Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский государственный медицинский
университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ «ТРЕХМЕРНЫЕ МОДЕЛИ АНАТОМИЧЕСКИХ СТРУКТУР ДОМАШНЕЙ СВИНЬИ»

Инструкция по эксплуатации

Самара 2026

Аннотация

Настоящая инструкция содержит сведения, необходимые для настройки и эксплуатации программного обеспечения «ТРЕХМЕРНЫЕ МОДЕЛИ АНАТОМИЧЕСКИХ СТРУКТУР ДОМАШНЕЙ СВИНЬИ» («Домашняя свинья»). Инструкция описывает структуру интерфейса и все реализованные функции программы, обеспечивая полное понимание ее возможностей для детального изучения анатомического строения домашней свиньи.

Инструкция состоит из разделов:

- Назначение и возможности
- Системные требования
- Работа с атласом
- Интерфейс программы
- Функциональные возможности

Оглавление

1. НАЗНАЧЕНИЕ АТЛАСА 5
1.1 Комплектация ПО 5
1.2 Требования к конфигурации ПО 6
2 ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ «ТРЕХМЕРНЫЕ МОДЕЛИ АНАТОМИЧЕСКИХ СТРУКТУР ДОМАШНЕЙ СВИНЬИ» 7
2.1. Интерактивная 3D-визуализация и манипуляция моделью 7
2.2. Детальное изучение по системам органов 7
2.3. Топографический (региональный) подход к изучению 8
2.4. Интеллектуальная система поиска и навигации 8
2.5. Комплексное информационное сопровождение 9
2.6. Инструменты для анализа и аннотирования 10
3 РАБОТА С ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ «ТРЕХМЕРНЫЕ МОДЕЛИ АНАТОМИЧЕСКИХ СТРУКТУР ДОМАШНЕЙ СВИНЬИ» 11
3.1 Подготовка ПО к работе 11
3.2 Установка ПО 11
3.3 Активация лицензии 12
3.4 Интерфейс ПО 13
3.4.1. Управление моделью 14
3.4.2. Общие элементы интерфейса 15
3.5. Функциональные возможности 18
3.5.1. Работа с системами органов 18
3.6 Работа с анатомическими объектами 20
3.6.1. Информационное сопровождение 20
3.6.2. Интерактивное взаимодействие 21
3.6.3. Кнопки управления выбранным объектом 21
3.7. Управление частями тела 27
3.7.1. Локализованное отображение 27
3.7.2. Доступные регионы 27
4. ЗАВЕРШЕНИЕ РАБОТЫ 29
5. АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ 30

Перечень терминов, определений и сокращений

Термин	Определение
ПО	Программное обеспечение
3D-атлас	Интерактивная трехмерная модель, визуализирующая анатомические структуры животных.
3D-модель	Трехмерная цифровая модель анатомии животного
Система органов	Группа анатомических структур, объединенных по функциональному признаку
Анатомический объект	Отдельный орган, кость, мышца или иная структура в составе модели

1. НАЗНАЧЕНИЕ АТЛАСА

Программное обеспечение «ТРЕХМЕРНЫЕ МОДЕЛИ АНАТОМИЧЕСКИХ СТРУКТУР ДОМАШНЕЙ СВИНЬИ» (ПО) представляет собой современный цифровой образовательный продукт, предназначенный для визуализации и изучения анатомического строения домашней свиньи (Sus scrofa domesticus).

Основная цель базы данных – предоставить студентам ветеринарных и зоотехнических факультетов, научным сотрудникам и практикующим ветеринарным врачам мощный и наглядный инструмент для изучения анатомии.

К работе с атласом допускаются лица, обладающие:

- Наличием опыта работы с персональным компьютером на базе операционных систем Microsoft Windows на уровне квалифицированного пользователя;
- Умением свободно осуществлять базовые операции в стандартных приложениях Windows.

Перед использованием ПО необходимо ознакомиться с настоящей инструкцией по эксплуатации.

1.1 Комплектация ПО

ПО состоит из:

1. Программного обеспечения;
2. Лицензии.

1.2 Требования к конфигурации ПО

Для корректной работы ПО необходимо, чтобы аппаратное обеспечение, системное программное обеспечение и каналы связи удовлетворяли представленным ниже требованиям.

Характеристики управляющей станции для хранения и для корректной работы программного обеспечения необходимо, чтобы аппаратное обеспечение удовлетворяло следующим требованиям:

1. Процессор: Intel Core i3 и выше
2. Видеокарта: с 2+ Gb встроенной памяти, совместимая с DirectX 11+
3. Оперативная память: 2+ Гб
4. Свободное дисковое пространство: 1+ Гб
5. Операционная система: Windows 10 и выше, 64-битная версия

2 ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ «ТРЕХМЕРНЫЕ МОДЕЛИ АНАТОМИЧЕСКИХ СТРУКТУР ДОМАШНЕЙ СВИНЬИ»

Программное обеспечение «ТРЕХМЕРНЫЕ МОДЕЛИ АНАТОМИЧЕСКИХ СТРУКТУР ДОМАШНЕЙ СВИНЬИ» представляет собой многофункциональное решение, обеспечивающее глубокое и наглядное изучение анатомии домашней свиньи. Ниже подробно описаны ключевые функциональные возможности системы.

2.1. Интерактивная 3D-визуализация и манипуляция моделью

Атлас основан на высокодетализированной и анатомически точной трехмерной модели домашней свиньи. Пользователь имеет полный контроль над сценой:

- **Свободное вращение:** Возможность осмотреть модель со всех сторон – сверху, снизу, спереди, сзади и под любым углом для формирования полного пространственного представления.
- **Динамическое масштабирование:** Плавное приближение (зумирование) для изучения мелких деталей строения отдельных органов и отдаление для обзорного анализа целых систем и их взаиморасположения.
- **Панорамирование:** Перемещение модели в пределах окна программы для фокусировки на нужной области без изменения угла обзора или масштаба.

2.2. Детальное изучение по системам органов

Реализован классический системный подход к анатомии. Пользователь может избирательно управлять видимостью целых анатомо-функциональных систем:

- **Скелетная система:** Визуализация костного скелета, включая череп, позвоночный столб, ребра, кости конечностей и таза.

- **Мышечная система:** Отображение скелетной мускулатуры с возможностью изучения формы, места начала и прикрепления мышц.
- **Пищеварительная система:** Полный тракт от ротовой полости и глотки до желудка, кишечника и ануса.
- **Дыхательная система:** Модели гортани, трахеи, легких.
- **Сердечно-сосудистая система:** Визуализация сердца, магистральных артерий и вен.
- **Нервная система:** Модели головного и спинного мозга, основных нервных стволов.
- **Мочеполовая система:** Органы мочевыделения (почки, мочеточники, мочевой пузырь) и репродуктивные органы.

Системы можно комбинировать для анализа их взаимосвязи (например, посмотреть расположение кровеносных сосудов относительно мышц).

2.3. Топографический (региональный) подход к изучению

Для понимания реальных пространственных взаимоотношений между структурами в разных частях тела реализован механизм фильтрации по регионам:

- Пользователь может выбрать одну или несколько анатомических областей: **Голова, Шея, Грудная клетка, Брюшная полость, Таз, Конечности (передние/задние)**.
- При выборе региона на сцене остаются видимыми только те анатомические объекты (кости, мышцы, сосуды, нервы, органы), которые физически расположены в этой области. Это позволяет изучать анатомию "зоны интереса" – например, детально разобрать все структуры грудной клетки.

2.4. Интеллектуальная система поиска и навигации

Для быстрого доступа к любому анатомическому объекту реализована мощная поисковая система:

- **Билингвальный поиск:** Поиск осуществляется как по общепринятым русскоязычным названиям, так и по международным латинским терминам (например, по запросу "сердце" или "cor").
- **Автодополнение:** При вводе названия система в реальном времени предлагает подходящие варианты из базы данных, что ускоряет процесс и минимизирует ошибки ввода.
- **Автоматическая навигация:** После выбора объекта из результатов поиска программа автоматически находит его на модели, плавно перемещает камеру для оптимального обзора и подсвечивает искомую структуру, обеспечивая мгновенную идентификацию.

2.5. Комплексное информационное сопровождение

Каждый анатомический объект в атласе снабжен детальной текстовой справкой, превращающей программу из простого визуализатора в полноценный источник знаний:

- **Билингвальные названия:** Для каждого объекта указано его название на русском языке и официальное латинское наименование, что способствует запоминанию профессиональной терминологии.
- **Анатомо-функциональное описание:** Предоставляется структурированная информация, включающая:
  - **Анатомию:** Описание формы, размера, структуры и ключевых анатомических ориентиров объекта.
  - **Топографию:** Сведения о расположении объекта относительно других органов и структур.
  - **Функцию:** Краткое объяснение роли и значения объекта в организме свиньи.

Это позволяет пользователю не только увидеть орган, но и понять его строение и назначение.

2.6. Инструменты для анализа и аннотирования

Для повышения эффективности учебного процесса и проведения презентаций предусмотрен набор инструментов для работы со сценой:

- **Инструмент «Скрыть»:** Позволяет сделать любой объект прозрачным или невидимым, чтобы изучить анатомические структуры, расположенные под ним.
- **Инструмент «Выделить» (Изоляция):** Позволяет оставить на сцене полностью видимым только один выбранный объект, сделав все остальные прозрачными. Это помогает сконцентрироваться на изучении конкретной структуры без визуальных помех.
- **Инструмент «Вернуть/Вперед»:** Предоставляет возможность отменить или повторить последнее действие, обеспечивая гибкость и безопасность при исследовании модели.

3 РАБОТА С ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ «ТРЕХМЕРНЫЕ МОДЕЛИ АНАТОМИЧЕСКИХ СТРУКТУР ДОМАШНЕЙ СВИНЬИ»

3.1 Подготовка ПО к работе

Подключите оборудование, на котором установлена ПО к сети переменного электрического тока, с напряжением и частотой указанным в паспорте изделия. Для подключения используйте сертифицированный кабель. Подключение необходимо выполнять только в розетку, имеющую заземление.

Проверка системных требований: Перед установкой убедитесь, что ваш компьютер соответствует минимальным требованиям:

- Процессор: Intel Core i3 или аналогичный
- Оперативная память: 2+ ГБ
- Видеокарта: с поддержкой DirectX 11 и 2+ ГБ памяти
- Свободное место на диске: 1+ ГБ
- Операционная система: Windows 10/11 64-битная

Получение установочного файла:

1. Установочный файл AtlasAnimalSwineSetup.exe предоставляется на USB-накопителе или скачивается с официального источника.
2. Убедитесь, что у вас есть лицензионные данные:
   - Сервер лицензии
   - Ключ лицензии
   - Код продукта

3.2 Установка ПО

Процесс установки:

1. **Запуск установщика**

- Найдите файл AtlasAnimalSwineSetup.exe
- Дважды щелкните по нему для запуска
- При появлении запроса контроля учетных записей нажмите "Да"

2. **Следование указаниям установщика**

- Примите лицензионное соглашение
- Выберите папку для установки (рекомендуется путь по умолчанию)
- Подтвердите создание ярлыка на рабочем столе
- Дождитесь завершения процесса установки

3. **Завершение установки**

- После успешной установки на рабочем столе появится иконка **«Интерактивный 3D-атлас анатомии животных»** или **«Свинья домашняя»**.
- Установщик автоматически закроется.

3.3 Активация лицензии

Первоначальный запуск и активация:

1. **Запуск программы**

- Дважды щелкните по иконке **«Интерактивный 3D-атлас анатомии животных»** на рабочем столе.
- При первом запуске откроется окно активации лицензии.

2. **Ввод лицензионных данных**

- В поле **«Сервер лицензии»** введите: http://46.254.21.224:8080/api/activation/activate
- В поле **«Ключ лицензии»** введите полученный уникальный ключ (например, pig-atlas-XXXX-YYYY-ZZZZ-WWWW).

- В поле **«Код продукта»** введите: pig-atlas.

3. **Активация программы**

- Нажмите кнопку **«Активировать лицензию»**.
- Дождитесь проверки лицензионных данных.
- При успешной активации появится надпись зеленого цвета **«Лицензия активна»** (Рисунок 1).
- Нажмите кнопку **«Открыть атлас»**.

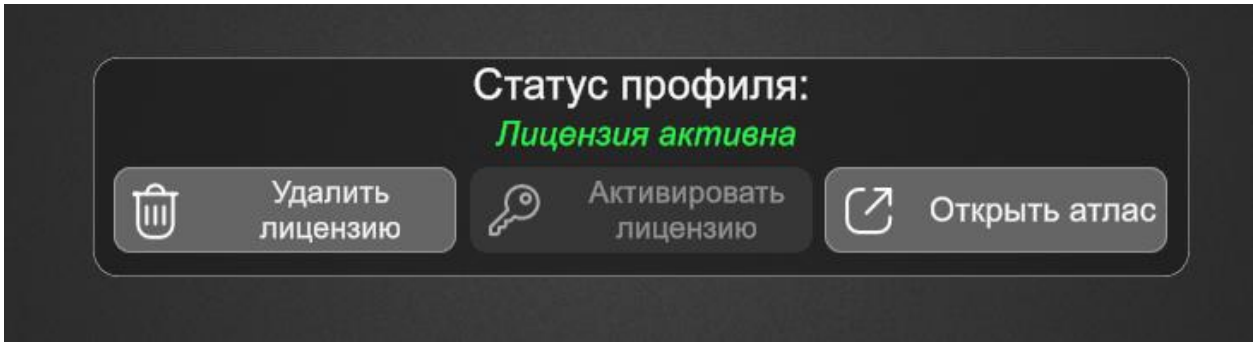


Рисунок 1. Активация лицензии.

1. **Запуск атласа**

Для запуска интерактивного атласа необходимо выполнить следующие действия:

- Найдите ярлык программы на **Рабочем столе** (Рисунок 2).
- Дважды щелкните по нему левой кнопкой мыши для запуска.

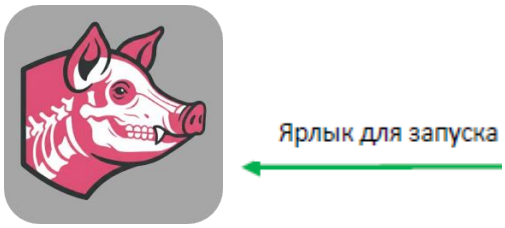


Рисунок 2. Ярлык программы

3.4 Интерфейс ПО

При запуске клиентского приложения открывается рабочее окно с трехмерной моделью животного (свиньи) (Рисунок 3).



Рисунок 3. Главный экран ПО

Компоновка интерфейса

Интерфейс разделен на следующие основные зоны:

- Центральная область - трехмерная сцена с моделью животного (свиньи)
- Верхняя панель – строка поиска
- Левая панель - панель систем органов
- Правая панель - кнопка выбора инструментов и настройки

3.4.1. Управление моделью

Для управления программой используется компьютерная мышь:

Для управления программой используется компьютерная мышь:

- **Левая кнопка мыши** - выбор объекта из базы данных
- **Удерживание левой кнопки мыши и перемещение** - вращение модели
- **Колесико мыши** - изменение масштаба (приближение/отдаление)

• **Правая кнопка мыши и перемещение** - перемещение модели в пространстве

3.4.2. Общие элементы интерфейса

Строка поиска (верхняя панель)

Поиск осуществляется по всем анатомическим объектам, содержащимся в базе данных (Рисунок 4).

Функциональность:

- Ввод названия объекта на русском или латинском языке
- Автоматическое отображение подходящих объектов по мере ввода
- Выбор объекта из выпадающего списка результатов
- Автоматическая фокусировка камеры на выбранном объекте
- Подсветка найденного объекта в трехмерной сцене

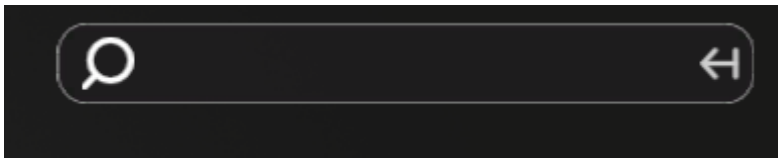


Рисунок 4. Строка поиска.

Панель систем органов (Левая панель)

Обеспечивает управление отображением анатомических систем домашней свиньи (Рисунок 5).

Доступные системы:

- Кожный покров
- Скелет
- Система соединений

- Мышечная система
- Пищеварительная система
- Дыхательная система
- Эндокринная система
- Мочевыделительная система
- Половая система
- Лимфоидная система
- Лимфатическая система
- Артериальная система
- Венозная система
- Нервная система
- Органы чувств

Управление: Включение/отключение отображения отдельных систем органов.



Рисунок 5. Панель систем органов

Панель инструментов и настроек (правая панель)

Содержит основные элементы управления программой (Рисунок 6).

Элементы управления:

- Выход из программы
- Настройки лицензии в профиле
- Кнопка возврата на 1 действие
- Кнопка возврата сцены в начальное состояние
- Управление отображением частей тела

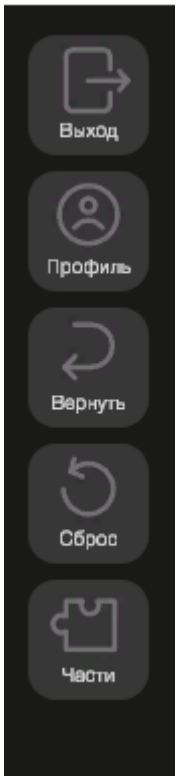


Рисунок 6. Панель инструментов

3.5. Функциональные возможности

3.5.1. Работа с системами органов

Управление видимостью систем

- Избирательное отображение отдельных систем органов
- Возможность комбинирования нескольких систем для изучения
- Быстрое переключение между системами

Детализация отображения

Для каждой системы органов обеспечивается:

- Реалистичное трехмерное представление
- Возможность изоляции и детального изучения
- Сохранение анатомических пропорций и пространственных отношений.

Навигация и поиск

В атласе используется билингвальная система поиска анатомических объектов (на русском и латинском языках), (Рисунок 7, 8).

- Поиск анатомических объектов по названию на русском языке
- Поиск по латинским названиям
- Интеллектуальная система подсказок при вводе
- Мгновенный переход к найденному объекту

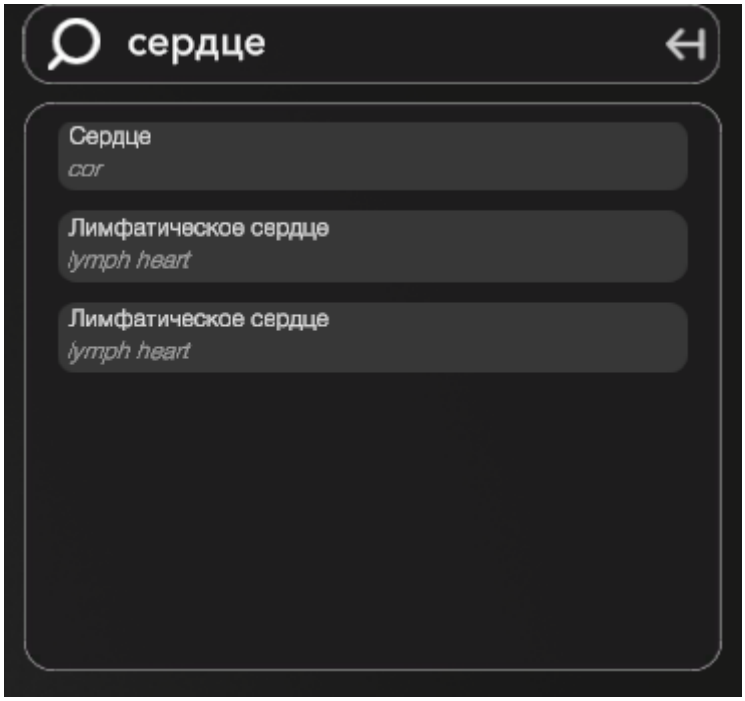


Рисунок 7. Поиск объекта на русском языке

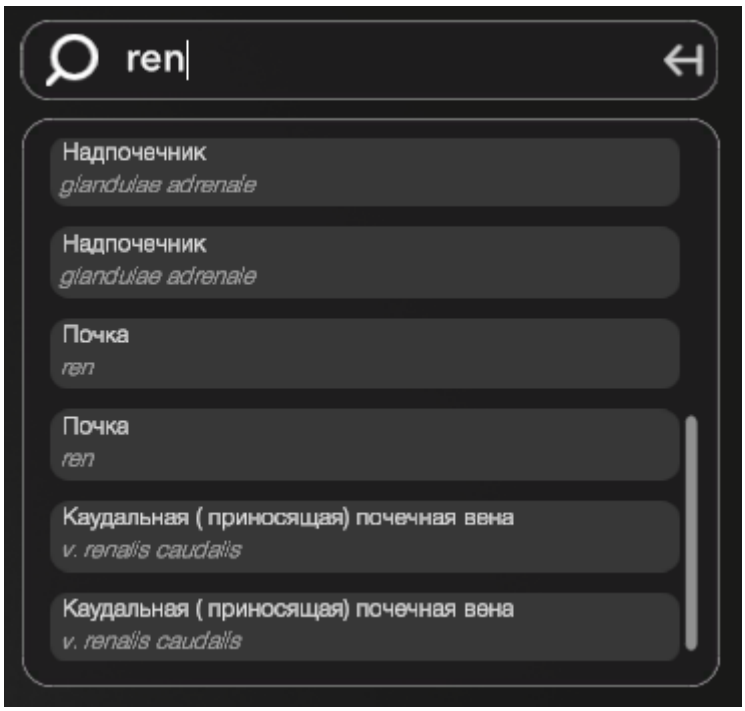


Рисунок 8. Поиск объекта на латинском языке

Применяется пространственная навигация:

- Свободное вращение модели вокруг всех осей
- Точное масштабирование для изучения деталей
- Плавное перемещение по сцене
- Быстрый возврат к стандартным ракурсам 

3.6 Работа с анатомическими объектами

3.6.1. Информационное сопровождение

Для каждого анатомического объекта предоставляется (Рисунок 9):

- Наименование на русском языке
- Наименование на латинском языке
- Краткое анатомо-функциональное описание
- Визуальное выделение при выборе



Рисунок 9. Информация об объекте

3.6.2. Интерактивное взаимодействие

- Выбор объектов простым щелчком мыши
- Визуальная обратная связь при наведении и выборе
- Контекстное управление отображаемыми объектами (Рисунок 10)
- Возможность временного скрытия объектов для лучшего обзора

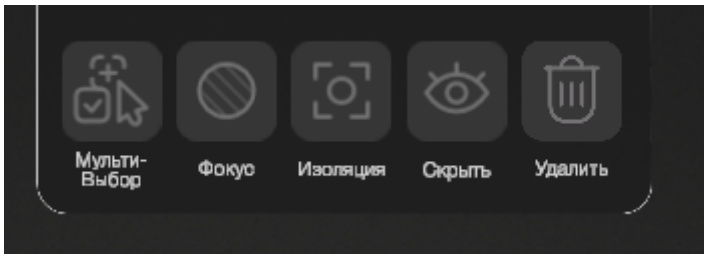
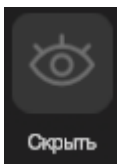


Рисунок 10. Контекстное управление отображаемыми объектами

3.6.3. Кнопки управления выбранным объектом

Скрыть/Показать 

- **Функция**: Временно скрывает выбранный объект из сцены
- **Применение**: Для лучшего обзора нижележащих структур
- **Особенности**: При повторном нажатии объект возвращается на сцену

Изолировать 

- **Функция**: Оставляет только выбранный объект видимым
- **Применение**: Для детального изучения конкретной анатомической структуры
- **Результат**: Все остальные объекты становятся прозрачными или скрываются

Информация 

- **Функция**: Открывает подробное анатомическое описание (Рисунок 11)
- **Содержание**:
  - Полное название на русском и латинском языках
  - Детальное описание строения
  - Функциональные характеристики
  - Топографические отношения

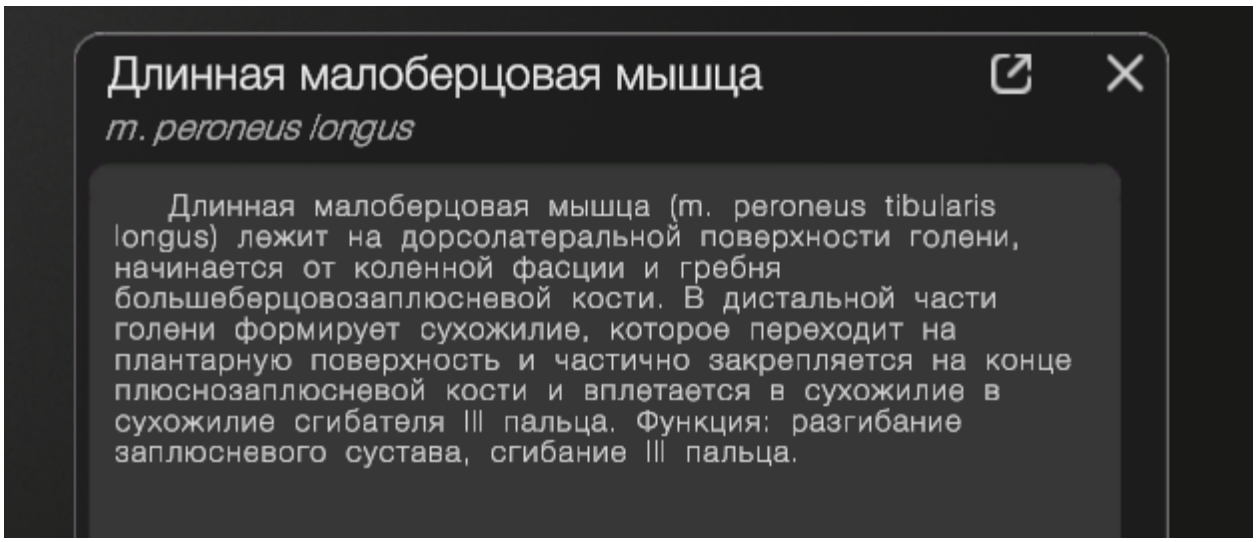


Рисунок 11. Информация об объекте

Фокус 

Функция позволяет оставить выбранный элемент на экране, а остальные объекты перевести в режим рентгена (Рисунок 11).

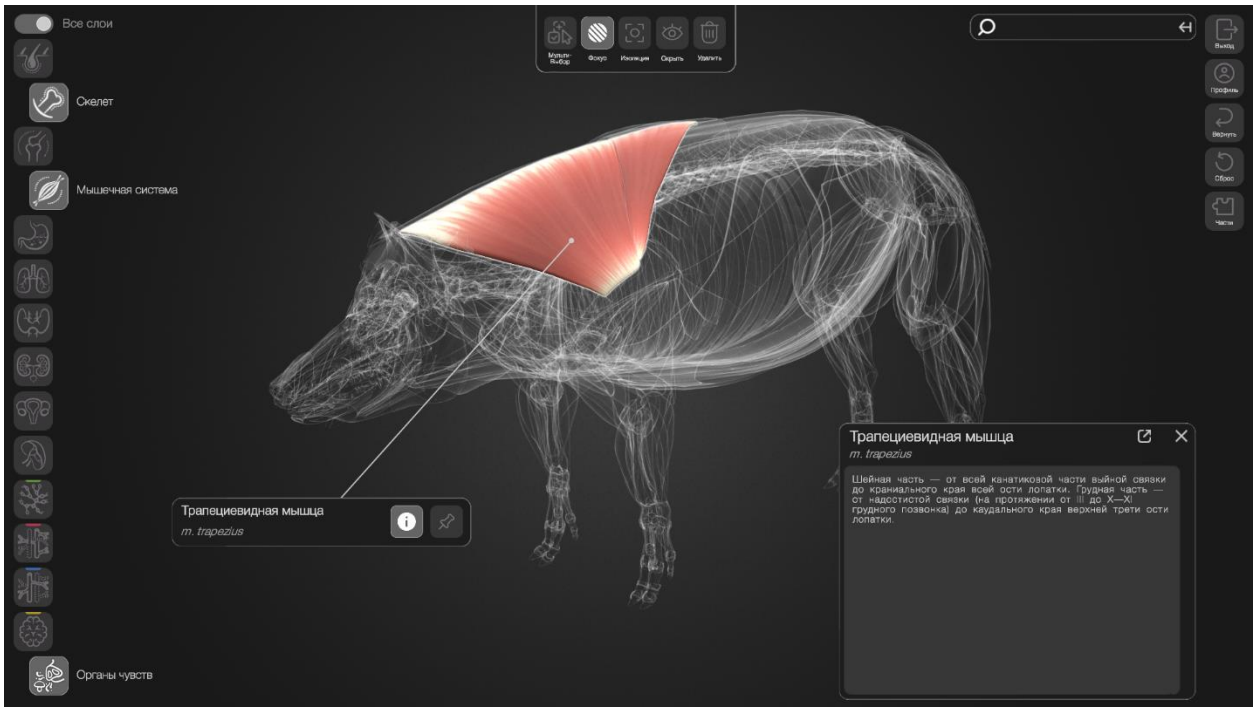


Рисунок 11. Фокусировка на объекте

Изоляция 

Функция позволяет оставить на экране только выбранный объект. При повторном нажатии происходит возврат в предыдущее состояние сцены (Рисунок 12).

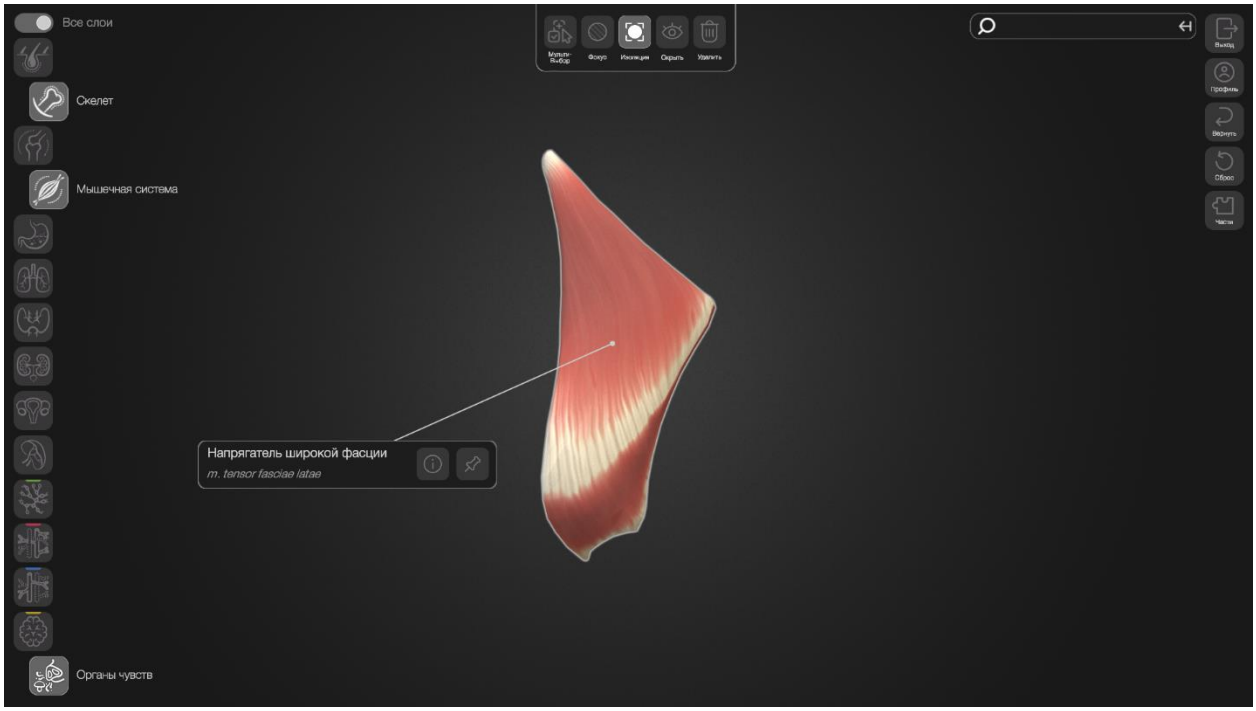


Рисунок 12. Функция изоляции объекта

Мультивыбор 

Функция позволяет выбрать несколько объектов и применить к ним одно из действий скрыть, удалить, изолировать или фокус (Рисунок 13).

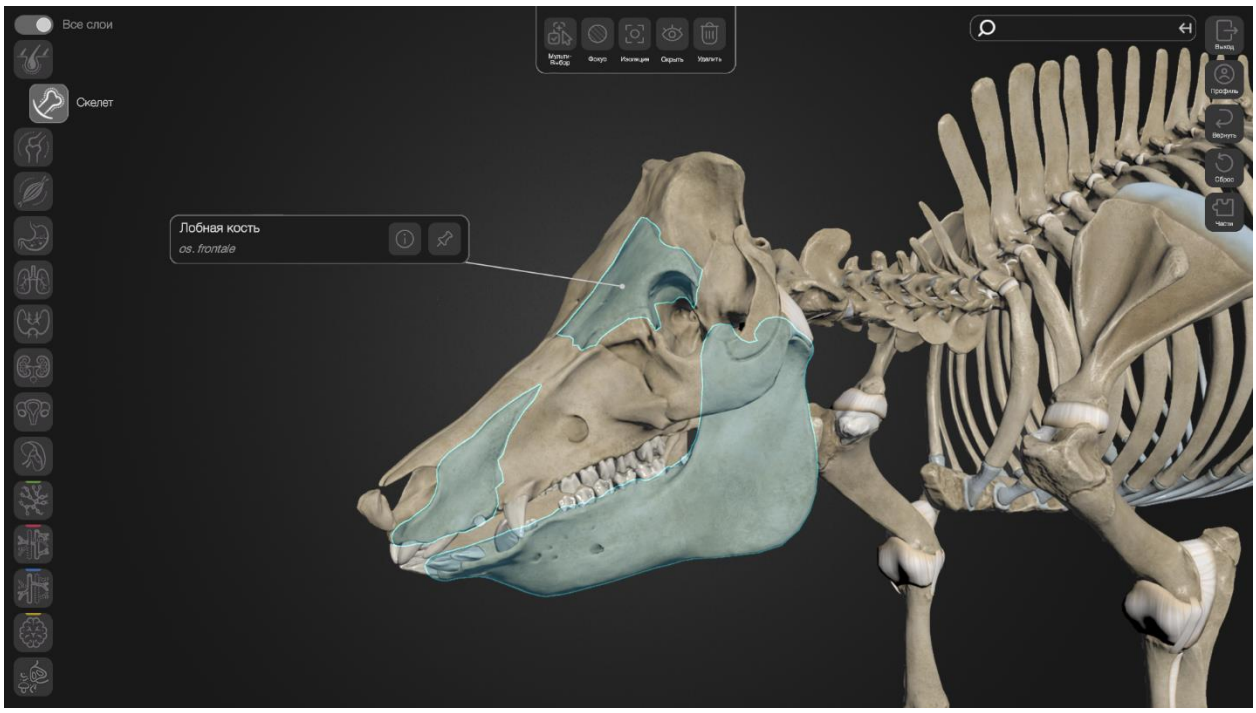


Рисунок 13. Мультивыбор

Удалить 

Функция позволяет удалить выбранный объект из сцены (Рисунок 14, 15).

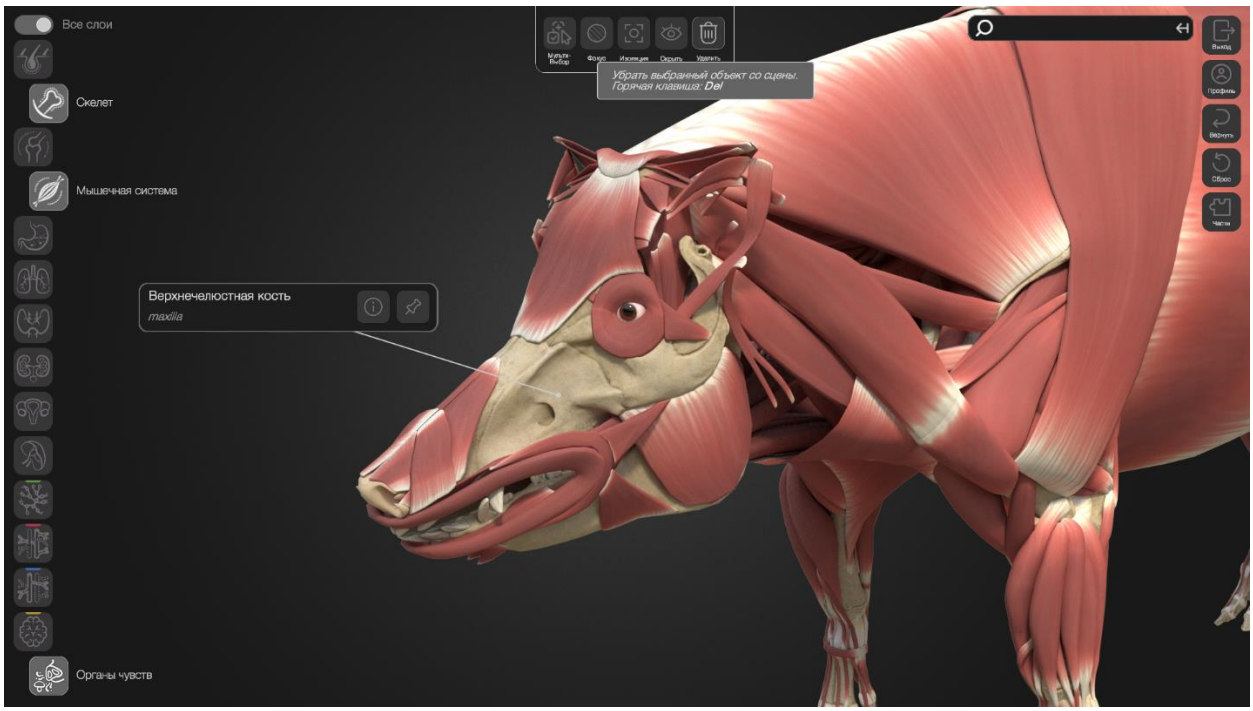


Рисунок 14. Выбор объекта для удаления

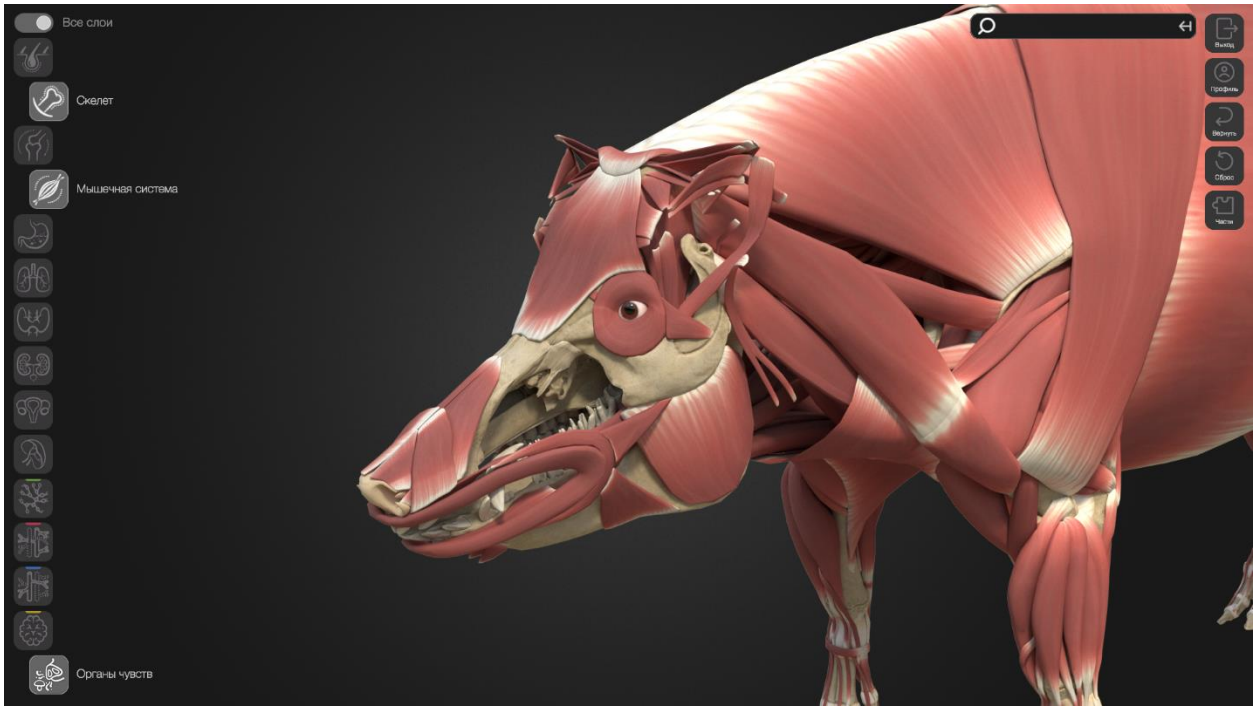


Рисунок 15. Удаление объекта

Особенности работы панели

- Панель появляется автоматически при клике на любой анатомический объект
- Все изменения применяются только к выбранному объекту
- Состояние сцены сохраняется между переключениями объектов

Эти инструменты обеспечивают детальную работу с отдельными анатомическими структурами для углубленного изучения анатомии домашней свиньи.

3.7. Управление частями тела

3.7.1. Локализованное отображение

- Выборочное отображение анатомических регионов
- Фильтрация объектов по принадлежности к частям тела
- Быстрое переключение между различными областями изучения

3.7.2. Доступные регионы

- Голова
- Шея
- Грудь
- Живот
- Таз
- Правое крыло
- Левое крыло
- Правая лапа
- Левая лапа
- Позвоночник
- Все тело - полное отображение (Рисунок 11).

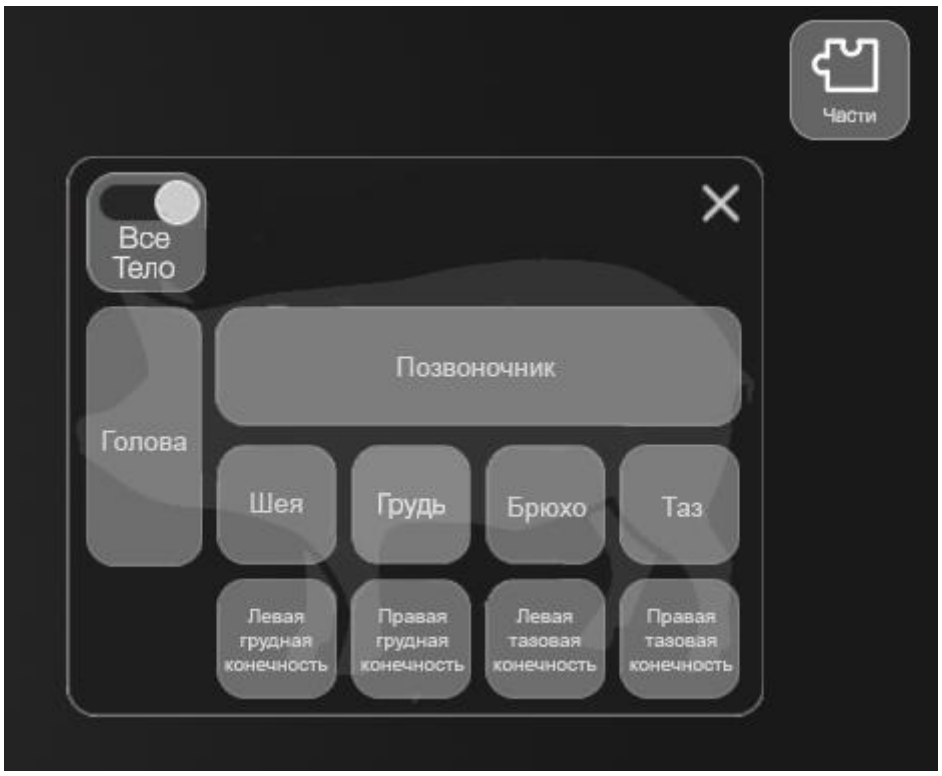


Рисунок 16. Части тела

При выборе определенной части(ей) тела отображаются объекты, относящиеся к этой части (Рисунок 17).

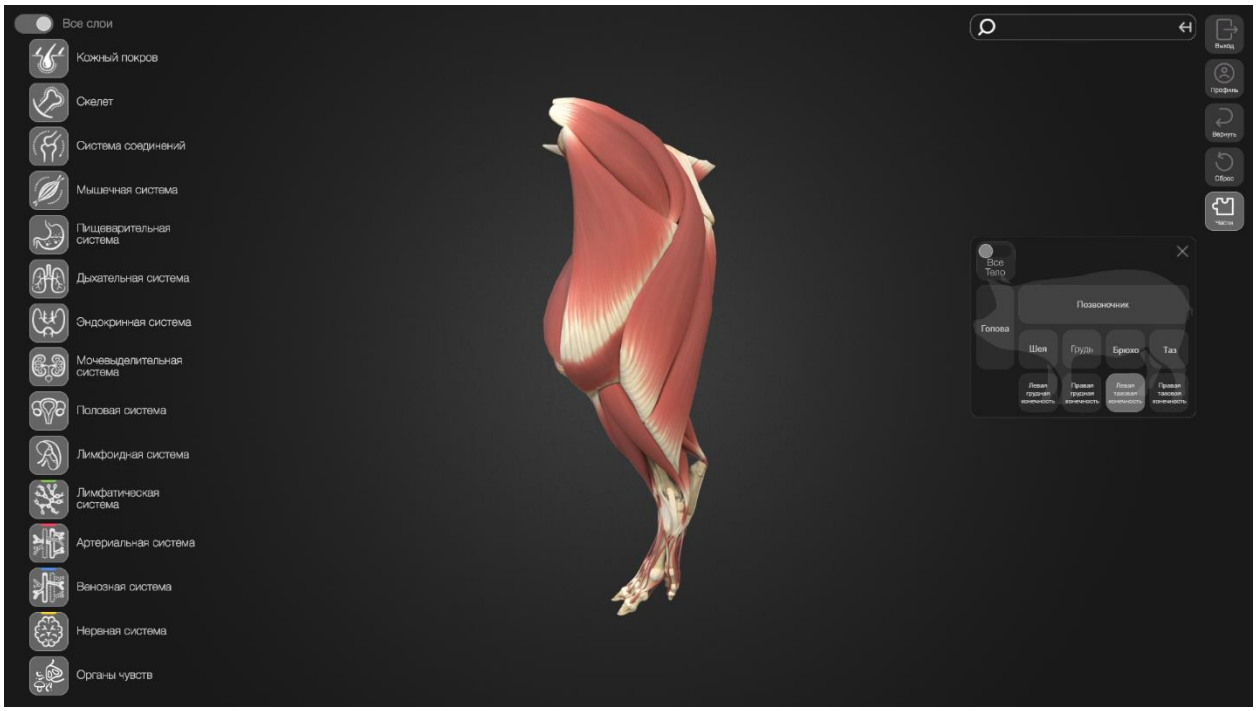
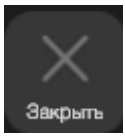
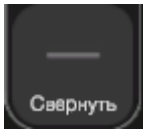


Рисунок 17. Отображение объектов левой тазовой конечности

4. ЗАВЕРШЕНИЕ РАБОТЫ

Для выхода из программы или для того, чтобы свернуть программу коснитесь элемента 

в правом верхнем углу. Затем, чтобы выйти из программы нажмите 

. Чтобы свернуть программу, нажмите 

.

5. АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ

В случае возникновения следующих ситуаций выполните указанные действия:

- **Программа не запускается:**
  - Проверьте соответствие компьютера системным требованиям (раздел 1.2).
  - Убедитесь, что лицензия активирована (раздел 3.3).
  - Попробуйте переустановить программу (раздел 3.2).
  - Обратитесь в техническую поддержку.
- **Трехмерная модель отображается некорректно (артефакты, медленная работа):**
  - Убедитесь, что драйверы видеокарты обновлены до последней версии.
  - Закройте другие ресурсоемкие приложения.
  - Уменьшите настройки графики в программе (если такая опция предусмотрена).
- **Поиск не находит объект или выдает ошибку:**
  - Проверьте правильность написания названия объекта.
  - Убедитесь, что система органов, к которой принадлежит объект, включена для отображения на левой панели.
  - Проверьте подключение к интернету (для некоторых функций, например, обновления базы данных, может требоваться соединение).
- **Программа зависла или закрылась с ошибкой:**
  - Закройте программу через Диспетчер задач Windows (Ctrl+Shift+Esc).
  - Перезапустите программу.

Для решения проблем, не описанных выше, а также для консультаций по использованию программного обеспечения обратитесь в техническую поддержку ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России.

Контакты технической поддержки:

- Телефон: 8 (846) 215-13-63
- Электронная почта: mirxr@samsmu.ru, support@animal-atlas.ru