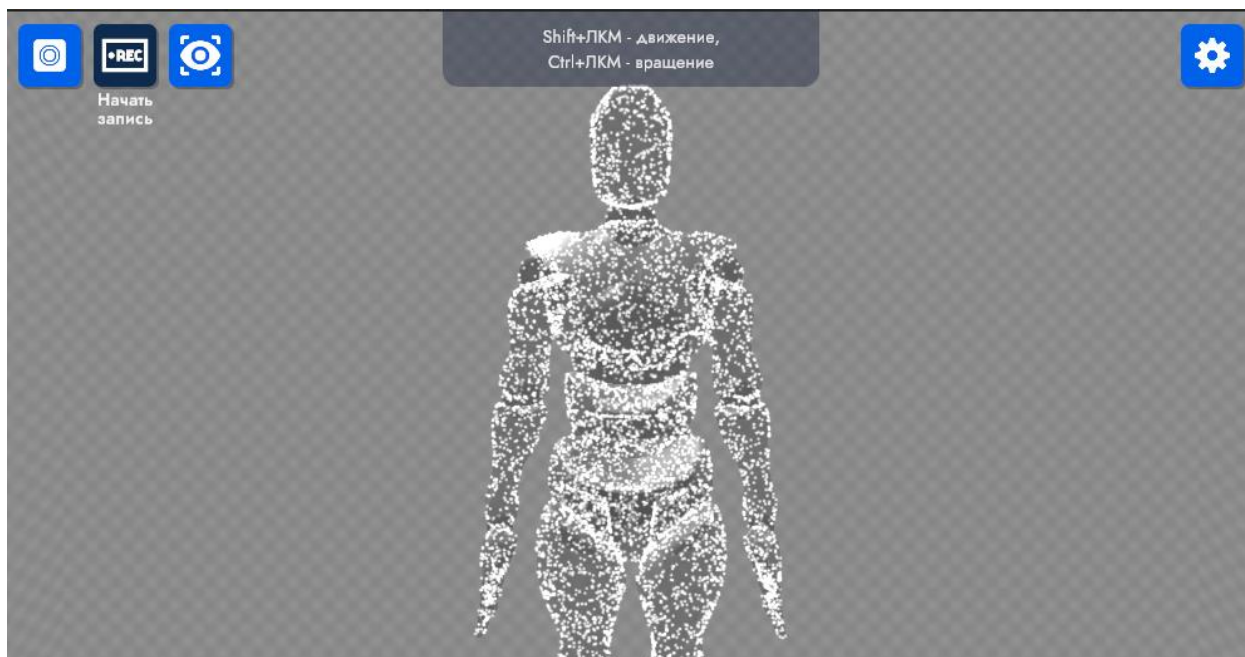


Рисунок 21 Расположение кнопки начала записи анимации

Когда необходимые движения записаны – нажимаем кнопку повторно. Появится окно выбора папки и названия для сохранения анимационного файла (Рисунок 22).

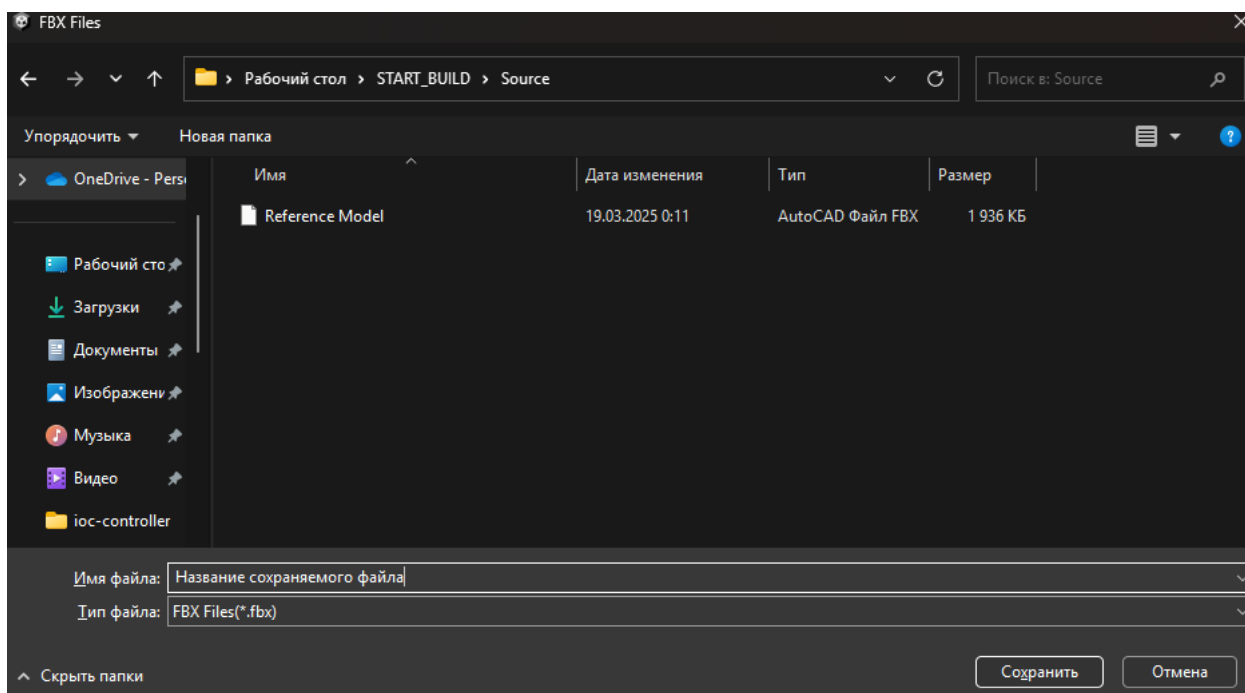


Рисунок 22 Окно выбора папки и названия для сохранения анимационного файла

В результате получаем файл в формате .fbx, в котором хранится выбранная 3Д модель и только что записанная анимация (Рисунок 23). Файл готов к использованию в конечных приложениях (Среды работы с 3Д мультимедиа, игровые движки и т.д.). Качество сохраненной анимации зависит от выставленных параметров, а также персонального компьютера, на котором запускается данное приложение

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
Reference Model	19.03.2025 0:11	AutoCAD Файл FBX	1 936 КБ
Название анимационного файла	28.05.2025 23:02	AutoCAD Файл FBX	2 251 КБ

Рисунок 23 Полученный анимационный файл

7 Гарантии изготовителя и срок службы

Изготовитель гарантирует работоспособность системы записи анимаций при соблюдении потребителем условий технических требований к аппаратному и программному обеспечению для его эксплуатации и указаний в руководстве пользователя.

Гарантийный срок эксплуатации – весь период лицензирования системы записи анимаций для конкретного пользователя, в течении которого изготовитель гарантирует безвозмездную замену, обновление программного комплекса и перенастройку оборудования при подтверждении обоснованности претензии.

8 Контактные данные производителя

Для рекламаций и вопросов в сфере обращения Системы записи анимаций:
ООО «ПРОИНТСОФТ»;

Юридический адрес: 392000, Тамбовская область, г.о. город Тамбов, г. Тамбов, ул. Советская, д. 194и, офис 303, помещ. 2,

e-mail: info@prointsoft.ru

Система записи анимаций является интеллектуальной собственностью ООО «ПРОИНТСОФТ», что подтверждается Свидетельствами о государственной регистрации программы ЭВМ, выданными Федеральной службой по интеллектуальной собственности РФ:

1) № 2025665698 от 18.06.2025 «Система создания скелетной анимации».

Любое копирование и распространение Системы записи анимаций без разрешения правообладателя является незаконным.