

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

Программное обеспечение «ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС
ВИРТУАЛЬНОГО 3D-АТЛАСА МОРФОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА С
ЭЛЕМЕНТАМИ ИНТЕРАКТИВНОСТИ»

Инструкция по эксплуатации

Самара 2025

Аннотация

Настоящая инструкция содержит сведения по настройке и эксплуатации программного обеспечения «ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ВИРТУАЛЬНОГО 3D-АТЛАСА МОРФОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА С ЭЛЕМЕНТАМИ ИНТЕРАКТИВНОСТИ» (далее – ПО).

Инструкция обеспечивает полную информативность по структуре интерфейса программного обеспечения, описывает все реализованные функции программы.

Инструкция состоит из разделов:

- Назначение и возможности ПО;
- Работа с ПО;
- Интерфейс программы;
- Режимы работы ПО.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ ТРЕНАЖЕРА.....	6
1.1 КОМПЛЕКТАЦИЯ ПО	6
1.2 ТРЕБОВАНИЯ К КОНФИГУРАЦИИ ПО	6
2. ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ «ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ВИРТУАЛЬНОГО 3D-АТЛАСА МОРФОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА С ЭЛЕМЕНТАМИ ИНТЕРАКТИВНОСТИ».....	8
3. РАБОТА С ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ «ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ВИРТУАЛЬНОГО 3D-АТЛАСА МОРФОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА С ЭЛЕМЕНТАМИ ИНТЕРАКТИВНОСТИ».....	10
3.1 ПОДГОТОВКА ПО К РАБОТЕ.....	10
3.2 ЗАПУСК ПО	10
3.3 ИНТЕРФЕЙС ПО	11
3.4 ОБЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ИНТЕРФЕЙСА	12
3.4.1 ВЫБОР РЕЖИМА РАБОТЫ	12
3.4.2 НАСТРОЙКИ	13
3.4.3 ПОИСК.....	15
3.4.4 ЧАСТИ ТЕЛА.....	19
3.4.5. КНОПКА ВЫБОРА ИНСТРУМЕНТОВ	21
3.4.5 ВОЗВРАТ СЦЕНЫ В НАЧАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ	33
3.4.6 БЛОКИРОВКА ИНТЕРФЕЙСА	33
3.4.7. ВЫХОД ИЗ ПРОГРАММЫ	34
4 РЕЖИМЫ	35
4.1 АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА	35
4.1.1 ПАНЕЛЬ ВЫБОРА СИСТЕМЫ.....	35
4.1.2 КОНТЕКСТНОЕ МЕНЮ	36
4.1.3 МЕНЮ/ОКНО ОПИСАНИЯ.....	40
4.1.4 ИЗОЛЯЦИЯ	41
4.1.5 КРЕПЛЕНИЕ МЫШЦ	42
4.2 РЕЖИМ «ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ».....	43
4.2.1 ПАНЕЛЬ ВЫБОРА ТОПОГРАФИЧЕСКОГО СЛОЯ	43
4.3 РЕЖИМ «ПАТОЛОГИЯ».....	44
4.3.1 СПИСОК «ПАТОЛОГИЯ»	44
4.3.2 ТЕКСТОВАЯ СПРАВКА ПО ОБЪЕКТУ	46
4.3.3 РЕЗУЛЬТАТЫ ГИСТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	46
4.4 РЕЖИМ «РАДИОЛОГИЯ»	47
4.5 СЦЕНЫ	54

4.5.1	ЛОКАЛЬНЫЕ СЦЕНЫ	56
4.6	РЕЖИМ «ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АНАТОМИЯ».....	57
4.7	РЕЖИМ «ПРОВЕРКА ЗНАНИЙ»	61
4.7.1	ТЕСТ «ГДЕ НАХОДИТСЯ»	62
4.7.2	ТЕСТ «НАПИШИ НАЗВАНИЕ».....	65
5	ЗАВЕРШЕНИЕ РАБОТЫ	66
6	АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ.....	67

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ, ОПРЕДЕЛЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ

ПО	Программное обеспечение
Инструмент	Кнопка интерфейса, позволяющая совершить определенное действие
Режим	описание алгоритма работы программы, а также все варианты действий пользователей и возможные реакции программы

1. НАЗНАЧЕНИЕ ТРЕНАЖЕРА

Программное обеспечение «ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ВИРТУАЛЬНОГО 3D-АТЛАСА МОРФОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА С ЭЛЕМЕНТАМИ ИНТЕРАКТИВНОСТИ» – это обучающий программный продукт, позволяющий сделать интерактивным процесс обучения студентов и врачей широкому кругу естественно-научных дисциплин, таких как нормальная анатомия, топографическая анатомия, патологическая анатомия человека, оперативная хирургия, радиология и рентгенология. Программное обеспечение интерактивного атласа позволяет выстроить полный цикл обучения от визуального знакомства с анатомическим материалом до получения текстовой информации.

К работе с тренажером 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 воспроизведения симуляции:

1. Процессор Core i7 – «Coffee Lake», «Kaby Lake», «Skylake», «Broadwell», «Haswell», «Ivy Bridge» или AMD FX - «Vishera», «Zambezi»;
2. Видеокарта с 2+ Gb встроенной памяти, совместимая с DirectX 11+:
 - ATI Radeon Volcanic Islands (Rx 200) Series, Caribbean Islands (Rx 300) Series,
 - Arctic Islands (RX 400) Series, Arctic Islands (RX 500) Series.
 - NVIDIA GeForce 700 Series, GeForce 900 Series, GeForce 10Series.
3. Оперативная память не менее 8+ Гб;
4. Свободное дисковое пространство: 20+ Gb, SSD-накопитель объемом не менее 500 Gb;
5. Операционная система: Windows 7 и выше, 64-битная версия;

Прочие требования: бесперебойная работа сети электропитания

2. ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ «ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ВИРТУАЛЬНОГО 3D-АТЛАСА МОРФОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА С ЭЛЕМЕНТАМИ ИНТЕРАКТИВНОСТИ»

Интерактивный анатомический атлас обеспечивает возможность просмотра и сравнения в трехмерном режиме органов и систем человеческого тела. Содержит раздел радиологии, помогающий в интерпретации диагностических исследований посредством сравнения диагностического изображения и его синхронизированной 3D модели. Все объекты анатомии систем снабжены текстовым описанием. Описанная функциональность реализована в семи возможных режимах работы – разделах:

Режимы «Топографическая анатомия» и «Анатомия человека» предназначены для обзорной работы со всеми слоями модели и системами человеческого тела. Данные разделы позволяют в интерактивном ключе работать с 3D-моделями человеческого тела (мужского и женского пола). Это дает возможность просматривать объекты с любого ракурса, приближать или удалять их, скрывать или возвращать на сцену, отображать модель человеческого тела по слоям и по системам, делать отдельные органы и системы полупрозрачными, а также получать подробное текстовое описание отображаемых трехмерных объектов. Разделы представлены отдельно друг от друга на главном экране программы.

Режим «Патология» предназначен для сравнения двух выбранных объектов в патологическом и нормальном состояниях. Режим предоставляет две рабочие среды, в каждой из которых отображается объект в соответствующем состоянии. Сравнить можно один и тот же орган в нормальном и патологическом состоянии (например, здоровую печень и печень, пораженную циррозом, программа содержит более 40 патологических состояний).

Режим «Радиология» предназначен для просмотра диагностических исследований КТ и МРТ. Режим «Радиология» позволяет интерактивно изучать плоскостное диагностическое изображение и его синхронизированную 3D модель в шести различных срезах, а также в аксиальных, корональных и сагиттальных проекциях.

Режим «Функциональная анатомия» предназначен для изучения основ биомеханики. Пользователи получают наглядное представление о том, как строятся процессы движения в человеческом организме. В данном разделе суставы разделены по частям тела. При выборе определенного сустава можно увидеть анимацию биомеханики сустава. В анимации участвуют кости, мышцы и связки. Имеется возможность включать все слои сразу или часть. Имеется список задействованных в сцене объектов, те что участвуют в движении выделены. Есть возможность окрасить мышцы по функционализации.

Режим «Сцены» обладает следующими характеристиками: набор объектов, состояние объектов, ракурс. Пользователь может сохранить сцену в

определенном виде (с включенными определенными слоями, отмасштабированными объектами, повернутыми под нужным углом) для последующего быстрого доступа к ней. Также есть возможность оставлять комментарии и добавлять картинки в сцену. Это позволяет пользователю сохранить текстовую памятку или описание.

Режим «Проверка знаний» предназначен для проверки полученных студентами знаний. Режим предоставляет возможность преподавателю создавать новые тесты, назначать их студентам в обучающем и контрольном режиме. Студенты используют этот режим для прохождения тестов, назначенных преподавателем.

3. РАБОТА С ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ «ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ВИРТУАЛЬНОГО 3D-АТЛАСА МОРФОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА С ЭЛЕМЕНТАМИ ИНТЕРАКТИВНОСТИ»

3.1 ПОДГОТОВКА ПО К РАБОТЕ

Подключите оборудование, на котором установлено ПО к сети переменного электрического тока, с напряжением и частотой указанным в паспорте изделия. Для подключения используйте сертифицированный кабель с разъемом IEC C13. Подключение необходимо выполнять только в розетку имеющее заземление.

3.2 ЗАПУСК ПО

Для запуска интерактивного атласа необходимо выполнить следующие действия:

- запустите выполнение программы касанием по ярлыку программы на рабочем столе, затем в следующем окне выберите необходимый раздел (Рисунок 1);

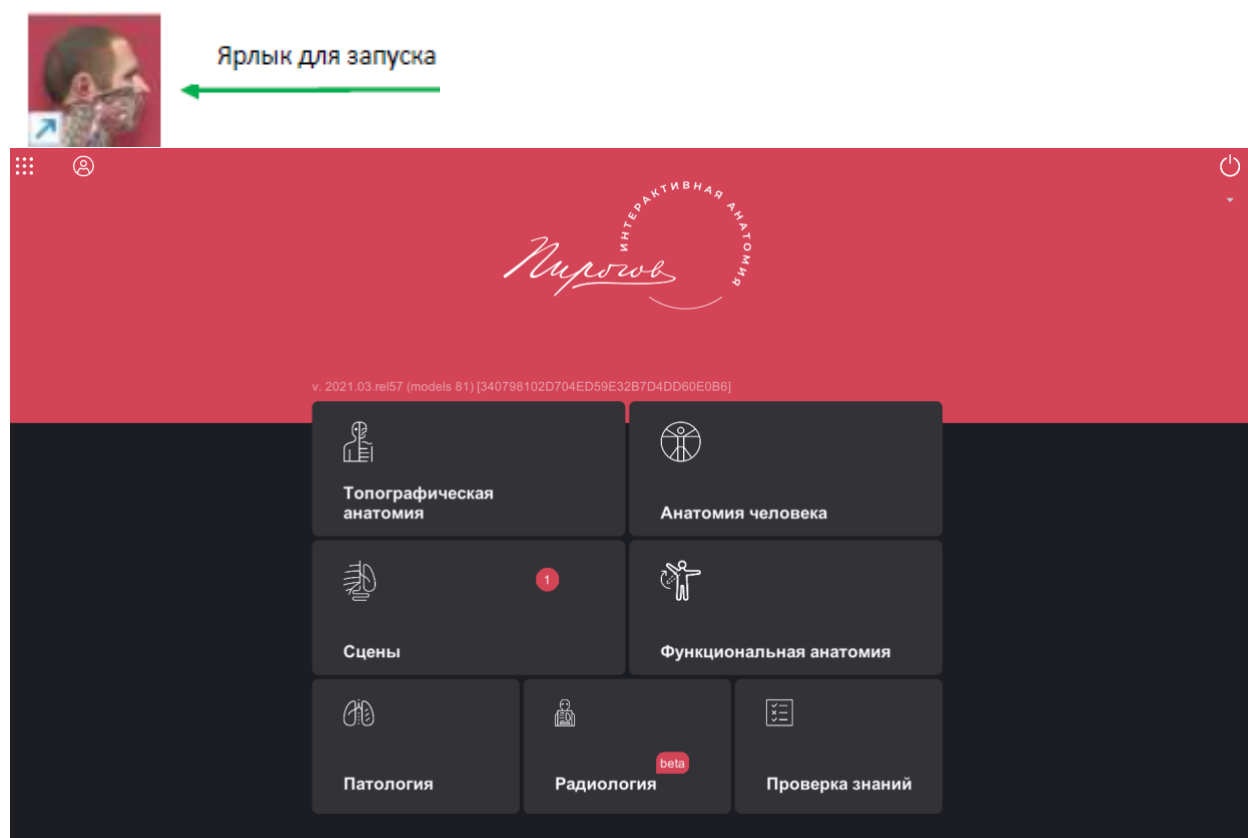


Рисунок 1. Главный экран ПО

- открытие окна программы в разделах «Топографическая анатомия» или «Анатомия человека», в котором отображается модель скелета мужского пола, означает успешный запуск анатомического атласа (Рисунок 2).



Рисунок 2. Рабочее окно режима «Топографическая анатомия»

3.3 ИНТЕРФЕЙС ПО

Программное обеспечение «ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ВИРТУАЛЬНОГО 3D-АТЛАСА МОРФОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА С ЭЛЕМЕНТАМИ ИНТЕРАКТИВНОСТИ» имеет интуитивно понятный интерфейс, который позволяет работать без дополнительной подготовки, освоив основные операции.

Для управления программой используется компьютерная мышь:

- нажатие левой кнопки – выбор объекта, выбор элемента интерфейса, установка точки, набор текста;
- удерживание левой кнопки мыши и передвижение мыши в пространстве модели – вращение модели или объекта;
- прокрутка ролика компьютерной мыши – прокручивание текста или изображения в окне;
- нажатие левой кнопки и передвижение – перемещение окна;
- нажатие левой кнопки мыши и движение верх/вниз в левом правом углу окна – изменение размеров окна;
- нажатие и правой кнопки мыши и передвижение – перемещение модели или объекта;
- передвижение ролика мыши вниз – мельче;
- передвижение ролика мыши вверх – крупнее.

Главный экран Программного обеспечения «ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ВИРТУАЛЬНОГО 3D-АТЛАСА МОРФОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА С ЭЛЕМЕНТАМИ ИНТЕРАКТИВНОСТИ» располагает возможностями для индивидуальной настройки интерфейса программы. Коснувшись кнопки «Настройки»/«Профиль» на главном экране, пользователь может настроить рабочее пространство по своему усмотрению:

- выбрать подходящее качество изображения;
- выбрать нужный язык интерфейса
- выбрать любой из доступных цветов фона рабочей области;

3.4 ОБЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ИНТЕРФЕЙСА

При запуске ПО открывается рабочее окно ПО в режиме работы «Просмотр».

На рисунке 3 показаны базовые элементы интерфейса, доступные в рабочем окне в большинстве режимов работы с ПО. Подробное описание каждого элемента см. в разделах ниже.

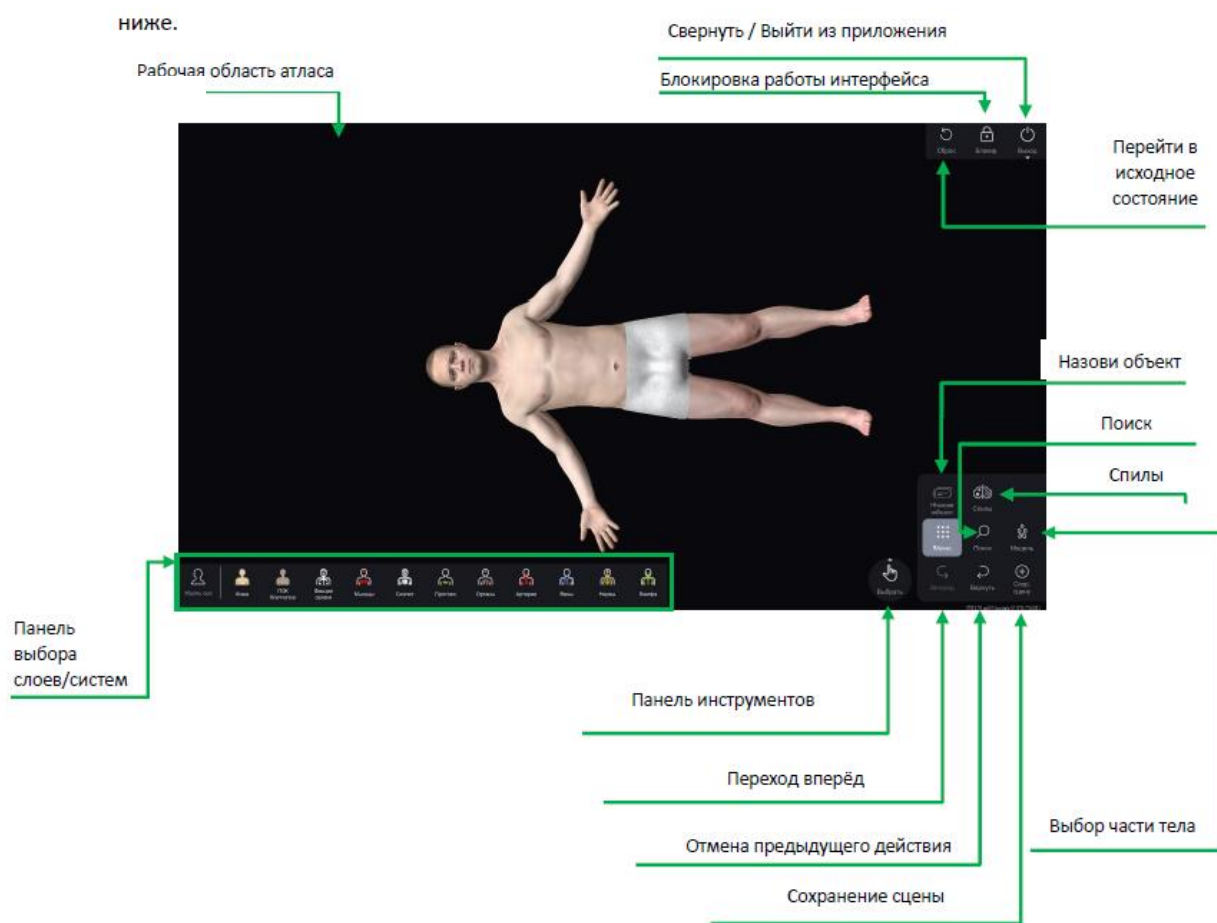


Рисунок 3. Базовые элементы интерфейса

3.4.1 ВЫБОР РЕЖИМА РАБОТЫ

Переключение между режимами работы осуществляется на главном экране программы. Чтобы выбрать нужный режим работы, коснитесь названия соответствующего раздела (Рисунок 4).

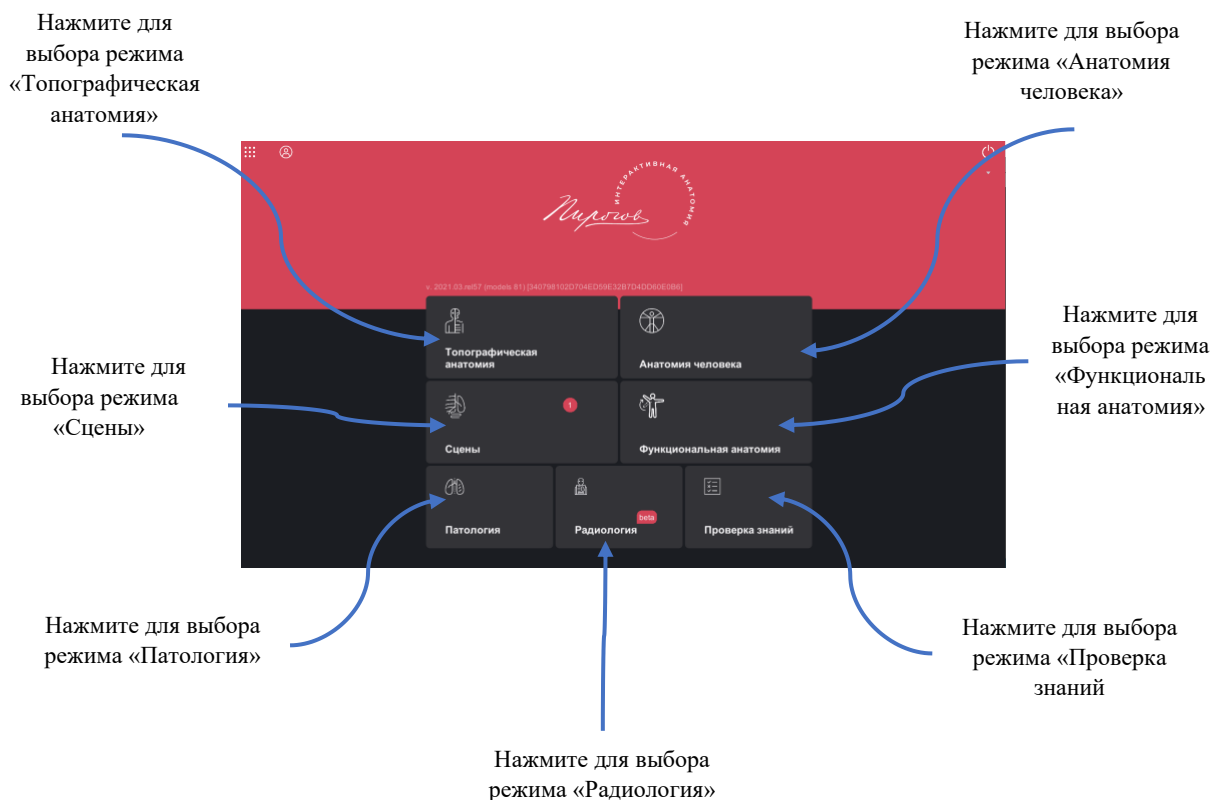


Рисунок 4. Режимы работы

3.4.2 НАСТРОЙКИ

На панели «Настройки» располагаются элементы управления для изменения качества изображения, цвета фона текущего атласа, а также изменения языка интерфейса.

Чтобы вызвать панель «Настройки», коснитесь иконки  /  в правой нижней части экрана (Рисунок 5).



Рисунок 5. Список настроек

Чтобы закрыть панель «Настройки», нажмите на иконку  или любой области за пределами панели настроек.

Выбор пола модели

Переключение пола модели осуществляется при помощи кнопки «Модель» (Рисунок 6). Для переключения пола коснитесь соответствующей иконки.

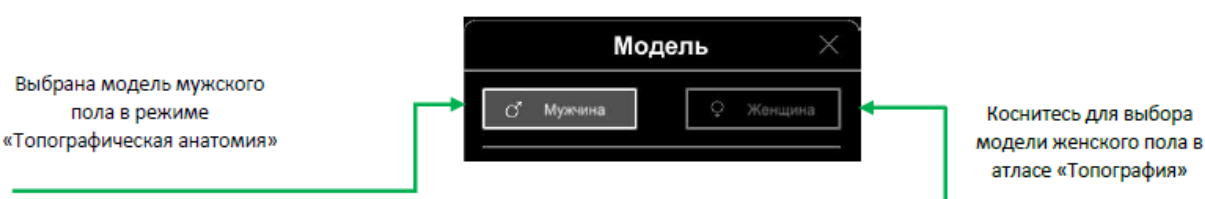


Рисунок 6. Выбор пола модели

Управление цветом фона

Пользователь программы имеет возможность изменять цвет фона, на котором будет отображаться модель. Возможные варианты цвета: черный и серый. Чтобы задать нужный цвет фона, коснитесь соответствующего элемента управления в настройках (Рисунок 7).

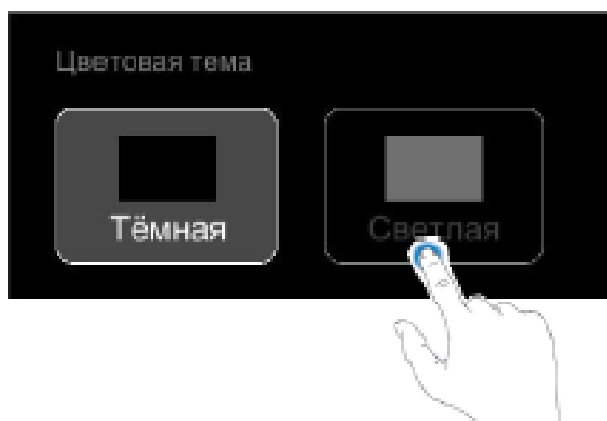


Рисунок 7. Выбор цвета фона

Выбор языка

Язык интерфейса по умолчанию – русский. Выберите касанием обозначение нужного языка (Рисунок 8).

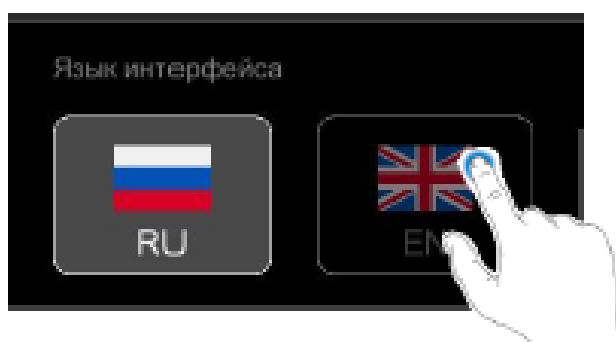


Рисунок 8. Выбор языка интерфейса

Примечание: Названия объектов всегда отображаются на двух языках: латинском и выбранном языке интерфейса.

3.4.3 ПОИСК

Поиск осуществляется по всем объектам, содержащимся в анатомическом атласе.

Для начала работы с глобальным поиском коснитесь иконки «Поиск» в правой нижней части экрана (Рисунок 9).

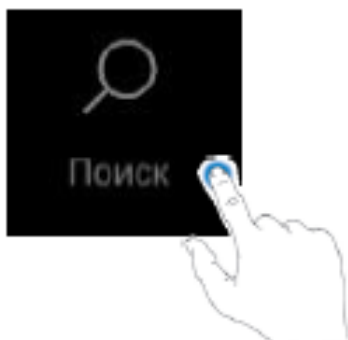


Рисунок 9. Включение глобального поиска

Введите название объекта на выбранном языке интерфейса или латыни в строку поиска (Рисунок 10).



Рисунок 10. Строка глобального поиска

По мере ввода поискового запроса в списке будут отображаться объекты, содержащие в своем названии вводимый текст. Список динамически уточняется по мере ввода запроса. Чтобы не вводить название объекта полностью, его можно выбрать из выпадающего списка (Рисунок 11).

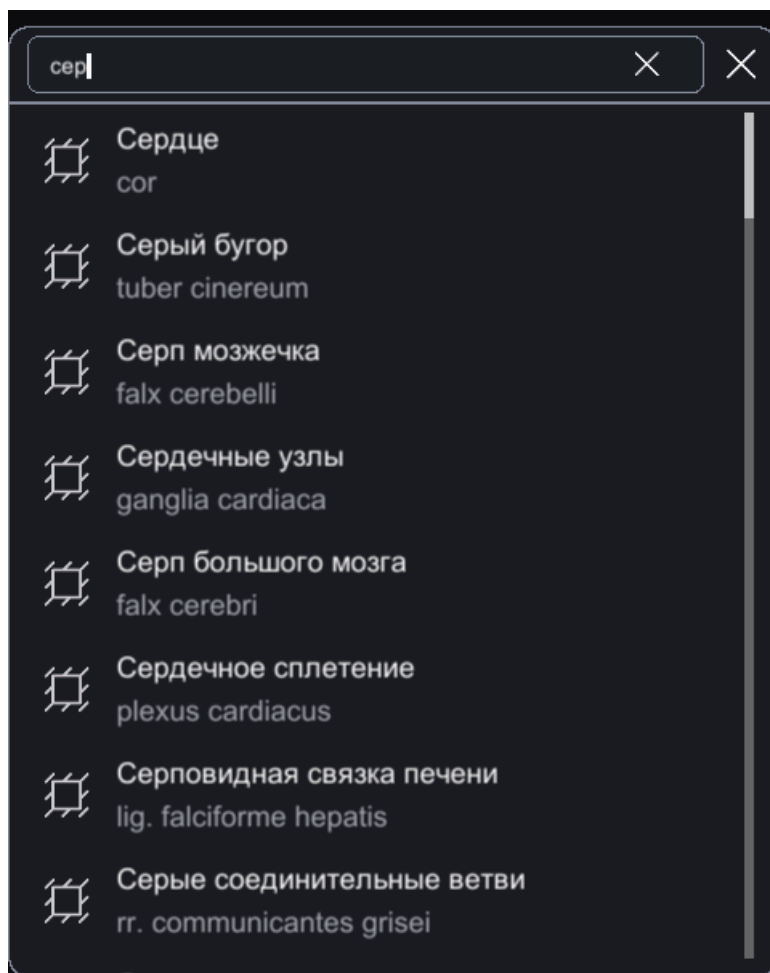


Рисунок 11. Выпадающий список для упрощения поиска

Чтобы отобразить результат поиска, коснитесь названия объекта. В результате камера будет сфокусирована на искомом объекте, найденный объект будет подсвечен в трехмерной сцене (Рисунок 12).



Рисунок 12. Отображение найденного объекта (на примере сердца)

Отличия по цвету наименований объектов в списке результатов поиска:

— все объекты, которые содержат искомое слово, набранное в строке поиска, и отображающиеся на модели, выделены в списке серым цветом (Рисунок 13);

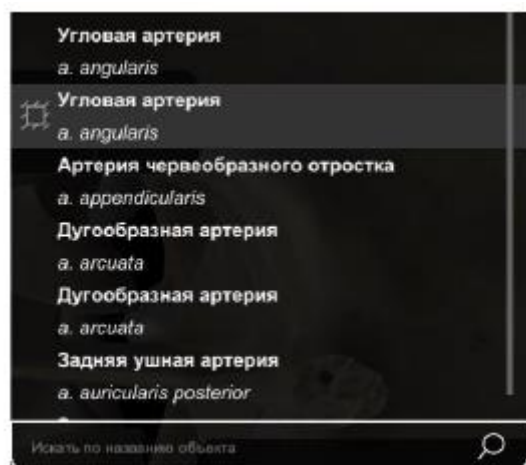


Рисунок 13. Окно поиска

— если коснуться наименования одного из этих объектов в списке (выделенного прозрачным серым цветом), рядом со строкой данного объекта



появится значок, а сам объект будет выделен цветом на модели;

При касании иконки , располагающейся в списке напротив каждого найденного объекта, выбранный таким образом объект выделяется на модели, а все остальные объекты скрываются (становятся прозрачными). При этом окно поиска скрывается (Рисунок 14):



Рисунок 14. Выделенный объект

3.4.4 ЧАСТИ ТЕЛА

Для просмотра частей тела коснитесь кнопки «Модель» в правой нижней части экрана.

Отбор частей тела для отображения осуществляется путем выбора в появившемся окне именно тех частей модели, которые пользователь хочет отобразить в режиме просмотра. При этом отображаются объекты из всех слоев, которые относятся к выбранной части тела. Для выбора доступны (Рисунок 15):

- все тело;
- голова;
- шея;
- грудь;
- живот;
- таз;
- левая верхняя конечность;
- правая верхняя конечность;
- левая нижняя конечность;
- правая нижняя конечность;
- позвоночник.

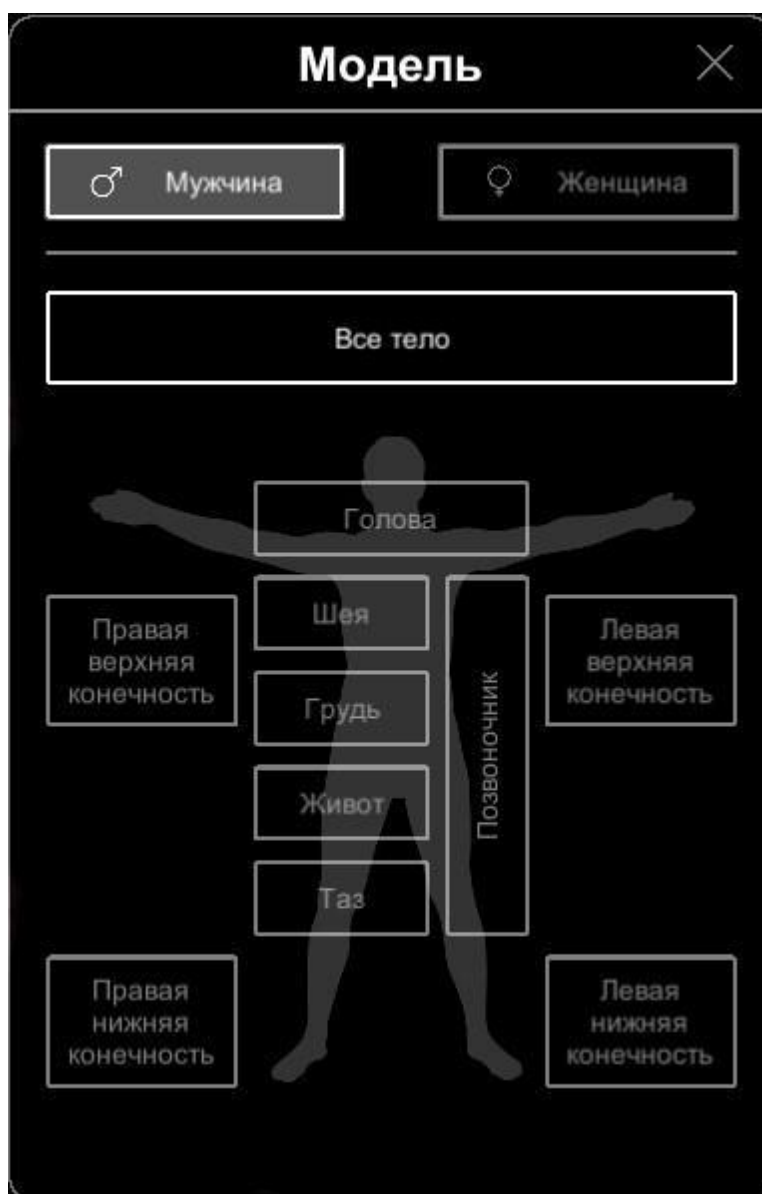


Рисунок 15. Выбор частей тела

Пользователь может выбрать для просмотра как одну из частей тела (Рисунок 16), так и несколько одновременно (Рисунок 17). Чтобы выбрать часть тела, коснитесь названия соответствующей части. Для выбора нескольких частей тела коснитесь последовательно всех требуемых частей. На пиктограмме «Части тела» будут отображены выбранные части тела для просмотра.

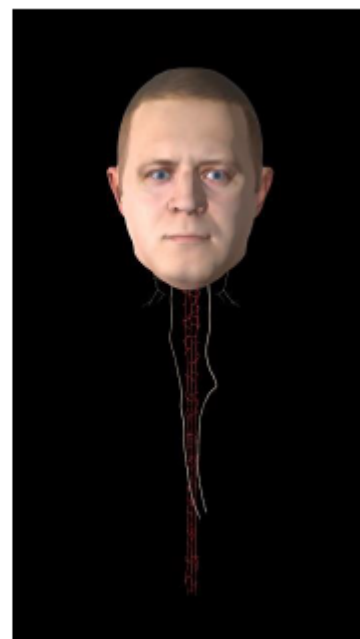
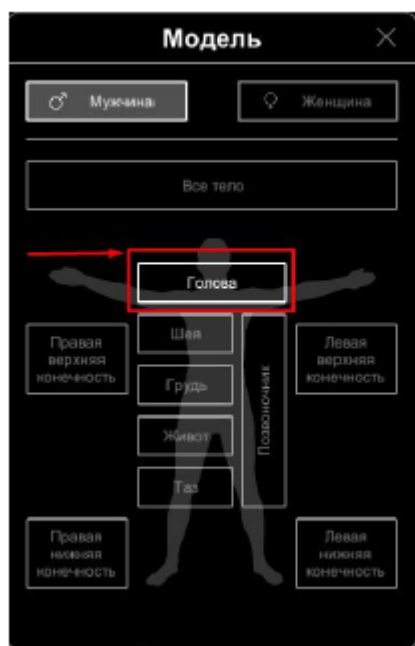


Рисунок 16. Выбор и отображение одной части тела

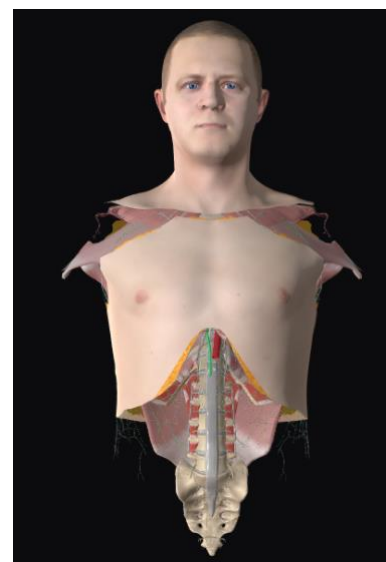
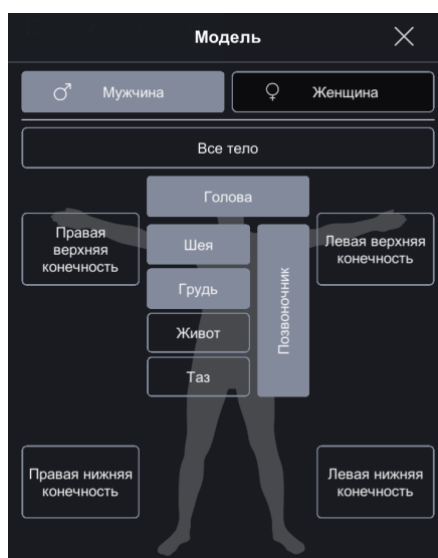


Рисунок 17. Выбор и отображение нескольких частей тела

3.4.5. КНОПКА ВЫБОРА ИНСТРУМЕНТОВ

Внутри кнопки выбора инструментов находятся следующие инструменты: «Выбрать несколько», «Линейка», «Выделить», «Скрыть», «Удалить», «Добавить подпись», «Добавить картинку», «Ручка». Для того, чтобы открыть панель инструментов, коснитесь круглой кнопки активного инструменты (по умолчанию там располагается инструмент «Выбрать») в нижней части экрана (Рисунок 18).

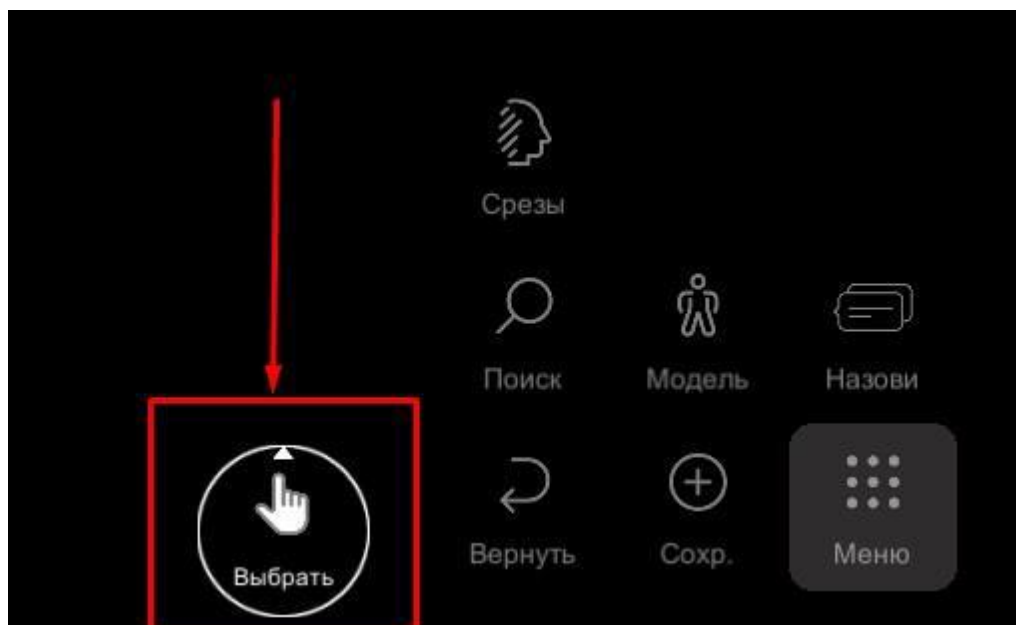


Рисунок 18. Кнопка выбора инструментов

Для выбора необходимого инструмента, коснитесь соответствующей иконки на открывшейся панели инструментов.

Инструмент «Выбрать несколько»

Инструмент «Выбрать несколько» позволяет вести работу сразу с несколькими объектами, в том числе с их множеством, путём выбора их по одному или с помощью выделения рамкой.

Для выбора инструмента коснитесь кнопки «Выбрать несколько» (Рисунок 19).



Рисунок 19. Кнопка «Выбрать несколько»

Чтобы добавить сразу несколько объектов в список, воспользуйтесь кнопкой «Добавить» в подразделе «Рамкой», обведите рамкой интересующую вас область объектов, и подтвердите или отмените выбор соответствующими кнопками галочки или крестика. При необходимости, можно также убрать часть выбранных ранее объектов с помощью рамки, коснувшись соседней кнопки «Удалить» (Рисунок 20-21).

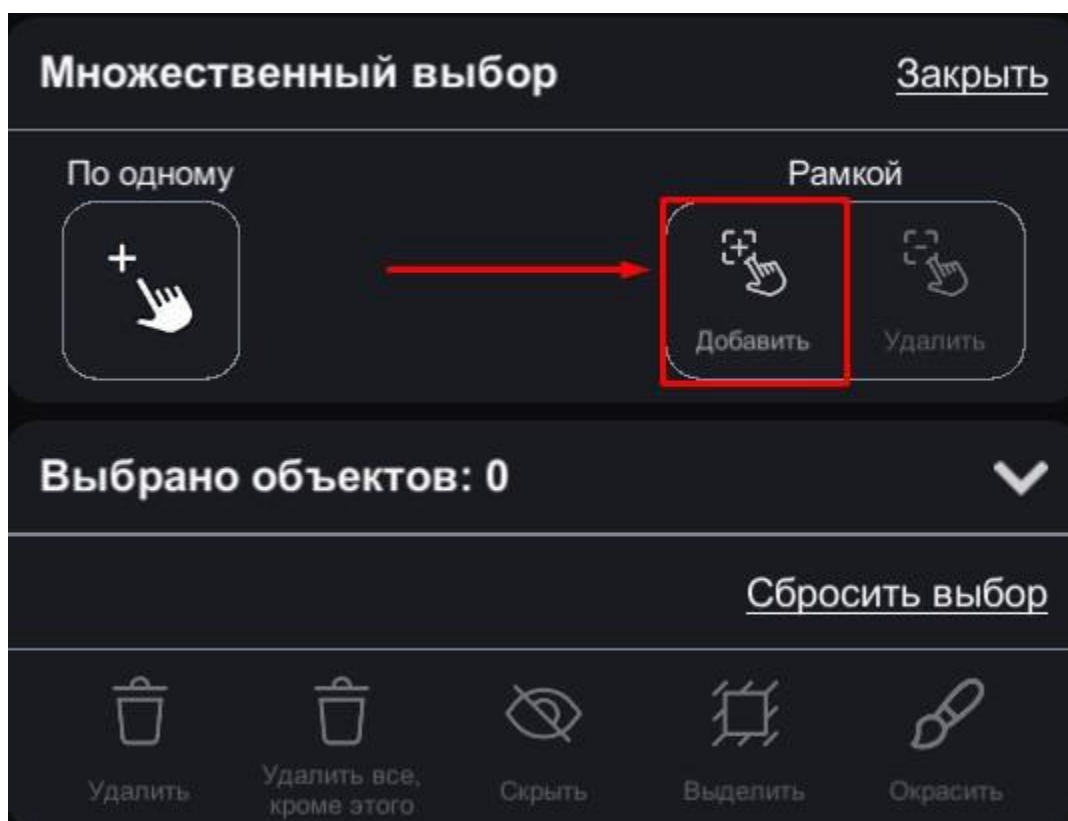


Рисунок 20. Окно «Множественный выбор», добавить рамкой

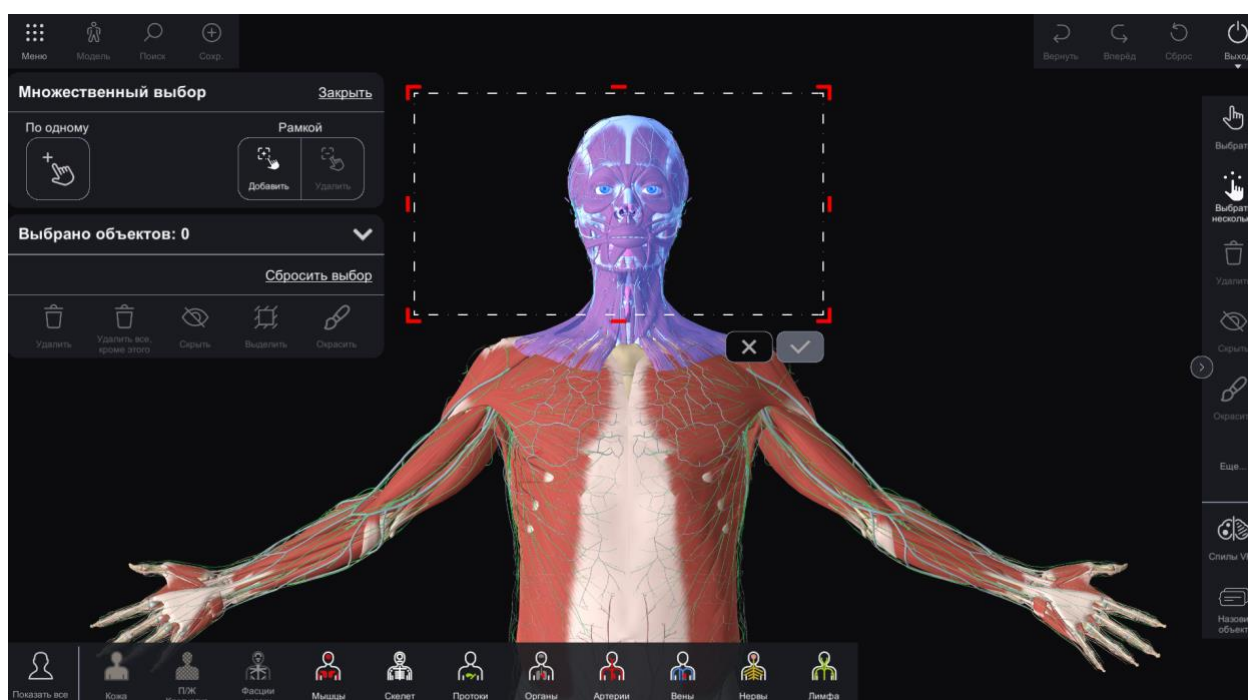


Рисунок 21. Окно «Множественный выбор», добавить рамкой

Чтобы открыть список выбранных объектов, коснитесь поля «Выбрано объектов» (Рисунок 22).

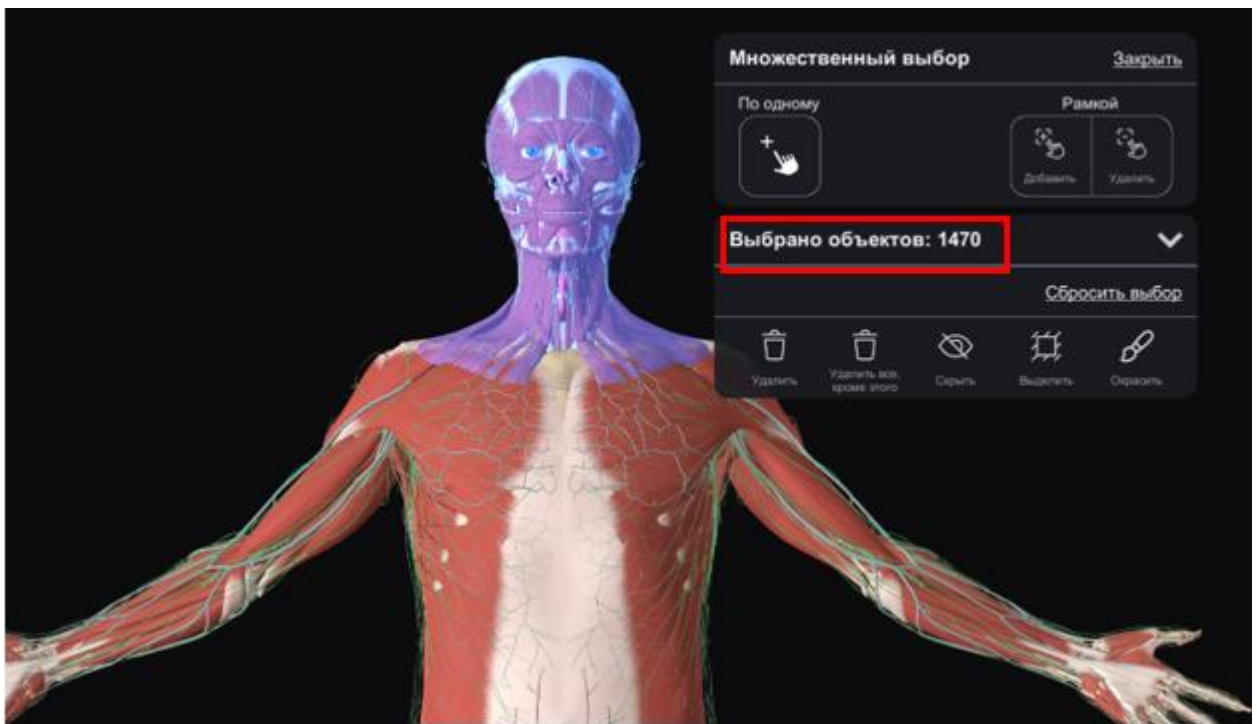


Рисунок 22. Окно «Множественный выбор», Список выбранных объектов

С объектами в списке можно осуществлять следующие операции (Рисунок 23):

- Удалить – удаляет только те объекты, которые были выбраны;
- Удалить всё, кроме этого – удаляет все объекты, кроме тех, которые были выбраны;
- Скрыть – скрывает выбранные объекты;
- Выделить – выделяет выбранные объекты;
- Окрасить – открывает панель цветовой палитры; при выборе цвета окрашивает соответствующим цветом выбранные объекты;

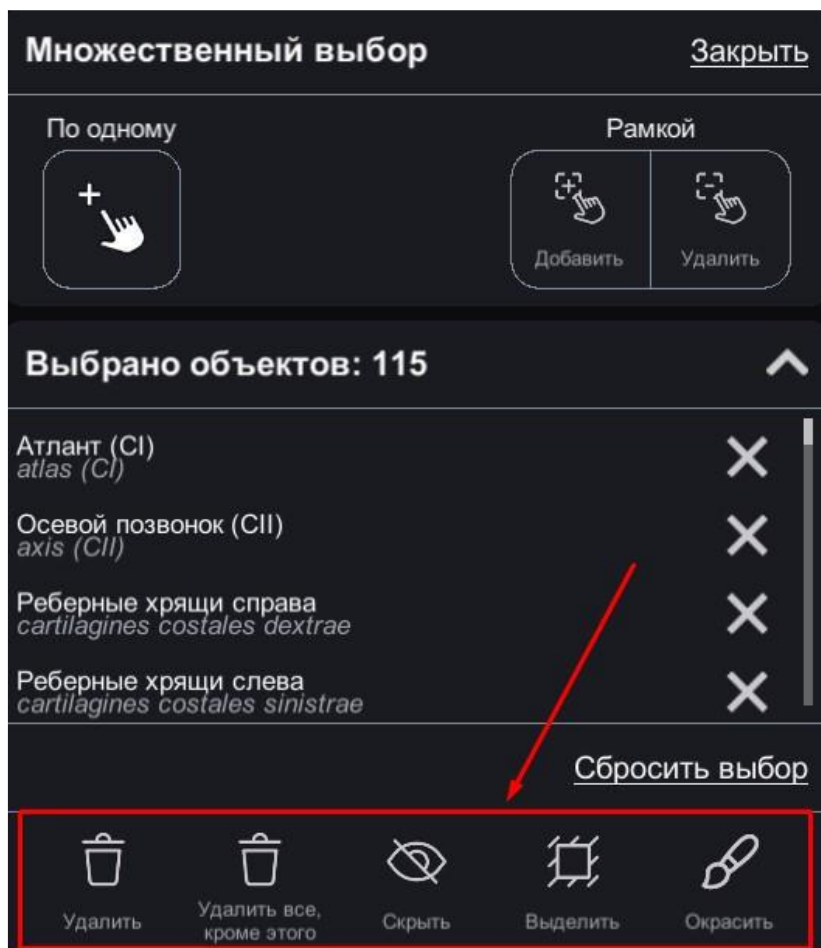


Рисунок 23. Окно «Множественный выбор», кнопка действий с объектами в списке

Внутри списка можно удалить ненужные сейчас объекты из списка путём нажатия крестика в соответствующей строке объекта.

Также можно полностью снять выбор со всех объектов нажатием «Сбросить выбор» (Рисунок 24).

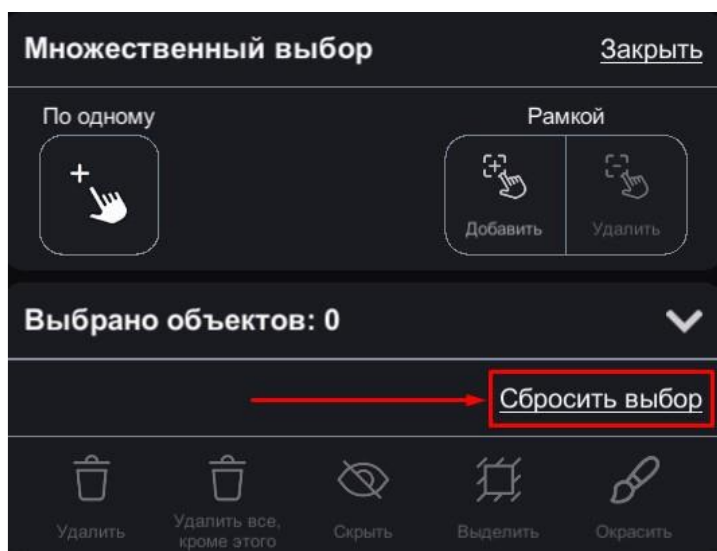


Рисунок 24. Окно «Множественный выбор», кнопка «Сбросить выбор»

Чтобы закрыть инструмент «Выбрать несколько», нажмите на кнопку выбора инструментов или кнопку «Закрыть» в правом верхнем углу окна «Множественный выбор».

Инструмент «Срезы»

Выбор режима просмотра модели в срезе осуществляется в меню «Срезы», которое расположено внутри кнопки выбора инструментов. Существует возможность выбрать один из следующих видов срезов:

- выполнение среза в сагиттальной плоскости;
- выполнение среза в аксиальной плоскости;
- выполнение среза в корональной (фронтальной) плоскости;
- без среза;

Чтобы выбрать режим среза в нужной плоскости — коснитесь кнопки «Срезы» в меню выбора инструментов и выберите соответствующий вид среза в открывшемся меню (Рисунок 25-26).

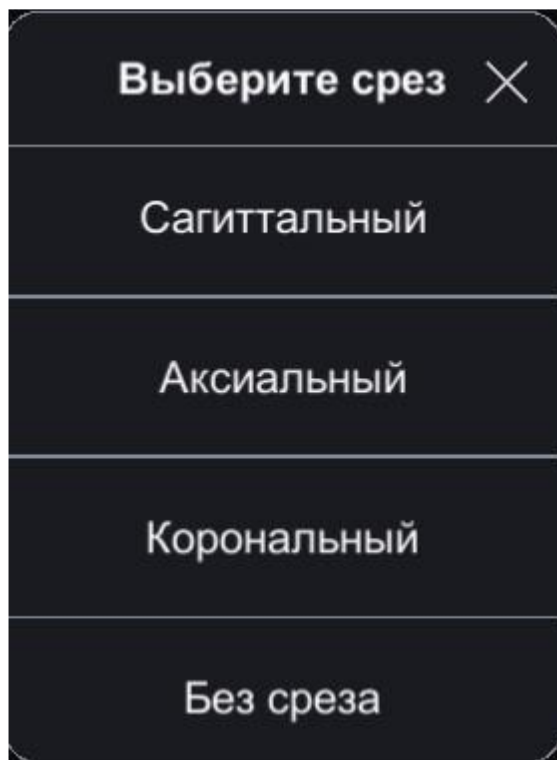


Рисунок 25. Меню «Срезы»

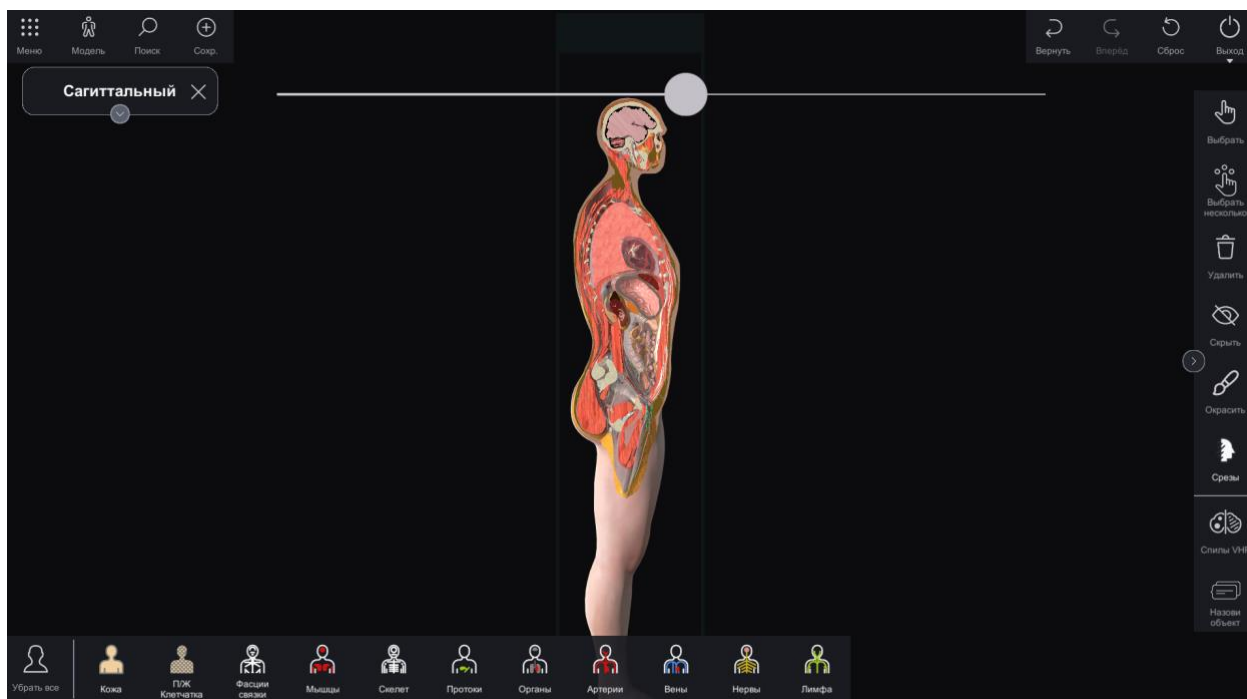


Рисунок 26. Инструмент «Срезы», пример: Сагиттальный срез

При выходе из инструмента «Срезы» сохраняется положение среза на модели.

Инструмент «Линейка»

Инструмент «Линейка» позволяет измерить длину между двумя выбранными точками на поверхности трехмерной модели.

Чтобы начать измерение, коснитесь иконки «Линейка» (Рисунок 27).

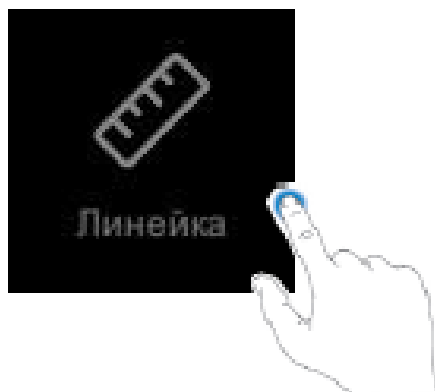


Рисунок 27. Включение инструмента «Линейка»

Укажите пальцем начальную точку и не отрывая палец проведите им до конечной точки. Длина выделенного отрезка отобразится над линейкой (Рисунок 28).

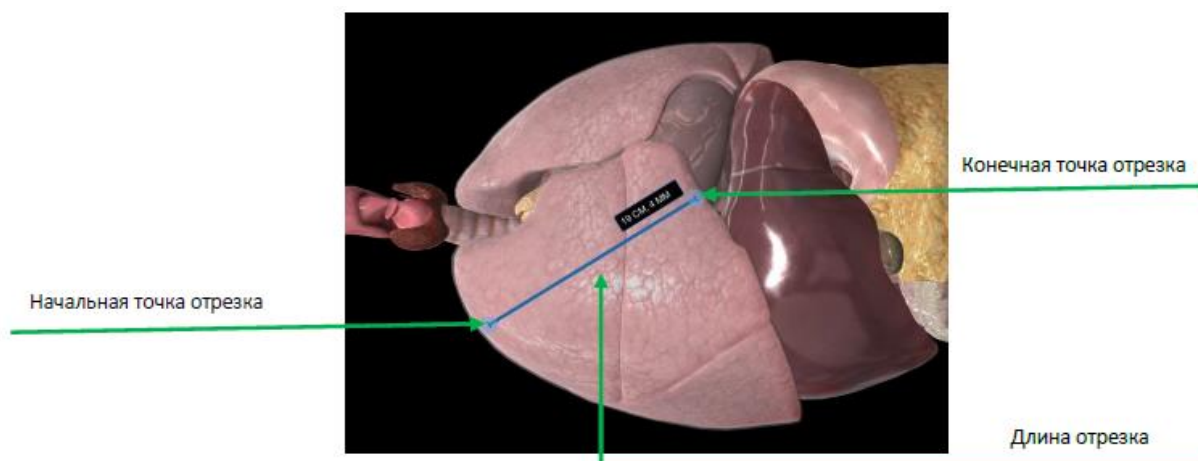


Рисунок 28. Результат применения инструмента «Линейка»

Инструмент «Окрасить»

Инструмент «Окрасить» расположен в кнопке выбора инструментов, а также внутри плашки контекстного меню каждого выбранного объекта, и позволяет окрашивать выбранный объект в выбранный цвет.

Для того, чтобы окрасить объект, воспользуйтесь одним из двух сценариев:

- коснитесь кнопки инструментов → затем коснитесь иконки «Окрасить»;
- коснитесь объекта, который хотите окрасить, на модели → далее коснитесь открывшейся плашки с названием объекта → в выпавшем меню коснитесь кнопки «Окрасить» (Рисунок 29-30).

Для того, чтобы убрать окрашивание, повторите те же шаги, а в конце выберите «Без цвета» на панели выбора цвета окраски объекта.

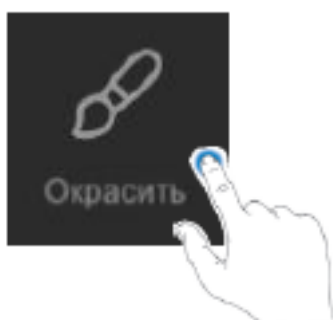


Рисунок 29. Инструмент окраски

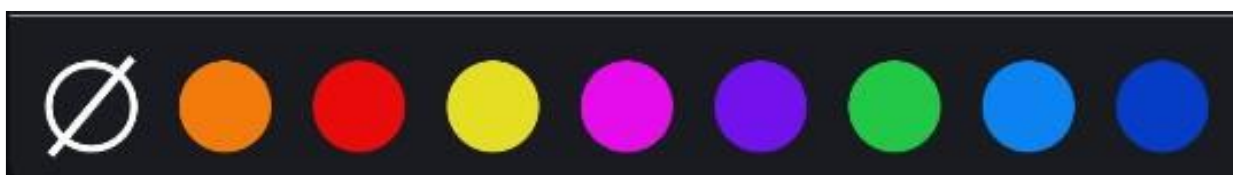


Рисунок 30. Панель выбора цвета окраски объекта

Инструмент «Скрыть»

Инструмент «Скрыть» позволяет сделать объект невидимым. Для того, чтобы скрыть объект, коснитесь иконки инструмента «Скрыть» в открытой панели инструментов (Рисунок 31). Затем на модели выберите объект, который необходимо скрыть. Объект станет невидимым (прозрачным), будет показываться только его контур.



Рисунок 31. Скрытие объекта

Чтобы сделать объект видимым, при помощи инструмента «Скрыть» повторно коснитесь скрытого объекта. Объект снова станет видимым.

Инструмент «Удалить»

Инструмент «Удалить» позволяет убрать выбранный объект с экрана. Для удаления объекта с трехмерной сцены необходимо на открытой панели инструментов коснуться иконки «Удалить» (Рисунок 32), при этом удалится выбранный ранее объект. Если объект не был выбран заранее, а кнопка «Удалить» нажата (иконка «Удалить» подсвечена), то при каждом касании объектов модели, они будут удаляться со сцены.

После удаления объект перестает быть виден в трехмерной сцене. Используйте инструмент «Вернуть», чтобы вернуть удаленный объект на сцену.

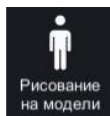


Рисунок 32. Удаление объектов

Инструмент «Ручка»



С помощью ручки можно рисовать линиями различных цветов на модели и на плоскости в целом.



Режим рисования на модели включён по умолчанию (Рисунок 33).

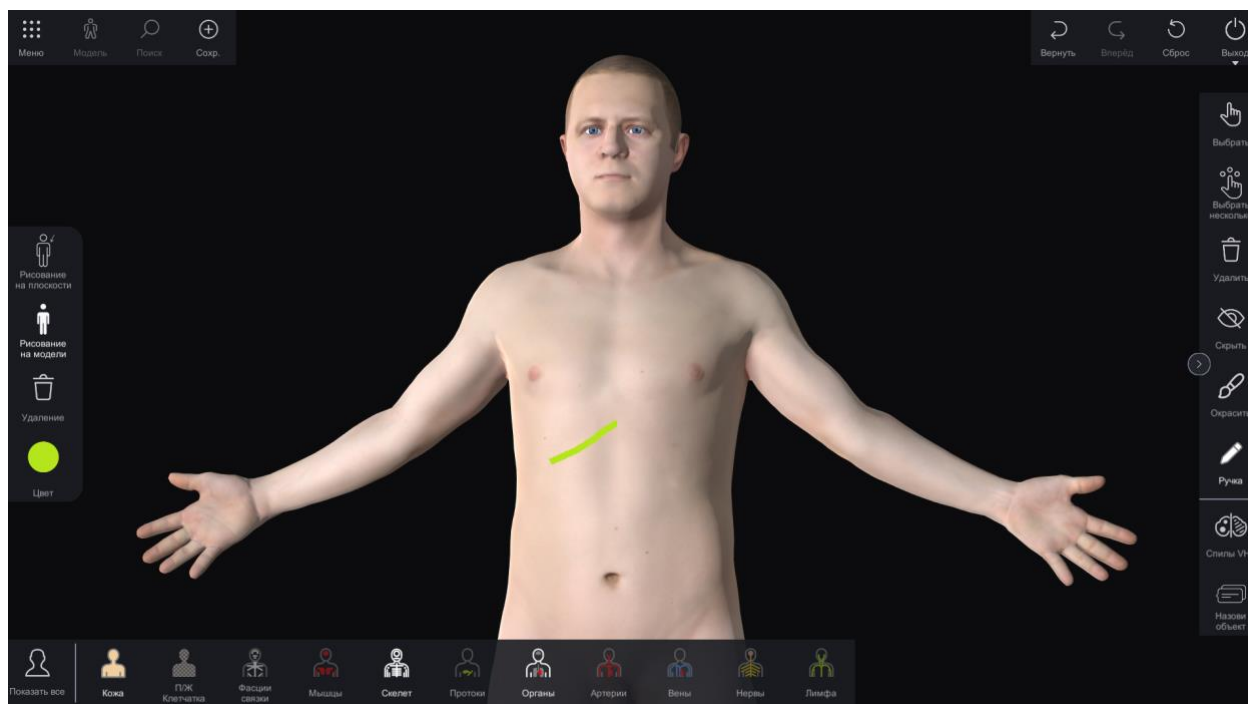
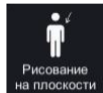


Рисунок 33. Пример использования инструмента «Ручка»

Чтобы рисовать на всей плоскости сцены (т.е. без привязки линий к модели, Рисунок 34), коснитесь кнопки «Рисование на плоскости» .

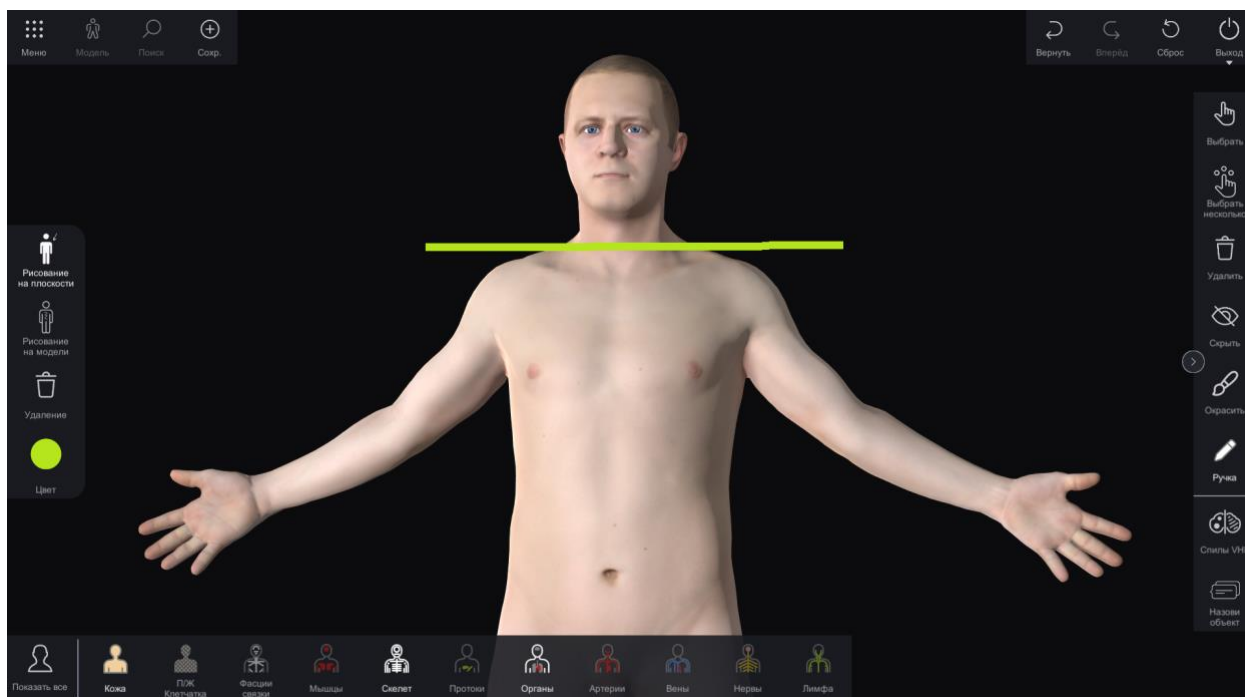


Рисунок 34. Использование инструмента «Ручка на плоскости»

Чтобы выбрать цвет рисования, коснитесь иконки с цветом  и выберите нужный из открывшейся панели выбора цвета.

Чтобы удалить нарисованные линии, коснитесь кнопки «Удаление»  на панели управления ручкой, а далее коснитесь или проведите стирающим движением пальца поперёк линий, которые хотите удалить.

Инструменты «Вперед»/«Вернуть»

Инструменты «Вперёд» и «Вернуть» позволяют пошагово перемотать вперёд или отменить действия, связанные с изменением трехмерной модели на сцене, а именно: удаление, скрытие, окрашивание и выделение объектов, скрытие или показ слоев и систем модели. Для возвращения к предыдущему шагу коснитесь иконки «Вернуть» на панели инструментов, а для перехода к новому шагу коснитесь иконки «Вперёд» (Рисунки 35 и 36).

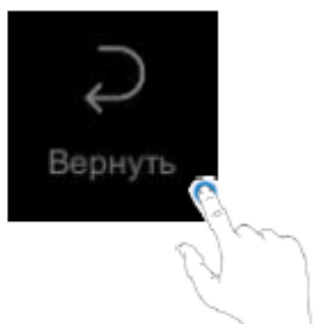


Рисунок 35. Возврат к предыдущему состоянию

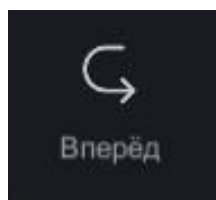
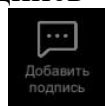


Рисунок 36. Переход к следующему состоянию

Добавить подпись

Добавление подписей позволяет сделать сцену более интерактивной. С помощью подписи можно добавить комментарий или пояснение. Чтобы добавить подпись коснитесь иконки «Добавить подпись» на панели



инструментов.

На сцене появится окошко подписи. Иконка корзинки внизу справа позволяет закрыть окошко, то есть удалить подпись. Потяните за правый нижний угол, чтобы изменить размер окна подписи (Рисунок 37).



Рисунок 37. Окошко подписи

Булавка в верхней части окошка позволяет прикрепить подпись к нужной области на модели. Чтобы прикрепить подпись, потяните булавку касанием пальца и отпустите палец в необходимом месте модели.

Двойное касание по подписи позволяет редактировать его текст. Чтобы сохранить добавленный или измененный текст, коснитесь иконки  (Рисунок 38).

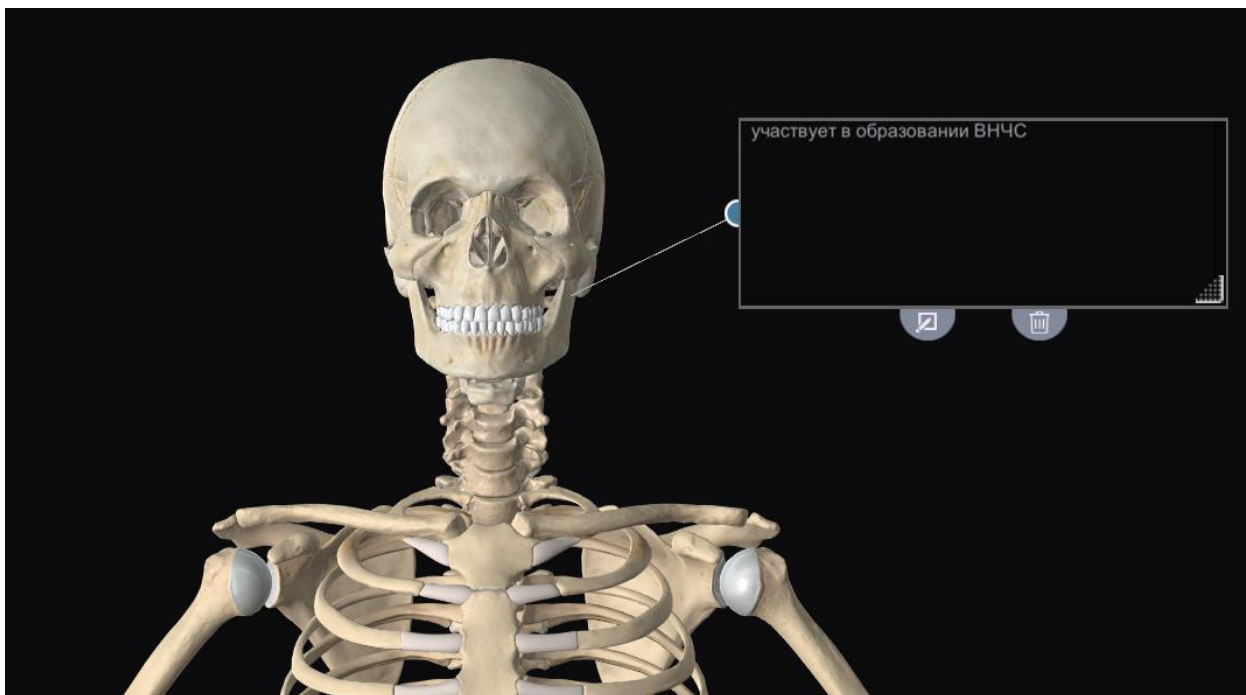


Рисунок 38. Добавленная подпись

3.4.5 ВОЗВРАТ СЦЕНЫ В НАЧАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ

Функция возврата сцены в начальное состояние возвращает сцену к базовому виду и расположению модели: все слои, кроме скелета, выключены, отсутствуют удаленные, скрытые и окрашенные объекты, установлены базовое расположение и масштаб модели.

Для возврата сцены в начальное состояние коснитесь кнопки «Сброс»



(иконка ) в правой верхней части экрана. Сцена будет отображена в первоначальном (базовом) состоянии.

3.4.6 БЛОКИРОВКА ИНТЕРФЕЙСА

Функция блокировки интерфейса предназначена для блокировки сенсорного экрана от случайных прикосновений. Чтобы включить блокировку, коснитесь иконки «замок» в правом верхнем углу экрана (Рисунок 39). Блокировка включится и экран не будет реагировать на прикосновения и движения пальцами или другими предметами.

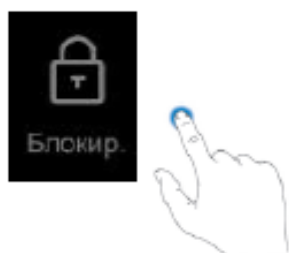
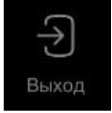
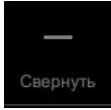


Рисунок 39. Блокировка интерфейса

Для разблокировки интерфейса коснитесь иконки «замок» еще раз.

3.4.7. ВЫХОД ИЗ ПРОГРАММЫ

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 .

4 РЕЖИМЫ

4.1 АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА

Режим «Анатомия человека» в ПО, основанный на изучении систем органов, действительно мощный инструмент для изучения анатомии в школах, колледжах и младших курсах медицинских вузов.

Наличие отдельных 3D моделей для мужского и женского тела, обеспечивающее изучение специфических анатомических особенностей каждого пола. Пользователь активно управляет процессом изучения через манипуляции с моделью и выбором структур. Функции направлены на глубокое понимание анатомических взаимосвязей и деталей.

4.1.1 ПАНЕЛЬ ВЫБОРА СИСТЕМЫ

Режим нормальной анатомии позволяет задать уровень детализации отражаемой трехмерной модели в рамках систем организма. Все доступные системы отображены на панели выбора системы (Рисунок 40). Она появляется на месте панели выбора топографического слоя. Для смены уровня детализации необходимо коснуться кнопки «Системы» в нижнем левом углу экрана. После этого станут доступны следующие уровни отображения модели.



Рисунок 40. Панель выбора системы организма

Для некоторых систем существует более подробная детализация. При выборе «Нервной системы» становится доступна детализация на «Центральную», «Соматическую» и «Вегетативную». При выборе «Мышечной системы» становится доступна детализация на «Поверхностные» и «Глубокие» мышцы. (Рисунок 41).



Рисунок 41. Выбор системы организма

Аналогичным образом открывается детализация отображения организма в «Сердечно-сосудистой системе» (Рисунок 42). Становится доступна детализация на «Сердце», «Артерии», «Вены» и «Лимфатические стволы и протоки».

Уровень отображения систем отображается в виде активных или неактивных точек над кнопками тех систем, где такие уровни присутствуют. При нажатии на кнопку такой системы открывается выпадающее меню, при выборе одного из уровней точка над кнопкой основной системы становится яркой = активной. Для выбора следующего подуровня необходимо коснуться системы столько же раз, сколько неактивных точек присутствует на соответствующей кнопке.

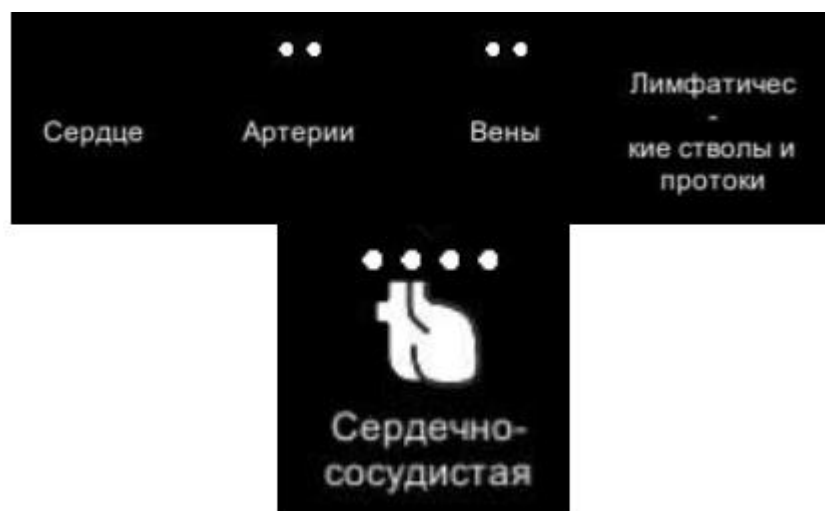


Рисунок 42. Выбор системы организма

4.1.2 КОНТЕКСТНОЕ МЕНЮ

При выборе интересующего органа в трехмерной сцене простым касанием объекта выбранный орган выделяется цветом (полупрозрачный синий) и всплывает подсказка с названием органа на выбранном языке интерфейса и латыни (Рисунок 43).

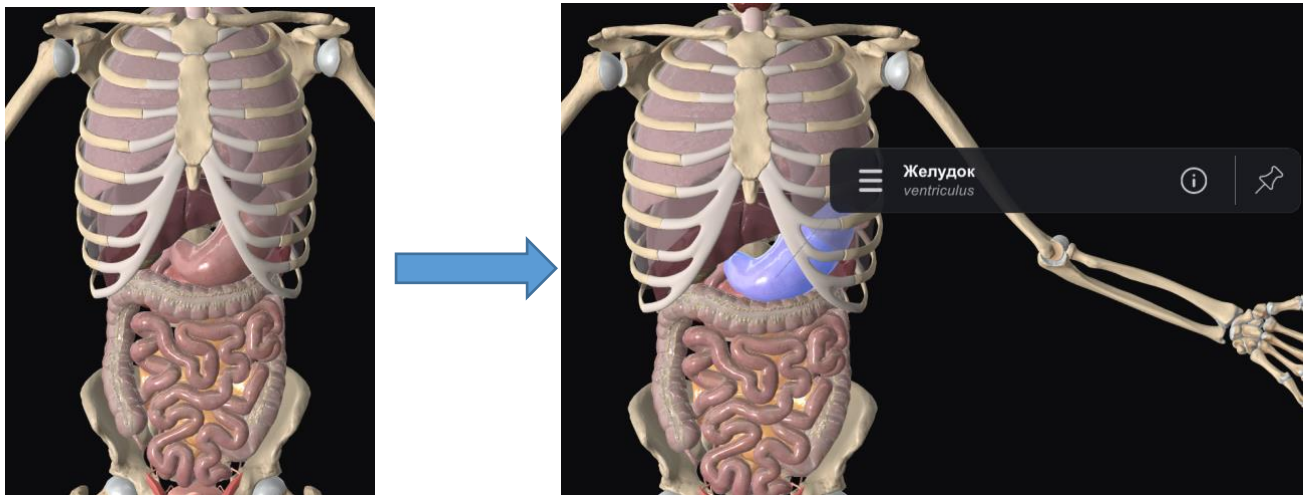


Рисунок 43. Выбор объекта

Контекстное меню вызывается касанием по всплывающей плашке (Рисунок 44).

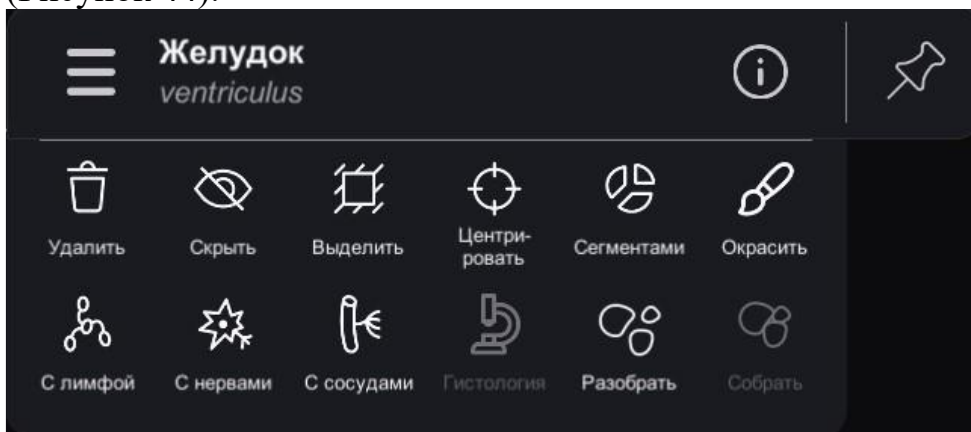


Рисунок 44. Контекстное меню

Контекстное меню содержит перечень основных функций, доступных для выполнения с объектом, а именно:

- Скрыть (меняется на Показать) – делает объект полупрозрачным (Рисунок 45).

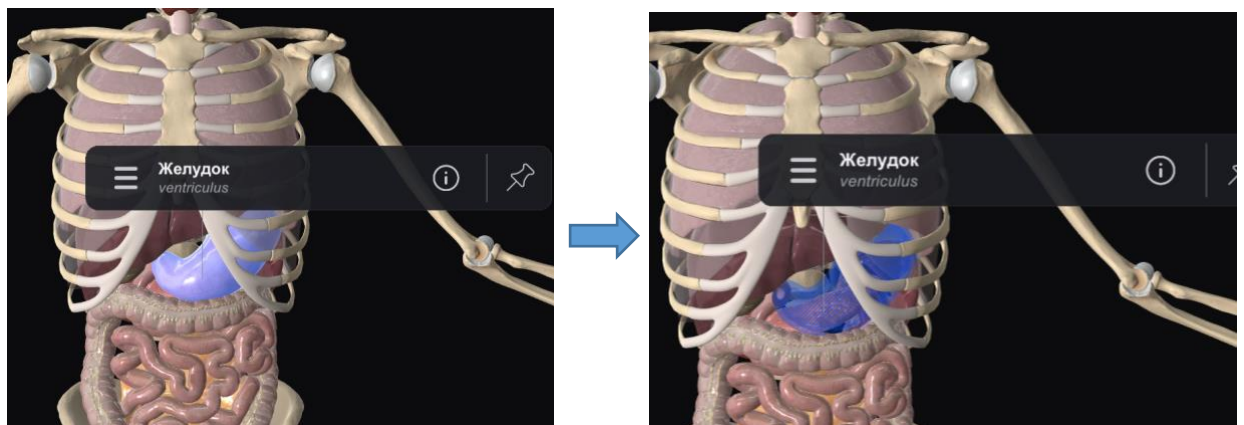


Рисунок 45. Скрыть объект

- Удалить – убирает объект с экрана (Рисунок 46). После удаления объект перестает быть виден в трехмерной сцене. Удаленный объект можно вернуть при помощи инструмента «Вернуть», функционал которого описан ранее.

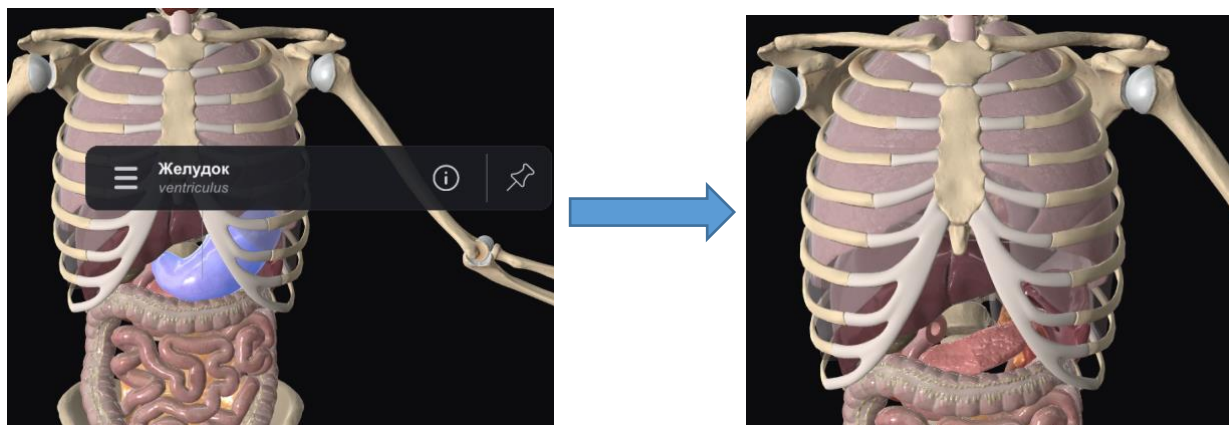


Рисунок 46. Удалить объект

-  - отображается текстовое описание объекта в отдельном окне (Рисунок 47).

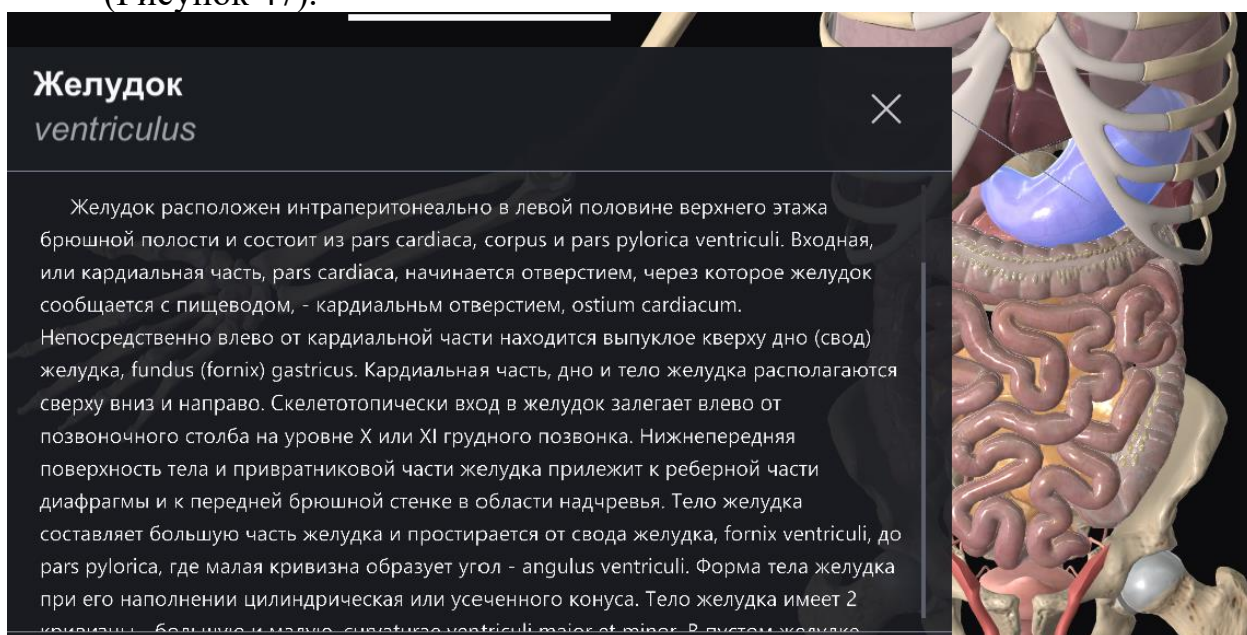


Рисунок 47. Описание объекта

- Выделить – оставляет на сцене видимым только интересующий объект, при этом все остальные объекты будут прозрачными (будет виден только контур) (Рисунок 48).

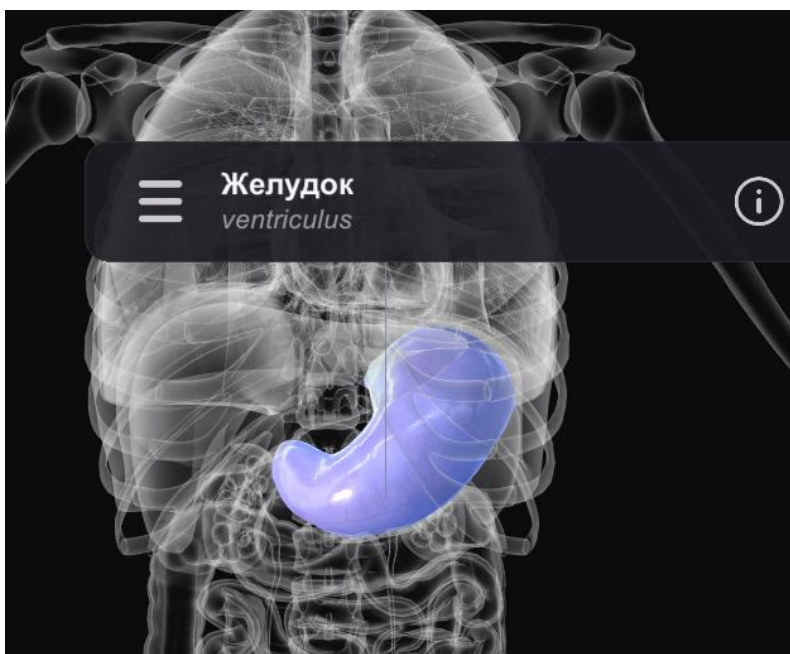


Рисунок 48. Выделить объект

- С сосудами – отображает кровеносные сосуды для выбранного объекта. Синим цветом отображаются венозные сосуды, красным цветом – артериальные сосуды (Рисунок 49).

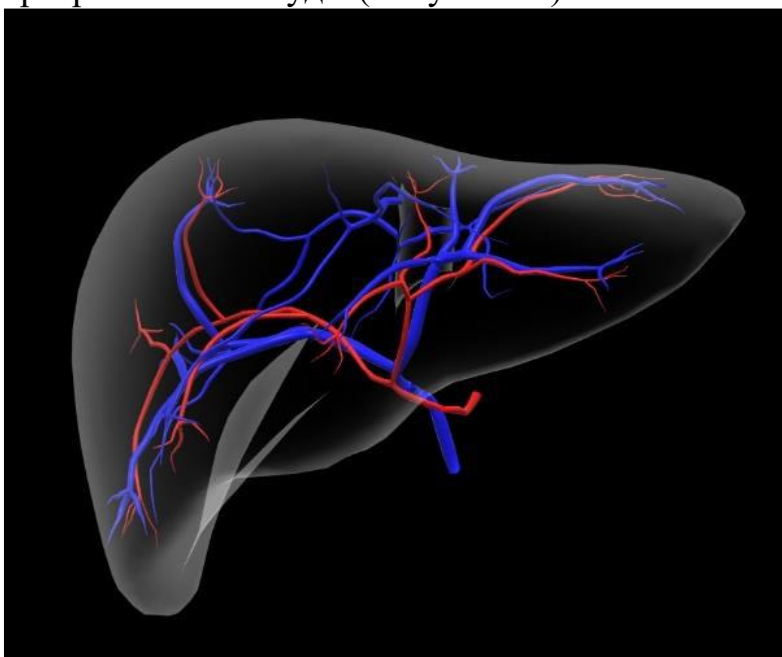


Рисунок 49. Отображение кровеносных сосудов для выбранного объекта

- С нервами – отображает нервы и нервные сплетения для выбранного объекта. Нервы и нервные сплетения отображаются белым цветом (Рисунок 50).

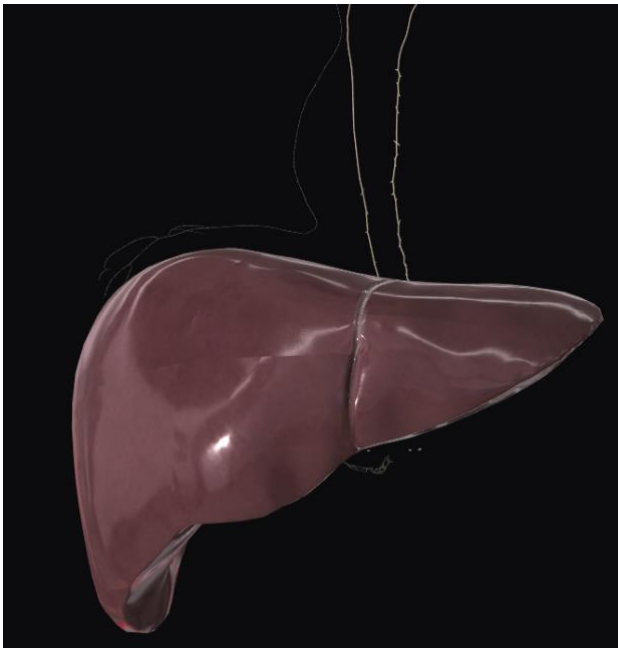
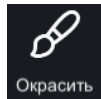
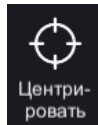


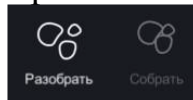
Рисунок 50. Отображение нервов и нервных сплетений для выбранного объекта



• Окрасить — позволяет окрашивать выбранный объект в заранее заданный цвет. Доступно только для объектов слоёв «Топография сосудистой системы».



• Центрировать — расположить объект на сцене по центру.



• Разобрать/Собрать — Разбирает объект на отдельные составные части/собирает его обратно в единый объект (если доступно).

4.1.3 МЕНЮ/ОКНО ОПИСАНИЯ

В атласе нормальной анатомии в окно описания встроены кнопки управления объектами. Вызвать его можно касанием по модели и



последующим нажатием на иконку. Окно состоит из заголовка с названием объекта, к которому обратился пользователь, кнопок управления «Удалить», «Скрыть/Показать», «Изолировать» (для некоторых систем), «Центрировать», «Выделить», «Крепления мышц» и текстового описания объекта на выбранном языке. Внешний вид представлен ниже (Рисунок 51).

LII поясничный позвонок

vertebra lumbalis LII



Поясничные позвонки имеют массивное тело, хорошо развитые дуги. Их позвоночное отверстие имеет неправильно треугольную форму. Поперечный отросток - расположен фронтально, удлинённый, сжатый спереди назад, идет латерально и несколько кзади. Большая его часть представляет собой рудимент ребра и называется реберным отростком, *processus costalis*. На задней поверхности основания реберного отростка имеется слабо выраженный дополнительный отросток, *processus accessorius*, рудимент поперечного отростка. Остистый отросток - короткий и широкий, закруглен на конце. Суставные отростки направляются кзади от поперечных и расположены почти вертикально. Суставные поверхности располагаются сагиттально. При этом верхняя поверхность вогнута и обращена медиально, а нижняя - выпуклая, обращена латерально. Небольшой сосцевидный отросток, *processus mamillaris*, на задненаружном крае верхнего суставного отростка - след прикрепления мышц.



Центри-
ровать



Удалить



Скрыть



Выделить



Окрасить



Изоли-
ровать



Крепления
мышц

Рисунок 51. Пример окна описания для объекта LII поясничный позвонок

4.1.4 ИЗОЛЯЦИЯ

Касание по кнопке «Изолировать» позволяет перейти в режим изоляции – особой детализации выбранного объекта. Объект предстает в виде множества окрашенных областей, которые соответствуют реальным анатомическим структурам. Изоляция доступна для системы скелета и для некоторых объектов центральной нервной системы.

При переходе в режим изоляции справа на экране доступен список основных окрашенных областей выбранного объекта. При касании элемента в списке часть объекта на экране раскрашивается цветами и под выбранным элементом в списке открывается и становится доступен список дополнительных окрашенных областей. Список окрашенных областей расположен на экране справа, окно описания выбранной области слева, между ними по центру пространство для работы с объектом (Рисунок 52).

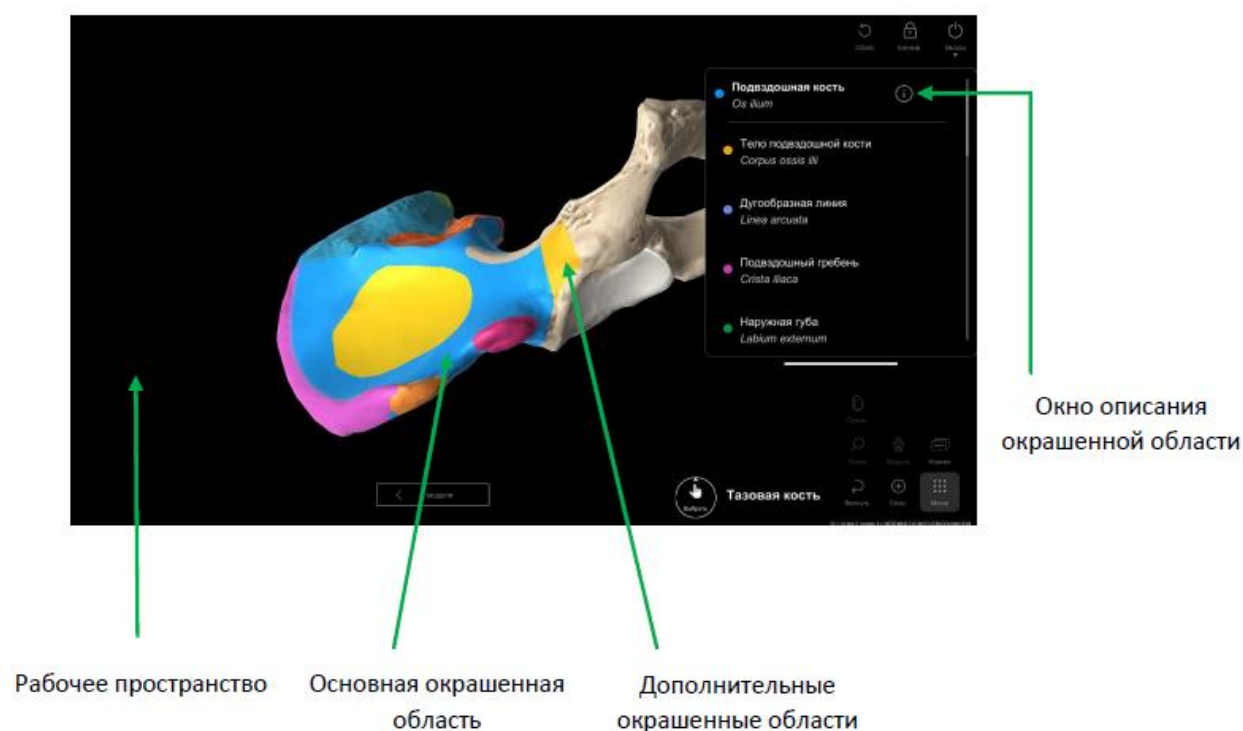
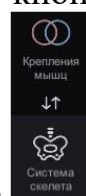


Рисунок 52. Тазовая кость в режиме изоляции

Выбор окрашенной области осуществляется касанием по объекту, либо касанием по элементу списка. При выборе основной окрашенной области она подсвечивается на сцене вместе с дополнительными, при выборе дополнительной она подсвечивается вместе с основной. Сцену в режиме изоляции можно сохранить.

4.1.5 КРЕПЛЕНИЕ МЫШЦ

Чтобы попасть в режим, коснитесь кнопки «Скелет», откроется



возможность включения «Креплений мышц» -

При касании этой кнопки запустится режим «Крепления мышц», в котором можно выбрать любую кость и посмотреть, как к ней крепится каждая из доступных мышц, а также изучить описание каждого объекта (Рисунок 53). В этом режиме доступны все инструменты, а также возможность сохранить сцену.

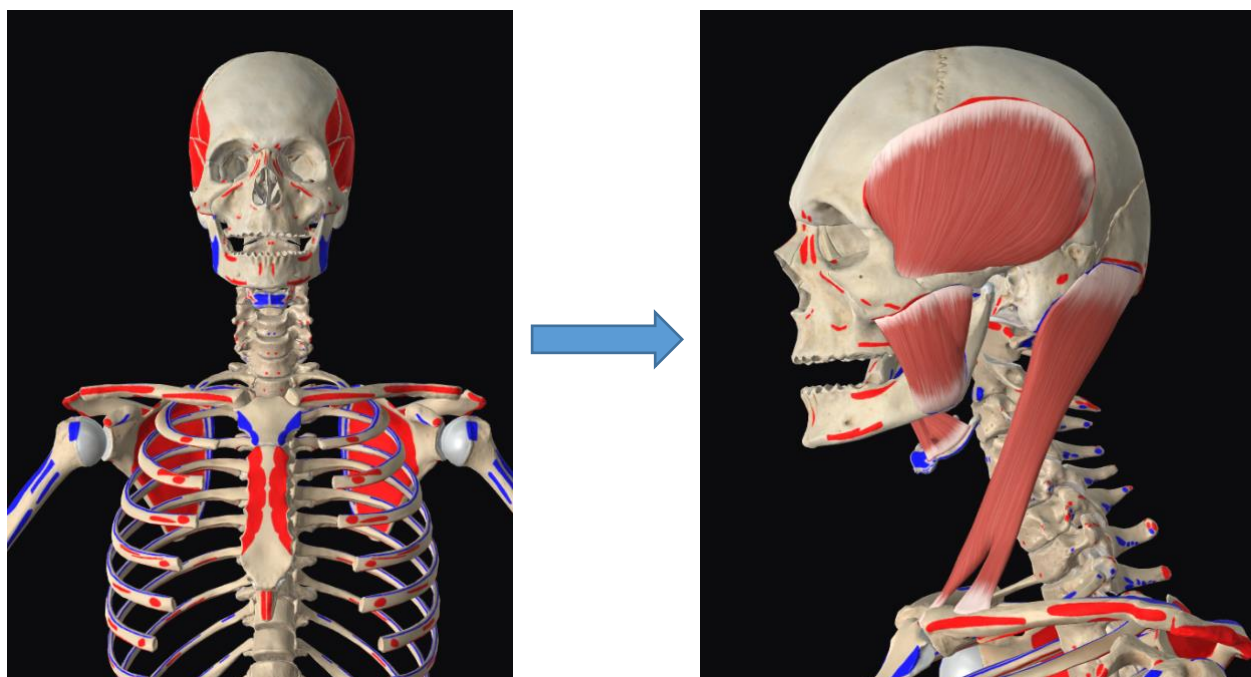


Рисунок 53. Функция «Крепление мышц»

Чтобы выйти из режима, достаточно коснуться кнопки «Крепления мышц» на панели систем. Режим закроется, на модели будут сохранены те мышцы, которые были включены во время пользования режимом «Крепления мышц».

4.2 РЕЖИМ «ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ»

Режим «Топографическая анатомия» позволяет изучать анатомические объекты в режиме отображения по слоям. Инструменты идентичны режиму «Анатомия человека», за исключением отсутствия режимов «Изоляция» и наличия вместо неё режима «Сегментами». Также в «Топографической анатомии» отсутствует режим «Крепления мышц».

4.2.1 ПАНЕЛЬ ВЫБОРА ТОПОГРАФИЧЕСКОГО СЛОЯ

Панель выбора топографического слоя или слоя детализации (Рисунок 54) позволяет задать уровень детализации отображаемой трехмерной модели. Она расположена в нижней части экрана по центру.

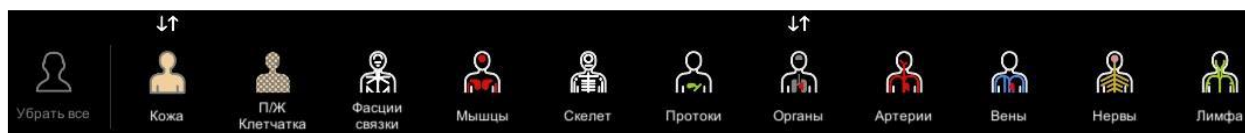


Рисунок 54. Панель выбора топографического слоя

При запуске программы по умолчанию выбран только слой «Скелет». Чтобы скрыть слой и все содержащиеся в нем объекты, коснитесь иконки соответствующего слоя. Повторное касание на иконку слоя приводит к отображению слоя и содержащихся в нем объектов. Чтобы скрыть (показать) все слои сразу нажмите кнопку «Показать всё».

Сегментами – позволяет разделить орган на predetermined части (сегменты) с отображением внутренней структуры. Изображение сегментированного органа появляется в новом окне. Чтобы провести сегментацию (разделение на части), используйте жест разведения или сведения пальцев (Рисунок 55). Закрыть окно и вернуться к работе со всей моделью можно касанием по кнопке «К модели».

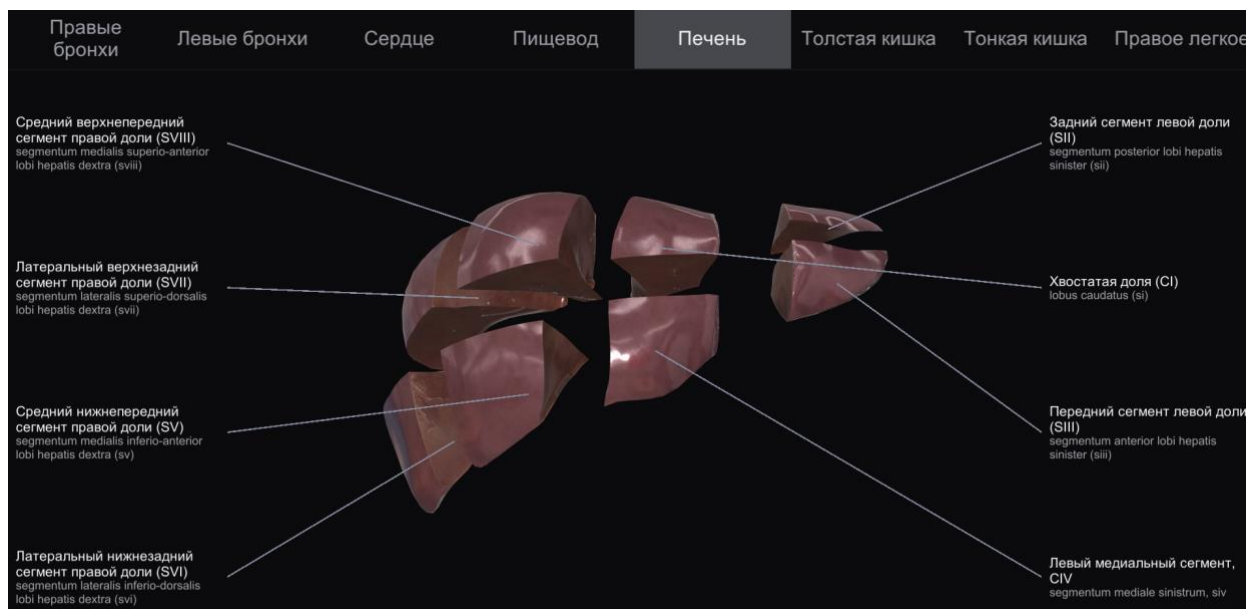


Рисунок 55. Сегментация

4.3 РЕЖИМ «ПАТОЛОГИЯ»

Режим «Патология» предназначен для сравнения двух выбранных объектов. Режим «Патология» разработан специально для удобного сравнения нормы и патологии органов между собой. Режим предоставляет две независимые рабочие среды, в каждую из которых можно поместить объект для сравнения. Сравнить можно орган в нормальном и патологическом состоянии (например, здоровую печень и печень, пораженную циррозом).

4.3.1 СПИСОК «ПАТОЛОГИЯ»

Касание кнопки «Патология» на главном экране открывает раздел со списком «Патология», где содержатся патологии объектов (Рисунок 56).

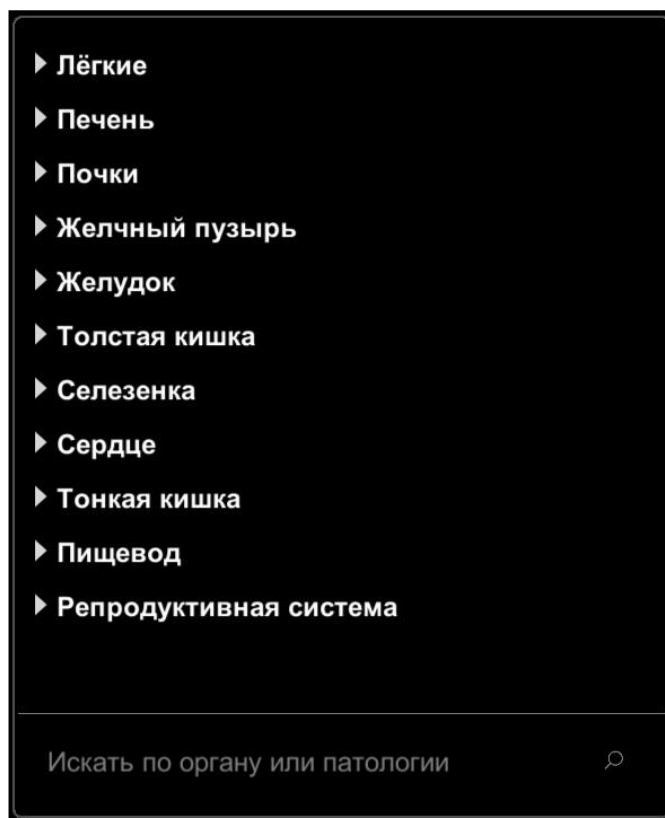


Рисунок 56. Список «Патология»

Чтобы просмотреть конкретную патологию, выберите категорию органов, и далее выберите патологию для просмотра. (Рисунок 57).

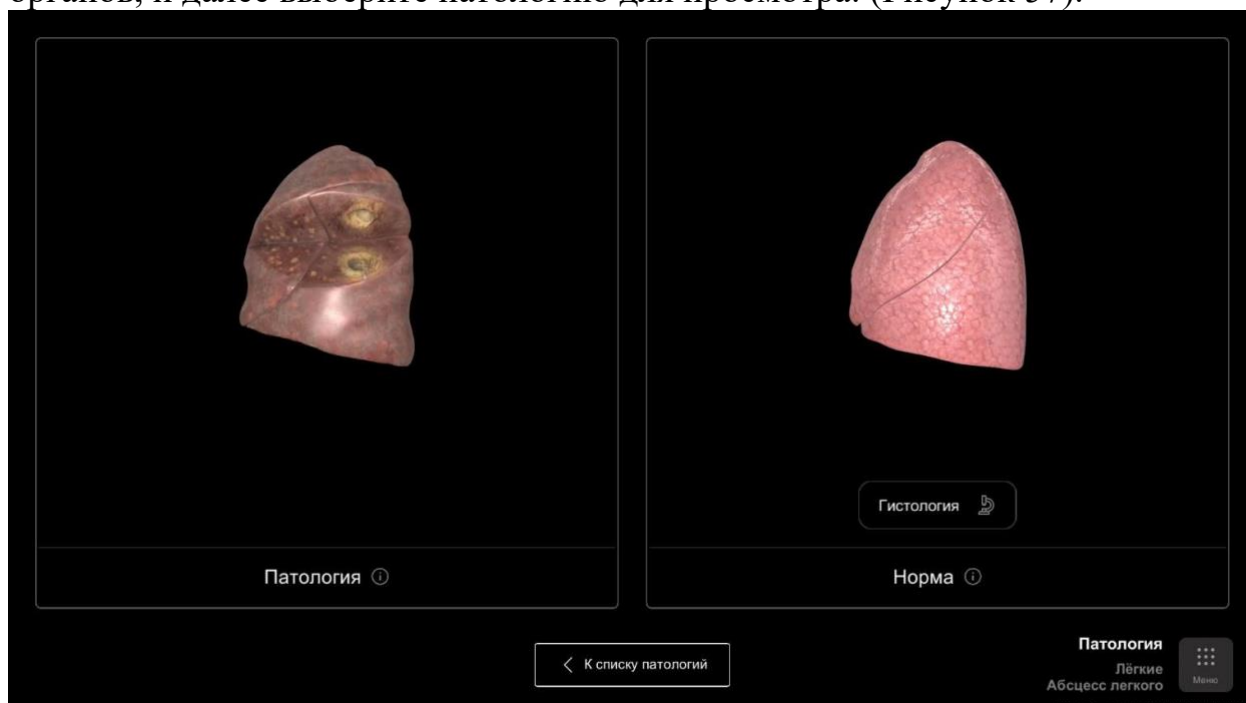


Рисунок 57. Выбранный объект

Для того, чтобы закрыть окно, коснитесь кнопки «К списку патологий».

4.3.2 ТЕКСТОВАЯ СПРАВКА ПО ОБЪЕКТУ

При работе в режиме «Патология» у пользователя есть возможность получить текстовое описание выбранного объекта при помощи иконки . Текстовое описание отображается в отдельном окне (Рисунок 58).

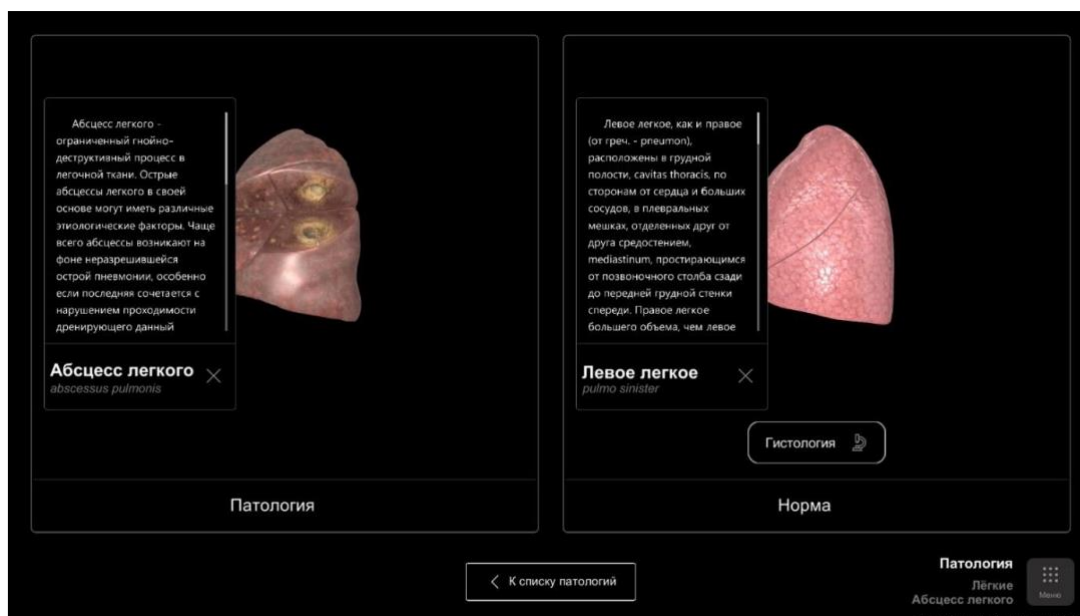


Рисунок 58. Текстовая справка для выбранного объекта

Чтобы закрыть окно с описанием, коснитесь иконки  в его правом нижнем углу.

4.3.3 РЕЗУЛЬТАТЫ ГИСТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

У пользователя есть возможность посмотреть результаты гистологических исследований объектов. Такие объекты отмечены в списке значком  (Рисунок 59), расположенном справа от названия объекта.

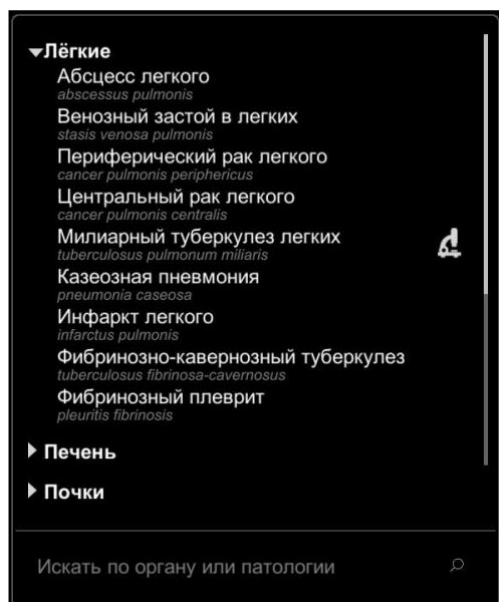


Рисунок 59. Объект с результатом гистологического исследования

Чтобы посмотреть результаты гистологических исследований, коснитесь выбранной патологии. В открывшемся окне коснитесь кнопки «Гистология».

Откроется окно с результатом гистологических исследований (Рисунок 60).

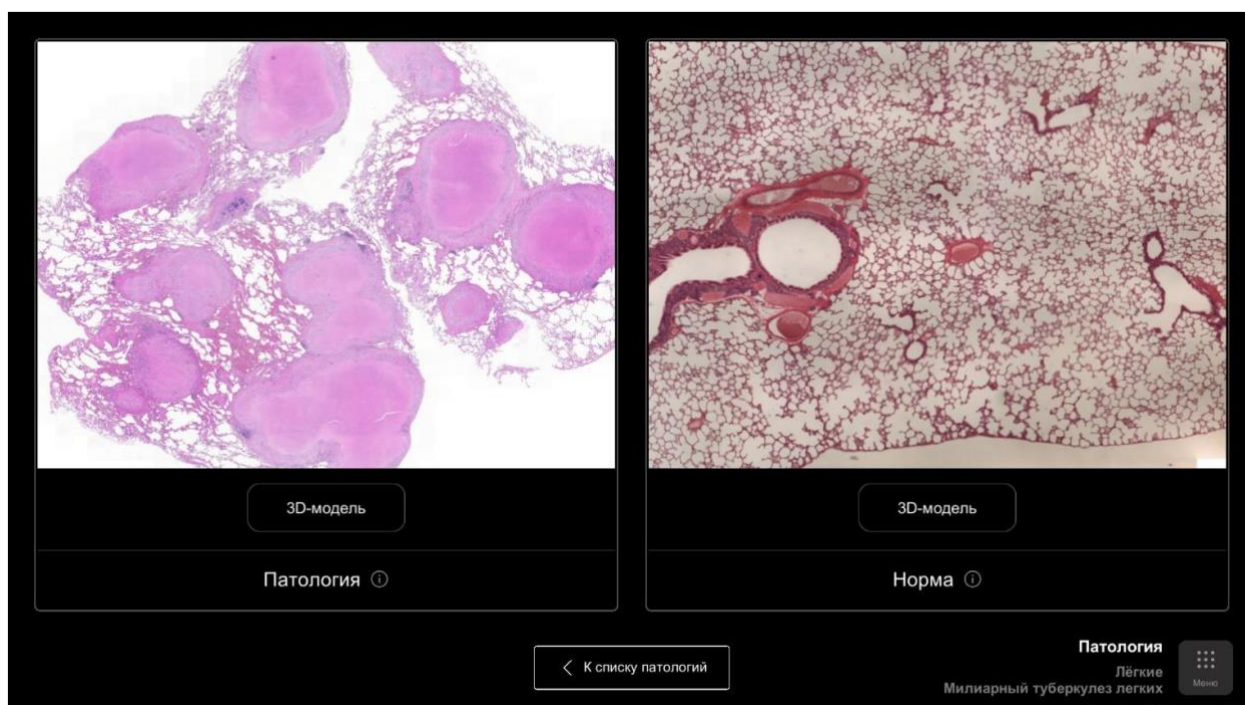


Рисунок 60. Результат гистологического исследования

4.4 РЕЖИМ «РАДИОЛОГИЯ»

Режим «Радиология» позволяет получить представление об основах лучевой диагностики и помогает в интерпретации диагностических

исследований. Пользователю предлагается сравнение плоскостного среза и его синхронизированной 3D модели.

На главной странице представлены все имеющиеся исследования, разделенные на две группы соответственно методам диагностики – КТ, МРТ (Рисунок 61). Под каждым исследованием указывается часть тела, к которой принадлежит исследование, и плоскость.

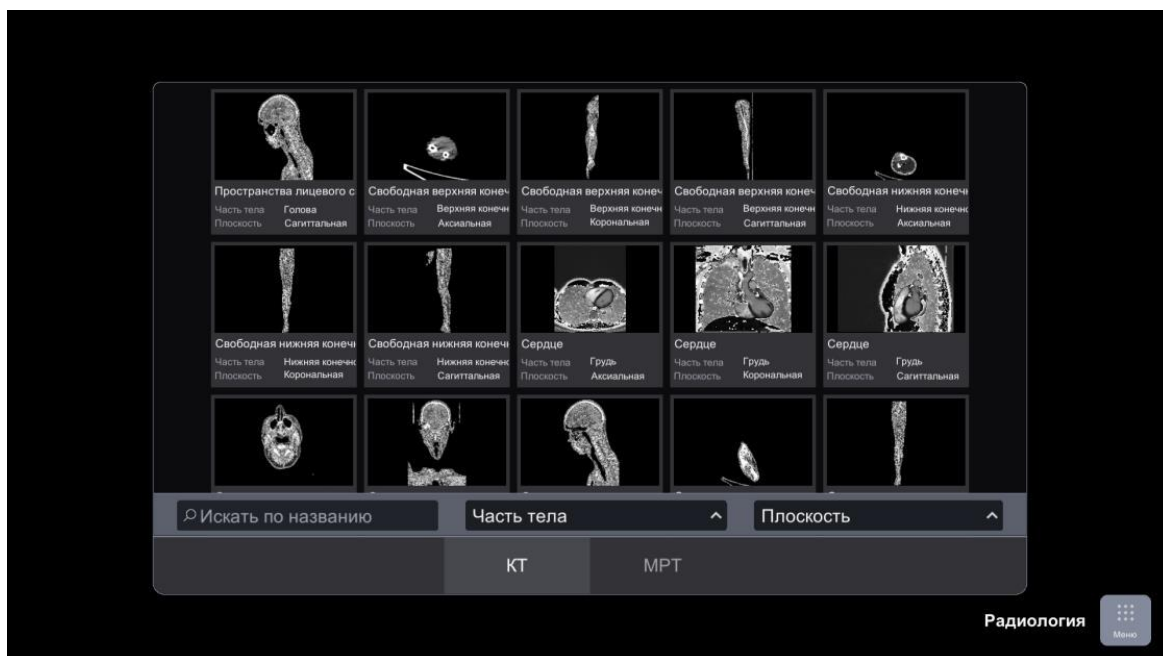


Рисунок 61. Главная страница режима «Радиология»

Для каждой группы исследований пользователь может применить фильтрацию по следующим параметрам (Рисунок 62-63):

- часть тела – голова, шея, верхняя конечность, грудь, живот, нижняя конечность, позвоночник, таз;
- анатомическая плоскость – сагиттальная, аксиальная и коронарная;
- название исследования

Одновременно может быть установлено несколько фильтров.

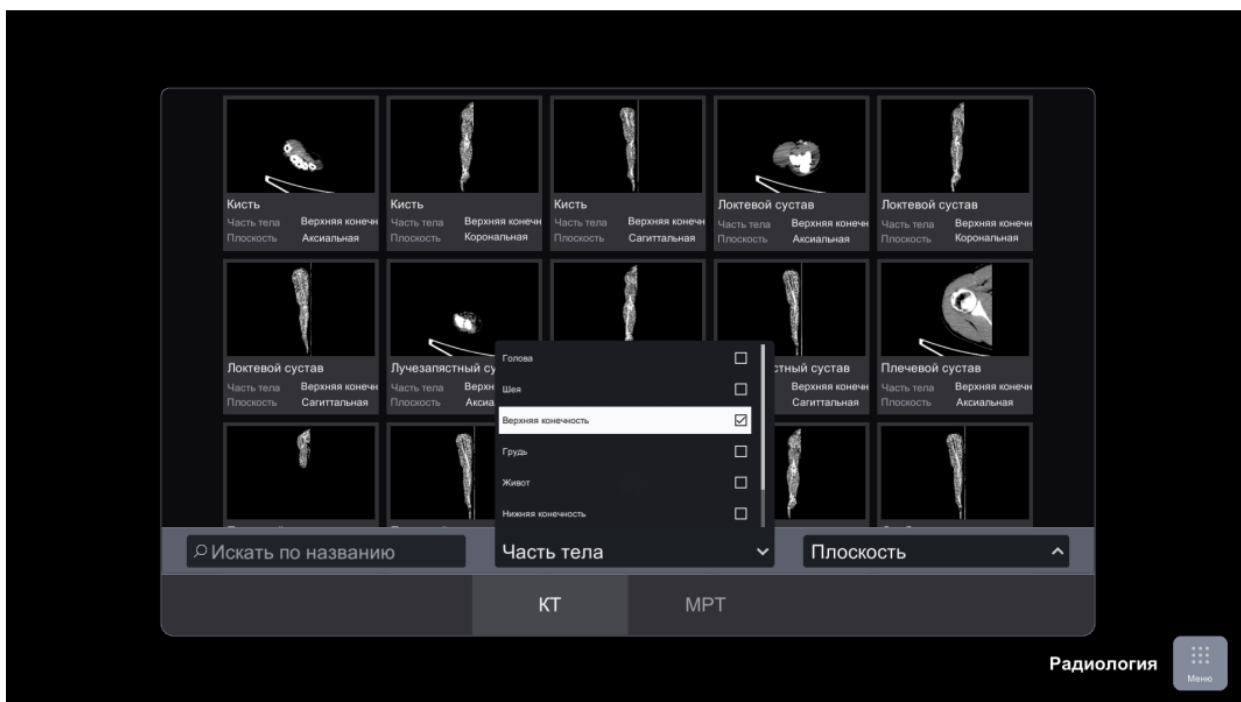


Рисунок 62. Фильтрация исследований по частям тела

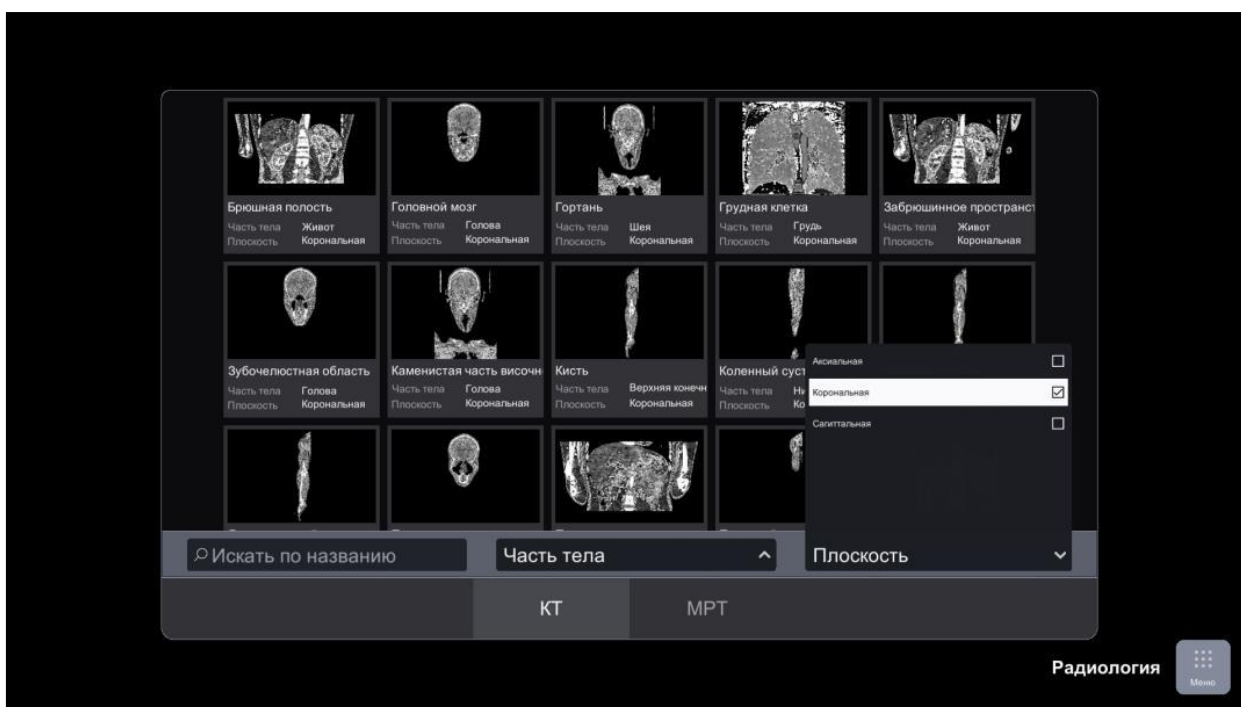


Рисунок 81. Фильтрация исследований по плоскости

Чтобы посмотреть интересное исследование, коснитесь соответствующего изображения на главном экране списка исследований.

На сцене откроется рабочая область исследования. Рабочая область включает срез исследования, 3D модель среза, панель срезов для данного исследования, список регионов среза, кнопку переключения проекции, кнопку включения (отключения) проекции анатомических объектов на срез (Рисунок 64).

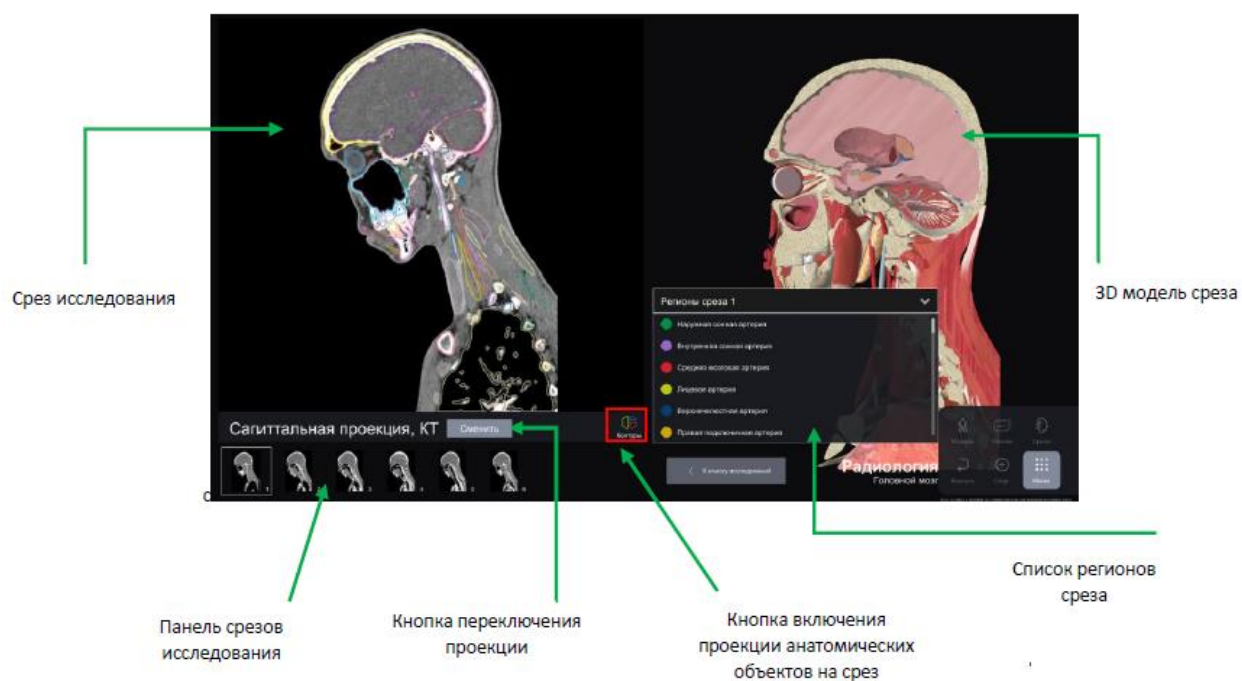


Рисунок 64. Рабочая область исследования

Нажатие на регион среза подсвечивает данный регион синим цветом одновременно на срезе и 3D модели. Название выбранного региона выделяется в списке регионов среза (Рисунок 65).

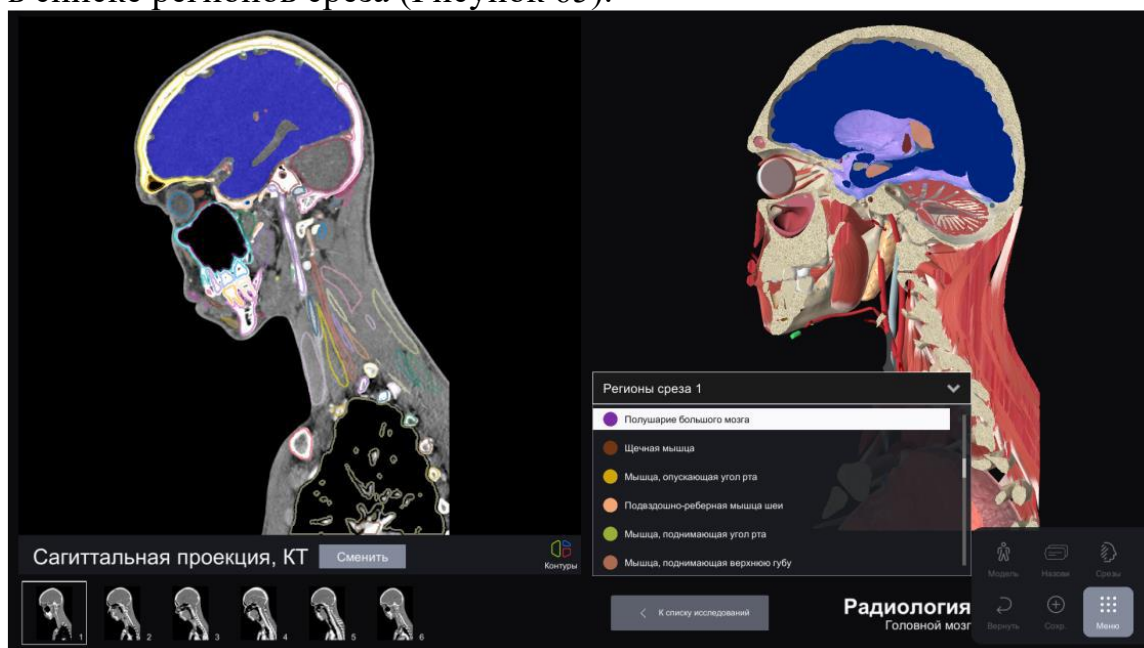


Рисунок 65. Синхронизация выбранного региона среза с 3D моделью

Для сворачивания или разворачивания списка регионов среза нажмите соответствующей стрелочки в окне регионов среза (Рисунок 66).

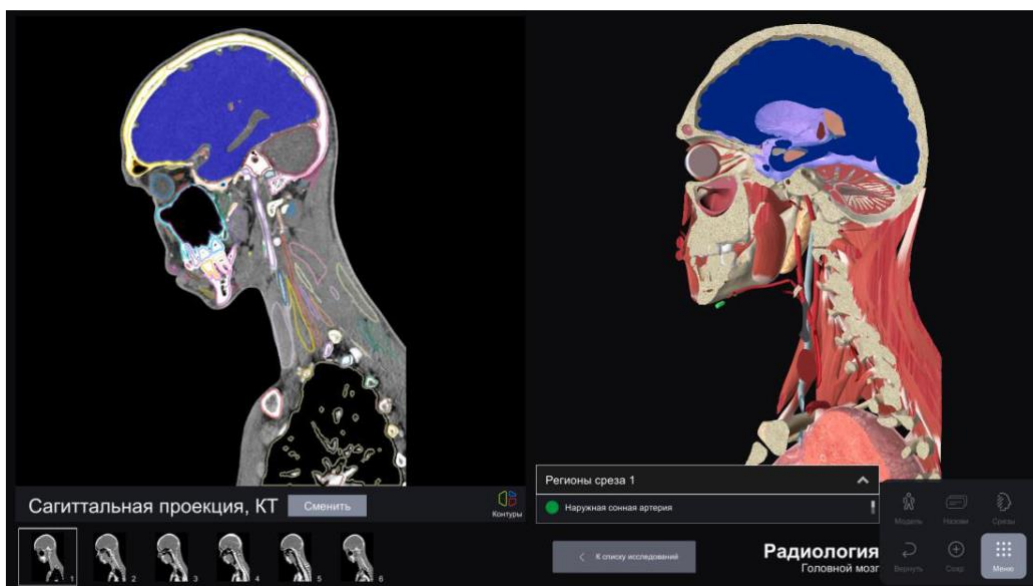


Рисунок 66. Окно регионов среза в свернутом состоянии

Каждое исследование пользователь может рассмотреть в 6 срезах. Панель срезов расположена в левой нижней части экрана (Рисунок 67). Чтобы переключить срез, коснитесь его на панели срезов. На экране отобразится выбранный срез и его 3D модель.

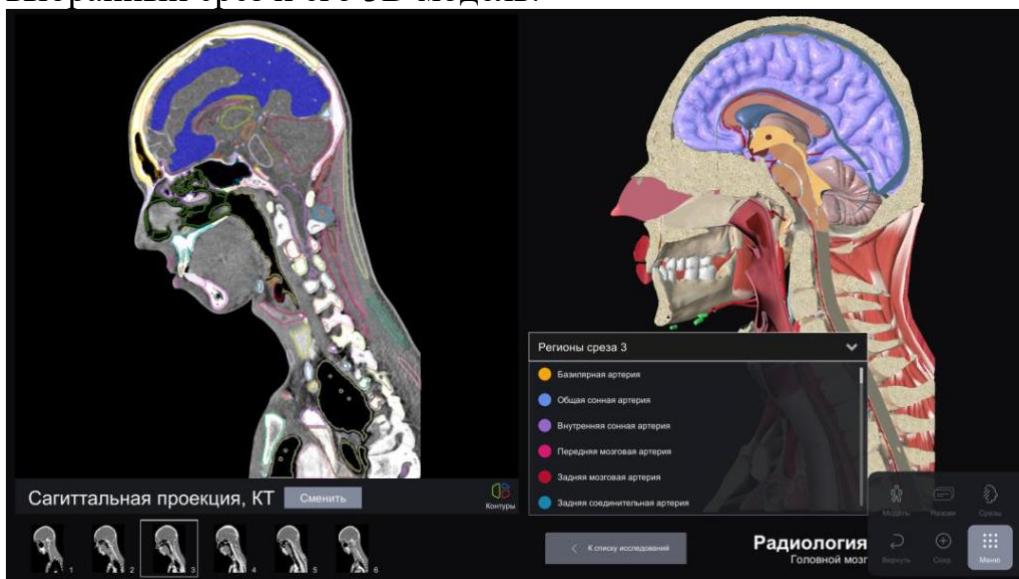


Рисунок 67. Панель срезов исследования

При просмотре исследования пользователь может изменить анатомическую плоскость. Для изменения плоскости коснитесь иконки «Сменить» в поле названия анатомической плоскости, выберите плоскость и нажмите «Показать» (Рисунок 68-69).

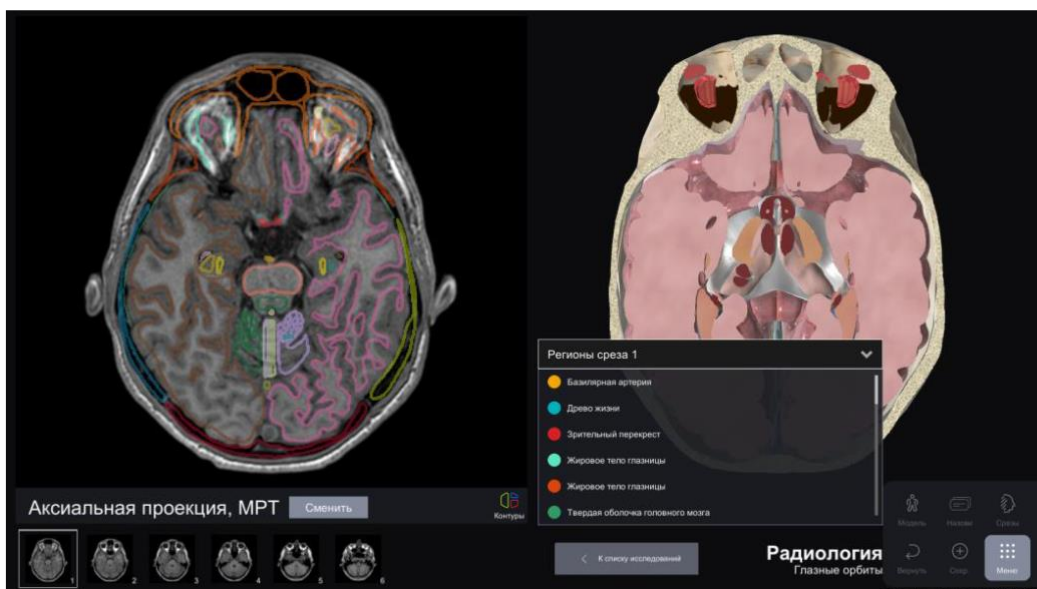


Рисунок 68. Кнопка изменения плоскости исследования

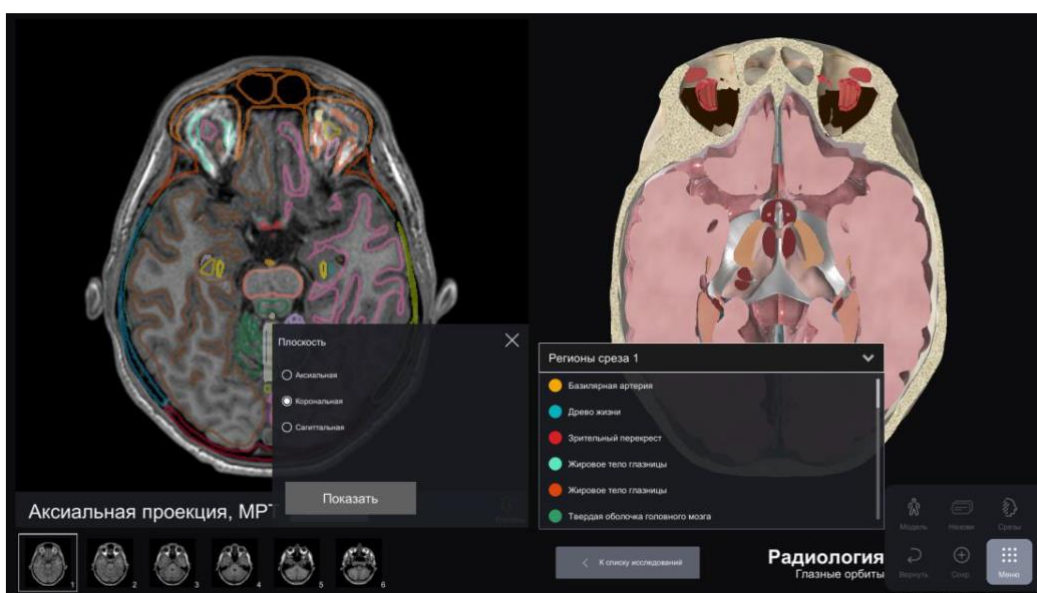
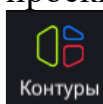


Рисунок 69. Изменение плоскости исследования

При изучении исследования у пользователя есть возможность посмотреть проекцию анатомических объектов на поверхности среза при помощи иконки



(Рисунок 70). Отключение проекционных линий осуществляется посредством повторного нажатия на иконку «Контур».



Рисунок 70. Кнопка включения (отключения) проекции анатомических объектов на срезе

Для возвращения к списку исследований коснитесь кнопки «К списку исследований» (Рисунок 71).

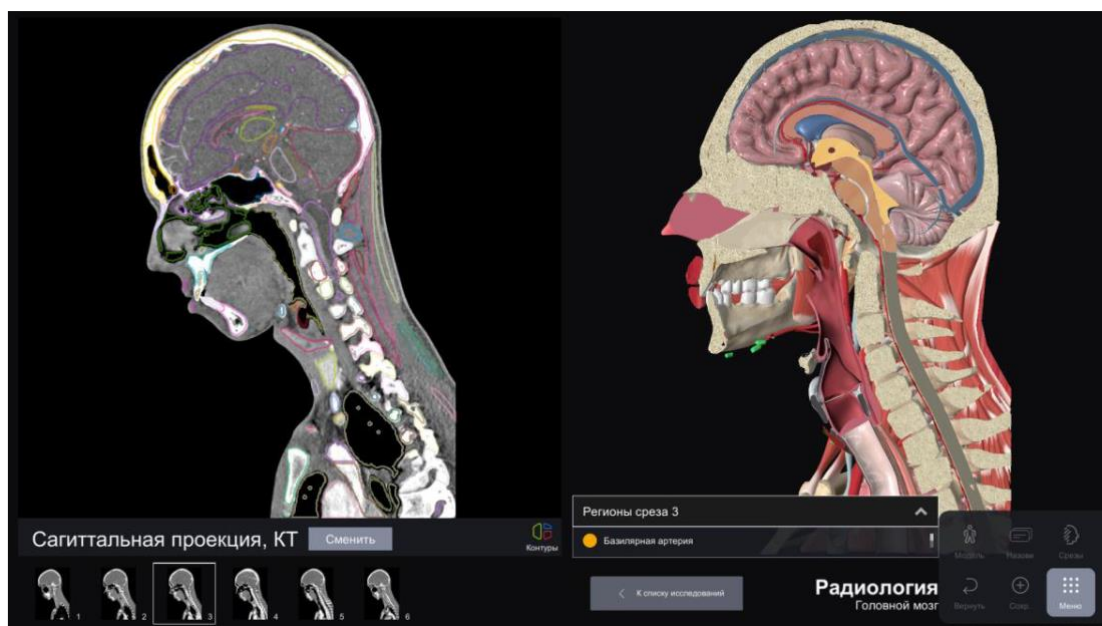


Рисунок 71. Кнопка возвращения на главную страницу раздела «Радиология»

Для перехода к списку исследований МРТ выберите соответствующую вкладку на главном экране раздела «Радиология» (Рисунок 72).

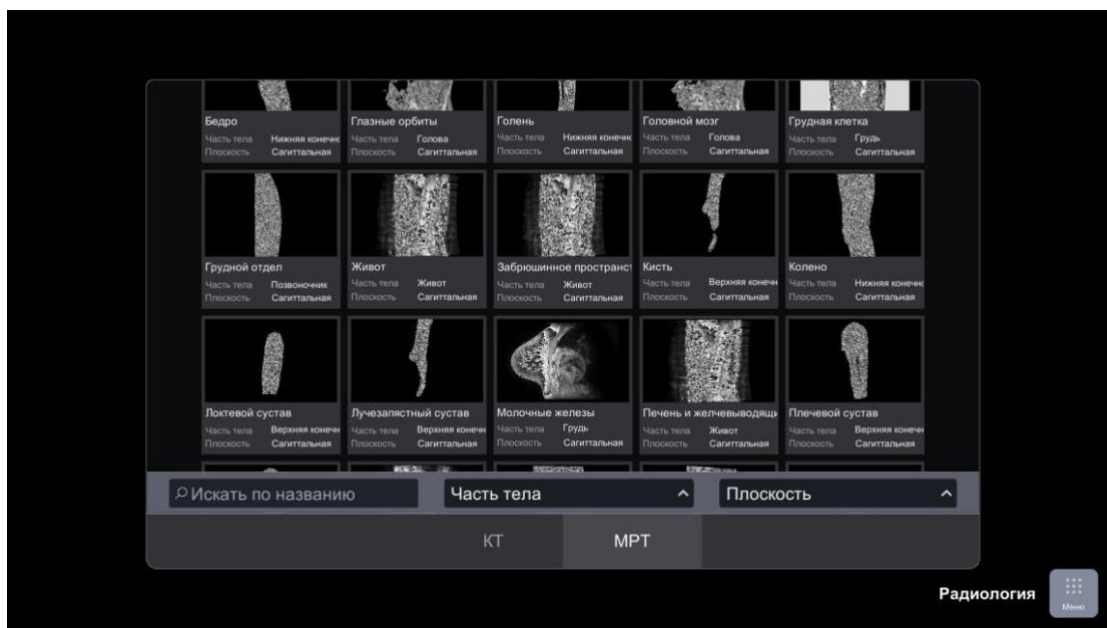


Рисунок 72. Список исследований МРТ

4.5 СЦЕНЫ

ПО предоставляет возможность работы со сценами. Сцена — это то, что пользователь видит на экране. Сцена обладает следующими характеристиками: набор объектов, состояние объектов, ракурс. Для работы со сценами коснитесь кнопки «Сцены» на главном экране программы (Рисунок 73).

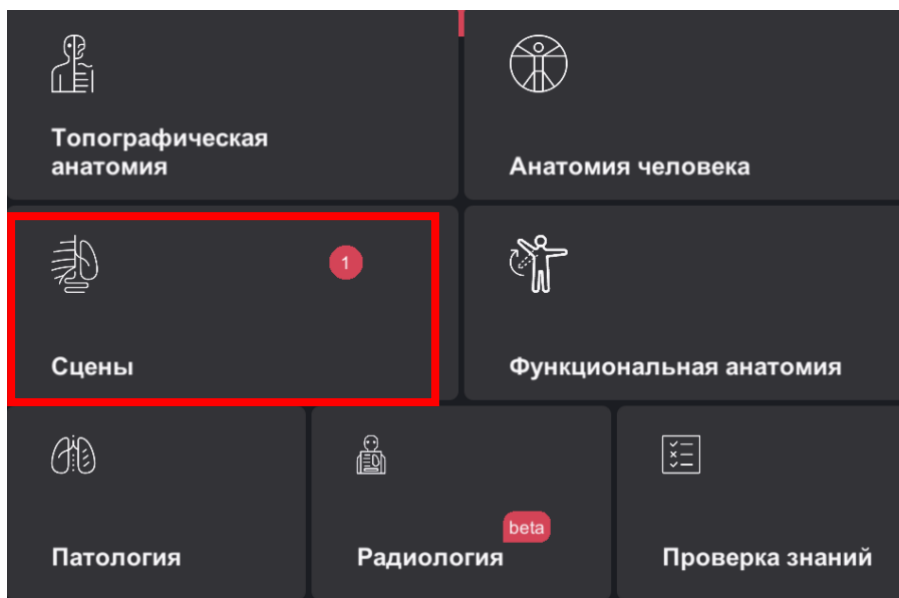


Рисунок 73. Сцены

Пользователь может сохранить сцену в определенном виде (с включенными определенными слоями, отмасштабированными объектами, повернутыми под нужным углом) для последующего быстрого доступа к ней. Также есть возможность оставлять комментарии, рисовать на модели или

сцене и добавлять картинки в сцену. Это позволяет пользователю сохранить текстовую памятку или описание.

Выберите для работы одну из вкладок. (Рисунок 74).

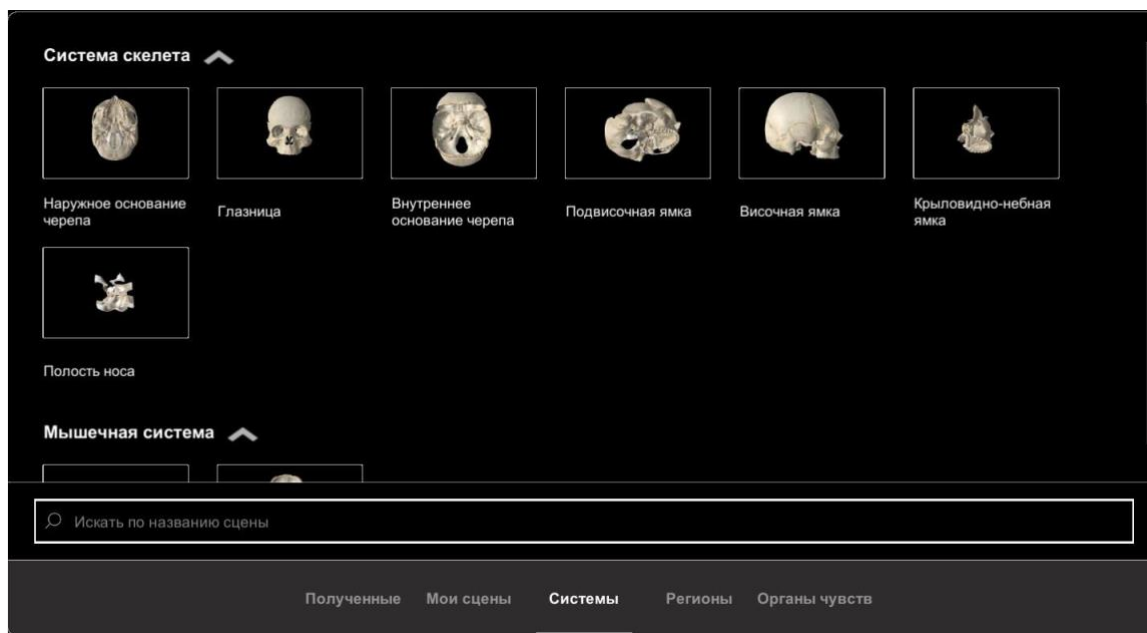


Рисунок 74. Окно «Сцены»

В этом окне есть возможность работы с шестью основными вкладками. Три из них – Системы, Регионы и Органы чувств – с заранее предустановленными сценами. Четвертая вкладка называется Локальные сцены, здесь пользователь может работать с собственноручно созданными сценами. Также для авторизованных пользователей доступны вкладки «Мои сцены» и «Полученные», где можно рассмотреть сцены, созданные в вашем аккаунте и отправленные им другими пользователями соответственно.

Для смены вкладки необходимо нажать на кнопку с названием вкладки в верхней части экрана (Рисунок 75).

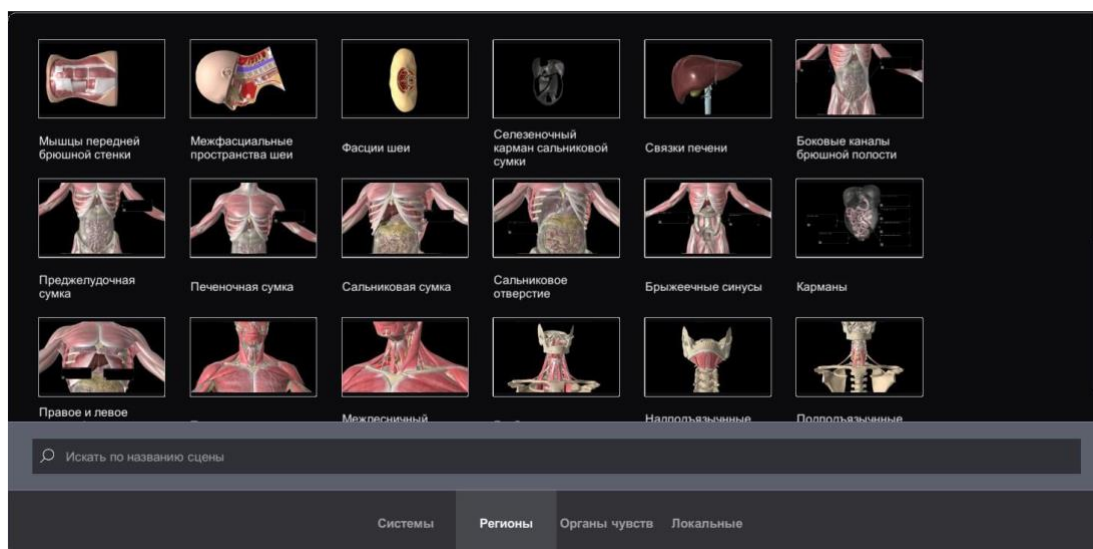


Рисунок 75. Вкладка «Регионы»

4.5.1 ЛОКАЛЬНЫЕ СЦЕНЫ

Возможность работы с собственноручно созданными сценами позволяет пользователю экономить время и удобно взаимодействовать с атласом. Механизм сохранения сцены выглядит следующим образом:

1. Сцена приведена к необходимому состоянию, требуется её сохранение.
2. Пользователь нажимает кнопку «Сохранить сцену» в правой нижней части экрана.
3. Появляется окно сохранения сцены (Рисунок 76). Пользователь вводит заголовок (название заметки), выбирает раздел для сохранения сцены и нажимает кнопку «Сохранить».

После этих манипуляций сцена будет доступна во вкладке «Локальные сцены» (Рисунок 77) в разделе, выбранном пользователем и с названием, введенным при сохранении. Если атласом пользуются несколько человек, все сцены, сохраненные ими, будут отображаться вместе, без разделения.



Сохранение сцены

Название сцены

Введите название

Раздел

Все тело

Сохранить в Мои сцены

Рисунок 76. Окно сохранения сцены

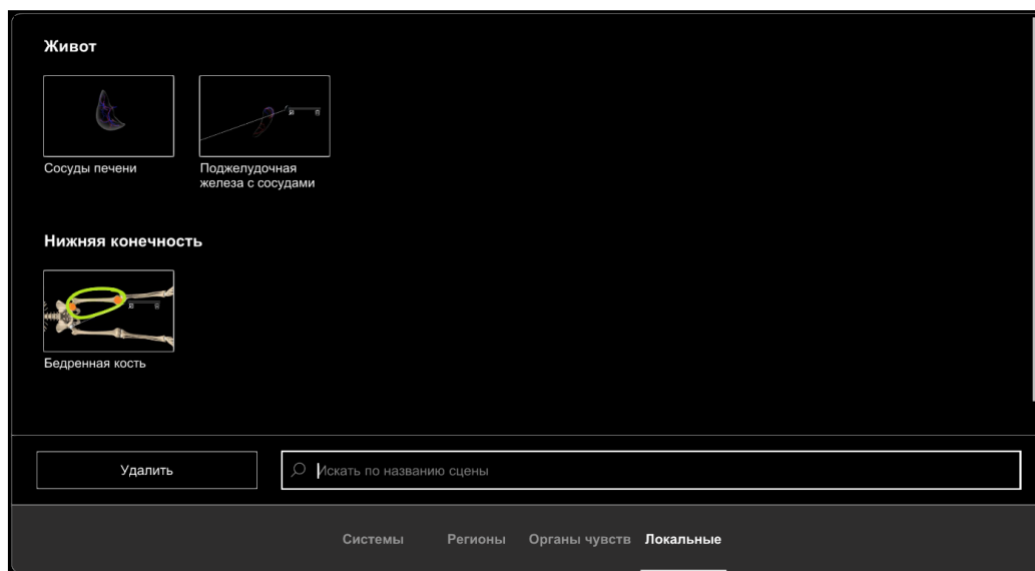


Рисунок 77. Вкладка «Локальные сцены». Набор сцен для каждого пользователя формируется индивидуально самим пользователем и будет отличаться от представленного на рисунке

Каждая сцена сохраняется с уменьшенной копией изображения для компактного представления пользователю (превью). Глядя на нее, можно легко понять, что именно находится в данной сцене. Чтобы открыть сохраненную (или предустановленную) сцену нажмите на её превью один раз. Если вы хотите удалить вашу сцену, нажмите один раз на кнопку «Удалить», выберите сцены, которые хотите удалить, ещё раз нажмите кнопку «Удалить» и подтвердите удаление выбранных сцен. Чтобы прокрутить список сцен воспользуйтесь слайдером в правой части экрана или проведите тремя пальцами вверх или вниз по окну.

4.6 РЕЖИМ «ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АНАТОМИЯ»

С помощью данного режима студенты во всем мире смогут изучать основы биомеханики, получая наглядное представление о том, как строятся процессы движения в человеческом организме. В данном разделе суставы разделены по частям тела (Рисунок 78).

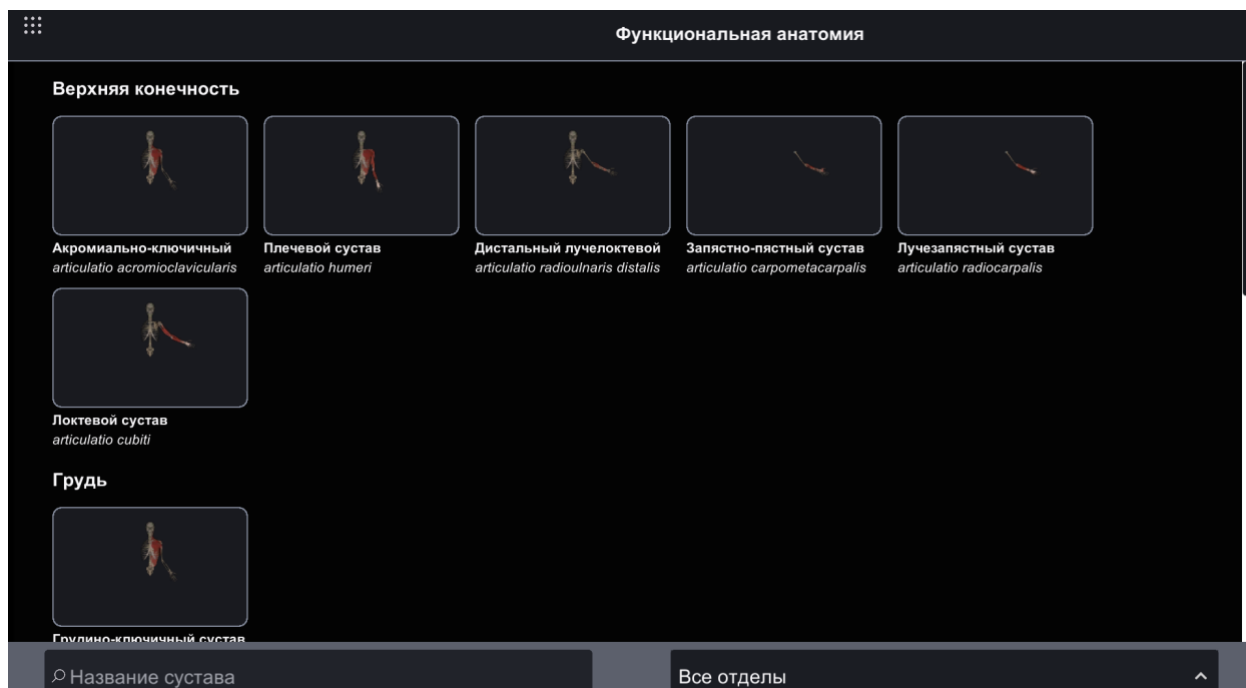


Рисунок 78. Главное меню режима «Функциональная анатомия»

Выбор суставов по частям тела (Рисунок 79):

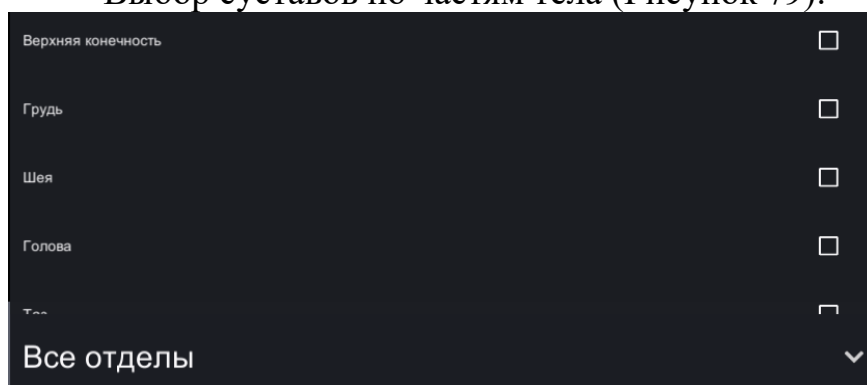


Рисунок 79. Разделение по частям тела

Реализован поиск по названиям суставов (Рисунок 80):

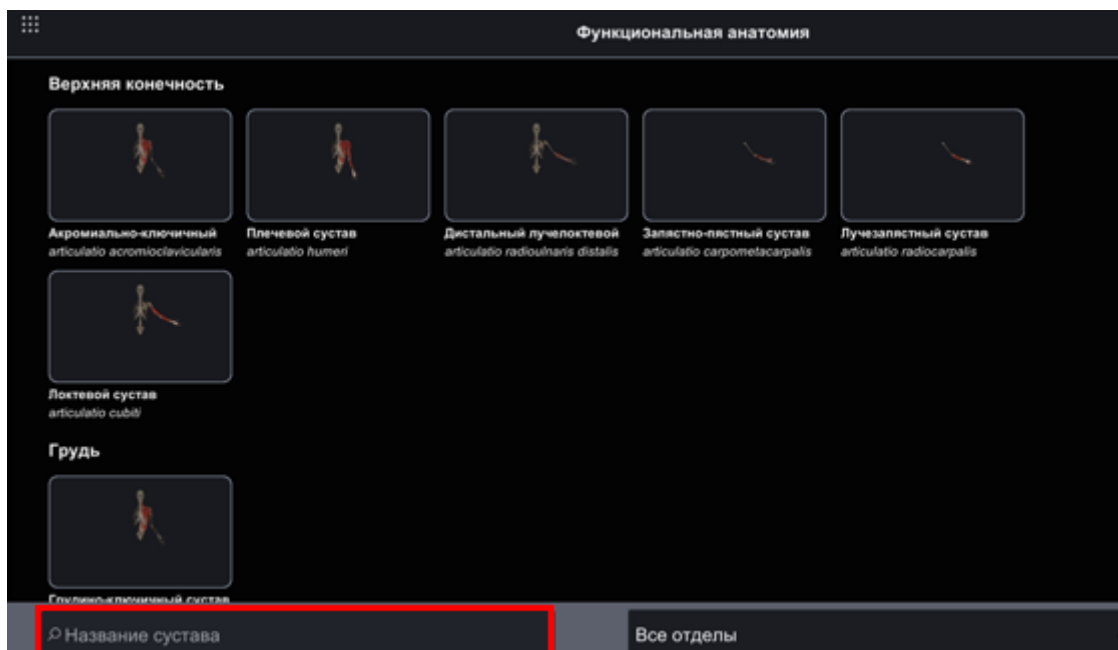


Рисунок 80. Поиск по названию сустава

При выборе сустава, запускается анимация движения (Рисунок 81).

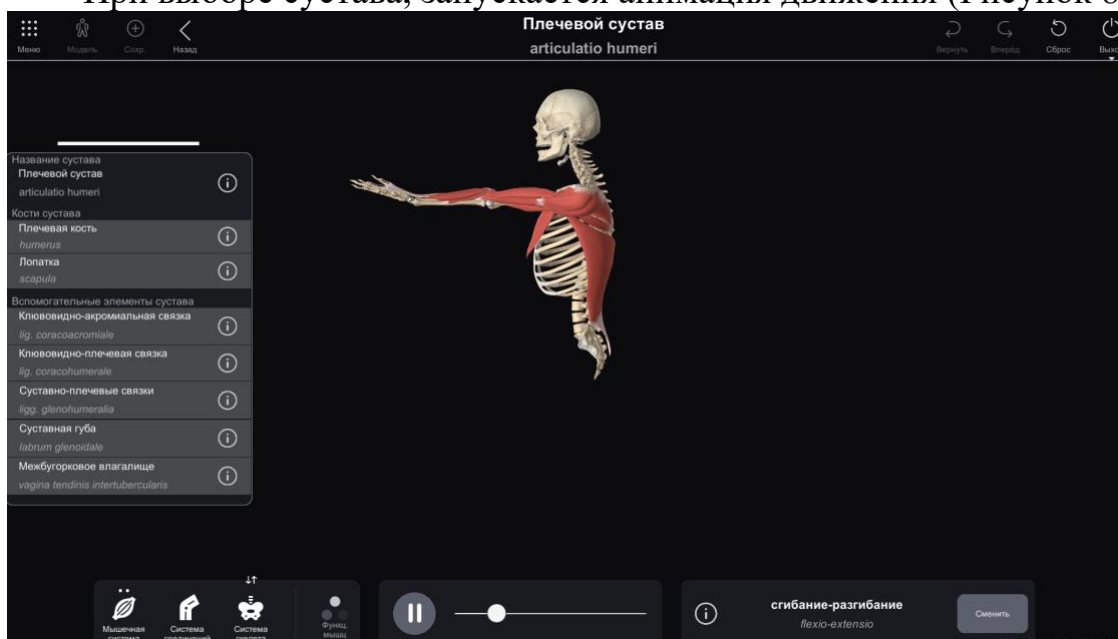


Рисунок 81. Анимация движения сустава

В сцене участвуют кости, мышцы и связки. Имеется возможность включить данные слои одновременно или оставить определенный.

Анатомические объекты, участвующие в движении в списке представлены списком. Есть возможность выделить объект на модели (Рисунок 82):

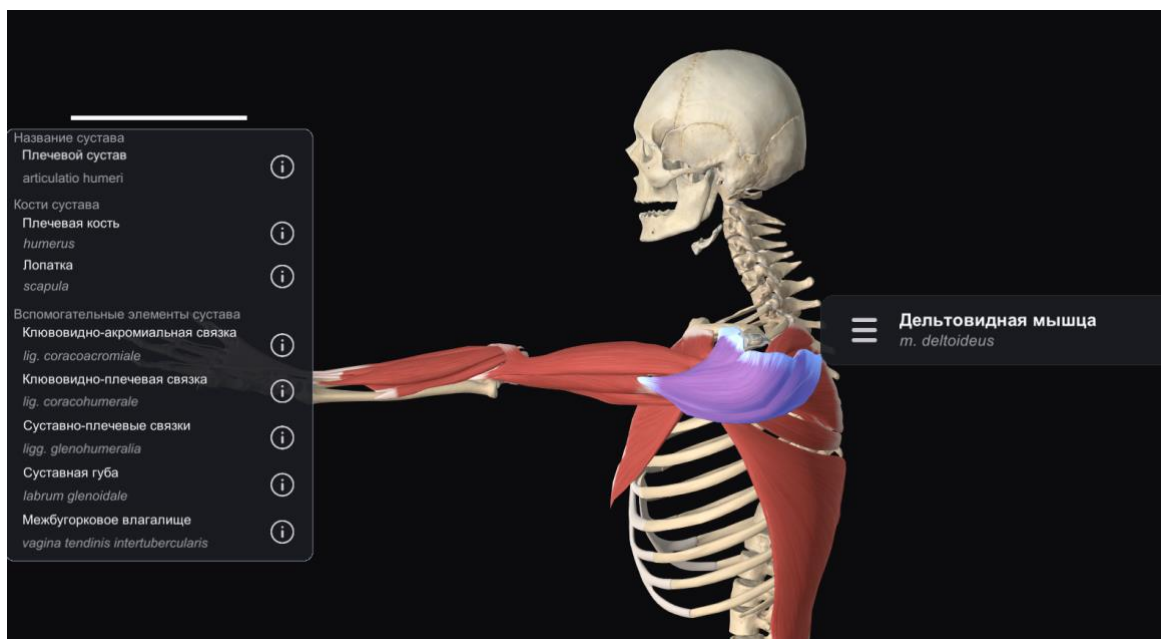


Рисунок 82. Выделение объекта при анимации

При этом открывается стандартное контекстное меню анатомического объекта, как описывалось ранее (Рисунок 83).

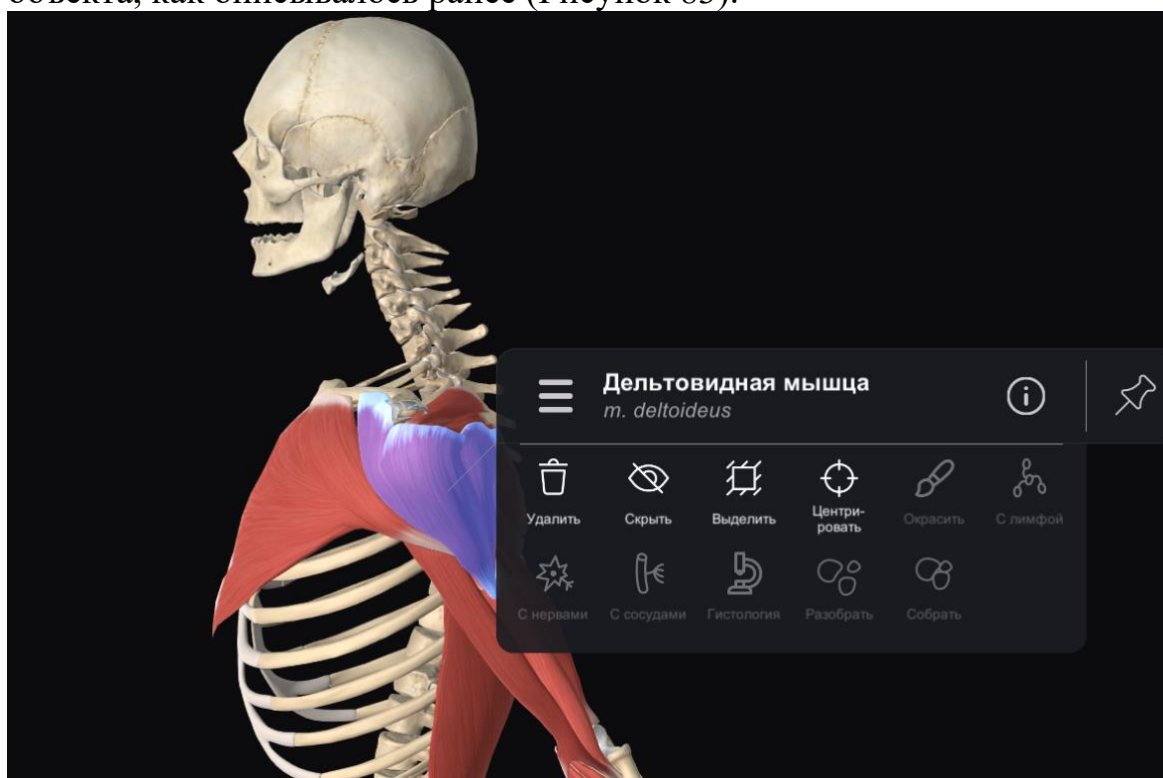
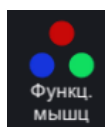
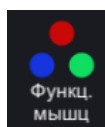


Рисунок 83. Контекстное меню объекта



При нажатии иконки , можно увидеть функционализацию мышц, т.е. мышцы окрашиваются в разные цвета в зависимости от функционализации (Рисунок 84).

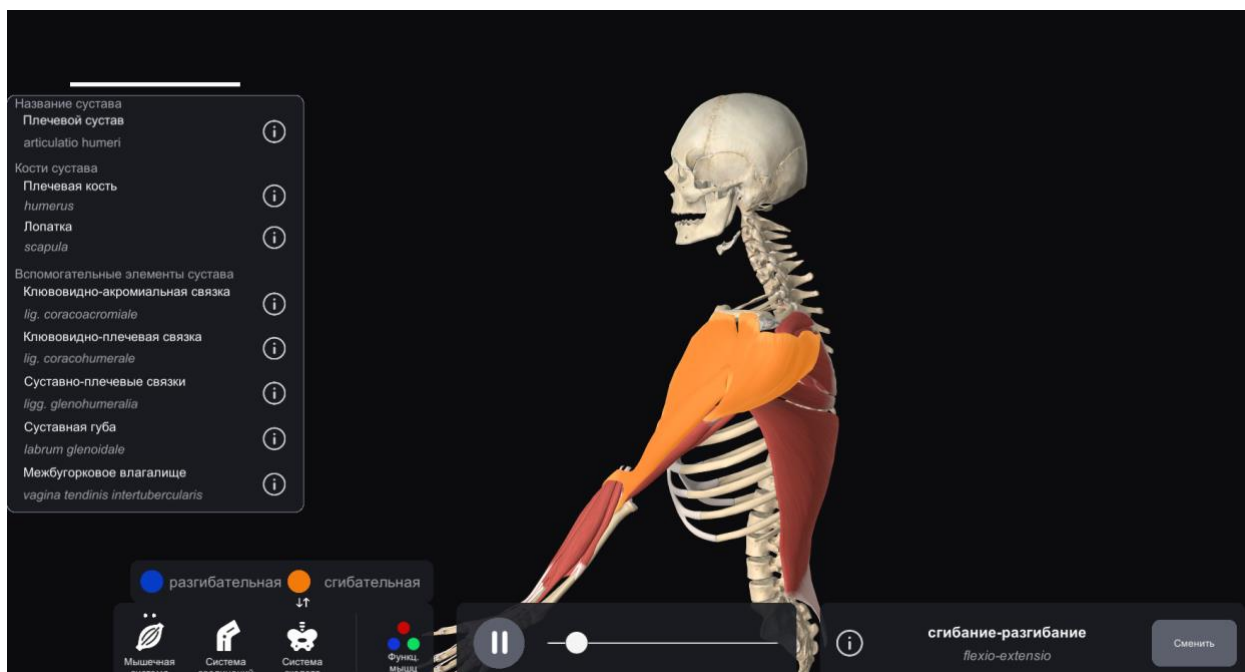


Рисунок 84. Функционализация мышц

Чтобы сменить ось в этом же суставе, нажимаем кнопку «Сменить» (Рисунок 85).

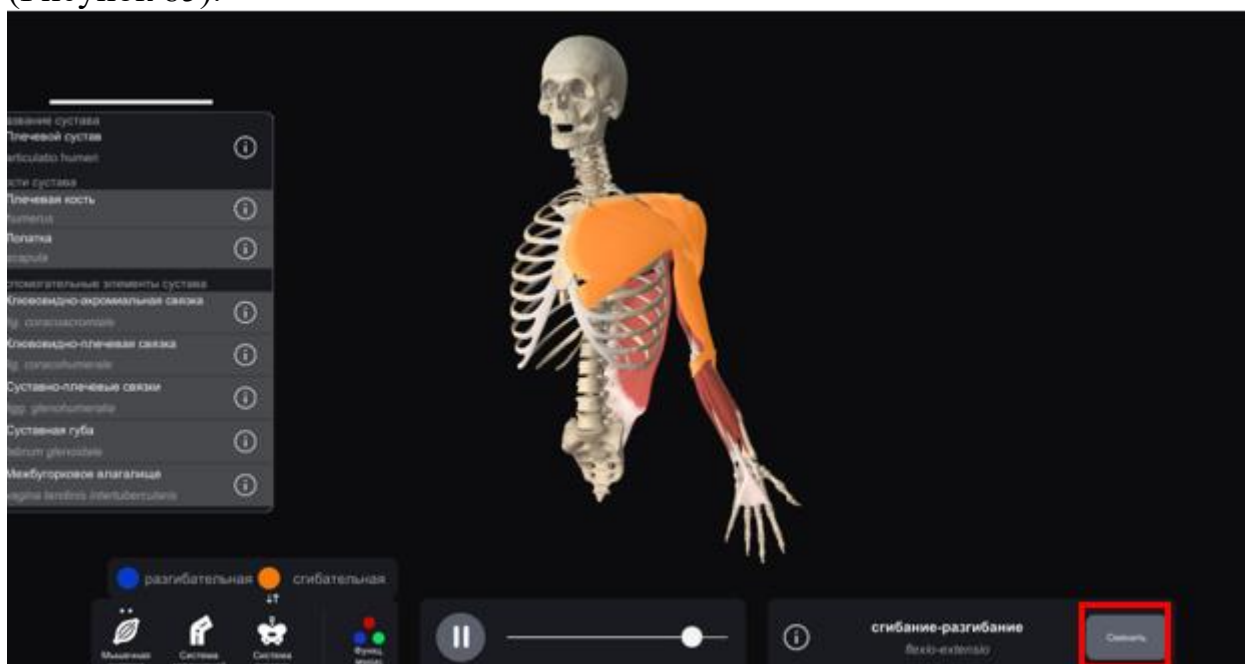


Рисунок 85. Смена оси движения сустава.

4.7 РЕЖИМ «ПРОВЕРКА ЗНАНИЙ»

Режим «Проверка» предназначен для проверки полученных студентами знаний. Режим предоставляет преподавателю создавать новые тесты, назначать их студентам в обучающем и контрольном режиме. Студенты используют этот режим для прохождения тестов, назначенных преподавателем.

Пользователь-преподаватель может выбрать предустановленные тесты по темам курса «Топографическая анатомия» или создать вопросы по темам своего курса. Режим «Проверка знаний» позволяет назначить тестирование в режиме обучения с подсказками правильных ответов и в режиме контроля «на время» (Рисунок 86).

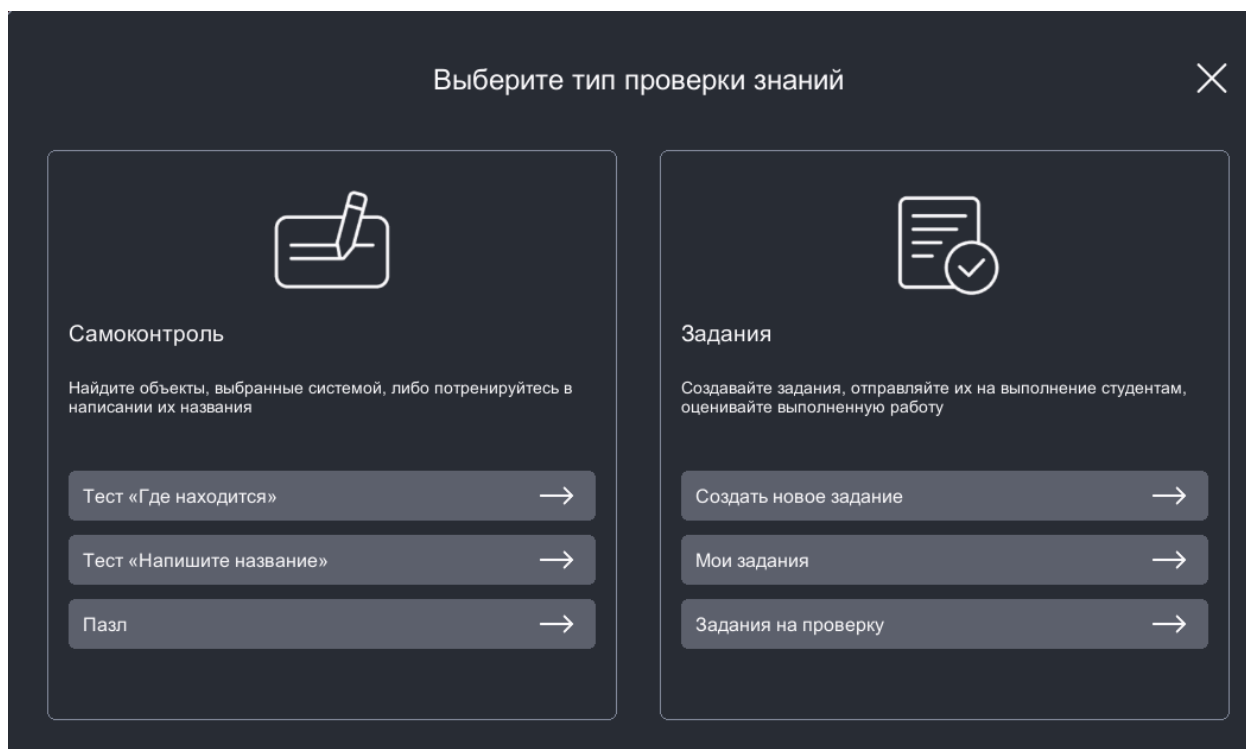


Рисунок 86. Главное меню режима «Проверка знаний».

В данном разделе реализовано 2 режима: Самоконтроль и Задания от преподавателя.

В Самоконтроле есть возможность найти объекты, выбранные системой или потренироваться в написании названий анатомических объектов. Тесты разделены на 3 группы:

1. «Где находится»
2. «Напиши названия»
3. «Пазл»

4.7.1 ТЕСТ «ГДЕ НАХОДИТСЯ»

При выборе данного теста открывается следующее меню (Рисунок 87), где необходимо выбрать пол и систему, количество вопросов и язык.

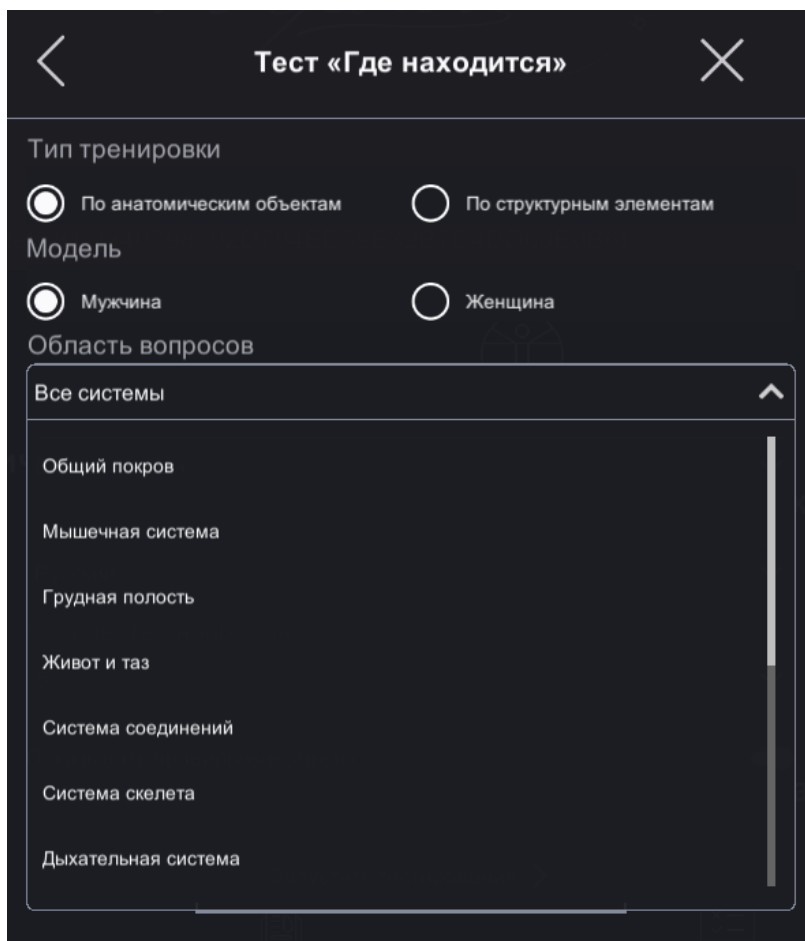


Рисунок 87. Стартовое меню теста «Где находится»

После запуска тестирования появляется модель и вопрос (Рисунок 88).

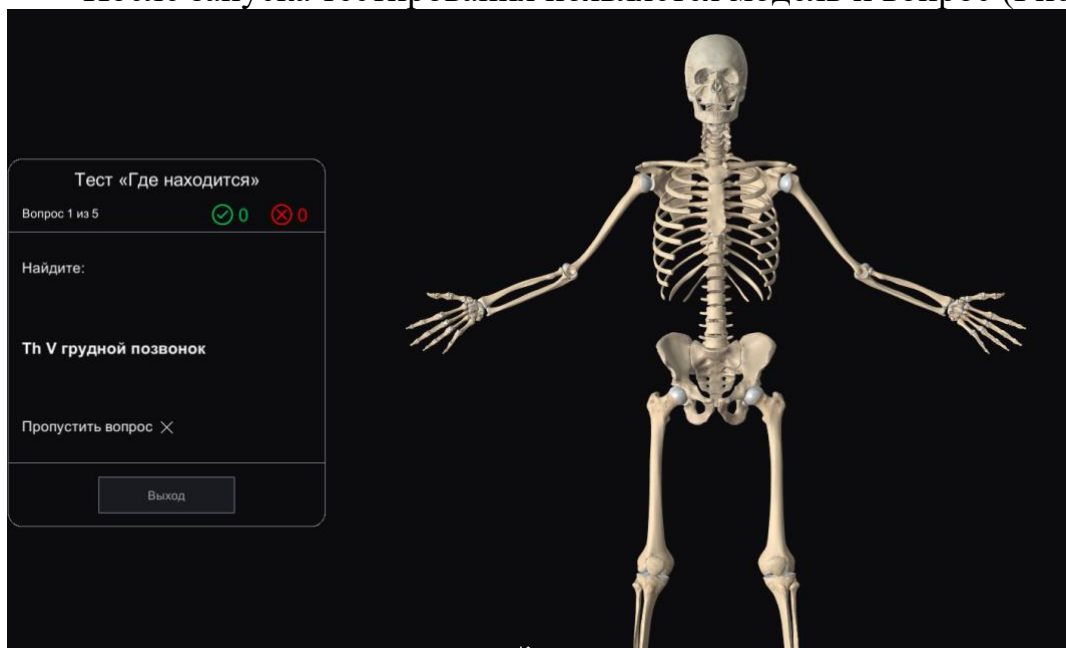


Рисунок 88. Вопросы к тесту

Далее необходимо выбрать объект и подтвердить выбор нажав на . Если ответ верный, появится результат – верно (Рисунок 89).

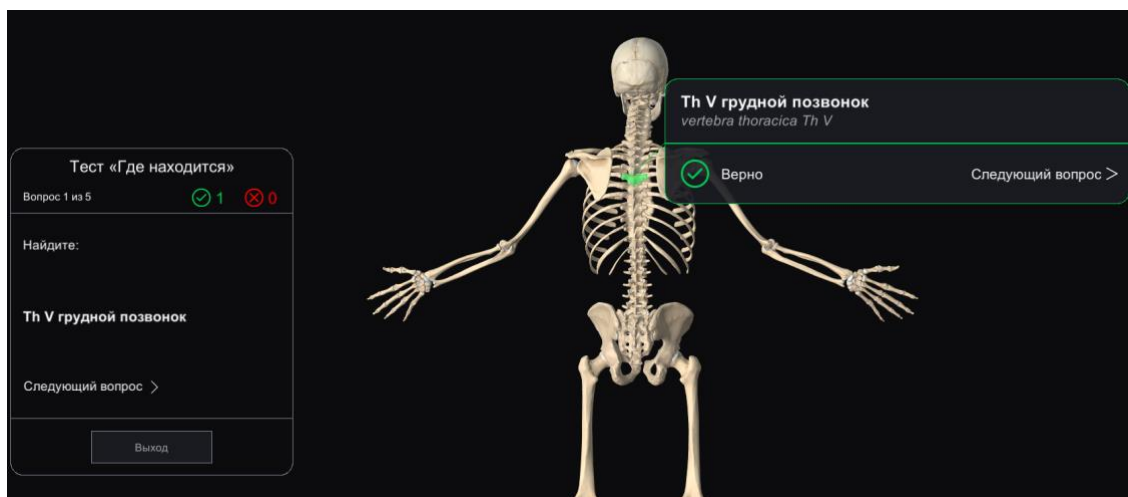


Рисунок 89. Верно отвеченный вопрос.

При неправильном ответе появится следующий результат (Рисунок 90):

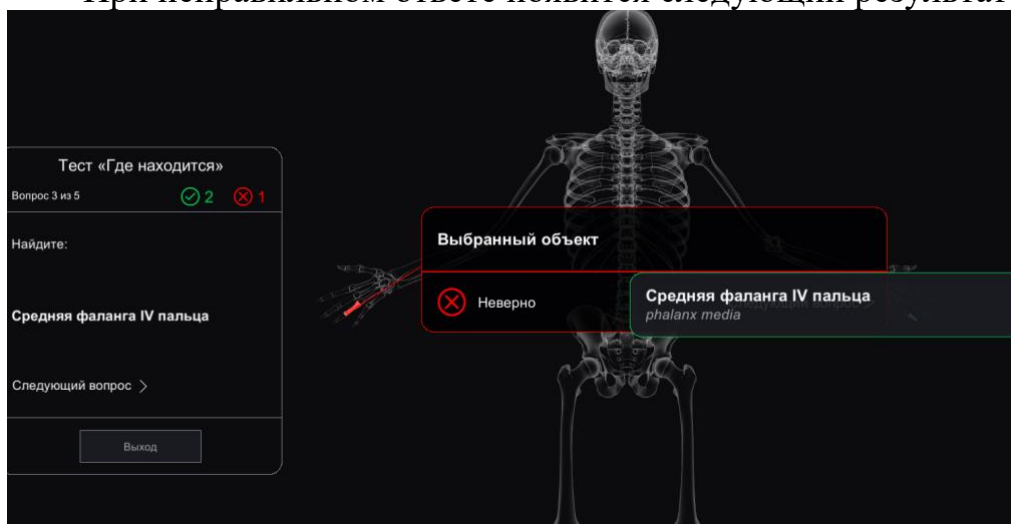


Рисунок 90. Неверно отвеченный вопрос.

Результат теста отображается в виде заключения (Рисунок 91).

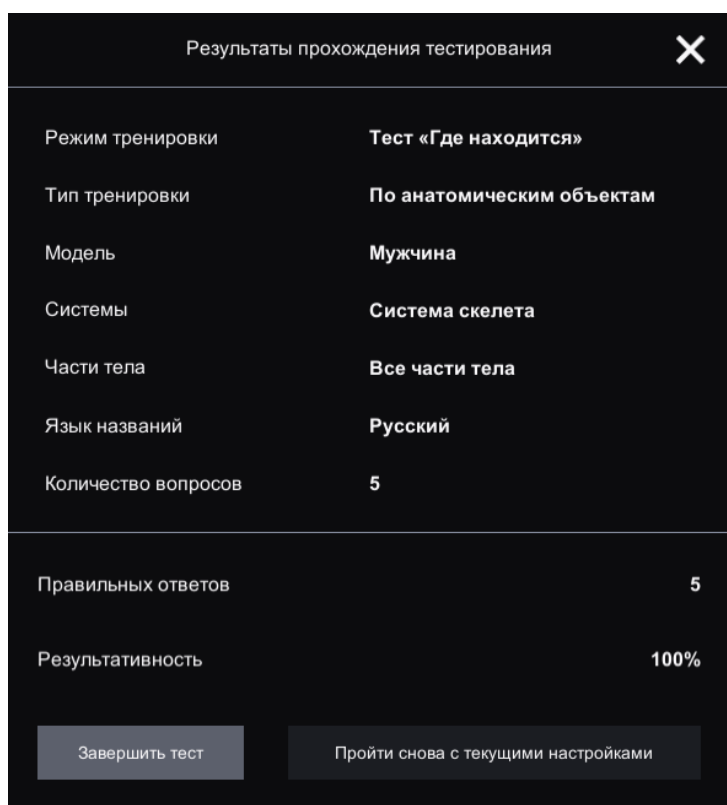


Рисунок 91. Результат теста.

4.7.2 ТЕСТ «НАПИШИ НАЗВАНИЕ»

Запуск теста и выбор области или системы осуществляется как в предыдущем тесте. После запуска теста, появляется вопрос и приближается объект, которому необходимо дать название (Рисунок 92).



Рисунок 92. Тест «Напиши название»

Дальнейшие действия аналогичны предыдущему тесту, описанному выше.

5 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 .

6 АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ

В случае возникновения ошибок при работе с периферийным устройством необходимо обратиться в техническую поддержку производителя на официальном сайте.