



Руководство пользователя

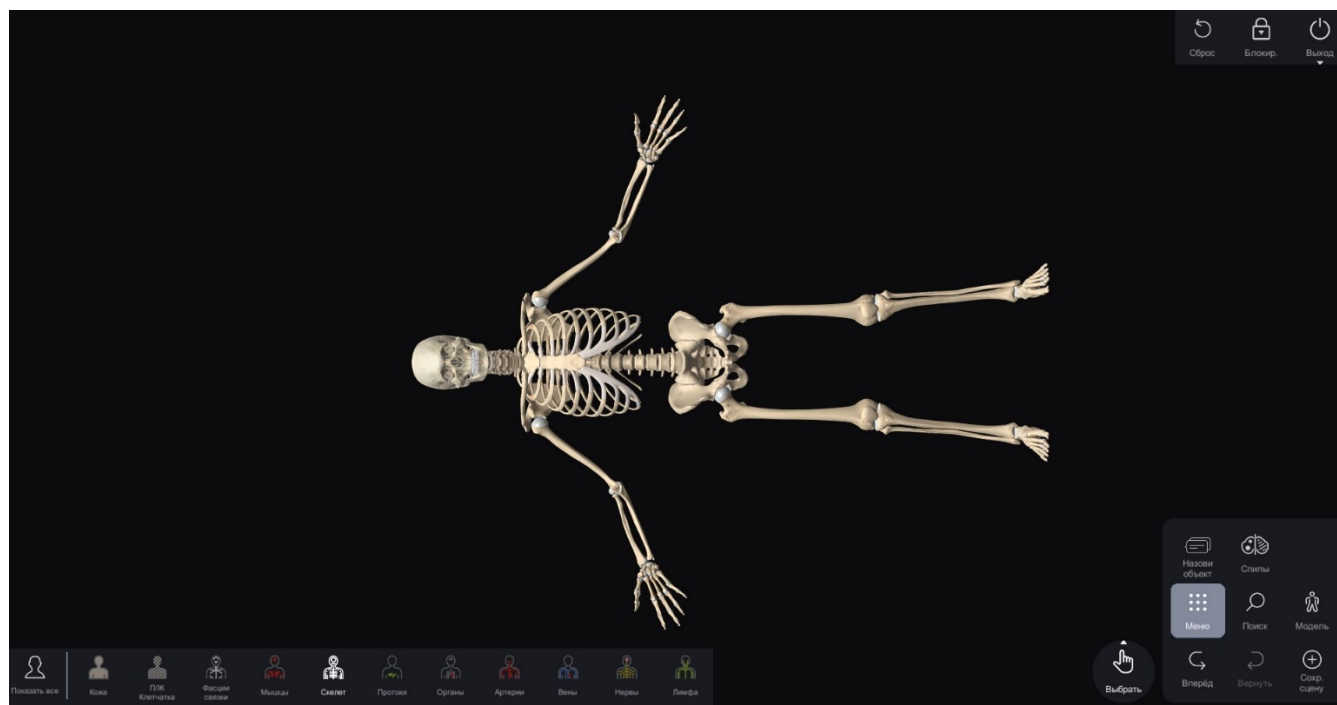
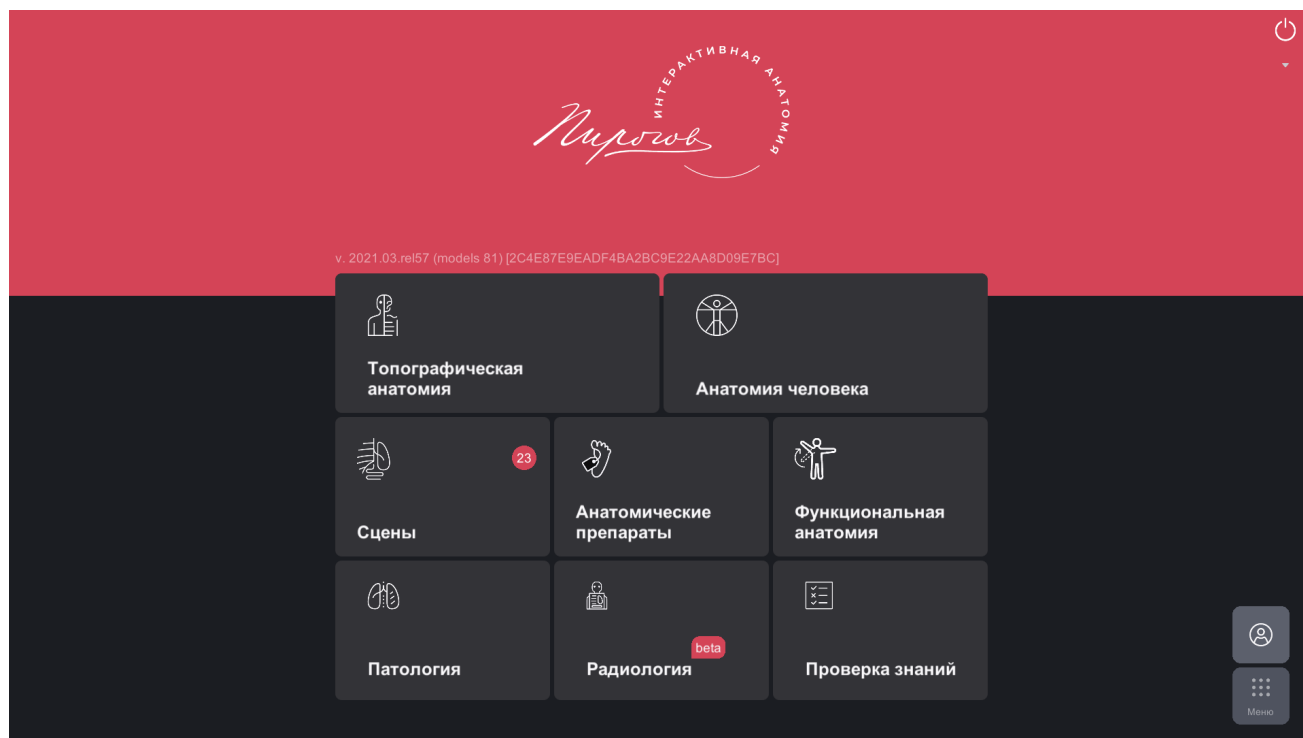
Интерактивный анатомический
атлас «Пирогов»

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
1. Назначение интерактивного атласа.....	4
1.1. Возможности интерактивного атласа	4
1.2. Подключение мультимедийного оборудования к атласу.....	4
2. Работа с интерактивным атласом	4
2.1. Подготовка интерактивного атласа к работе	4
2.2. Включение и выключение интерактивного атласа	5
2.3. Запуск анатомического атласа на интерактивном атласе.....	5
2.4. Интерфейс программы.....	6
2.4.1. Общие элементы интерфейса.....	6
2.4.1.1. Выбор режима работы.....	7
2.4.1.2. Настройки	8
2.4.1.3. Сцены	9
2.4.1.4. Поиск	12
2.4.1.5. Части тела	16
2.4.1.6. Кнопка выбора инструментов	18
2.4.1.7. Возврат сцены в начальное состояние	32
2.4.1.8. Блокировка интерфейса	33
2.4.1.9. Выход из программы	33
2.4.2. Манипуляции моделью.....	33
2.4.2.1. Вращение	33
2.4.2.2. Приближение или отдаление	34
2.4.2.3. Перемещение модели по экрану	34
2.4.2.4. Поворот модели	34
2.5. Анатомия человека.....	35
2.5.1. Панель выбора системы	35
2.5.1.1. Контекстное меню.....	36
2.5.2. Меню/Окно описания.....	41
2.5.3. Изоляция.....	42
2.6. Топографическая анатомия	45
2.6.1. Раздел «Топографическая анатомия».....	45
2.7. Список «Патология»	47
2.7.1. Текстовая справка по объекту.....	48
2.7.2. Результаты гистологических исследований.....	49
2.8. Режим «Радиология»	50
2.9. Анатомические препараты	56
2.10. Функциональная Анатомия.....	60

ВВЕДЕНИЕ

Данное руководство пользователя адаптировано под горизонтальное расположение атласа.



1. Назначение интерактивного атласа

Интерактивный анатомический атлас – 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.

1.1. Возможности интерактивного атласа

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 четырех возможных режимах работы – разделах:

Разделы «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.

Раздел «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).

Раздел «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, коронарных и сагиттальных проекциях.

1.2. Подключение мультимедийного оборудования к атласу

Для использования интерактивного атласа в качестве демонстрационного стенда в больших помещениях имеется возможность подключить к аппаратно-программному комплексу мультимедийный проектор. Для этого в интерактивном анатомическом атласе предусмотрен разъем HDMI, который располагается на нижней части столешницы. При этом выводимое изображение будет дублировать все действия, производимые пользователем на рабочей панели атласа.

2. Работа с интерактивным атласом

2.1. Подготовка интерактивного атласа к работе

Извлеките интерактивный атлас из транспортировочной тары. Разместите интерактивный атлас в помещении, которое удовлетворяет требованиям по эксплуатации, изложенным в паспорте изделия. Если интерактивный атлас был внесен в теплое помещение из более холодного, то необходимо выдержать атлас в выключенном состоянии не менее одного часа. Подключите атлас 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.

2.2. Включение и выключение интерактивного атласа

Для включения атласа нажмите кнопку включения, расположенную с нижней стороны столешницы. Для выключения атласа вызовите функцию завершения работы в операционной системе.

2.3. Запуск анатомического атласа на интерактивном атласе

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);



Ярлык для запуска интерактивного атласа

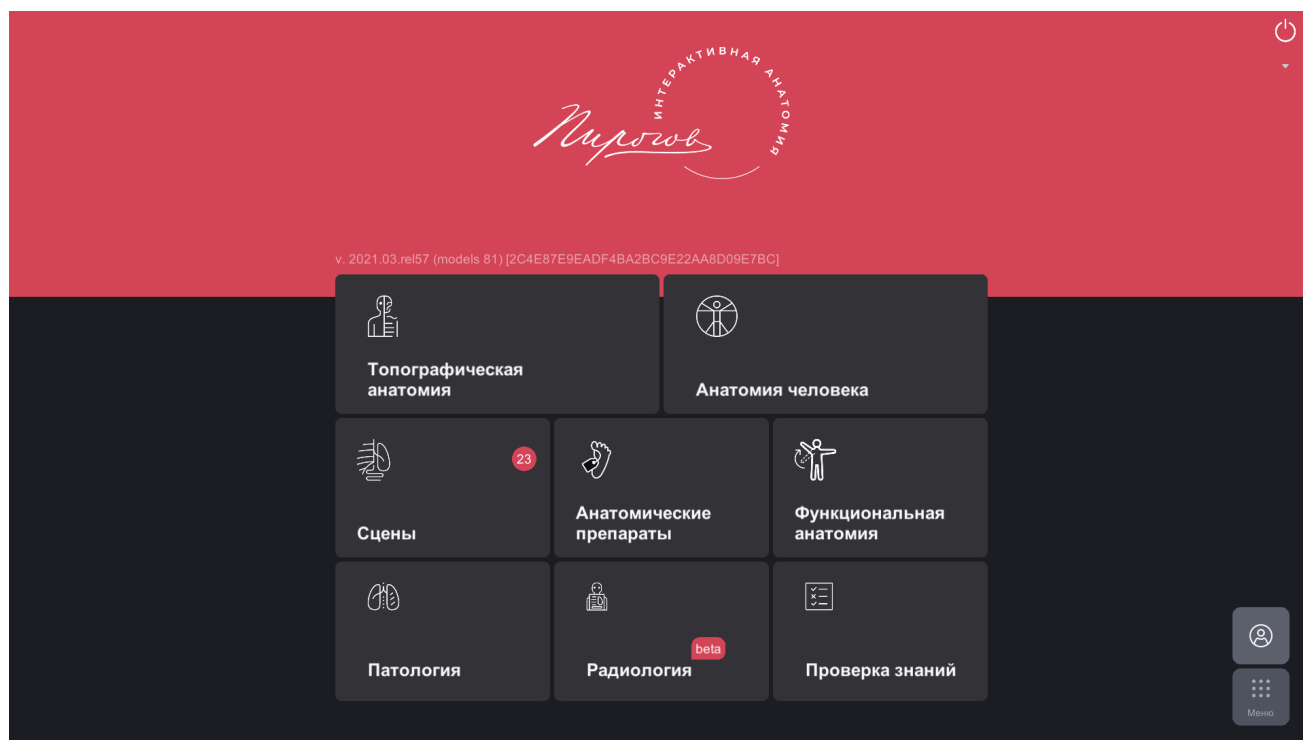


Рисунок 1. Главный экран атласа

- открытие окна программы в разделах «Топографическая анатомия» или «Анатомия человека», в котором отображается модель скелета мужского пола, означает успешный запуск анатомического атласа (Рисунок 2). Подробнее о режиме «Просмотр» см. в п 2.5.

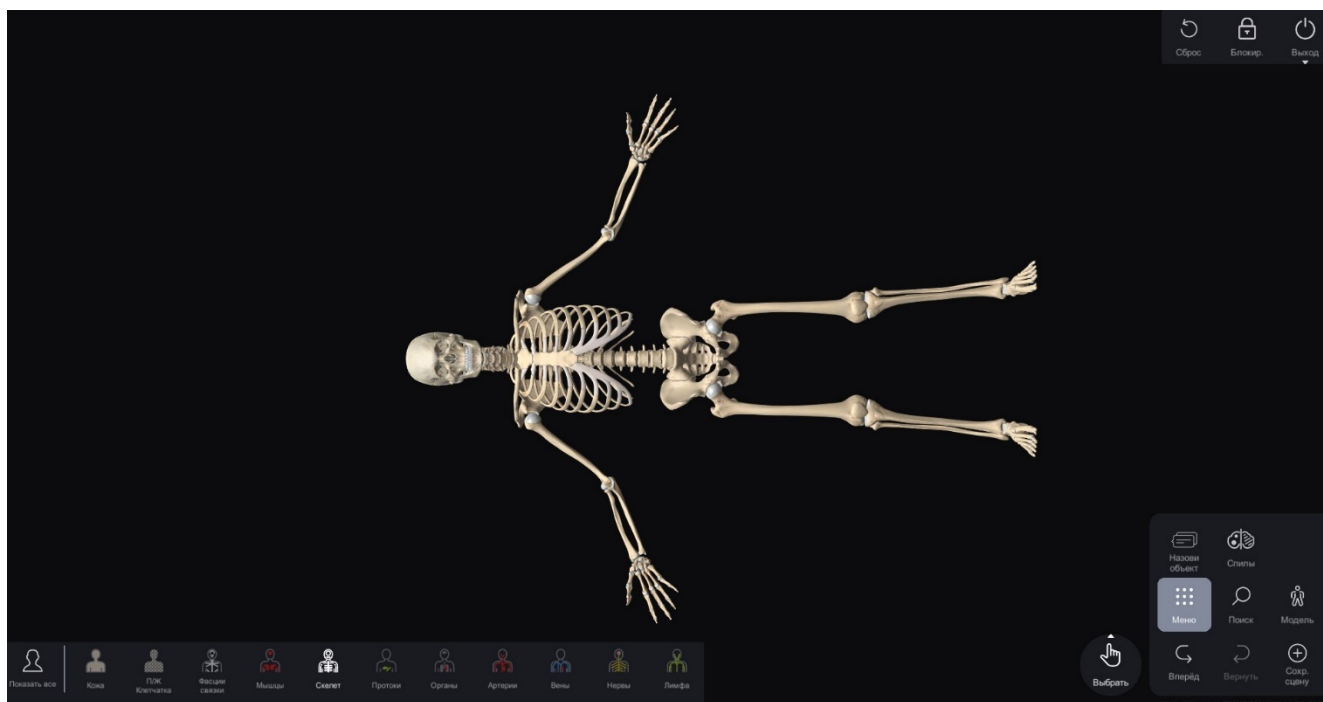


Рисунок 2. Рабочее окно раздела Топографическая анатомия

2.4. Интерфейс программы

Анатомический атлас имеет интуитивно понятный интерфейс, который позволяет работать без дополнительной подготовки, освоив основные операции.

Для управления программой используются следующие жесты пальцами (тач-жесты):

- касание пальцем – выбор объекта, выбор элемента интерфейса, установка точки, набор текста;
- движение пальцем в пространстве модели – вращение модели или объекта;
- движение пальцем на линейке прокрутки или движение трех пальцев вертикально – прокручивание текста или изображения в окне;
- движение пальцем на заголовке окна – перемещение окна;
- движение пальцем на правом нижнем углу окна – изменение размеров окна;
- движение двумя пальцами одновременно – перемещение модели или объекта;
- сведение двух пальцев – мельче;
- разведение двух пальцев – крупнее.

Главный экран анатомического атласа 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;

2.4.1. Общие элементы интерфейса

При запуске анатомического атласа открывается рабочее окно атласа в режиме работы «Просмотр». Подробнее о режимах работы программы см. главы 2.5 – 2.8.

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

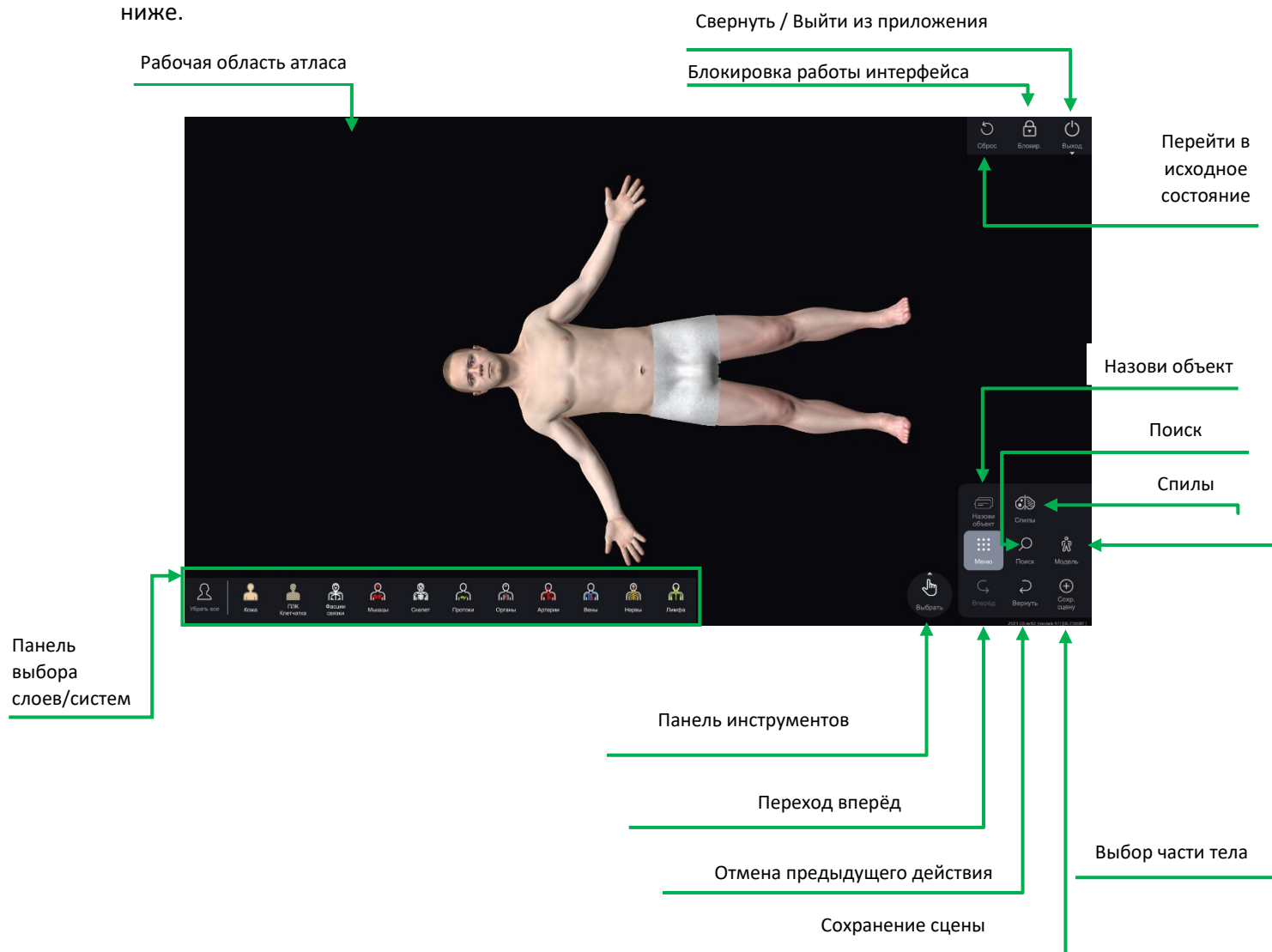


Рисунок 3. Базовые элементы интерфейса

2.4.1.1. Выбор режима работы

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

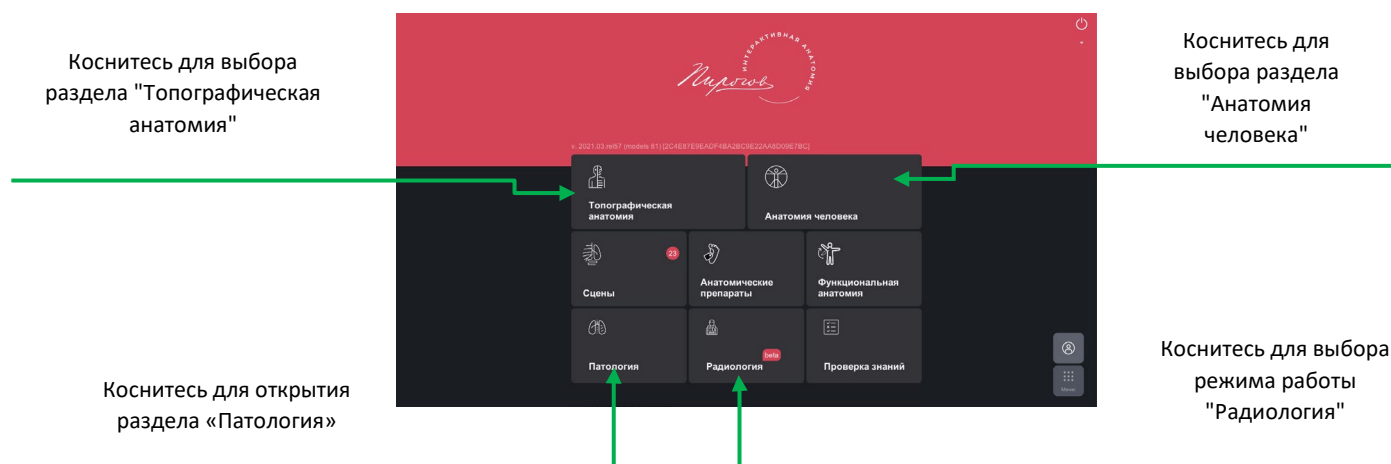


Рисунок 4. Режимы работы

2.4.1.2. 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).

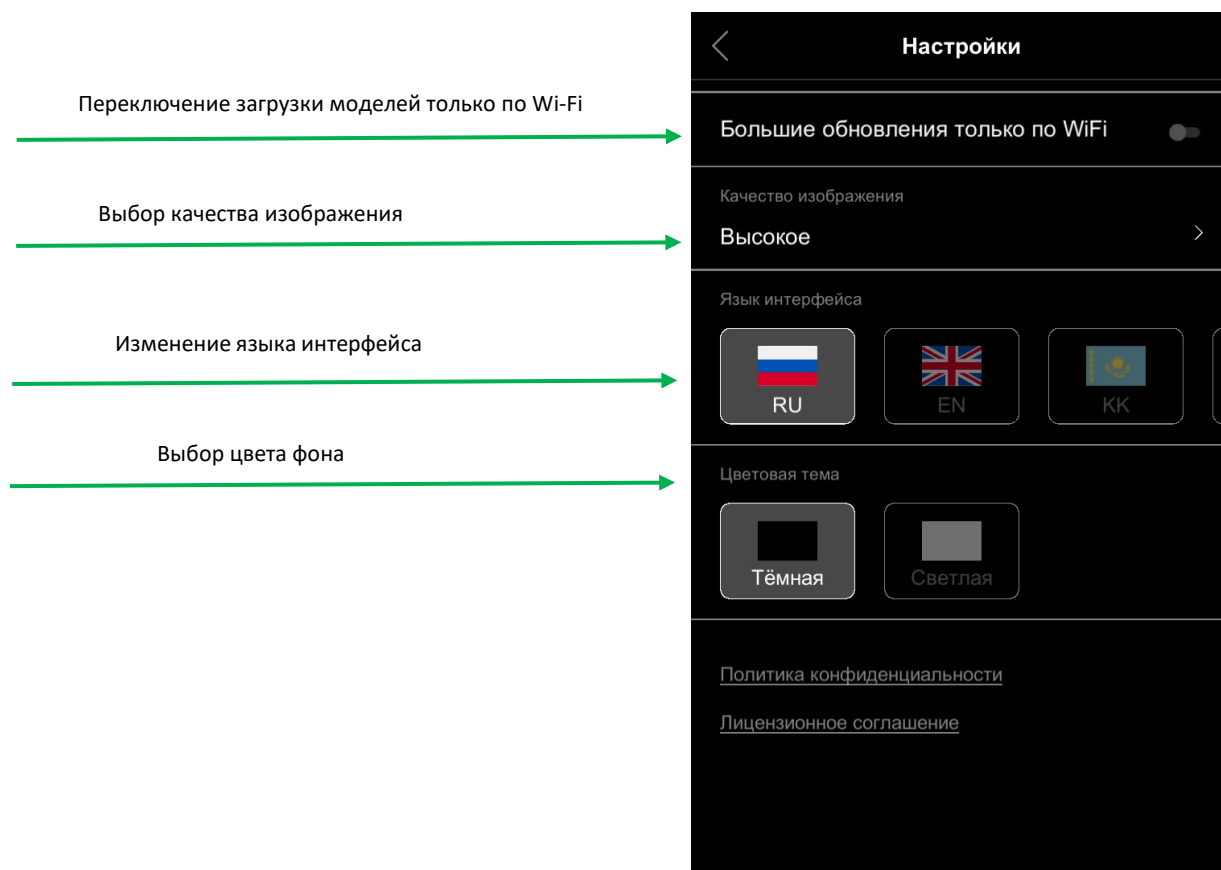


Рисунок 5. Список настроек



Выбор пола модели

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

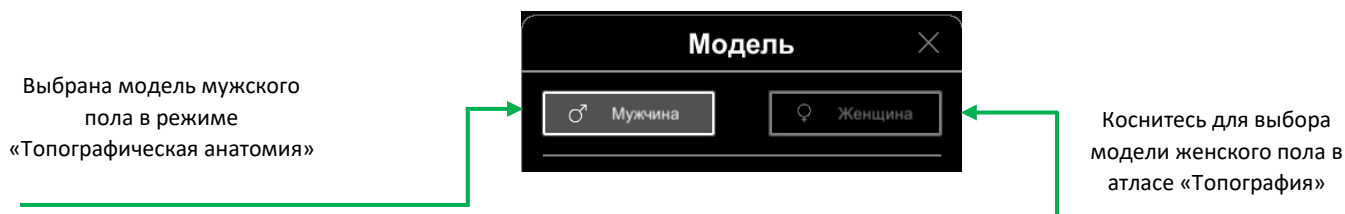


Рисунок 6. Выбор пола модели

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 8).

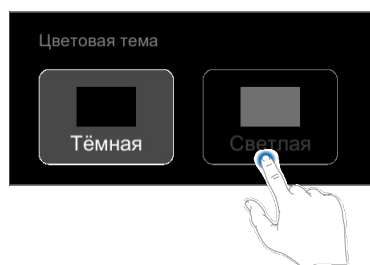


Рисунок 7. Выбор цвета фона

Язык

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.

2.4.1.3. Сцены

Атлас 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 9).

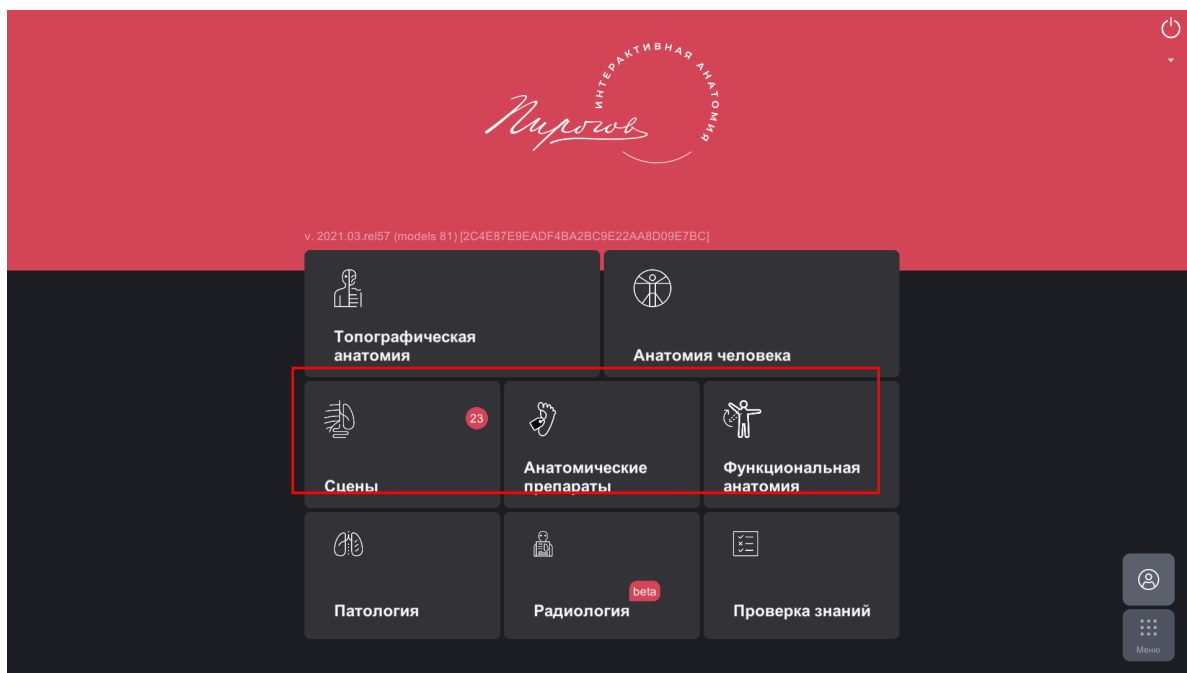


Рисунок 9. Сцены

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 10).



Рисунок 10. 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.

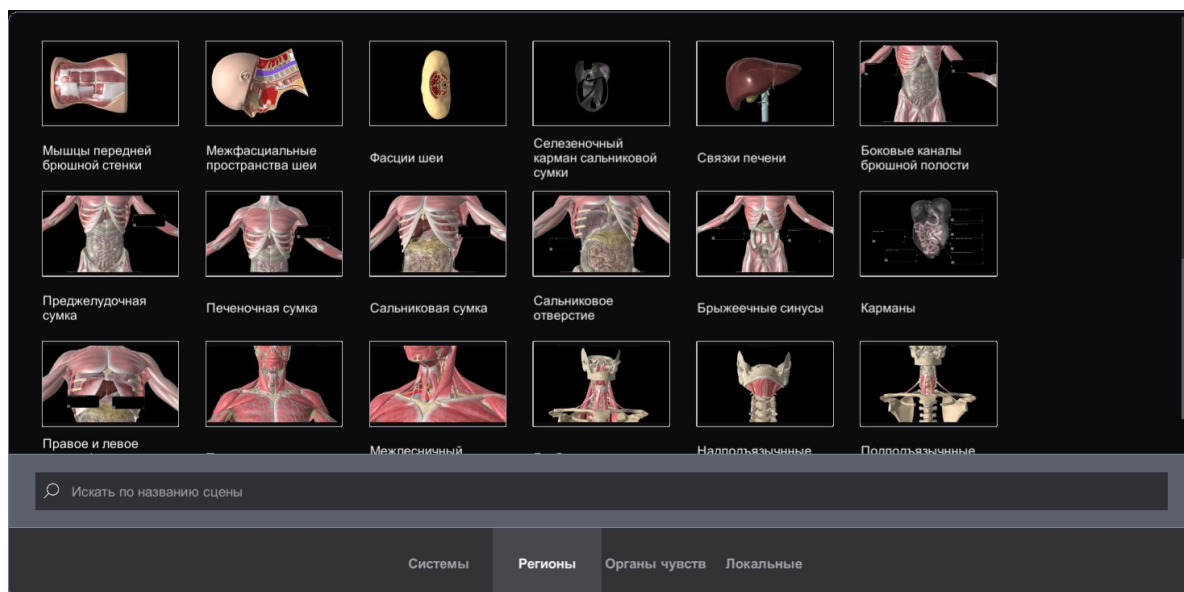


Рисунок 11. Вкладка «Регионы».

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 12). 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 13) в разделе, выбранном пользователем и с названием, введенным при сохранении. Если атласом пользуются несколько человек, все сцены, сохраненные ими, будут отображаться вместе, без разделения.



Рисунок 12. Окно сохранения сцены.

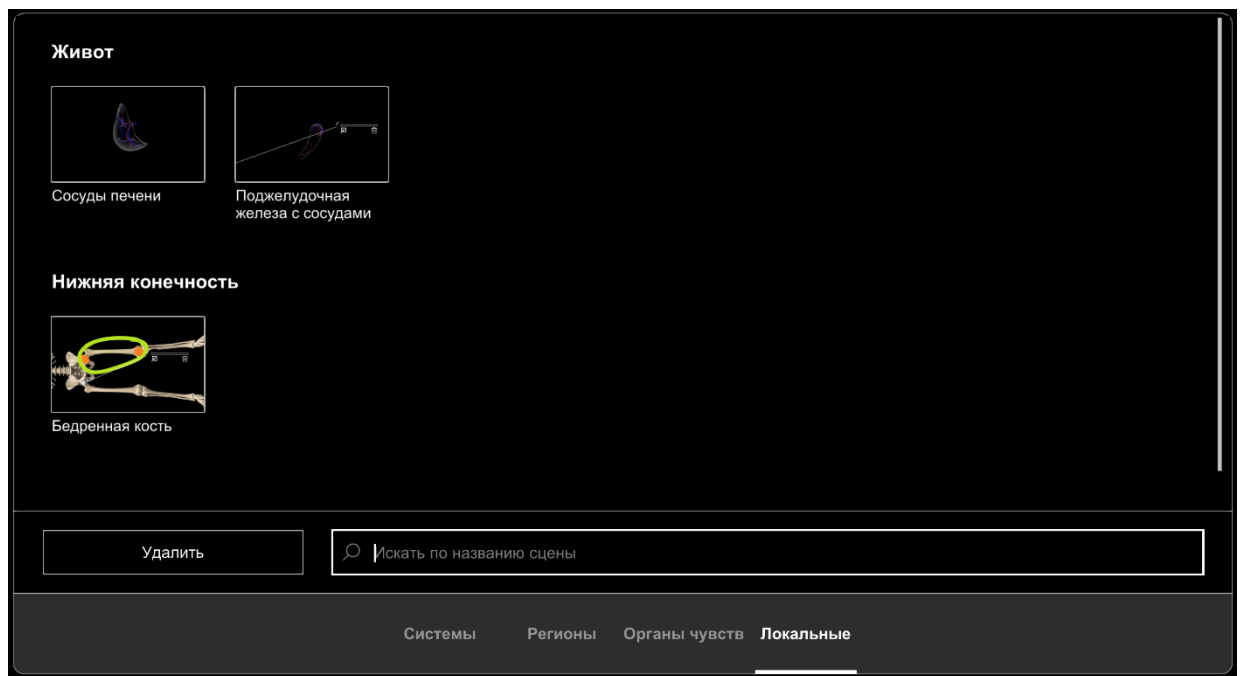


Рисунок 13. Вкладка «Локальные сцены». Набор сцен для каждого пользователя формируется индивидуально самим пользователем и будет отличаться от представленного на рисунке.

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.

2.4.1.4. 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 14).

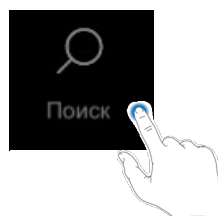


Рисунок 14. Включение глобального поиска

Введите название объекта на выбранном языке интерфейса или латыни в строку поиска (Рисунок 15).



Рисунок 15. 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 16).

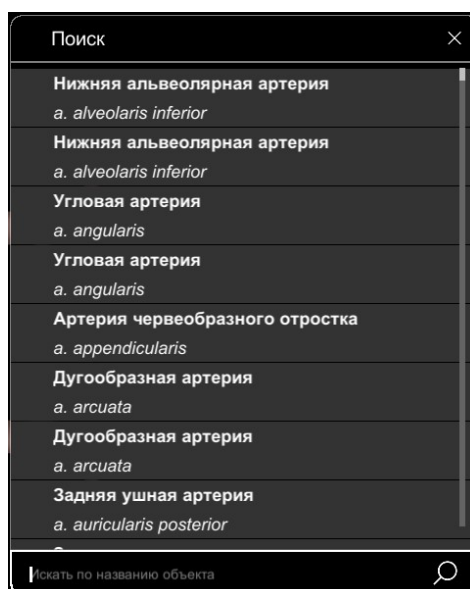


Рисунок 16. Выпадающий список для упрощения поиска

Чтобы отобразить результат поиска, коснитесь названия объекта. В результате камера будет сфокусирована на искомом объекте, найденный объект будет подсвечен в трехмерной сцене (Рисунок 17).

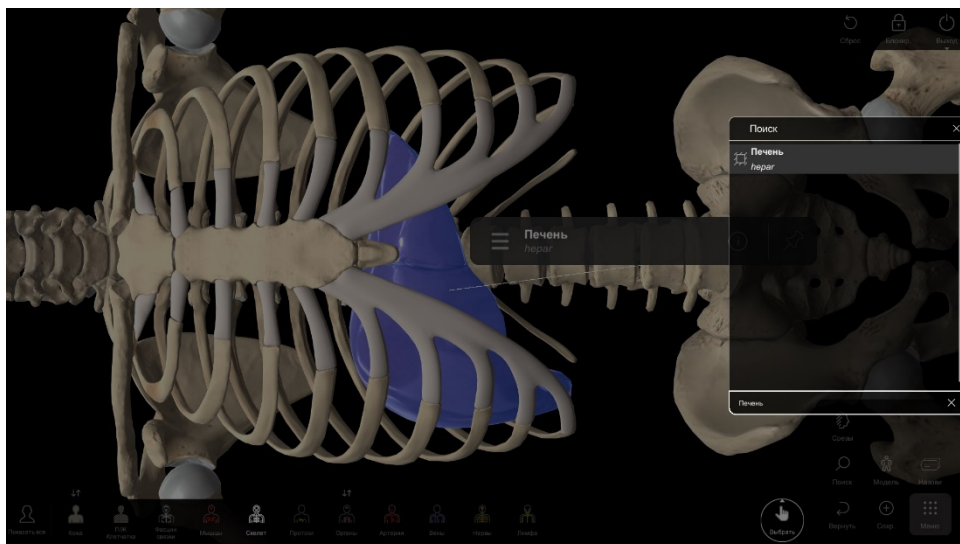


Рисунок 17. Отображение найденного объекта (на примере поиска «печени»)

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;

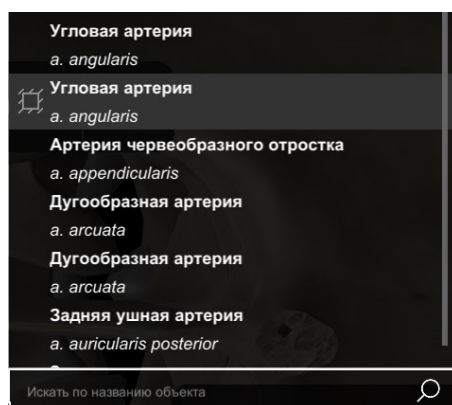


Рисунок 18. Окно поиска



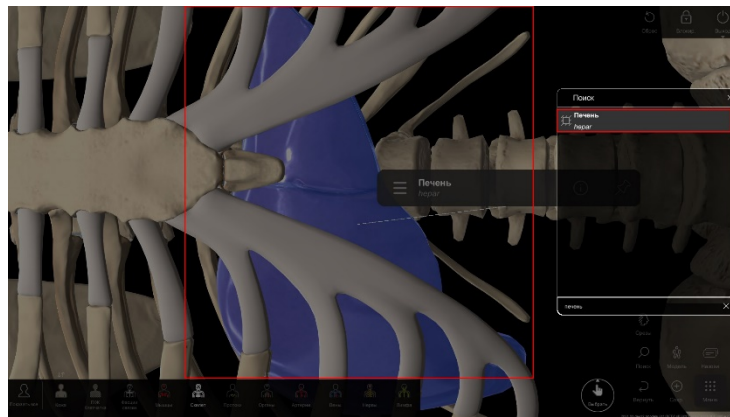


Рисунок 19. Выбранный через поиск объект

- все объекты, которые содержат искомое слово, набранное в строке поиска, но скрытые или удаленные, и поэтому не отображающиеся на модели, не выделяются цветом в списке;

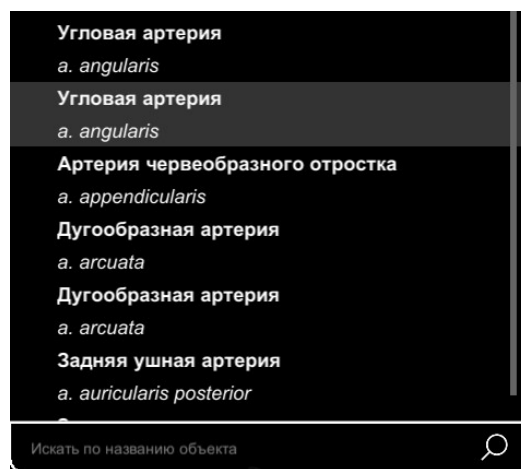


Рисунок 20. Окно результатов поиска, невыбранные объекты



Рисунок 21. Выделенный объект

2.4.1.5. 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 22):

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

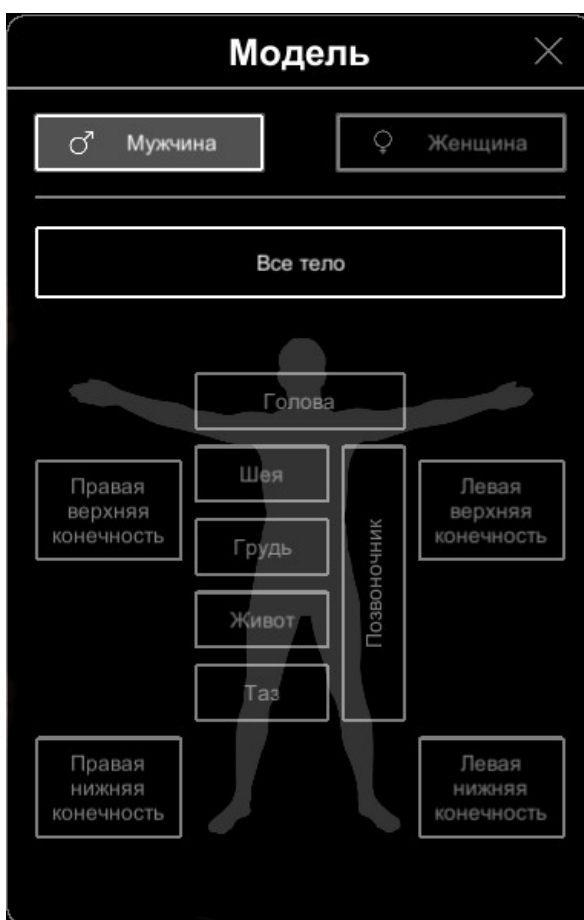


Рисунок 22. Выбор частей тела

Пользователь может выбрать для просмотра как одну из частей тела (Рисунок 23), так и несколько одновременно (Рисунок 24). 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.

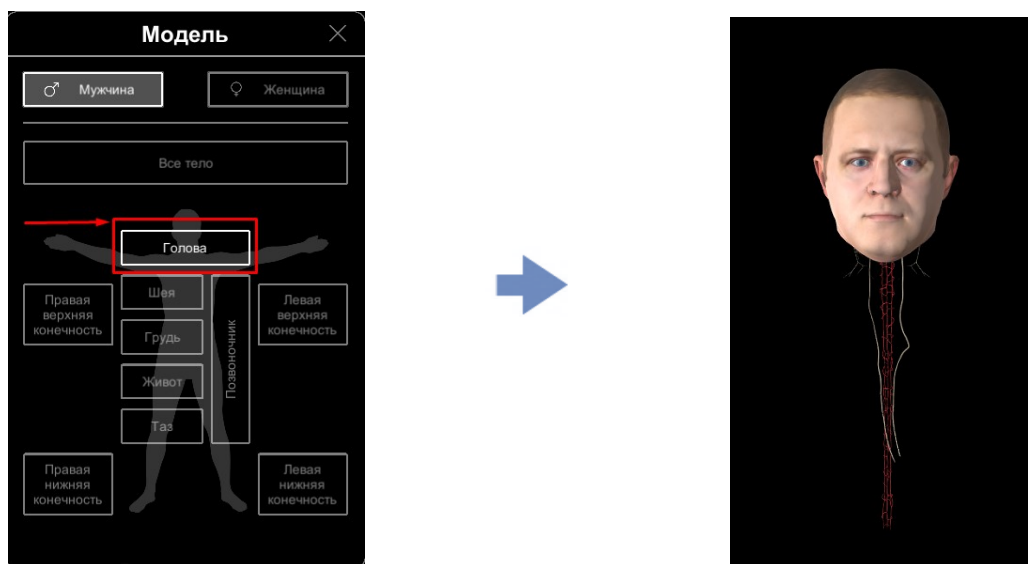


Рисунок 23. Выбор и отображение одной части тела

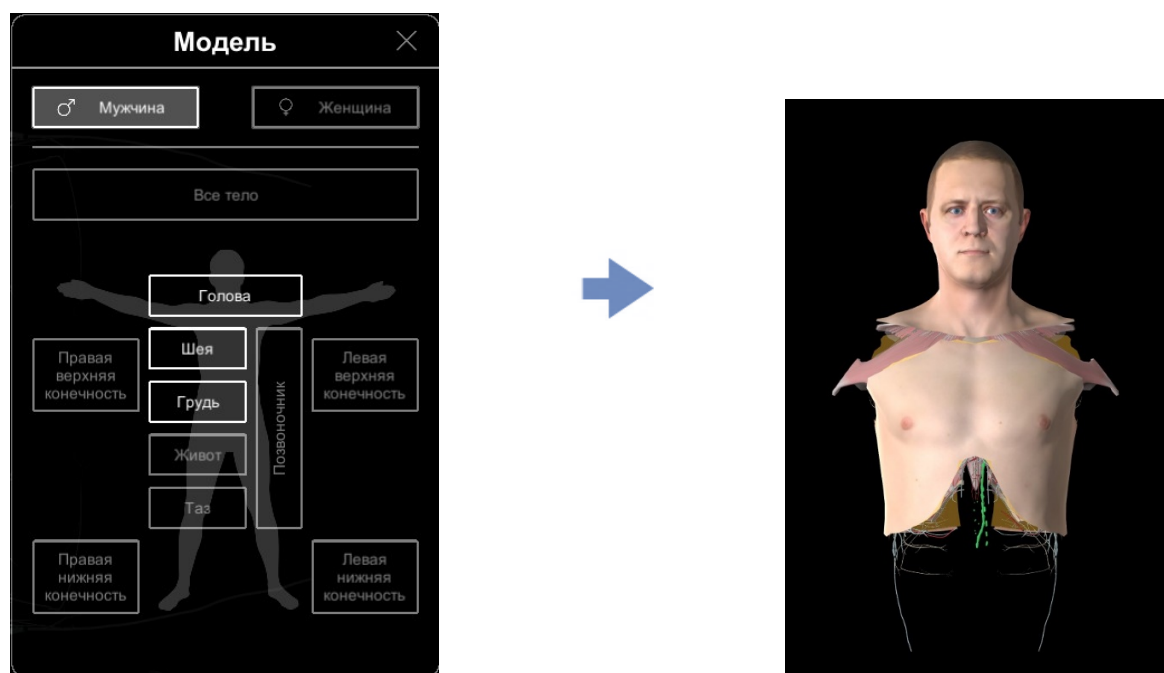


Рисунок 24. Выбор и отображение нескольких частей тела

При выборе частей тела для отображения, центр вращения изменяется автоматически относительно выбранных частей модели.

Для выбора и просмотра всей модели или, например, позвоночника выберите соответствующий элемент в окне выбора частей тела (Рисунок 25, Рисунок 26).

Примечание: позвоночник может выбираться и отображаться совместно с остальными частями тела.

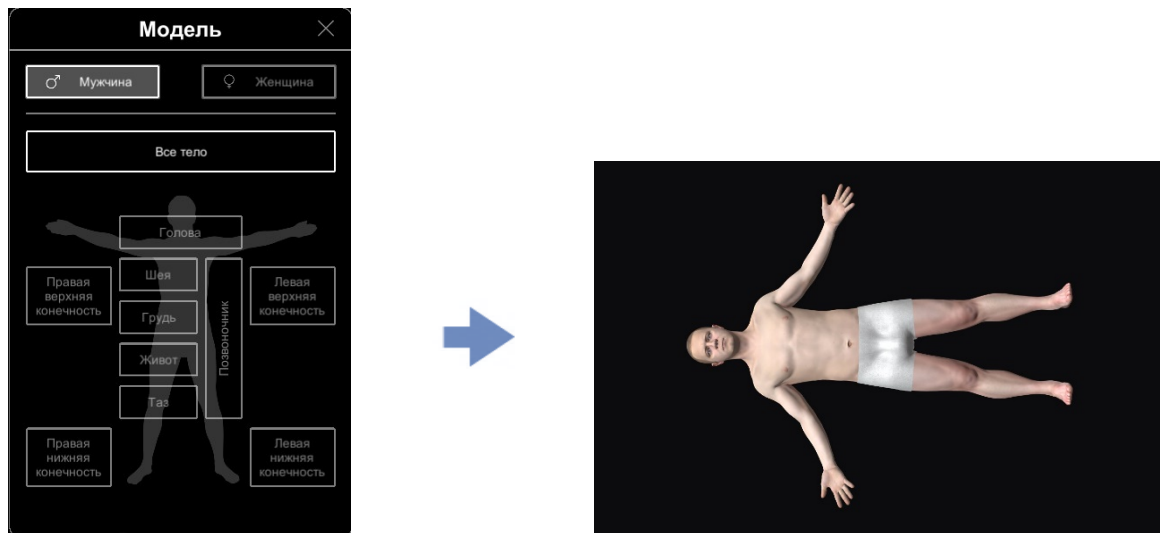


Рисунок 25. Выбор и отображение всей модели

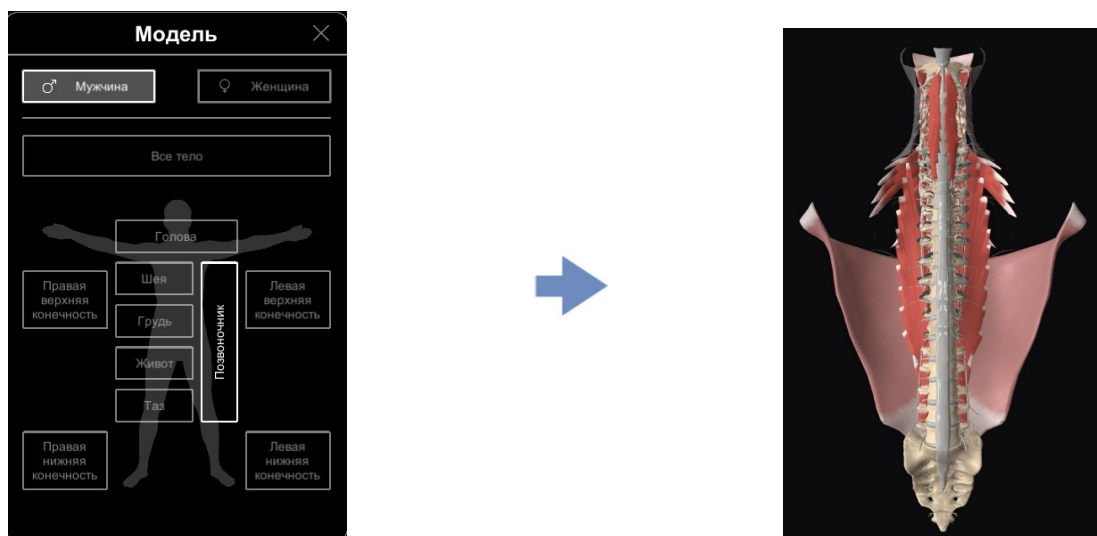


Рисунок 26. Выбор и отображение позвоночника

2.4.1.6. 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 27).

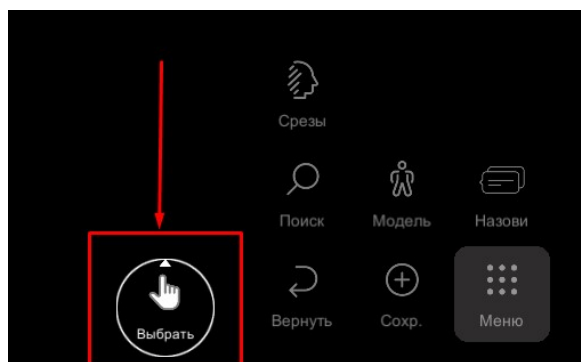


Рисунок 27. Кнопка выбора инструментов

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».

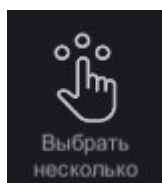


Рисунок 28. Кнопка «Выбрать несколько»

Чтобы добавить объект в список, просто коснитесь его на модели.

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».

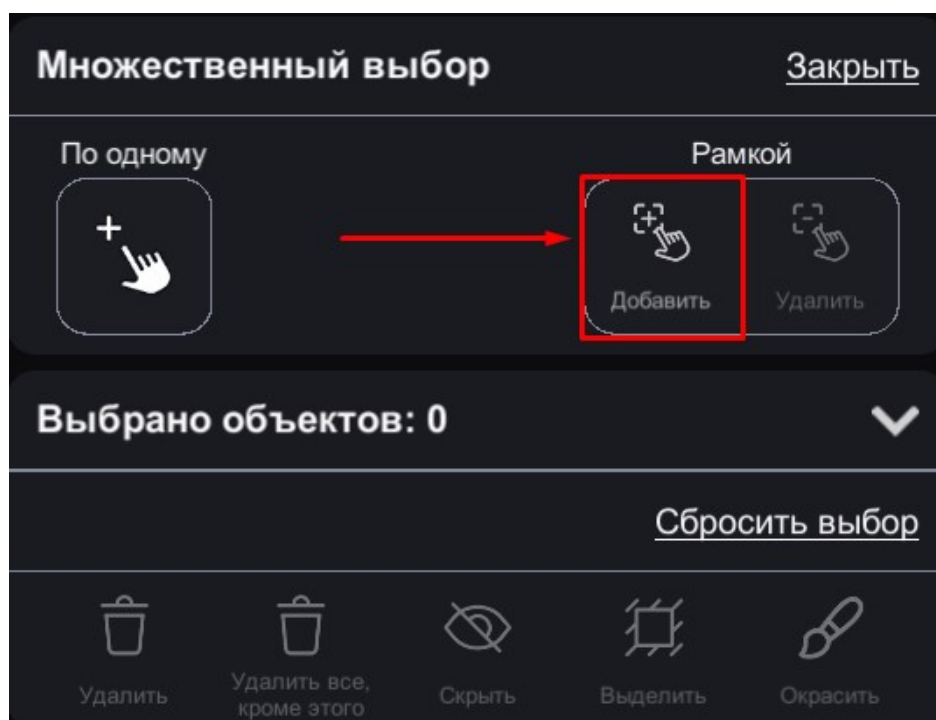


Рисунок 29. Окно «Множественный выбор», Добавить рамкой



Рисунок 30. Инструмент «Множественный выбор», Добавление рамкой

Чтобы открыть список выбранных объектов, коснитесь поля «Выбрано объектов:».

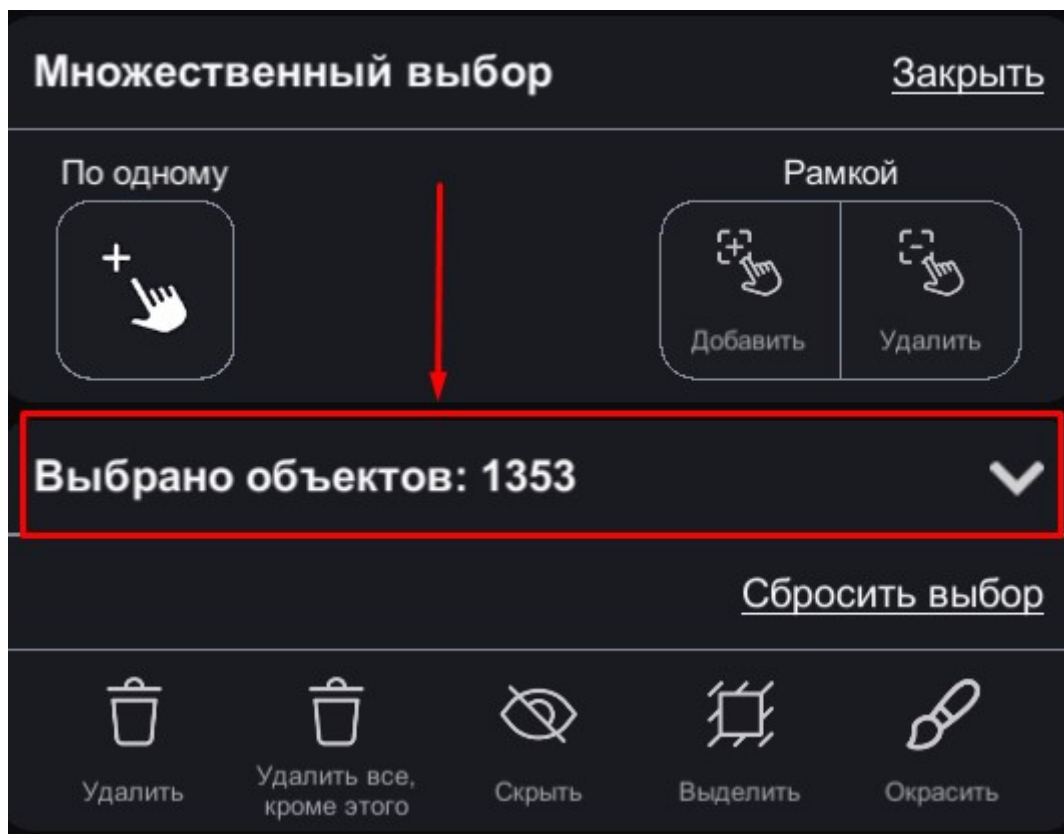


Рисунок 31. Окно «Множественный выбор», Список выбранных объектов

С объектами в списке можно осуществлять следующие операции:

- **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;

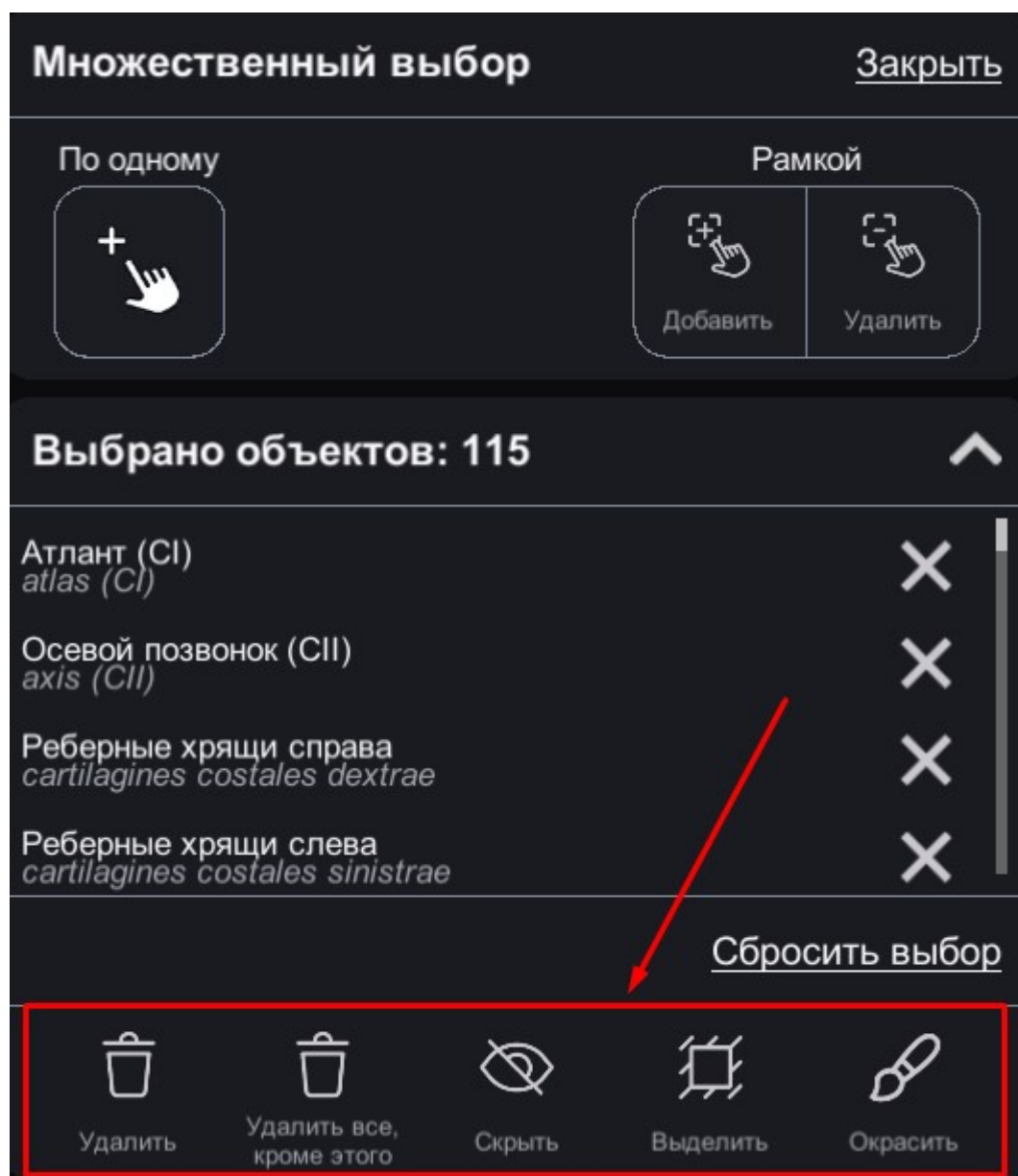


Рисунок 32. Окно «Множественный выбор», кнопки действий с объектами в списке

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».

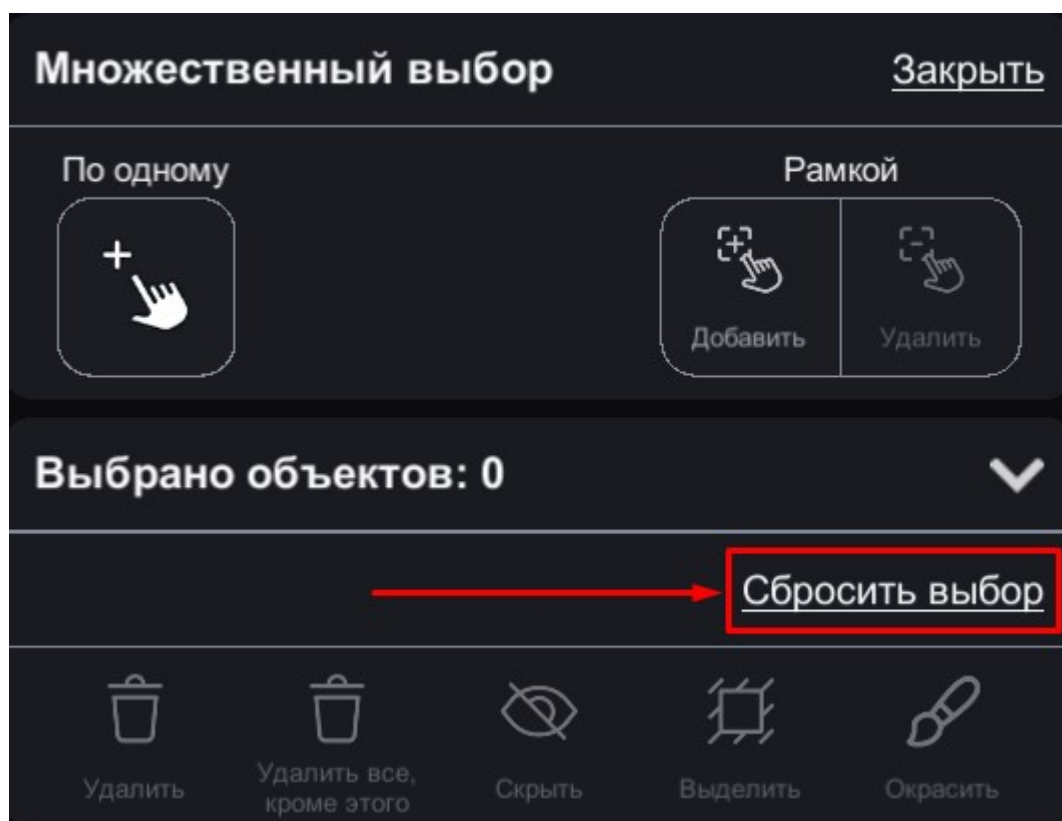


Рисунок 33. Окно «Множественный выбор», кнопка «Сбросить выбор»

Чтобы закрыть инструмент «Выбрать несколько», нажмите на кнопку выбора инструментов или кнопку «Заккрыть» 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 34).

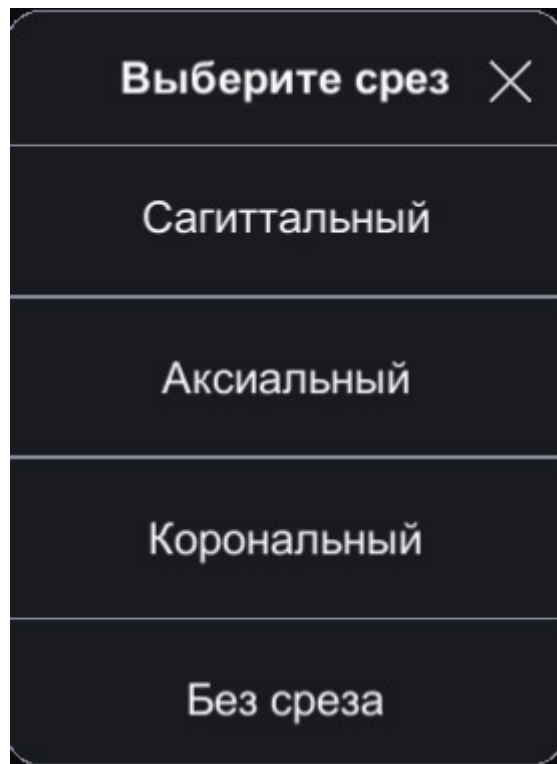


Рисунок 34.1. Меню «Срезы»

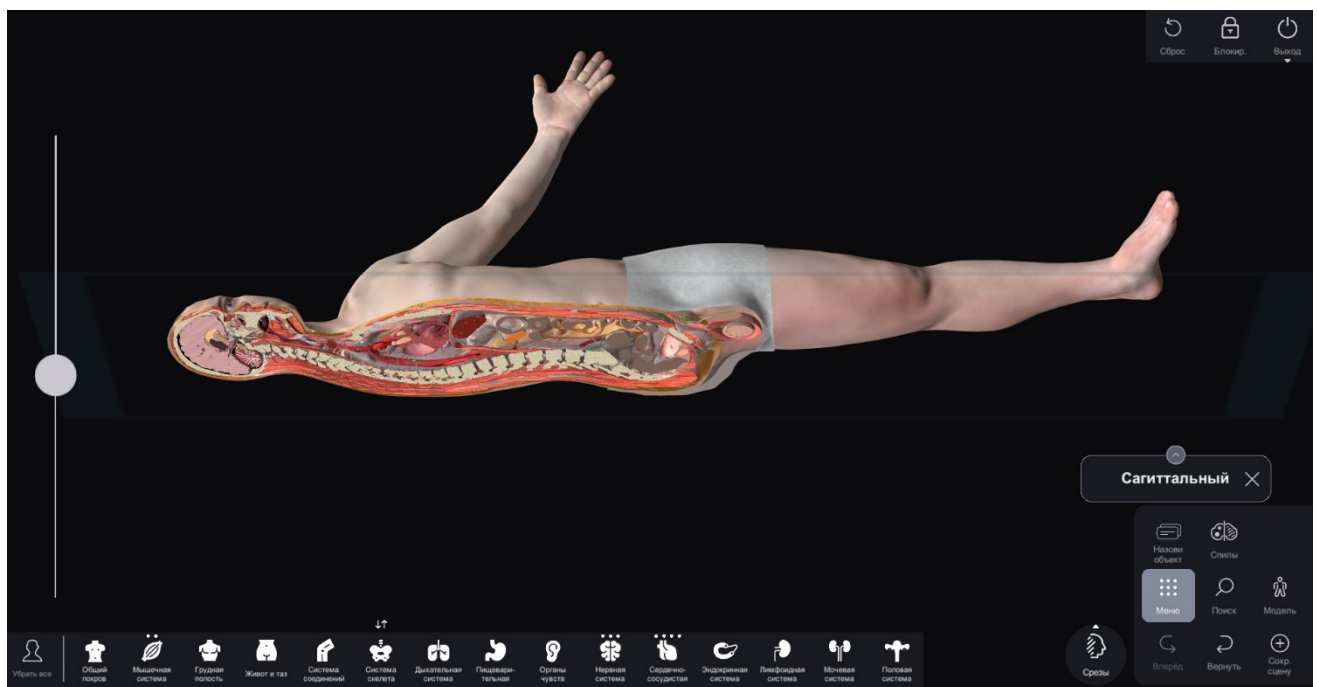


Рисунок 34.2. Инструмент «Срезы», пример: Сагиттальный

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

Инструмент «Линейка»

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

Чтобы начать измерение, коснитесь иконки «Линейка» (Рисунок 35).

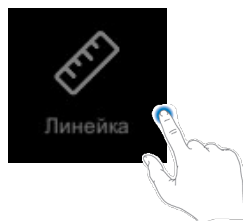


Рисунок 35. Включение инструмента «Линейка»

Укажите пальцем начальную точку и не отрывая палец проведите им до конечной точки. Длина выделенного отрезка отобразится над линейкой (Рисунок 36).

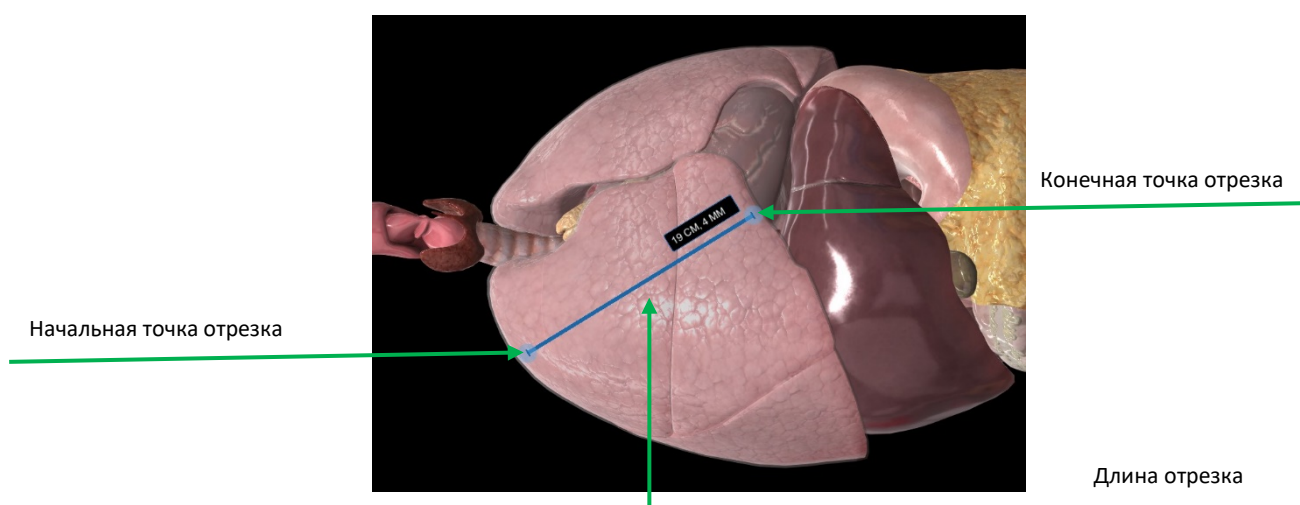


Рисунок 36. Результат измерения

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 37).

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

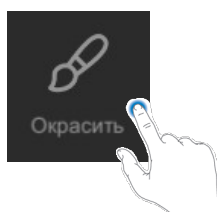


Рисунок 37.1. Окраска объектов

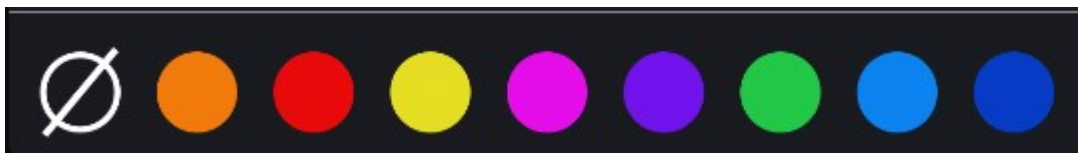


Рисунок 37.2. Панель выбора цвета окраски объекта

Инструмент «Скрыть»

Инструмент «Скрыть» позволяет сделать объект невидимым. Для того, чтобы скрыть объект, коснитесь иконки инструмента «Скрыть» в открытой панели инструментов (Рисунок 38). Затем на модели выберите объект, который необходимо скрыть. Объект станет невидимым (прозрачным), будет показываться только его контур.



Рисунок 38. Скрытие объектов

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 31), 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.

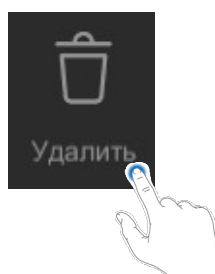
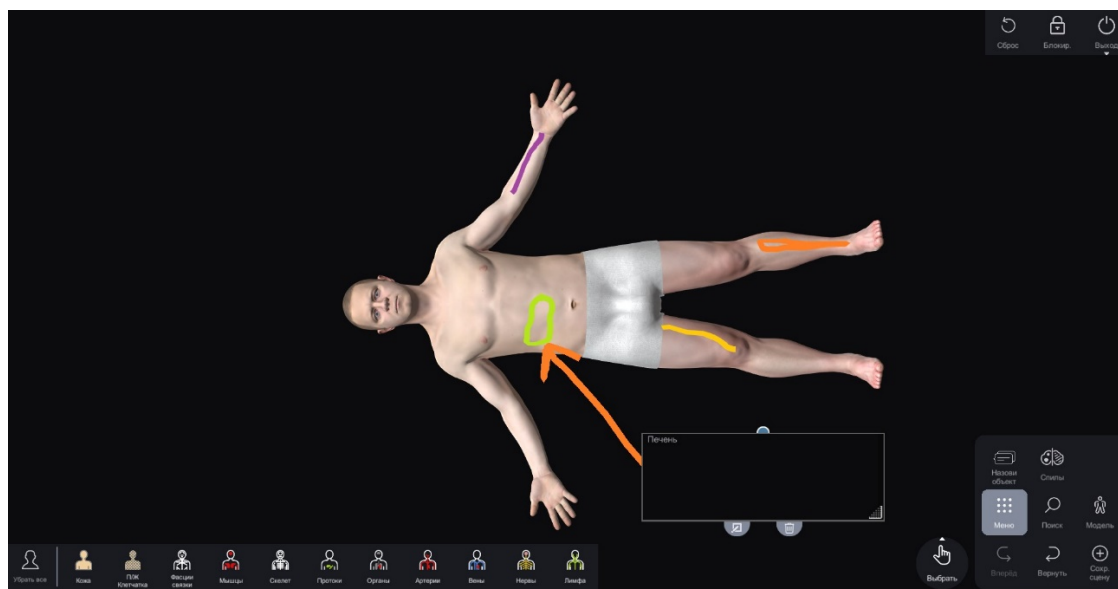
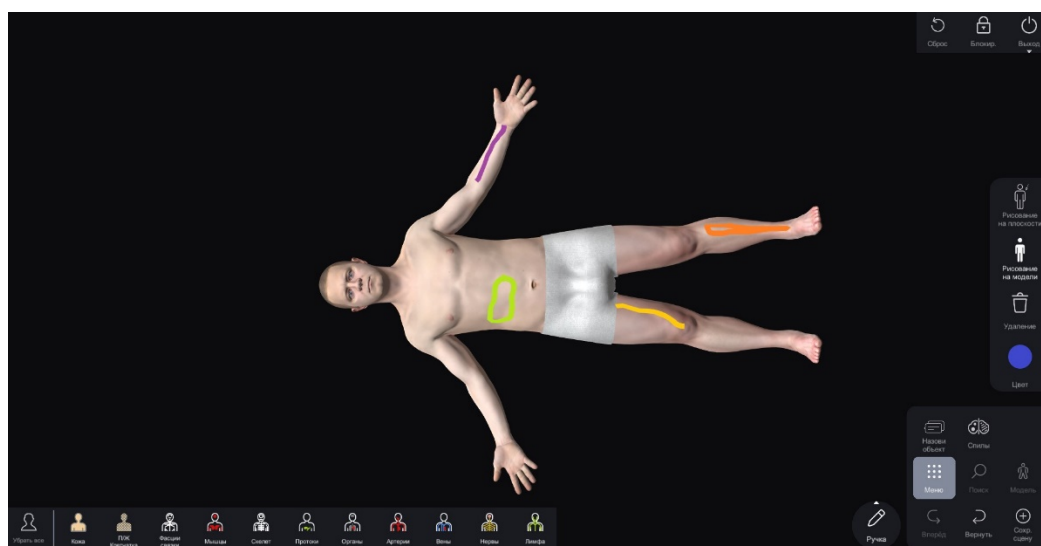


Рисунок 39. Удаление объектов

Инструмент «Ручка»





Инструменты «Вперёд»/«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 40 и 41).



Рисунок 40. Возврат к предыдущему состоянию

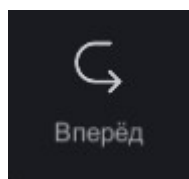


Рисунок 41. Переход к следующему состоянию

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 (Рисунок 42).

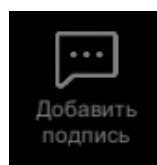


Рисунок 42. Добавление подписи

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 43).



Рисунок 43. Окно 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.

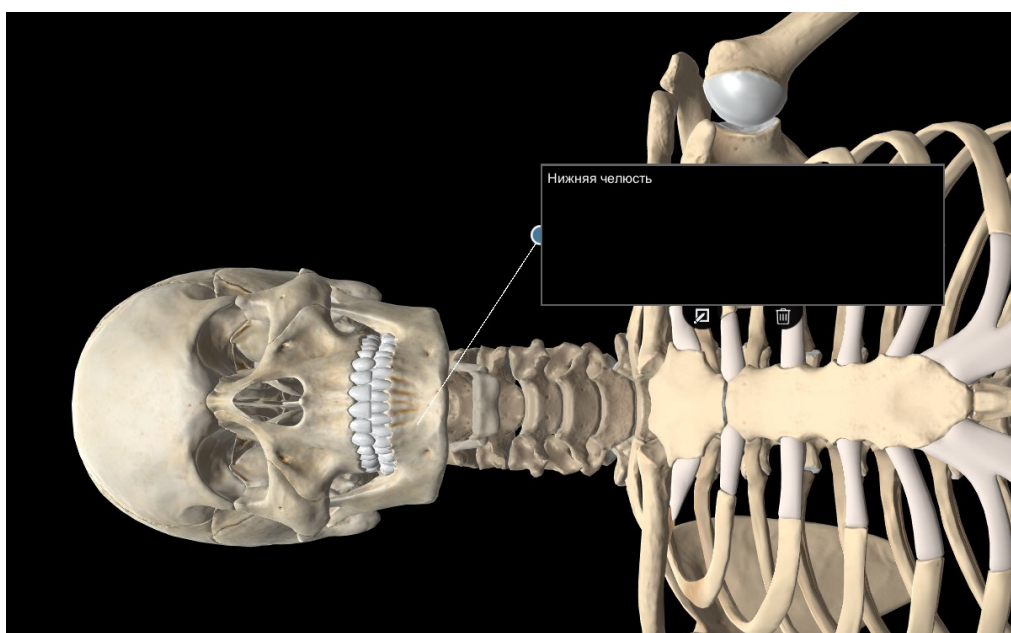


Рисунок 44. Добавленная подпись

Добавить рисунок

С помощью «Добавить рисунок» можно добавить картинку в сцену. Чтобы её добавить, коснитесь иконки «Добавить рисунок» на панели инструментов.

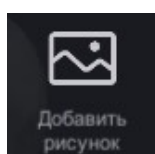


Рисунок 42.1. Добавление рисунка

Откроется окно выбора источника картинки (папки на компьютере, где хранится изображение). Рекомендуем предварительно сохранить картинку прямо на диске «C:», чтобы быстро получить к ней доступ с помощью этой функции.

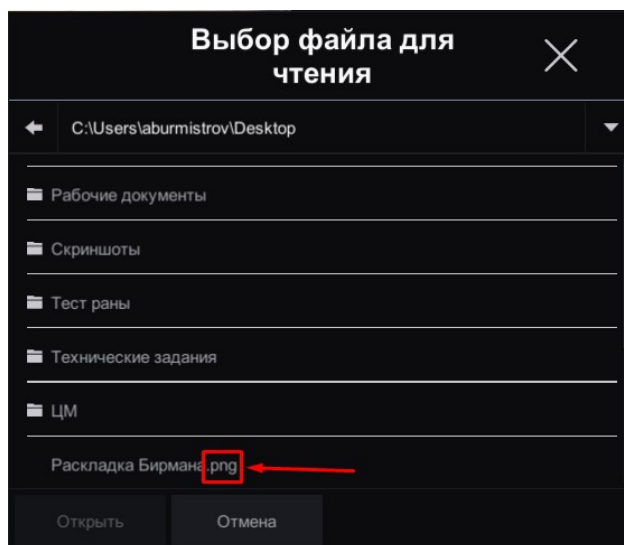


Рисунок 42.2. Окно выбора источника рисунка

На сцене появится окошко с картинкой. Крестик внизу в левой части окна позволяет закрыть окошко, то есть удалить картинку. Потяните за правый нижний угол, чтобы изменить размер окна картинки.

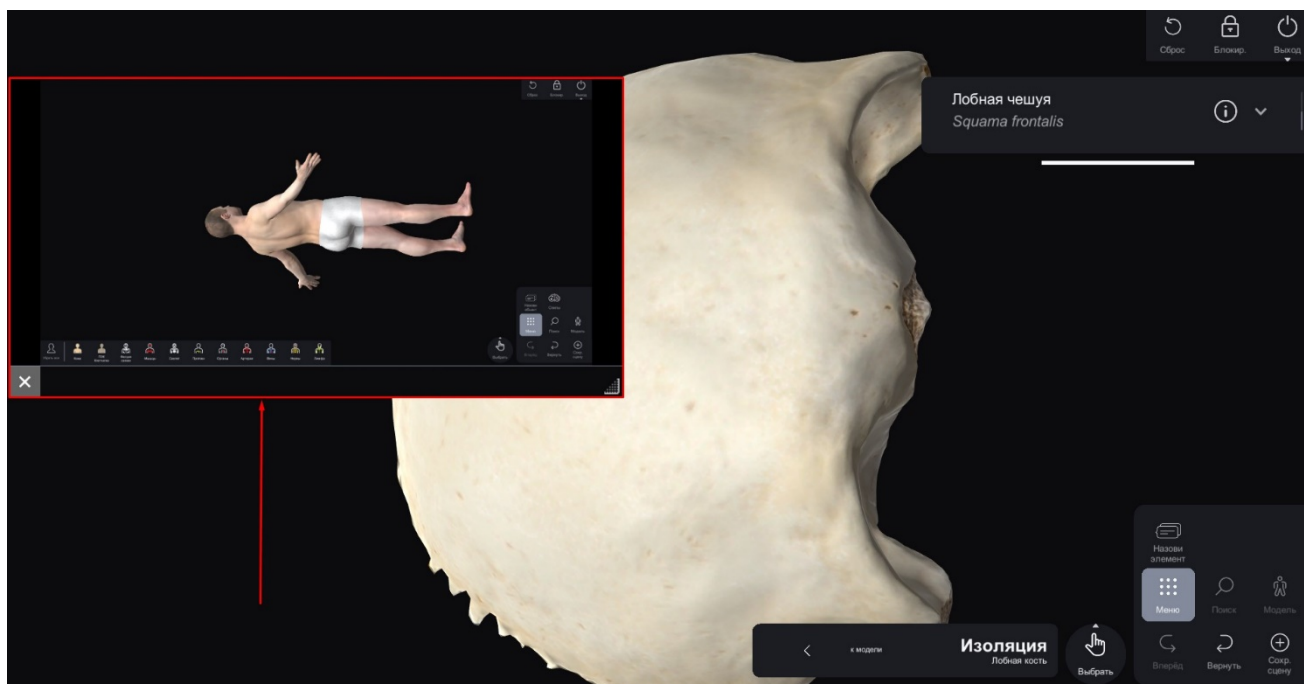


Рисунок 42.3. Окно с добавленной картинкой

The Visible Human Project - Спили

Пользователь программы имеет доступ к просмотру спилов из проекта создания виртуальной анатомической модели человеческого тела, который осуществляется силами Национальной

медицинской библиотеки США и нескольких подрядчиков. Используется метод исследования замороженных трупов предложенный Н.И. Пироговым.

Для просмотра спилов коснитесь кнопки «Спилы» на панели меню в правом нижнем углу.

Чтобы выбрать нужное место человека для просмотра спила, переместите указатель справа от изображения спила вертикально вверх или вниз (Рисунок 45). Снимок также можно масштабировать с помощью жеста двумя пальцами.

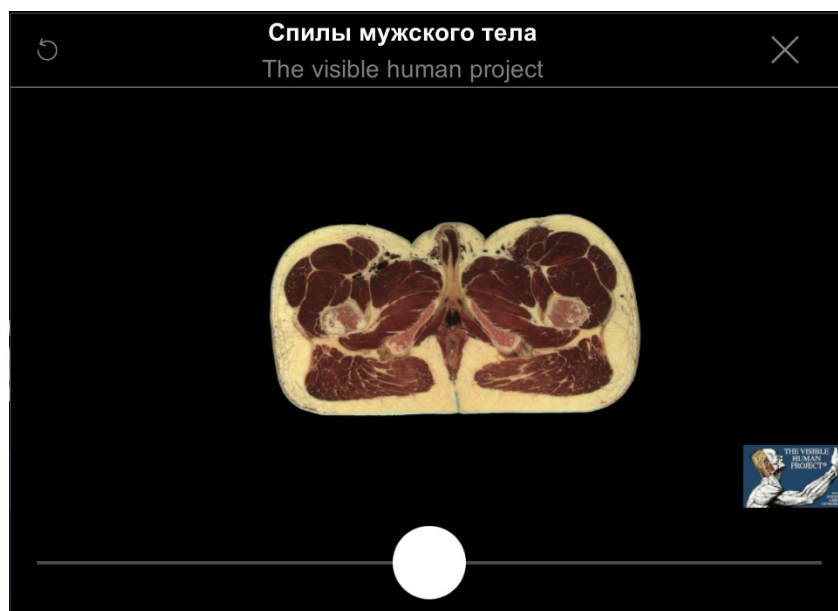


Рисунок 45. Спил модели

При этом на самой модели человека отобразится цветная линия, которая показывает какой части модели соответствует данный спил (Рисунок 46).

Линия для отображения
соответствия спила с
частью модели

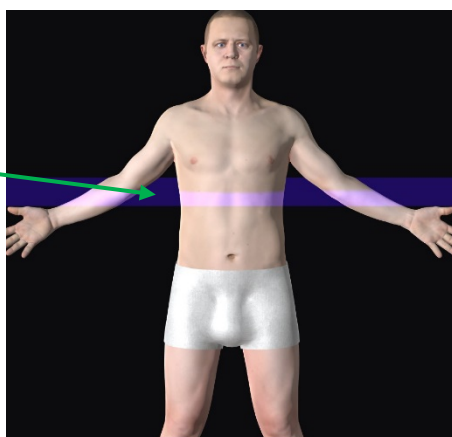


Рисунок 46. Линия спила на модели

«Назови объект»

Режим «Назови объект» может быть использован для повторения наименований объектов в атласе.

Чтобы воспользоваться режимом, коснитесь кнопки «Назови объект» в панели меню в правом нижнем углу экрана

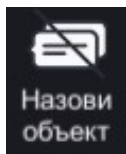


Рисунок 47. Кнопка режима «Назови объект»

Слева появится окно режима. Выберите любой объект, который хотите повторить – появится плашка с текстом «Элемент N», где N – порядковый номер выбранного объекта. При необходимости можно закрепить несколько плашек для повторения группы объектов.

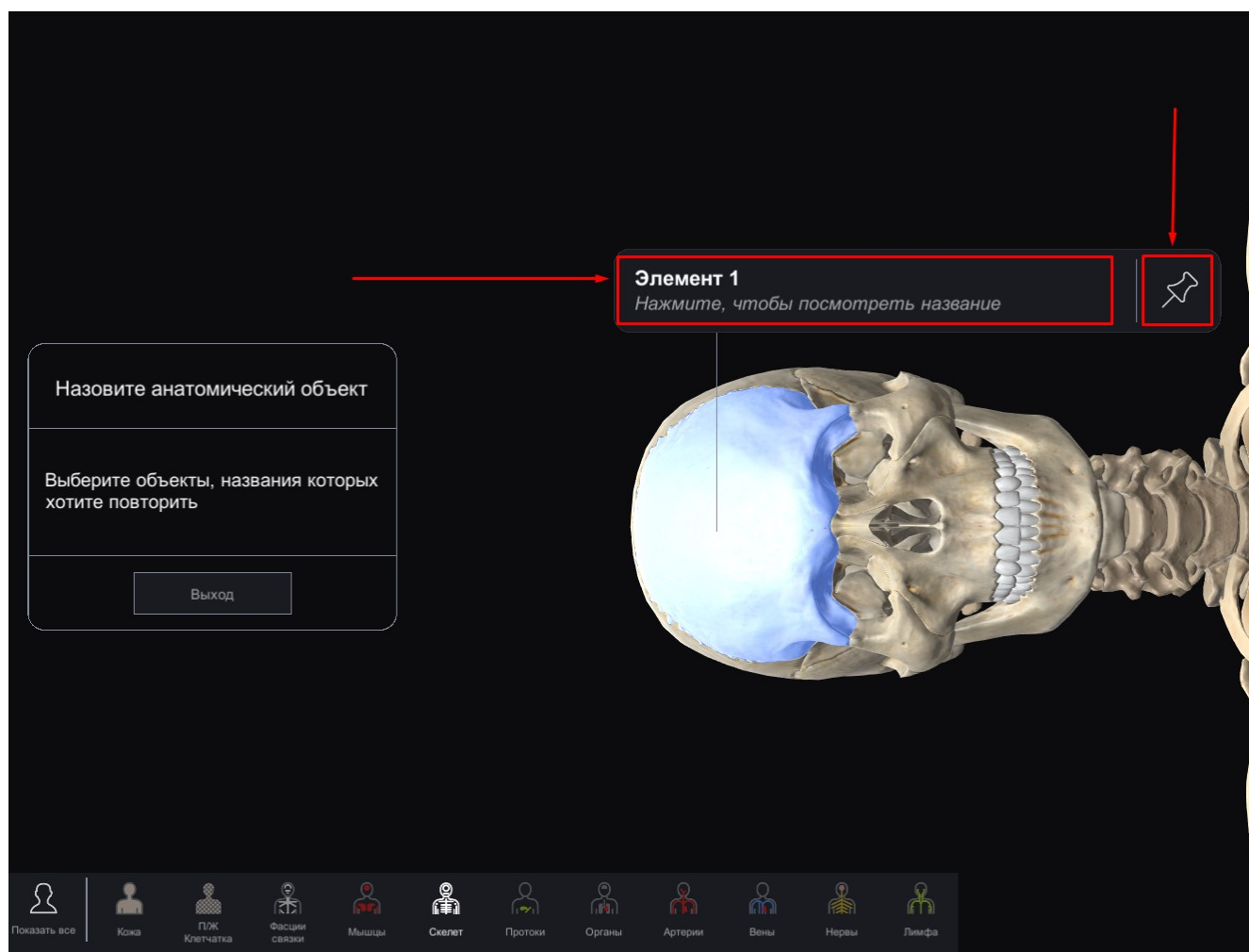


Рисунок 48. Режим «Назови объект», окно и плашка выбранного объекта

Чтобы увидеть наименование объекта, коснитесь плашки объекта.

2.4.1.7. 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.



2.4.1.8. 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 49). Блокировка включится и экран не будет реагировать на прикосновения и движения пальцами или другими предметами.

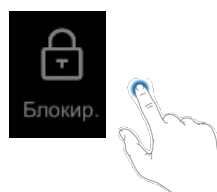


Рисунок 49. Блокировка интерфейса

Для разблокировки интерфейса коснитесь иконки «замок» еще раз.

2.4.1.9. 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



программу, нажмите



2.4.2. Манипуляции моделью

В разделе описаны основные приемы, с помощью которых можно производить манипуляции 3D моделями в любых режимах работы программы. Манипуляции осуществляются посредством экрана multi-touch. При этом применяется стандартный набор жестов – касание, перетягивание одним пальцем, перетягивание двумя пальцами и сведение пальцев (pinch).

2.4.2.1. Вращение

Чтобы поворачивать модель вокруг своей оси по горизонтали/вертикали, коснитесь экрана одним пальцем и перемещайте точку касания, чтобы повернуть модель в желаемом направлении (Рисунок 50).

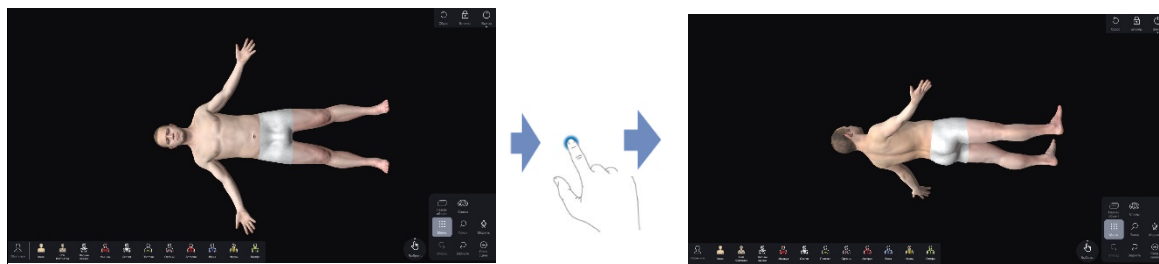


Рисунок 50. Вращение модели

2.4.2.2. Приближение или отдаление

Чтобы приблизить или отдалить камеру относительно модели, используйте жест разведения или сведения пальцев (Рисунок 51).

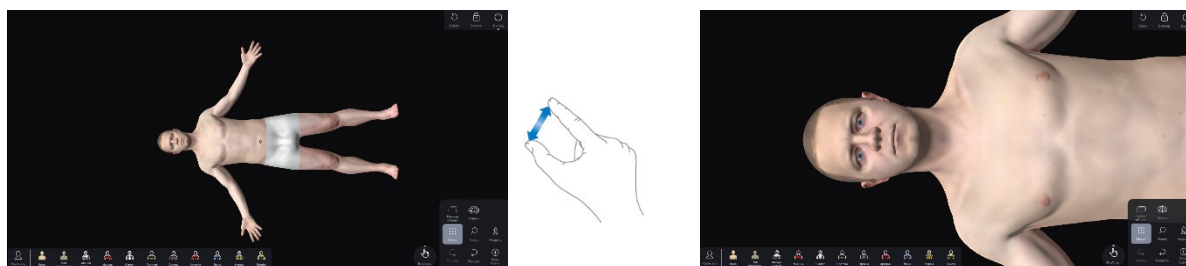


Рисунок 51. Приближение или отдаление камеры

2.4.2.3. Перемещение модели по экрану

Чтобы перемещать модель по экрану, коснитесь экрана двумя пальцами и перемещайте точку касания, чтобы переместить модель в желаемое место экрана.

2.4.2.4. Поворот модели

Чтобы изменить режим поворота модели, используйте кнопки, расположенные в нижней части меню настройки модели (Рисунок 52).

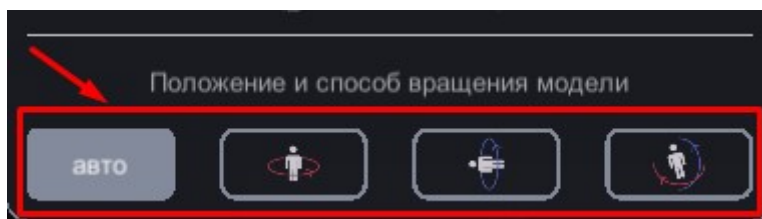


Рисунок 52. Окно «Модель», кнопки настройки режима поворота модели

2.5. Анатомия человека

2.5.1. Панель выбора системы

Атлас нормальной анатомии позволяет задать уровень детализации отражаемой трехмерной модели в рамках систем организма. Все доступные системы отображены на панели выбора системы (Рисунок 53). 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 53. 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 54).

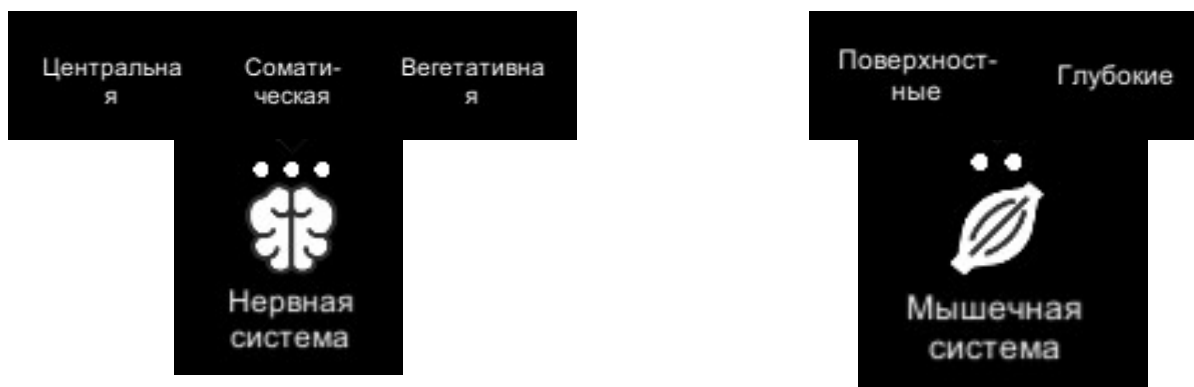


Рисунок 54. Выбор системы организма

Аналогичным образом открывается детализация отображения организма в «Сердечно-сосудистой системе» (Рисунок 55). 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.

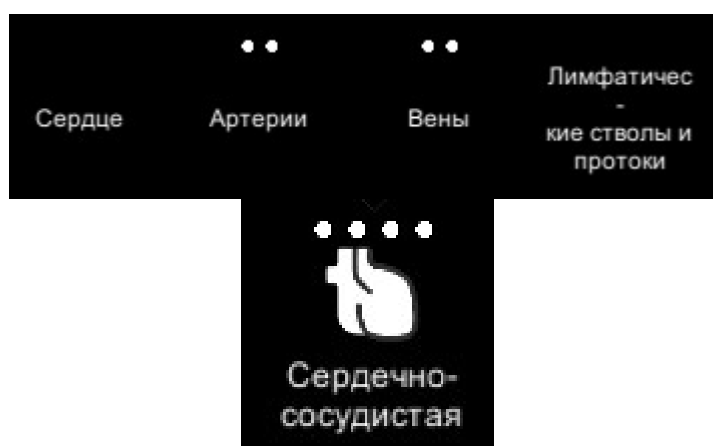


Рисунок 55. Выбор системы организма

2.5.1.1. 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 61).

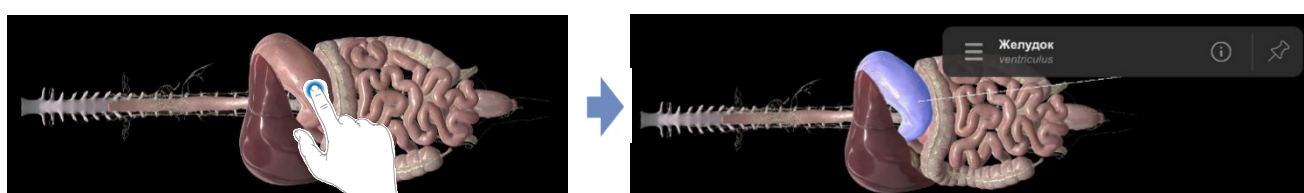


Рисунок 61. Выбор объекта на трехмерной сцене

Контекстное меню вызывается касанием по всплывающей плашке (Рисунок 62).

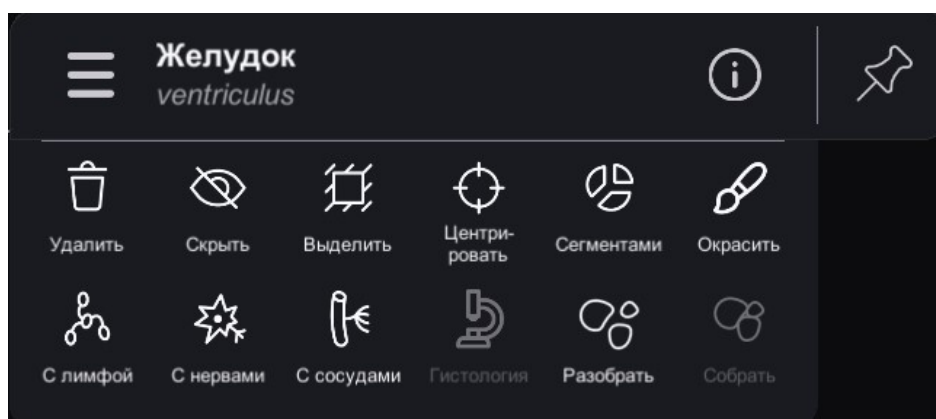


Рисунок 62. Контекстное меню

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

- **Скрыть** (меняется на **Показать**) – делает объект полупрозрачным (Рисунок 63)

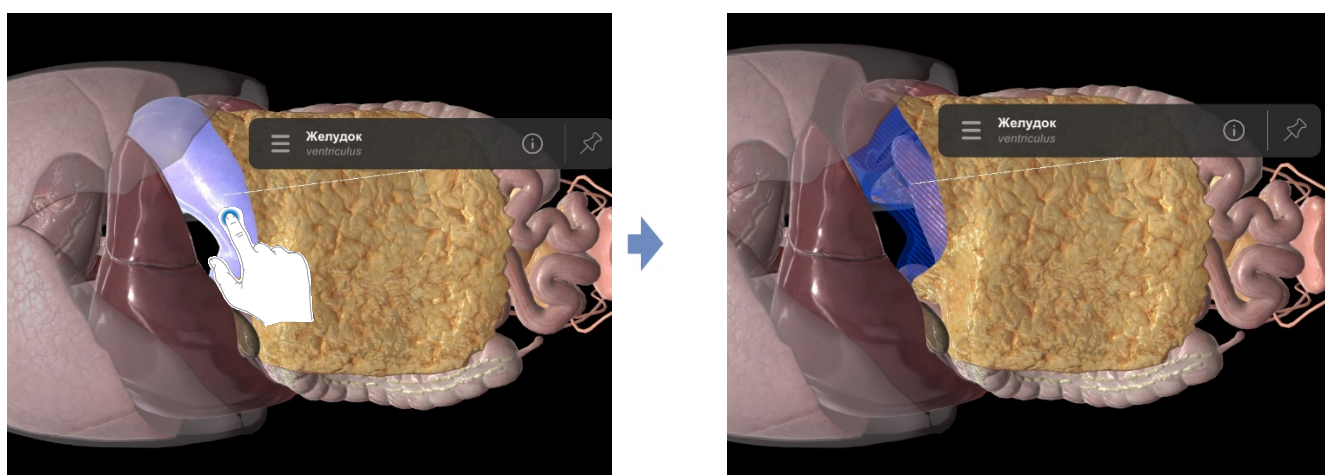


Рисунок 63. Скрыть объект

• **Удалить** – убирает объект с экрана (Рисунок 64). После удаления объект перестает быть виден в трехмерной сцене. Удаленный объект можно вернуть при помощи инструмента «Вернуть», функционал которого описан ранее.

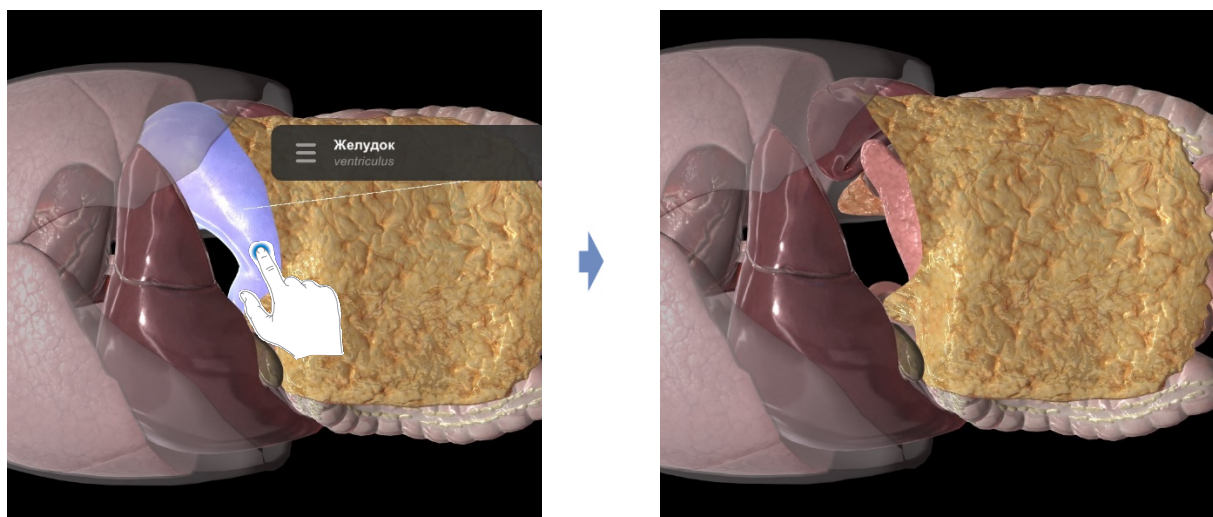


Рисунок 64. Удалить объект

Печень
hepar
✕

Самая крупная из пищеварительных желез. Печень занимает верхний отдел брюшной полости, располагаясь под диафрагмой, главным образом с правой стороны. Размеры печени справа налево составляют в среднем 26-30 см, спереди назад - правая доля 20-22 см, левая доля 15-16 см, а наибольшая толщина (правая доля) - 6-9 см. Масса печени достигает в среднем 1500 г. Печень располагается в правой подреберной области, в надчревной области и частично в левой подреберной области. Цвет ее красно-бурый, консистенция мягкая.

Скелетотопически печень определяется проекцией на грудные стенки. Справа и спереди по среднеключичной линии наиболее высокая точка положения печени (правая доля) определяется на уровне четвертого межреберья; слева от грудины высшая точка (левая доля) находится на уровне пятого межреберья. Нижний край печени справа по средней подмышечной линии определяется на уровне десятого межреберья; далее вперед нижняя граница печени следует по правой половине реберной дуги. На уровне правой среднеключичной линии она выходит из-под дуги, идет справа налево и вверх, пересекая


 Центри-
ровать


 Удалить


 Скрыть


 Выделить


 Окрасить


 С сосудами


 С лимфой


 С нервами


 Гистология

Рисунок 65. Описание объекта

• **Выделить** – оставляет на сцене видимым только интересующий объект, при этом все остальные объекты будут прозрачными (будет виден только контур) (Рисунок 66).

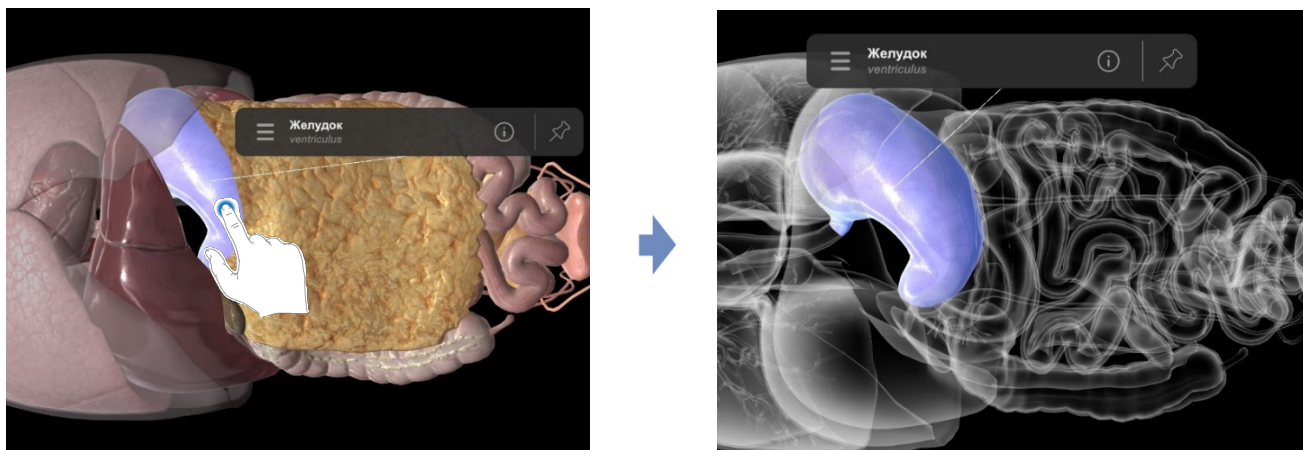


Рисунок 66. Выделить объект

- **С сосудами** – отображает кровеносные сосуды для выбранного объекта. Синим цветом отображаются венозные сосуды, красным цветом – артериальные сосуды (Рисунок 67).

Примечание: Данная функция доступна только для части органов.

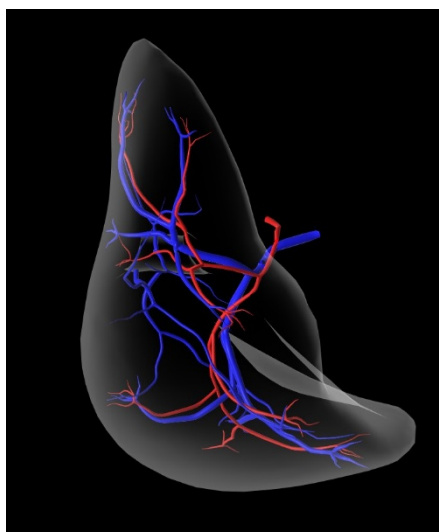


Рисунок 68. Отображение кровеносных сосудов для выбранного объекта

- **С нервами** – отображает нервы и нервные сплетения для выбранного объекта. Нервы и нервные сплетения отображаются белым цветом (Рисунок 69).

Примечание: Данная функция доступна только для части органов.

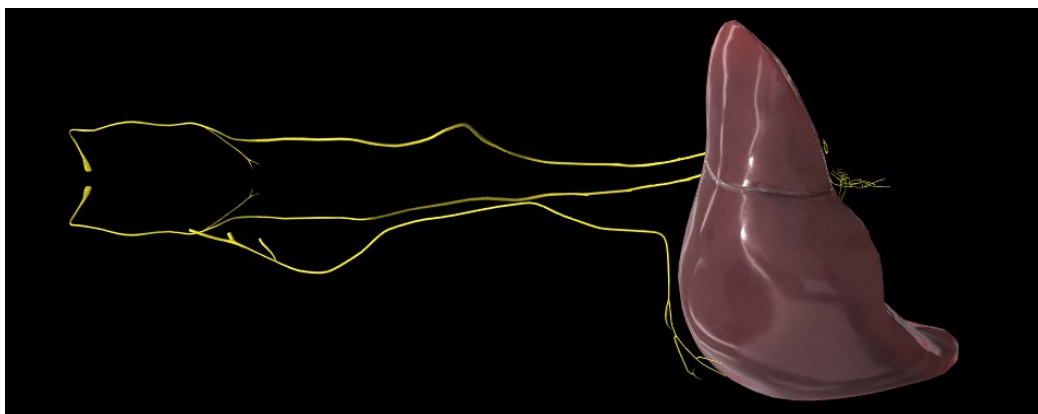


Рисунок 69. Отображение нервов и нервных сплетений для выбранного объекта

• **С лимфой** – отображает лимфатические сосуды для выбранного объекта. Лимфатические сосуды отображаются зеленым цветом (Рисунок 70).

Примечание: Данная функция доступна только для части органов.

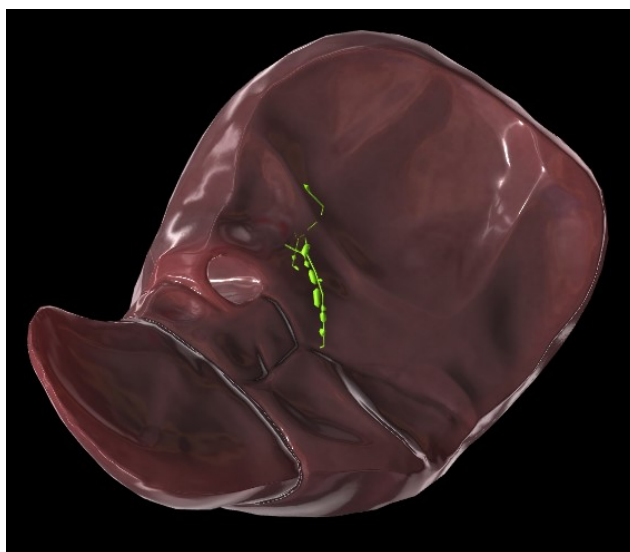
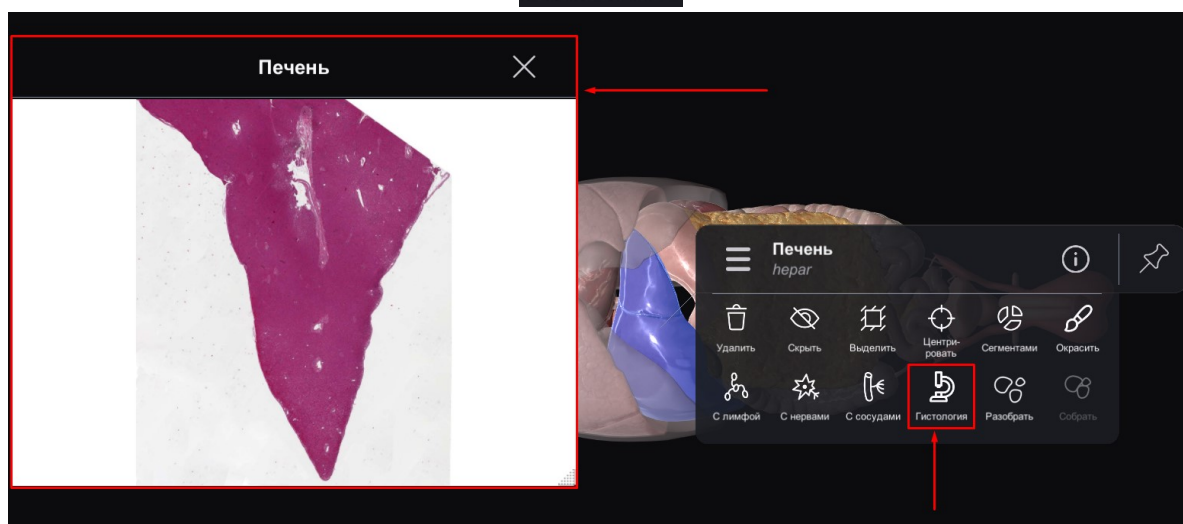


Рисунок 70. Отображение лимфатических сосудов для выбранного объекта

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

• **Центрировать** – расположить объект на сцене по центру

• **Гистология** – Открывает окно гистологии объекта (если доступна)



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



Рисунок 72. Орган в режиме «Разобрать»

2.5.2. 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 56).

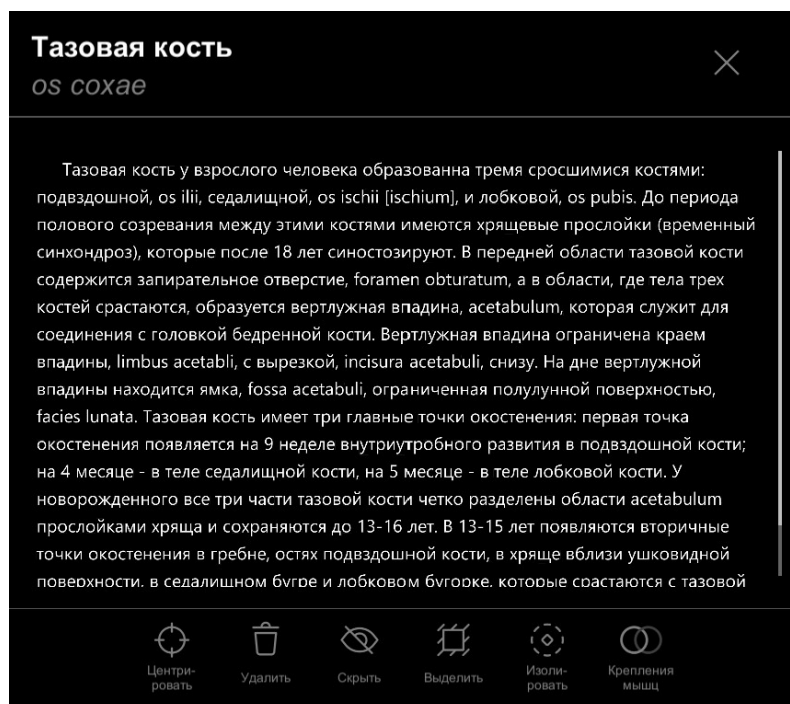


Рисунок 56. Пример окна описания для объекта «Тазовая кость»

Применение кнопок «Удалить», «Скрыть/Показать» уже было описано в пункте 2.4.1.6. Кнопка «Центрировать» позволяет расположить объект на сцене по центру экрана. «Выделить» оставляет на сцене видимым только интересующий объект, при этом все остальные объекты будут прозрачными (будет виден только контур). В пункте 2.6.1.2 можно ознакомиться с подробными скриншотами поведения кнопки «Выделить».

2.5.3. 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 57).

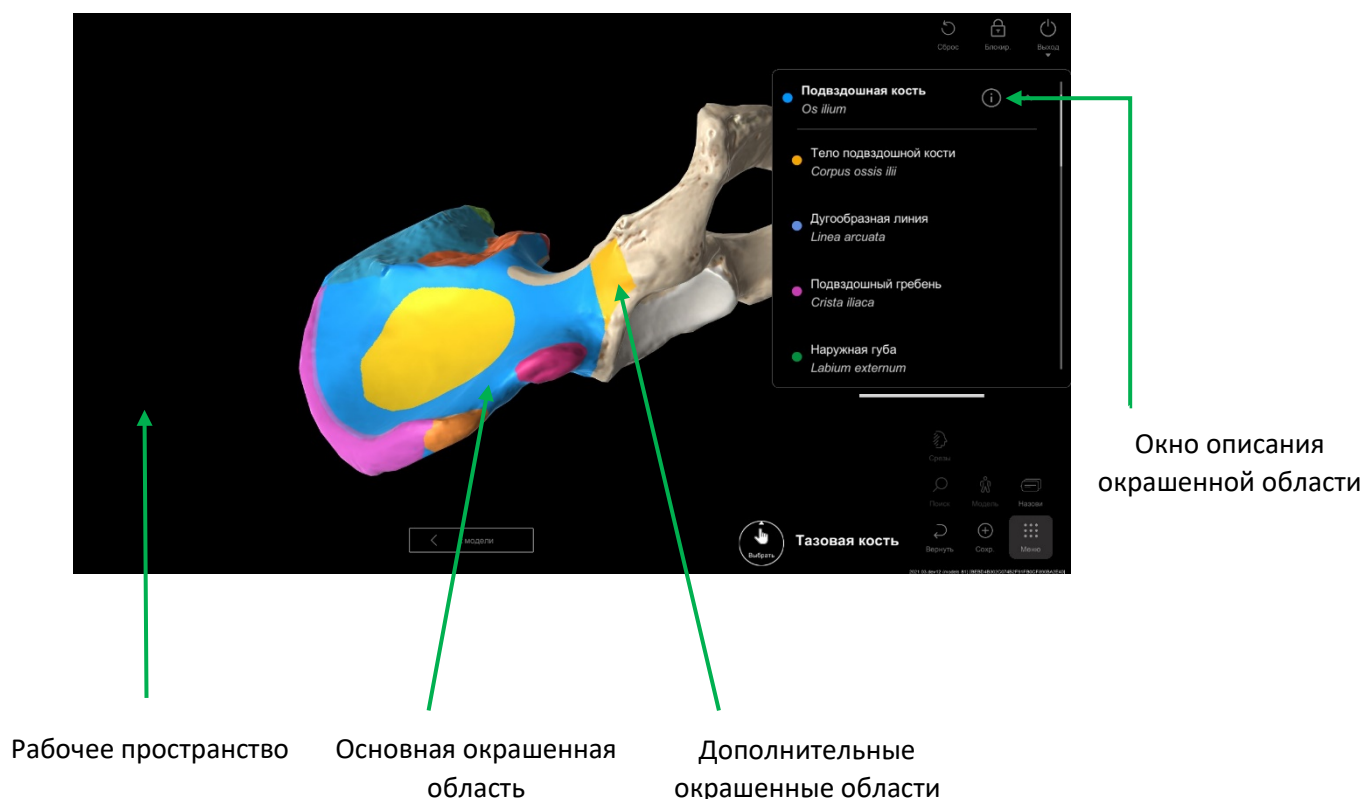


Рисунок 57. Тазовая кость в режиме изоляции

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.

Также в режиме изоляции доступны инструменты «Ручка», «Добавить рисунок» и «Добавить подпись». Описание работы данных инструментов можно найти в разделе 2.4.1.6 «Кнопка выбора инструментов».

«Назови элемент»

Режим «Назови элемент» аналогично режиму «Назови объект» может быть использован для повторения наименований объектов в атласе. Чтобы воспользоваться режимом, коснитесь кнопки «Назови элемент» в панели меню в правом нижнем углу экрана, находясь в режиме «Изоляция».

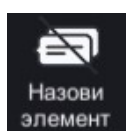


Рисунок 47.1. Кнопка режима «Назови элемент»

Слева появится окно режима. Выберите любой объект, который хотите повторить – появится плашка с текстом «Элемент N», где N – порядковый номер выбранного объекта. При необходимости можно закрепить несколько плашек для повторения группы объектов.

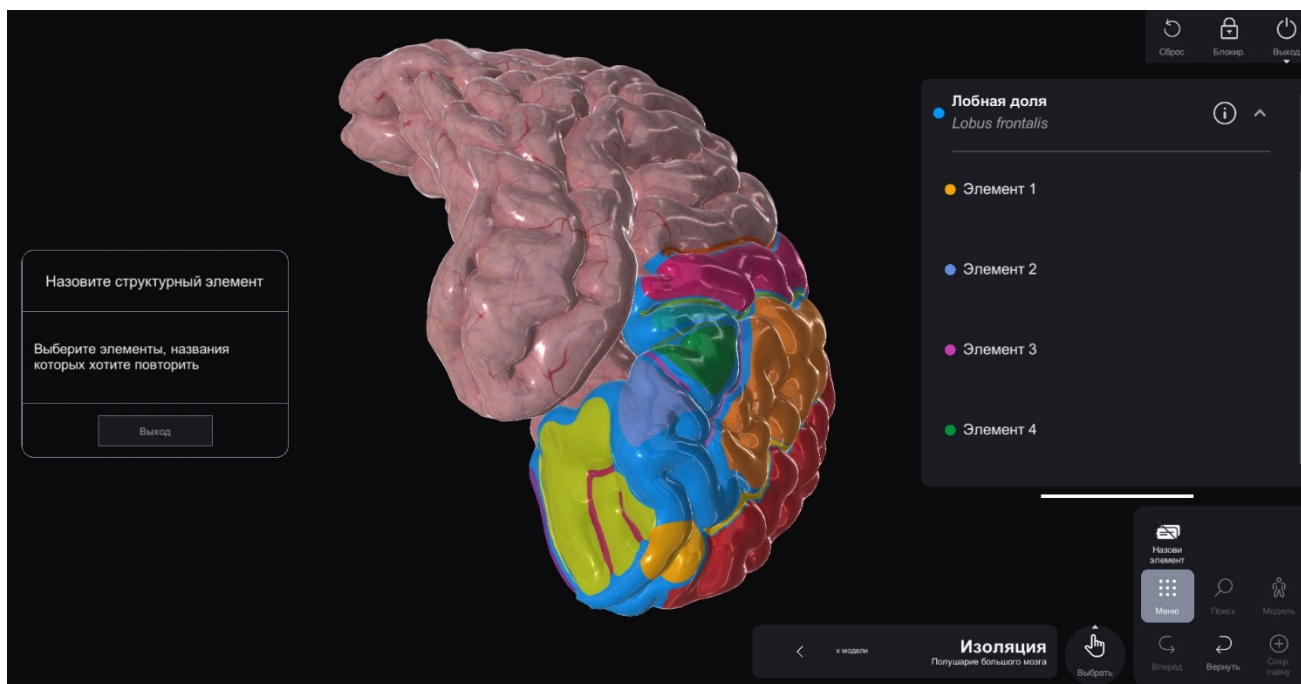
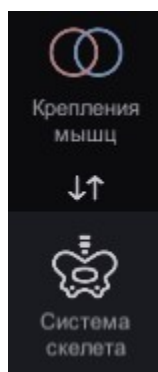


Рисунок 47.2. Режим «Назови элемент»

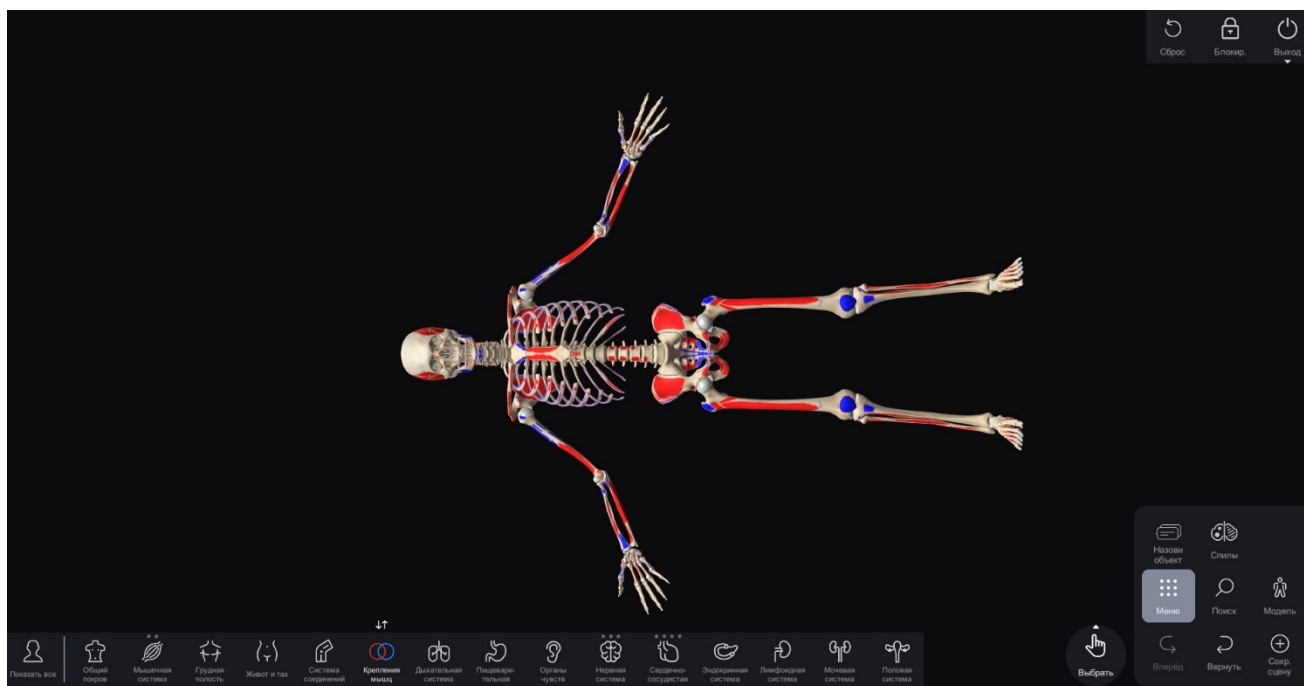
Крепления мышц

Чтобы попасть в режим, коснитесь кнопки «Скелет», откроется возможность включения «Креплений мышц».

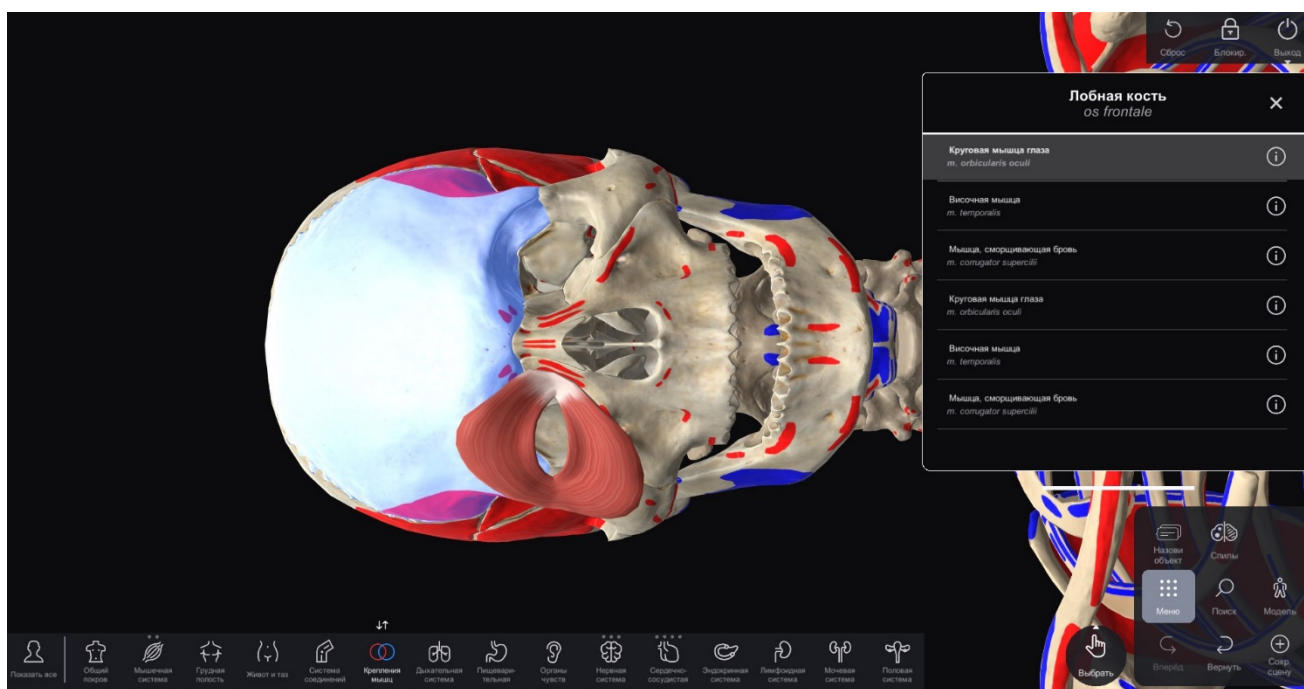


Кнопка режима «Крепления мышц»

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. В этом режиме доступны все инструменты, а также возможность сохранить сцену.



Режим «Крепления мышц»



Режим «Крепления мышц», отображение прикрепленной к кости мышцы

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».

2.6. Топографическая анатомия

2.6.1. Раздел «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».

Панель выбора топографического слоя

Панель выбора топографического слоя или слоя детализации (Рисунок 58) позволяет задать уровень детализации отображаемой трехмерной модели. Она расположена в нижней части экрана по центру.

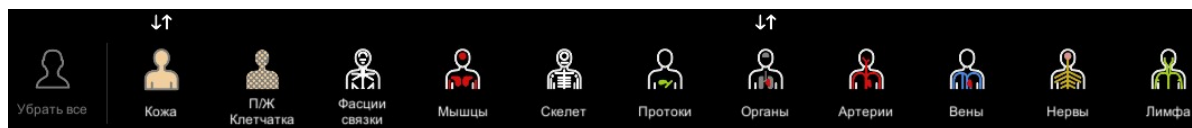
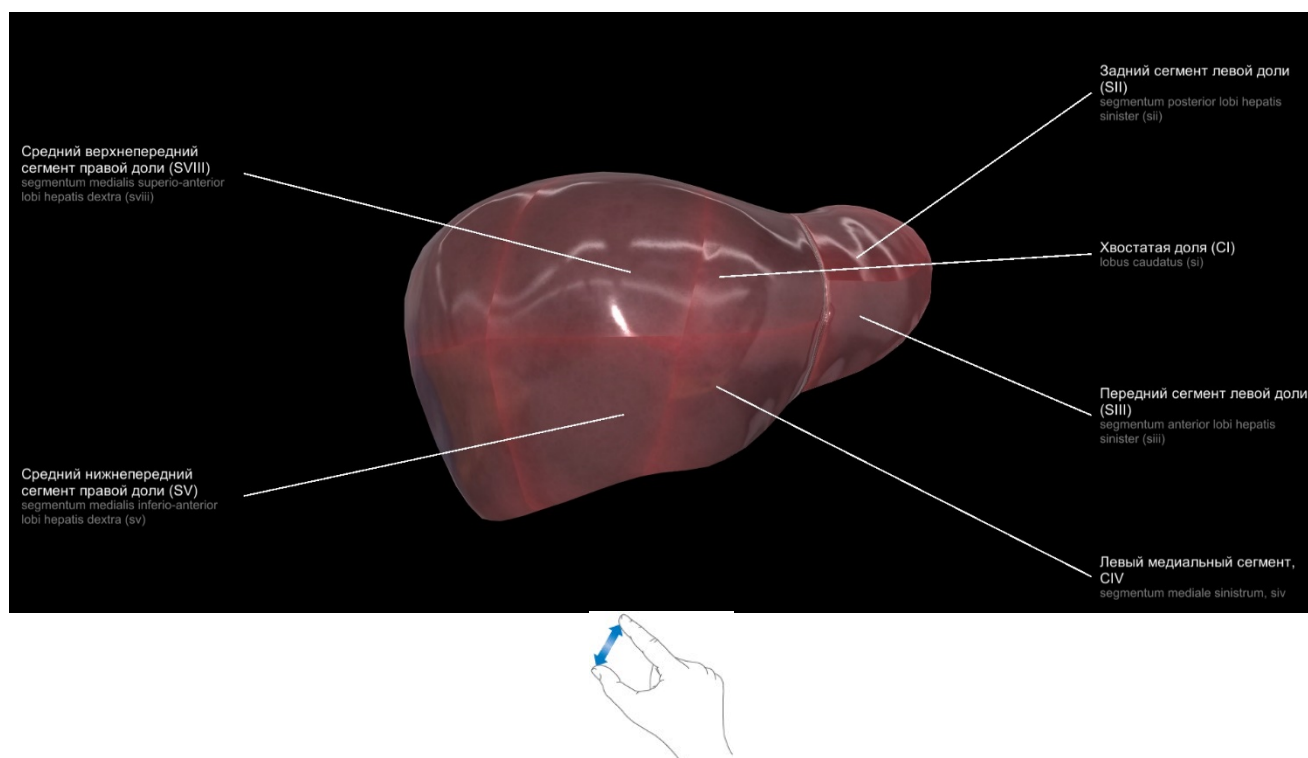


Рисунок 58. Панель выбора топографического слоя

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 71). Закрывать окно и вернуться к работе со всей моделью можно касанием по кнопке «К модели».

Примечание: Данная функция доступна только для части органов.



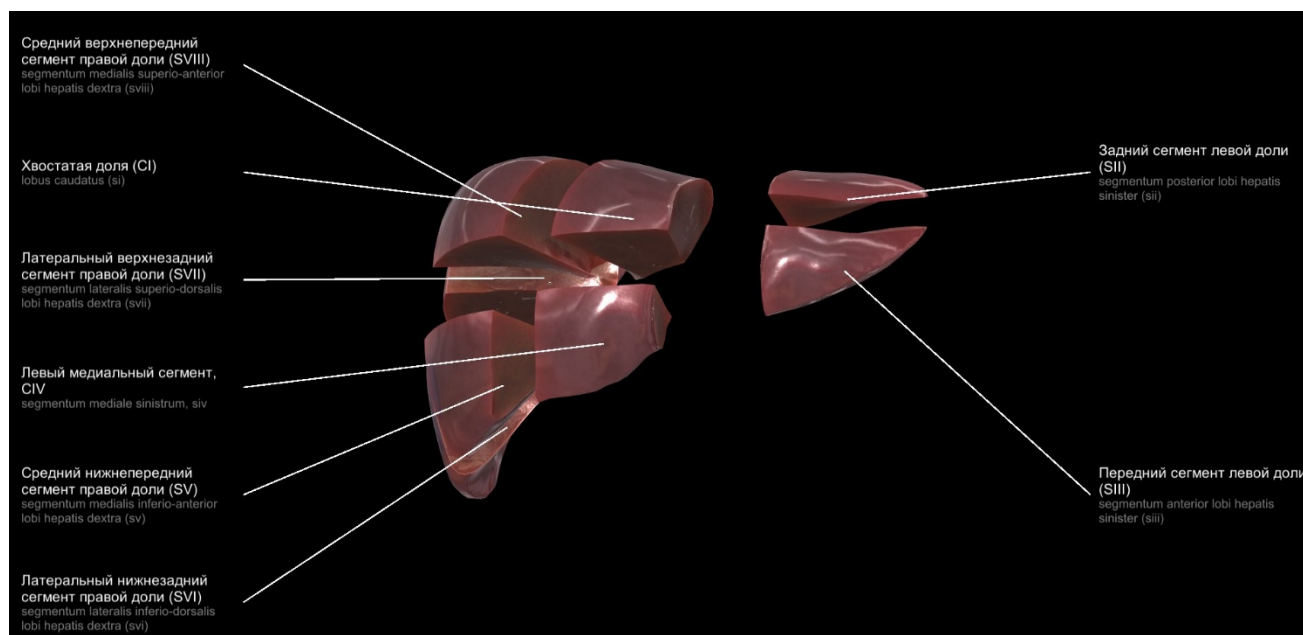


Рисунок 71. Сегментация

2.7. Список «Патология»

Касание кнопки «Патология» на главном экране открывает раздел со списком «Патология», где содержатся патологии объектов (Рисунок 73).

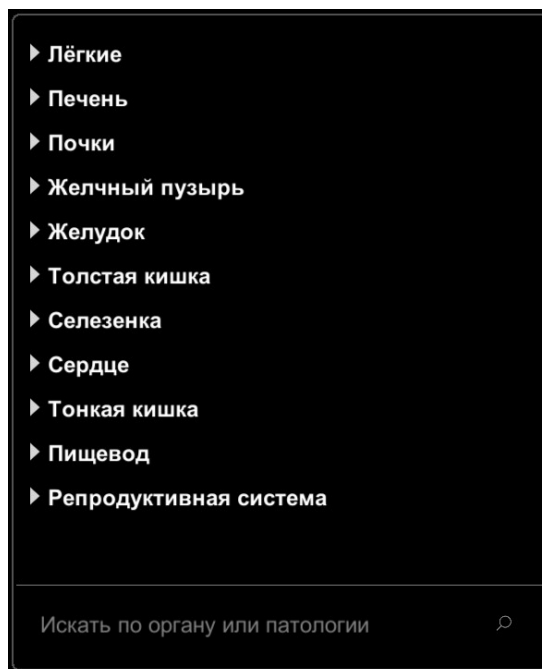


Рисунок 73. Список «Патология»

Чтобы просмотреть конкретную патологию, выберите категорию органов, и далее выберите патологию для просмотра. (Рисунок 74).

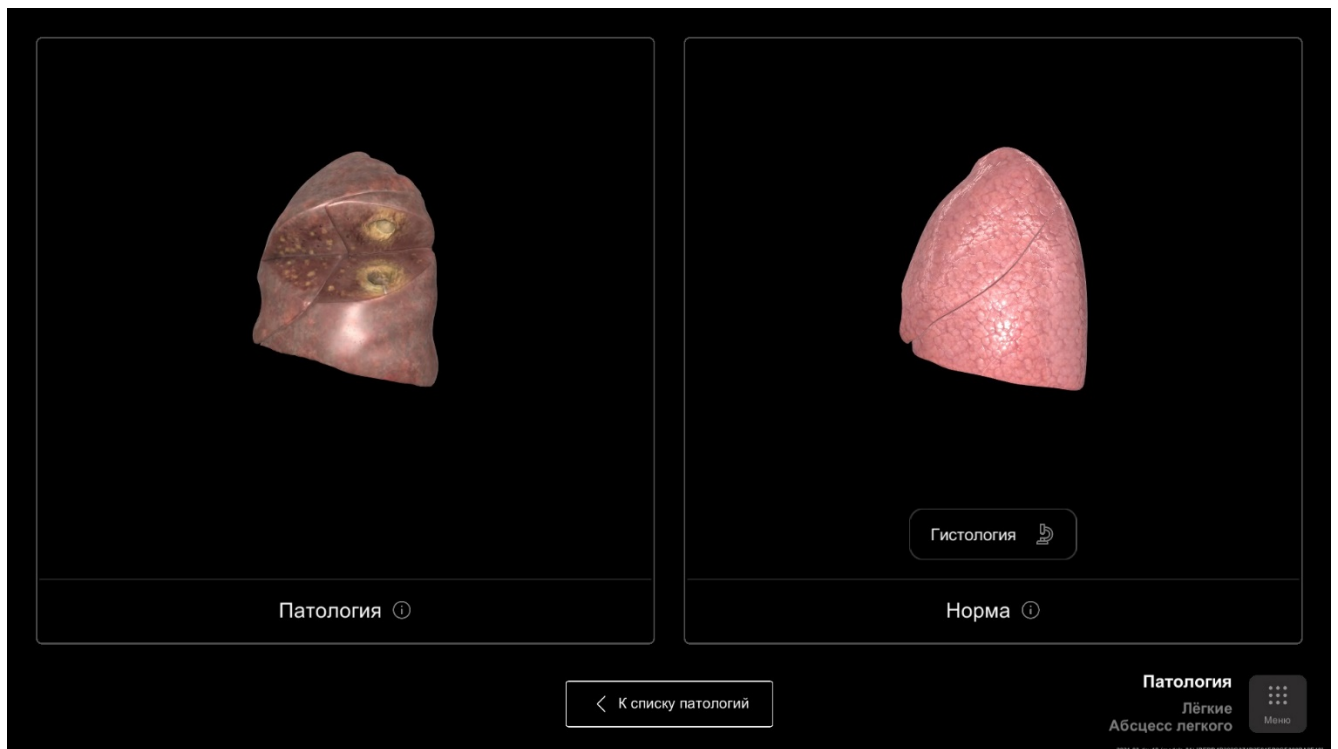


Рисунок 74. Выбранный объект

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

2.7.1. Текстовая справка по объекту

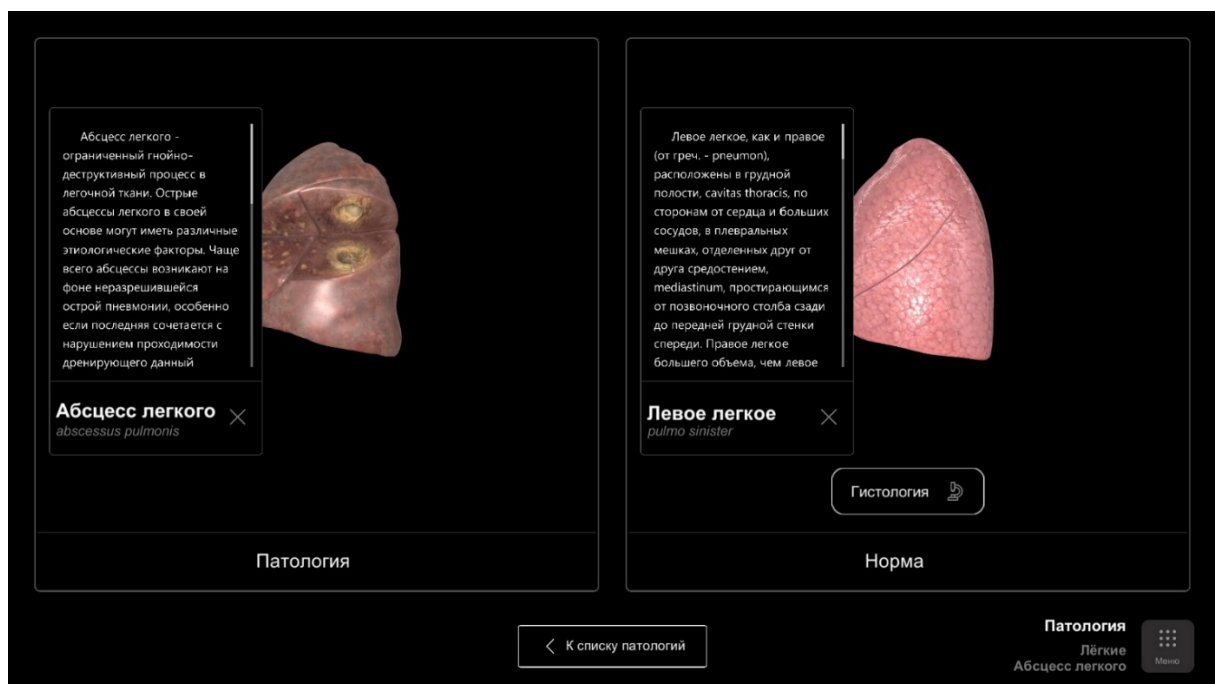


Рисунок 76. Текстовая справка для выбранного объекта



2.7.2. Результаты гистологических исследований

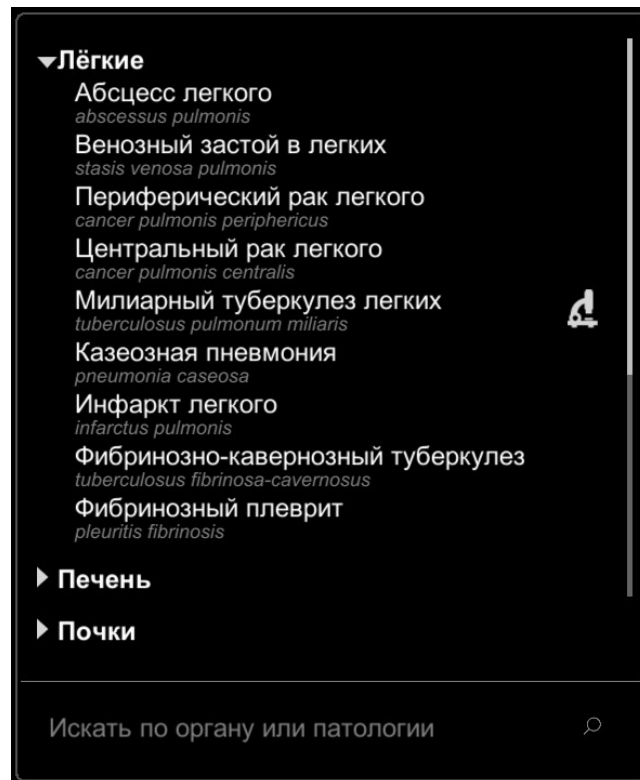


Рисунок 77. Объект с результатом гистологических исследований

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

Откроется окно с результатом гистологических исследований (Рисунок 78).

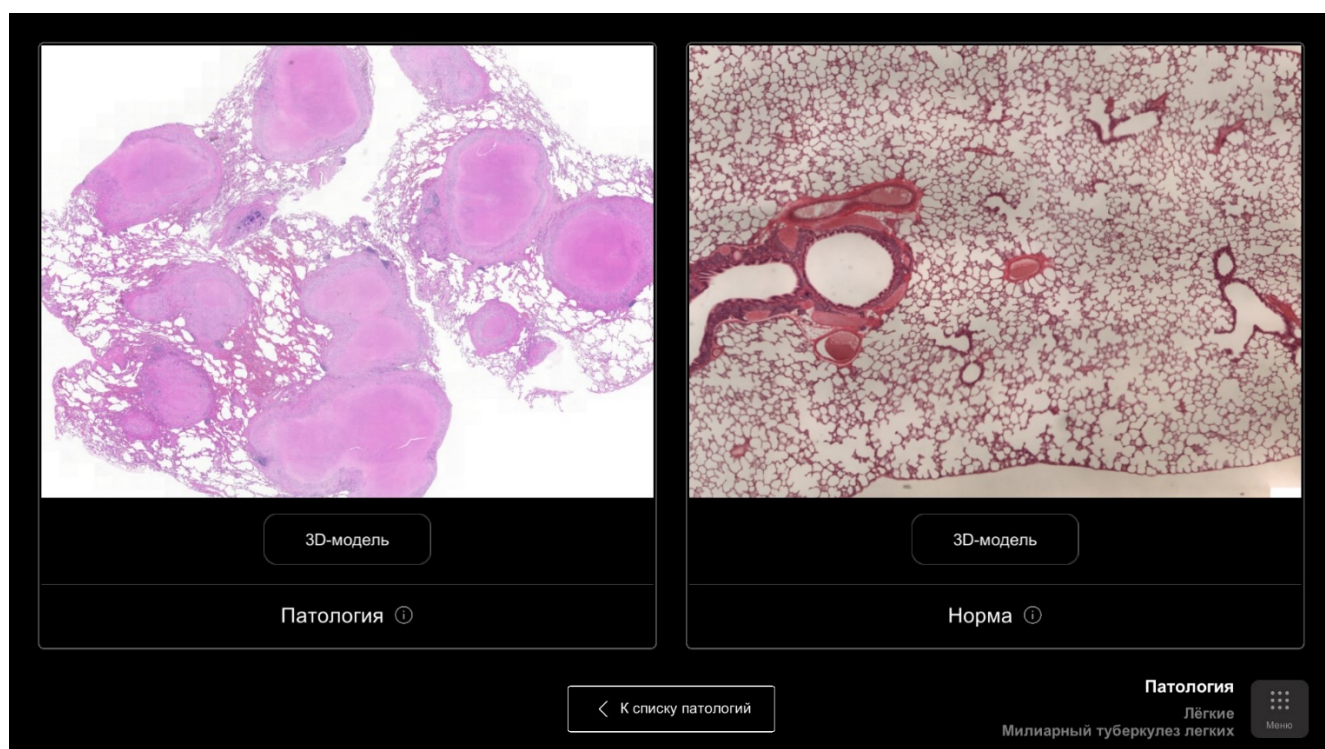


Рисунок 78. Результат гистологических исследований

Для того, чтобы приблизить или отдалить изображение, используйте жест сведения/разведения пальцев. Для того, чтобы вернуться к просмотру модели, коснитесь кнопки «3D-Модель».

2.8. 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 63). Под каждым исследованием указывается часть тела, к которой принадлежит исследование, и плоскость.

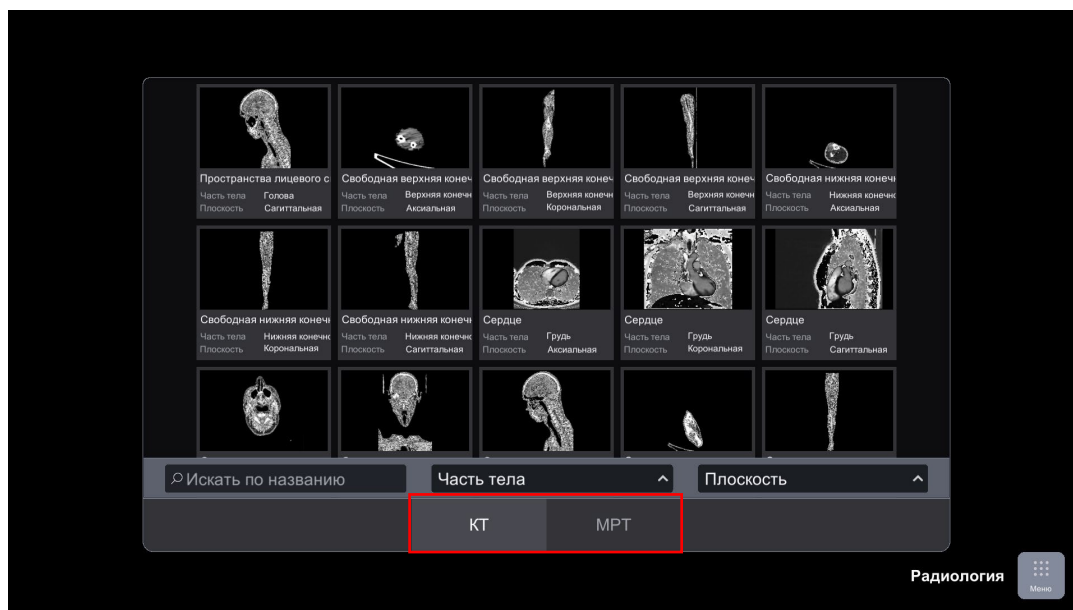


Рисунок 79. Главная страница раздела «Радиология»

Для каждой группы исследований пользователь может применить фильтрацию по следующим параметрам (Рисунок 80, 81):

- 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.

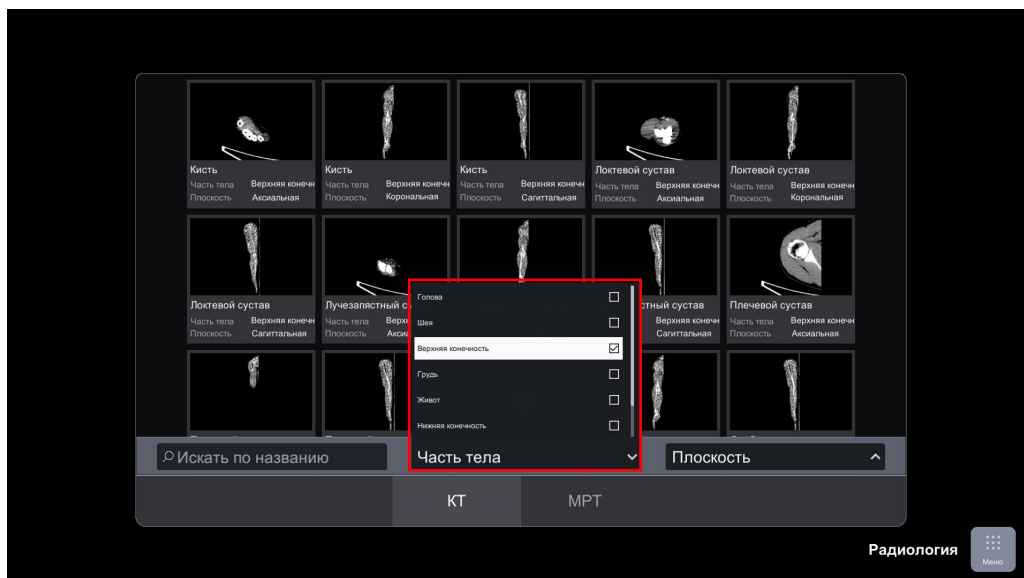


Рисунок 80. Фильтрация исследований по частям тела

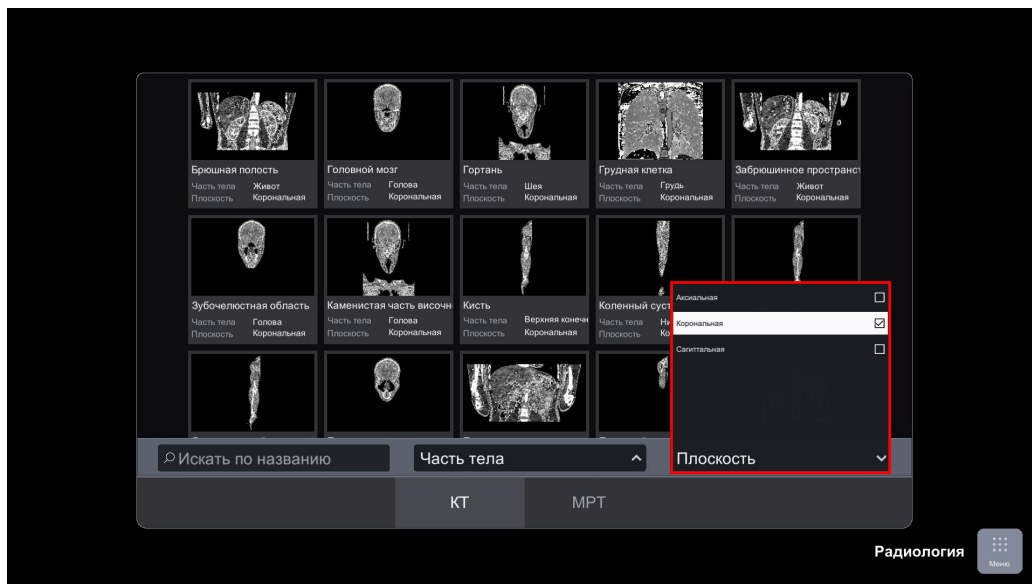


Рисунок 81. Фильтрация исследований по плоскости

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 82).

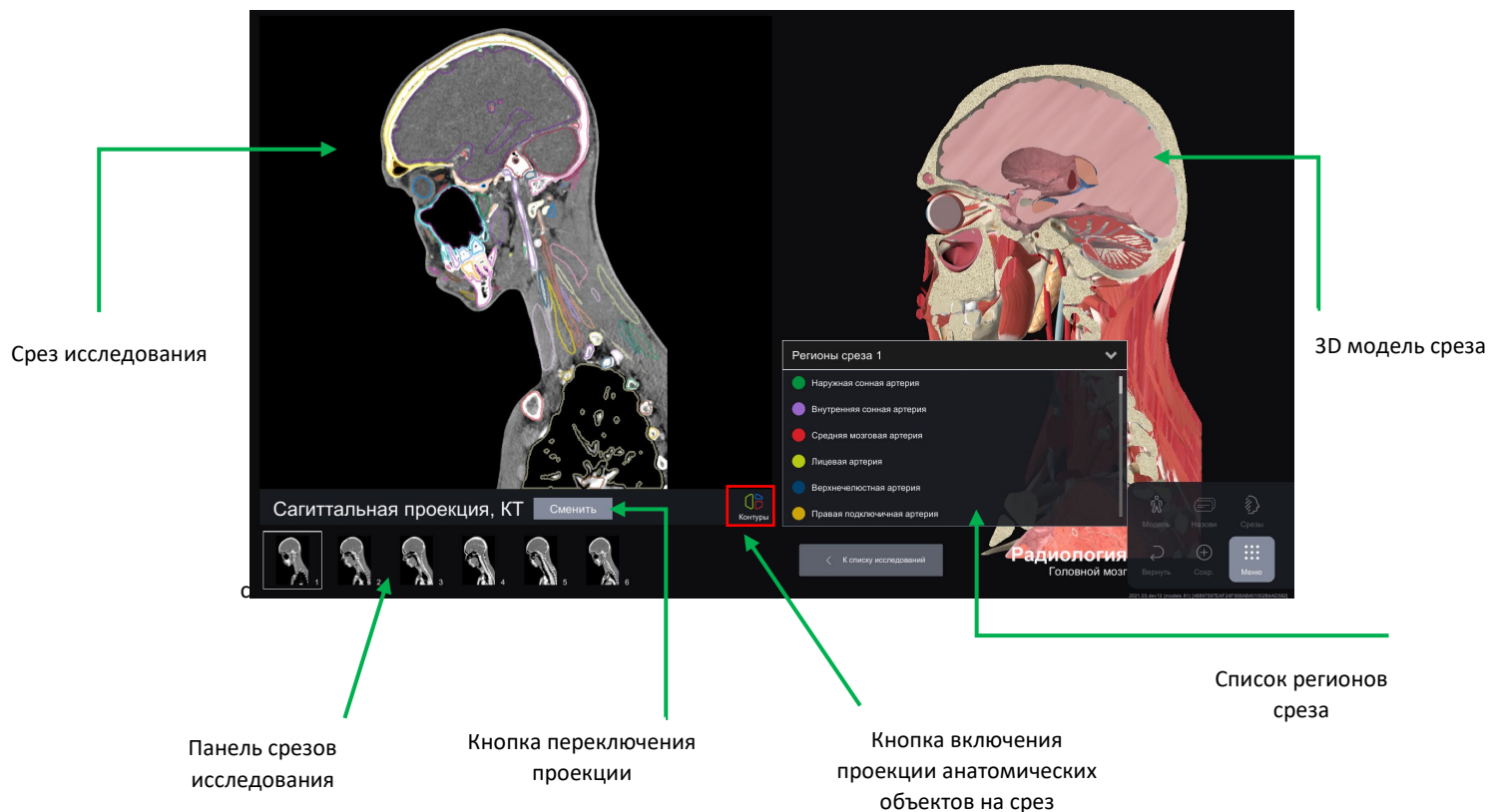


Рисунок 82. Рабочая область исследования

Для того, чтобы приблизить или отдалить изображение и 3D модель, используйте жест сведения и разведения пальцев.

Касание на регион среза подсвечивает данный регион синим цветом одновременно на срезе и 3D модели. Название выбранного региона выделяется в списке регионов среза (Рисунок 83).

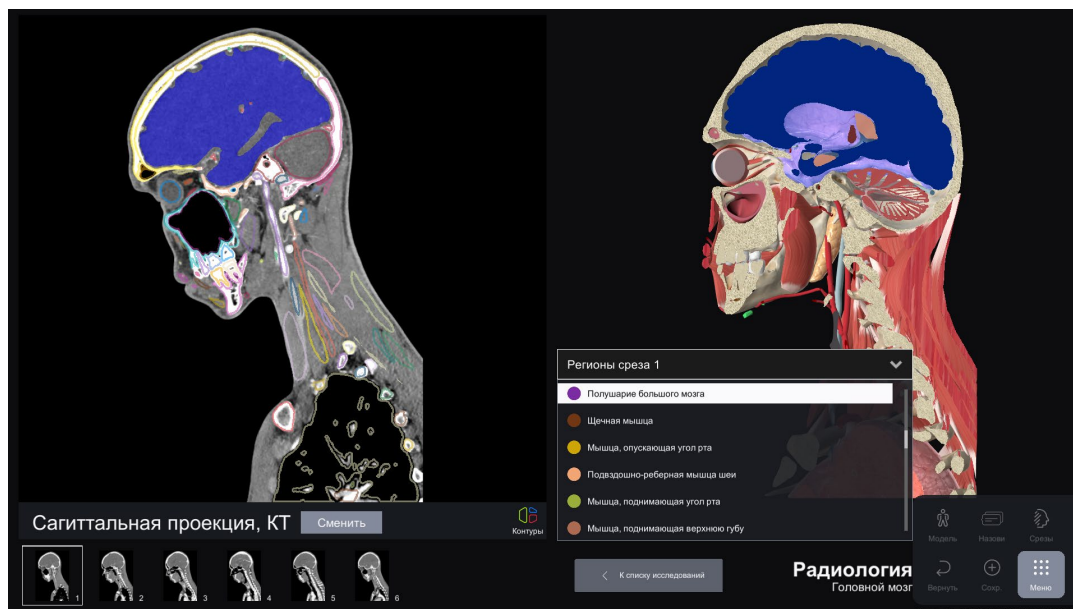


Рисунок 83. Синхронизация выбранного региона среза с 3D моделью

Для сворачивания или разворачивания списка регионов среза коснитесь соответствующей стрелочки в окне регионов среза (Рисунок 84).

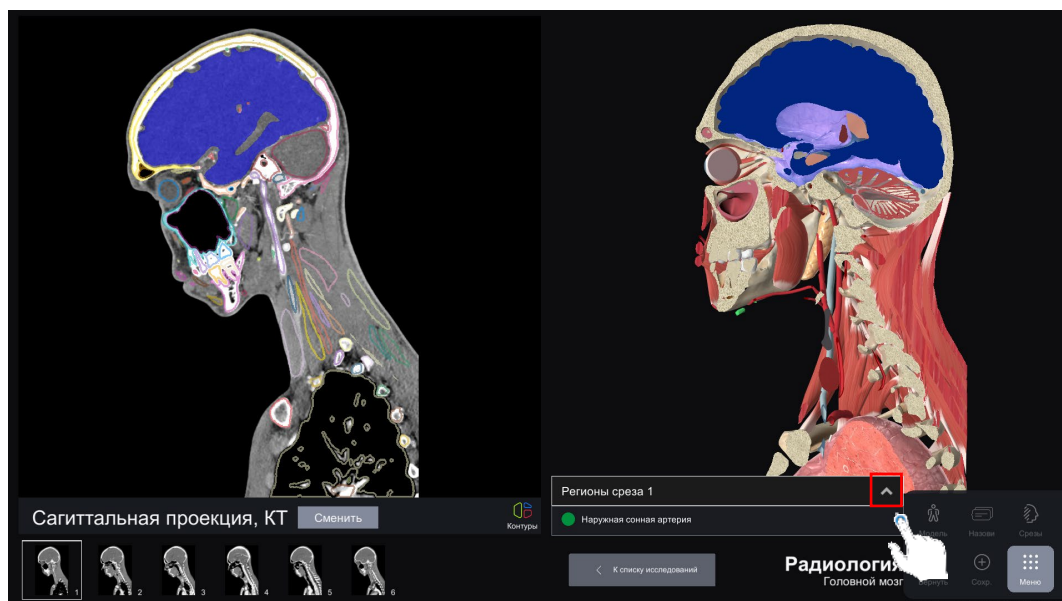


Рисунок 84. Окно регионов среза в свернутом состоянии

Каждое исследование пользователь может рассмотреть в 6 срезах. Панель срезов расположена в левой нижней части экрана (Рисунок 85). Чтобы переключить срез, коснитесь его на панели срезов. На экране отобразится выбранный срез и его 3D модель.



Рисунок 85. Панель срезов исследования

При просмотре исследования пользователь может изменить анатомическую плоскость. Для изменения плоскости коснитесь иконки «Сменить» в поле названия анатомической плоскости, выберете плоскость и нажмите «Показать» (Рисунок 86, 87).

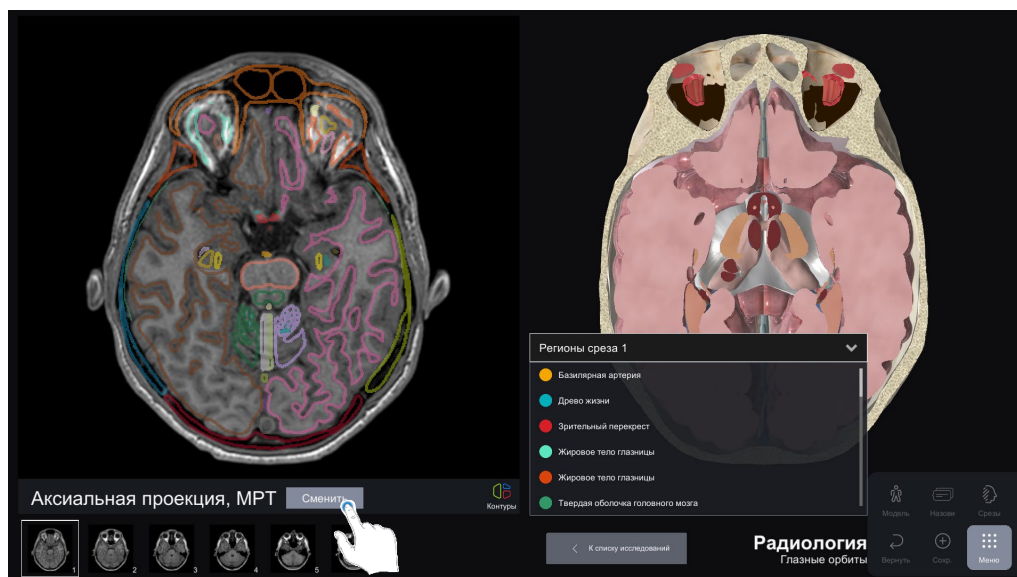


Рисунок 86. Кнопка изменения плоскости исследования

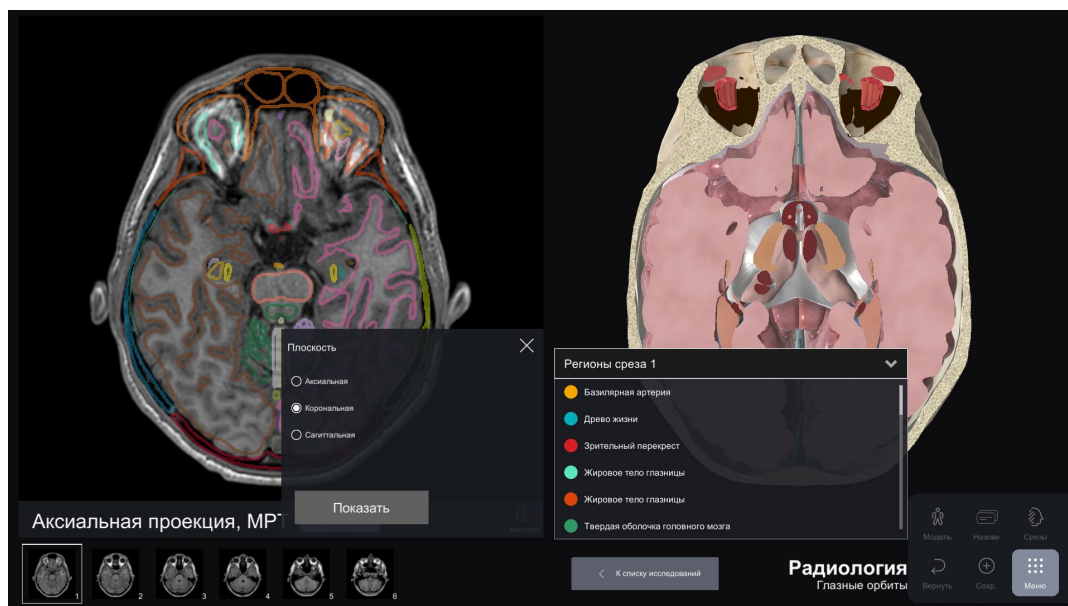


Рисунок 87. Изменение плоскости исследования



Рисунок 88. Кнопка включения (отключения) проекции анатомических объектов на срезе

Для возвращения к списку исследований коснитесь кнопки «К списку исследований» (Рисунок 89)

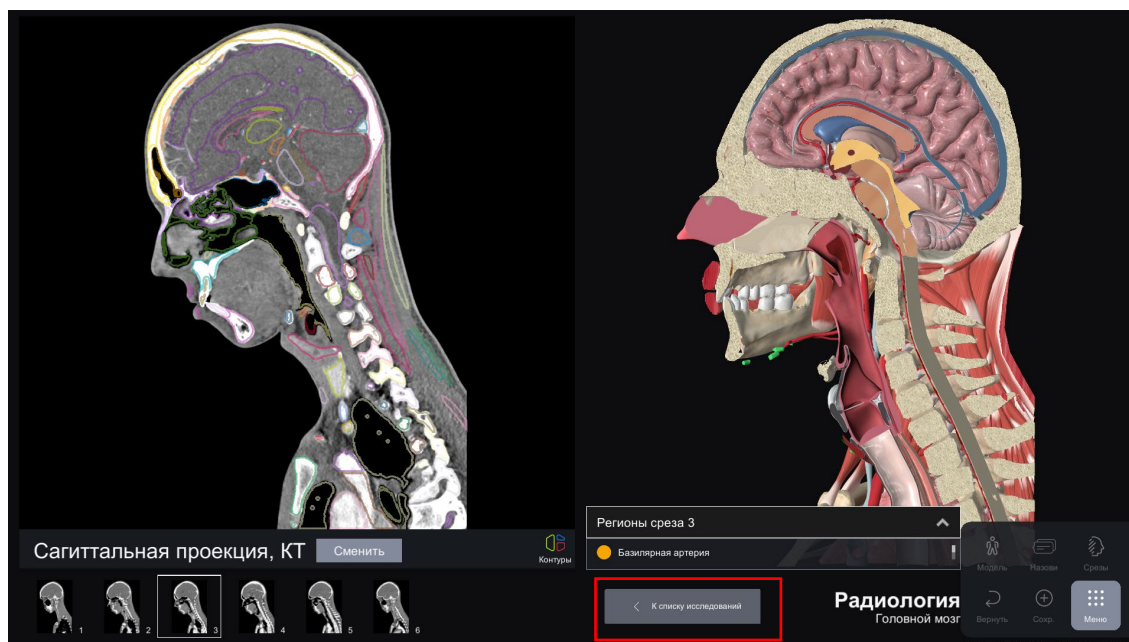


Рисунок 89. Кнопка возвращения на главную страницу раздела «Радиология»

Для перехода к списку исследований МРТ выберите соответствующую вкладку на главном экране раздела «Радиология» (Рисунок 90).

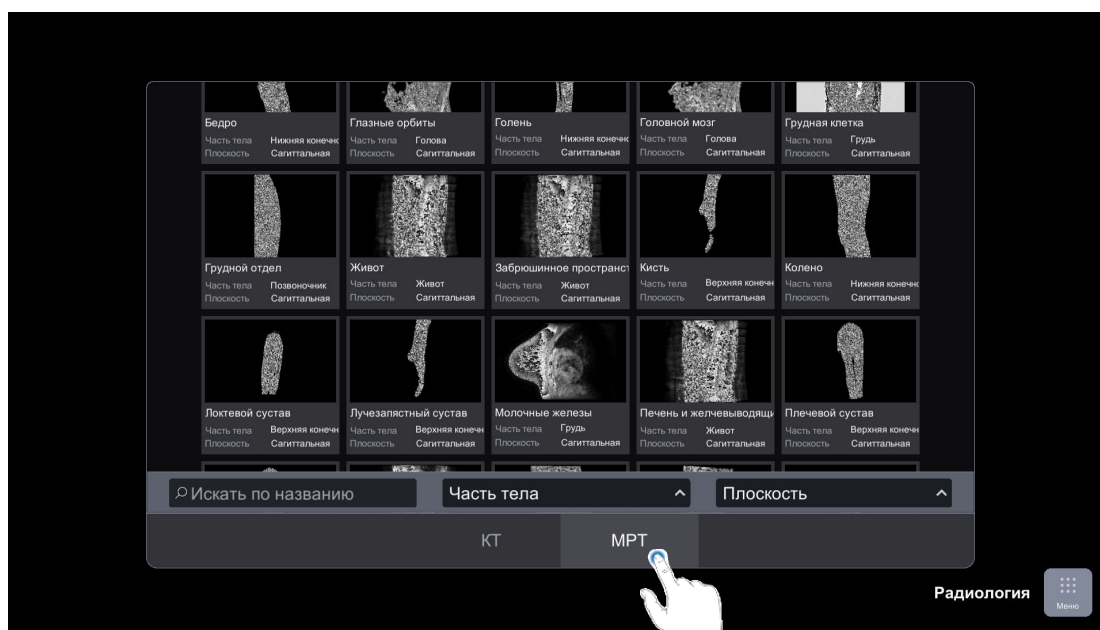


Рисунок 90. Список исследований МРТ

2.9. Анатомические препараты

Модуль «Анатомические препараты» предоставляет уникальное сочетание видео с реальными препарированиями человека и интерактивными трехмерными моделями, позволяя пользователям изучать сложные аспекты анатомии человека с беспрецедентной детализацией.

На главной странице отображаются все доступные сцены препарирования, сгруппированные по частям тела (Рисунок 91).



Рисунок 91. Анатомические препараты

Вы можете применить фильтр, чтобы выбрать одну или несколько частей тела по мере необходимости (Рисунок 92).

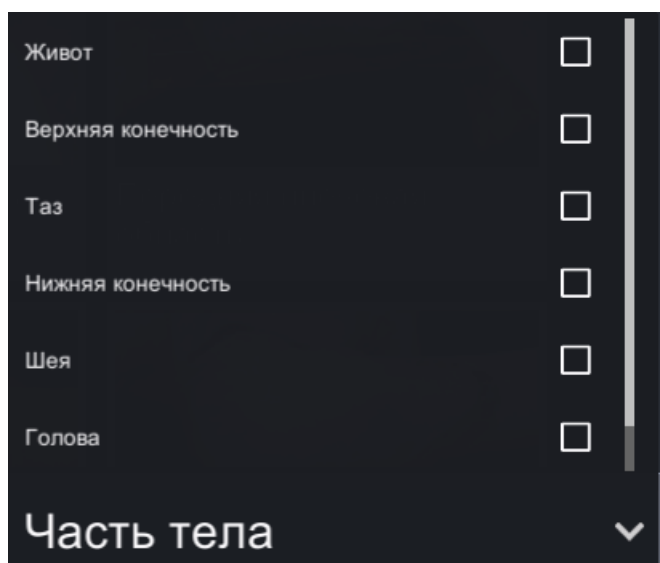


Рисунок 92. Фильтр по частям тела

Кроме того, вы можете воспользоваться функцией поиска, чтобы найти конкретную область (Рисунок 93).



Рисунок 93. Поисковая строка

После открытия любой из доступных сцен ваш рабочее пространство будет разделено на две части: (Рисунок 94).

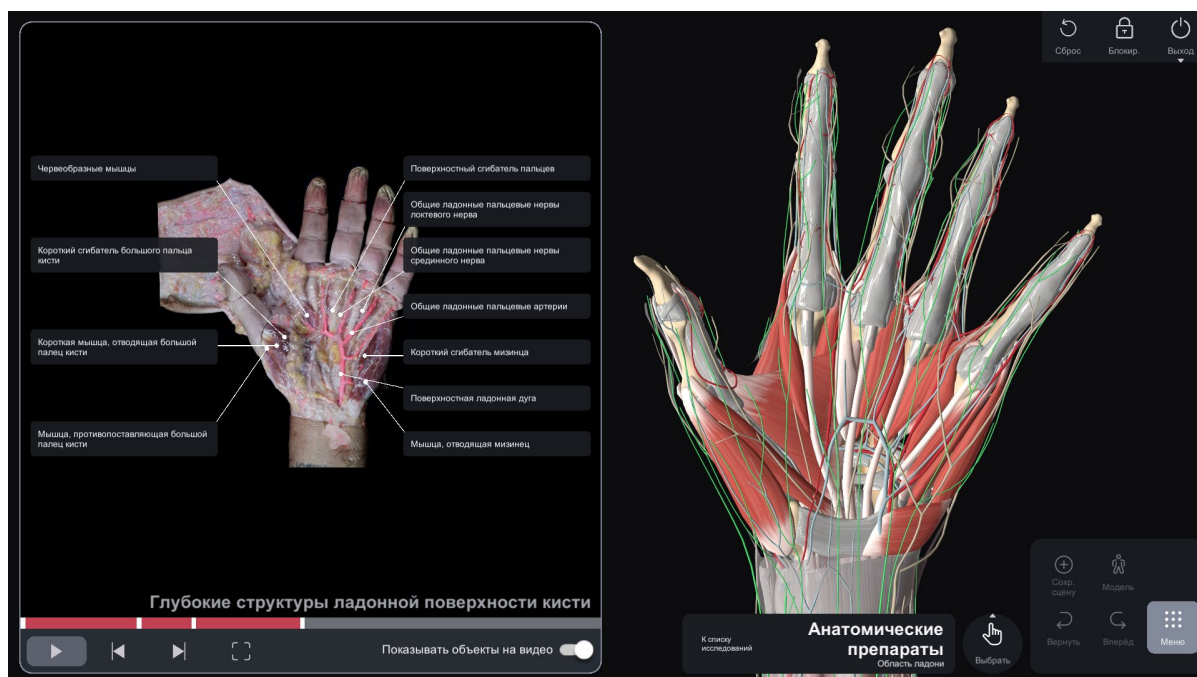


Рисунок 94. Рабочее пространство раздела: Анатомические препараты

Видео реального препарирования человека: видеозаписи высокого разрешения демонстрируют пошаговое препарирование, выполненное опытными анатомами на настоящих трупах. Эти видео дают реалистичное представление об анатомических структурах, включая вариации и нюансы, которые могут отсутствовать на иллюстрациях в учебниках или в синтетических моделях. Видео будут отображаться на левой стороне экрана (Рисунок 94).

Интерактивные 3D-модели: К каждому видео прилагается детализированная трёхмерная модель соответствующей анатомической области. Пользователи могут вращать, увеличивать и "препарировать" эти модели слой за слоем, что позволяет сравнивать 3D изображение с реальным видео препарирования. 3D-модели будут отображаться на правой стороне экрана (Рисунок 94).

Интерфейс позволяет одновременно просматривать видео препарирования и соответствующую 3D-модель, что обеспечивает прямое сравнение. Эта функция улучшает понимание материала за счёт выявления сходств и различий между идеализированным 3D-изображением и сложностью реальной анатомии человека.

После того как препарирование будет выполнено на видео, соответствующие структуры будут удалены в интерактивном 3D-модуле, поскольку все действия в реальном времени отражаются на трёхмерной модели.

Интерактивная панель видео с полосой прогресса (Рисунок 95)

Функции каждой кнопки, слева направо, следующие:

- Воспроизведение/Пауза: Начинает или приостанавливает воспроизведение видео.
- Перемотка назад: Возвращает к предыдущему фрагменту видео с отмеченными аннотациями.
- Перемотка вперёд: Переводит к следующему фрагменту видео с отмеченными аннотациями.

- Полноэкранный режим: Расширяет видео, чтобы оно занимало всё рабочее пространство, а не только левую часть экрана.
- Показать объекты на видео: Включает или выключает отображение аннотаций для определённых анатомических структур, показанных на видео.

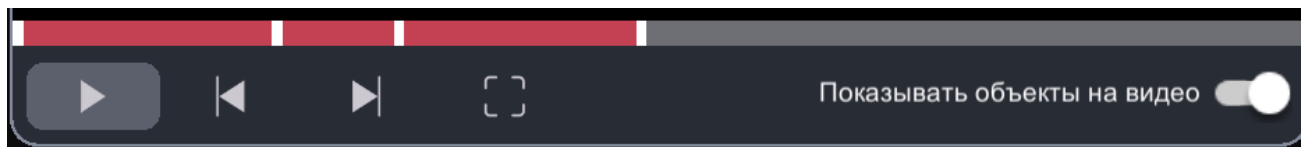


Рисунок 95. Интерактивная панель видео

После выбора любой аннотации, отображаемой на экране, соответствующая анатомическая структура будет выделена на 3D-модели человеческого тела, расположенной на правой стороне рабочего пространства, и наоборот (Рисунок 96).



Рисунок 96. Выбор аннотированной структуры

Даже в рамках данного модуля вы по-прежнему можете выполнять различные действия с выбранными структурами или читать их описания. Среди этих действий — Удалить, Скрыть, Выделить, Центрировать, Окрасить и другие. (Рисунок 97)

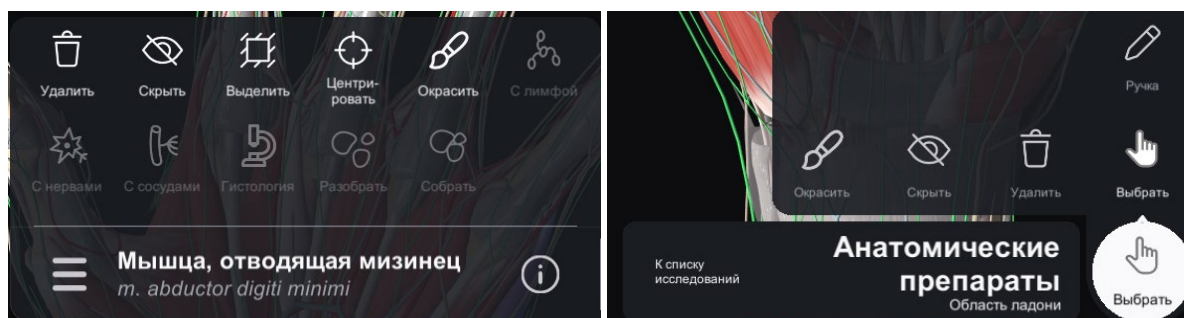


Рисунок 97. Панели инструментов

2.10. Функциональная Анатомия

Раздел «Функциональная анатомия» трехмерного интерактивного атласа представляет собой обучающий инструмент для изучения строения и функций человеческого тела. Он включает детализированные 3D-модели, которые пользователь может вращать, увеличивать, "препарировать" и выделять для рассмотрения конкретных анатомических структур или целых систем организма. Каждая модель снабжена надписями и содержит описательную информацию для справки. В разделе также представлены динамические анимации, демонстрирующие движение и функционирование анатомических структур.

На главной странице отображаются все доступные сцены, сгруппированные по суставам и частям тела (Рисунок 98).

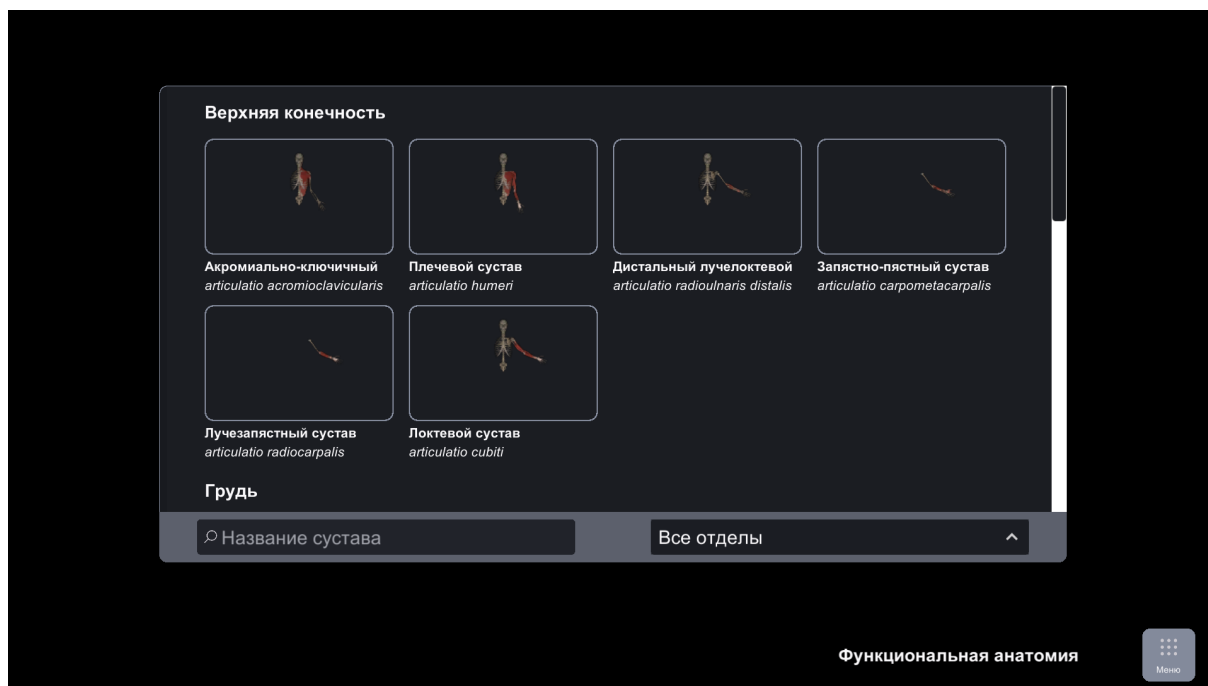


Рисунок 98. Функциональная анатомия

Вы можете применить фильтр, чтобы выбрать одну или несколько областей тела по мере необходимости (Рисунок 99).

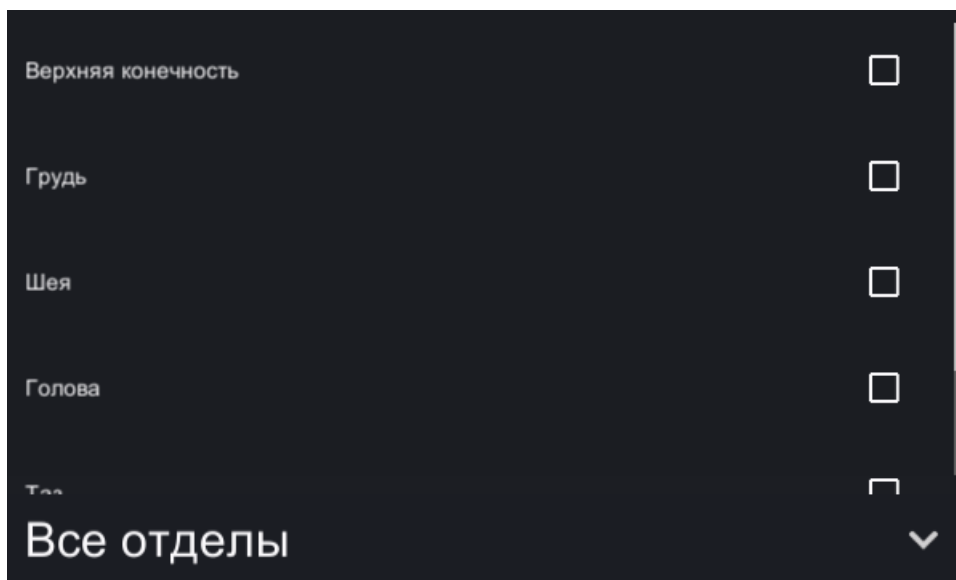


Рисунок 99. Фильтр по частям тела

Кроме того, вы можете воспользоваться функцией поиска, чтобы найти конкретный сустав (Рисунок 100).

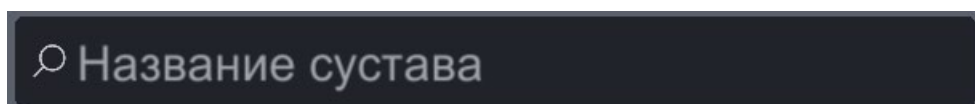


Рисунок 100. Поисковая строка

После открытия любой доступной сцены вы увидите рабочую область, содержащую трехмерную модель тела, выполняющего движение, включающее выбранный сустав: (Рисунок 101).

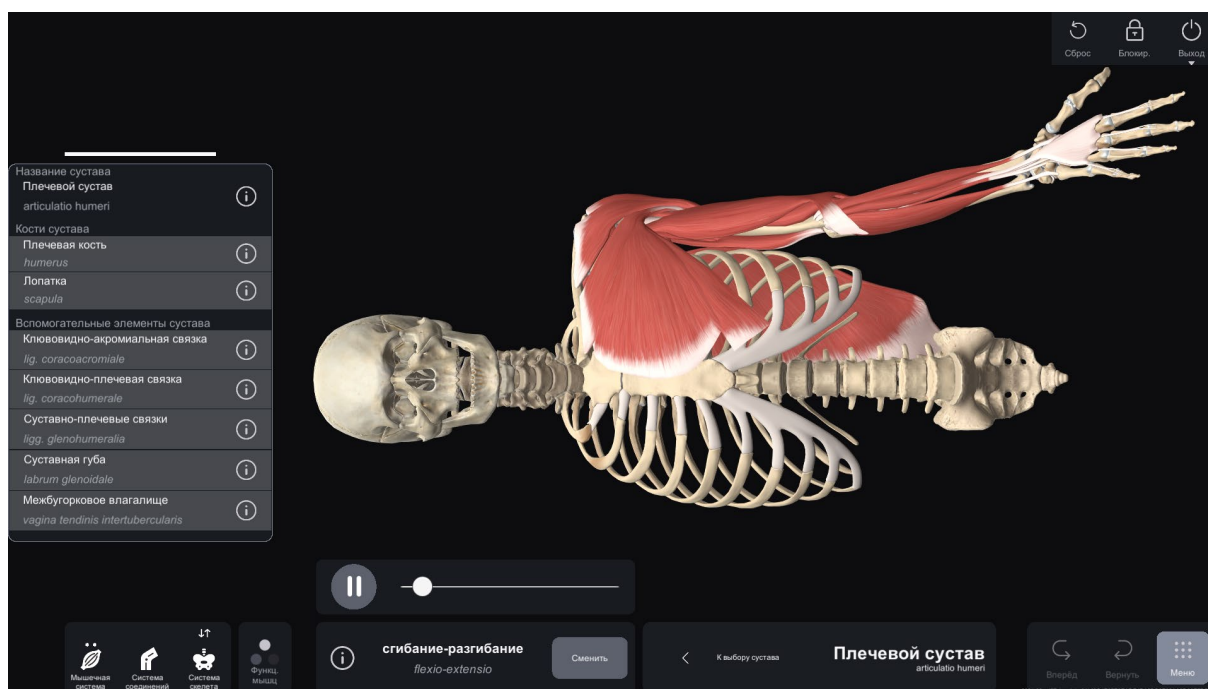


Рисунок 101. Сцена “Плечевой сустав”

На левой стороне экрана вы увидите список структур, участвующих в выбранном действии. Вы можете прочитать их описания и включить или отключить их отображение в сцене, щелкая соответствующие элементы в списке (Рисунок 102).

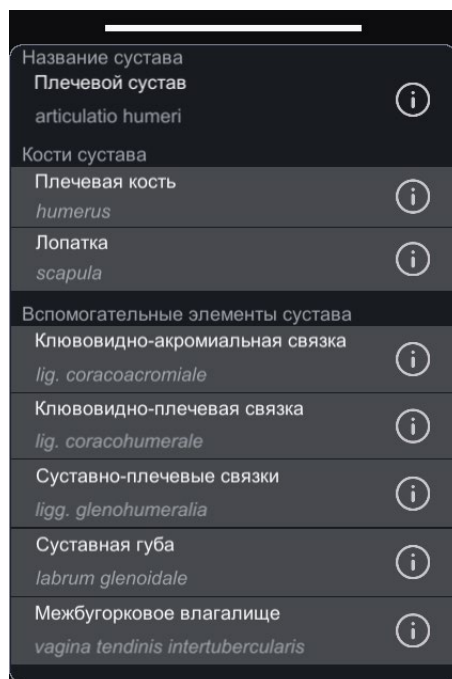


Рисунок 102. Список структур

Ползунок с кнопкой паузы/воспроизведения, расположенный в нижней части экрана, позволяет управлять анимацией и останавливать ее в любой момент для лучшего понимания положения и движения задействованных структур (Рисунок 103).

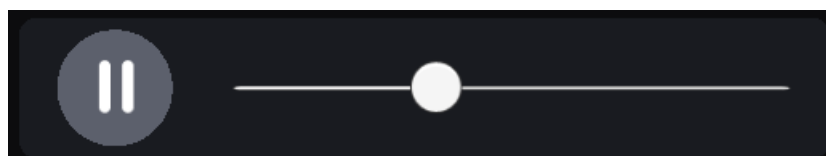


Рисунок 103. Интерактивный слайдер

Как и в разделе «Анатомия человека», данный режим предоставляет доступ к панели «Системы», расположенной в нижней части экрана, которая позволяет включать или отключать отображение мышц, суставов и костных структур (Рисунок 104).

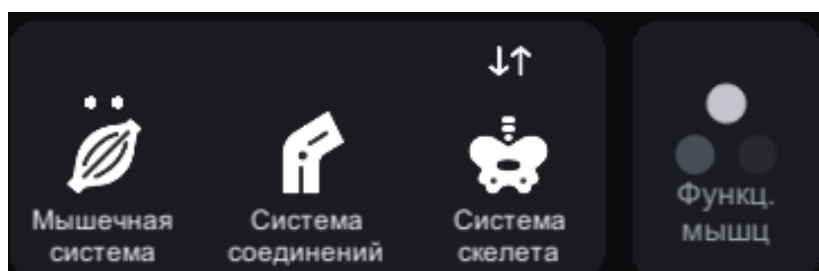
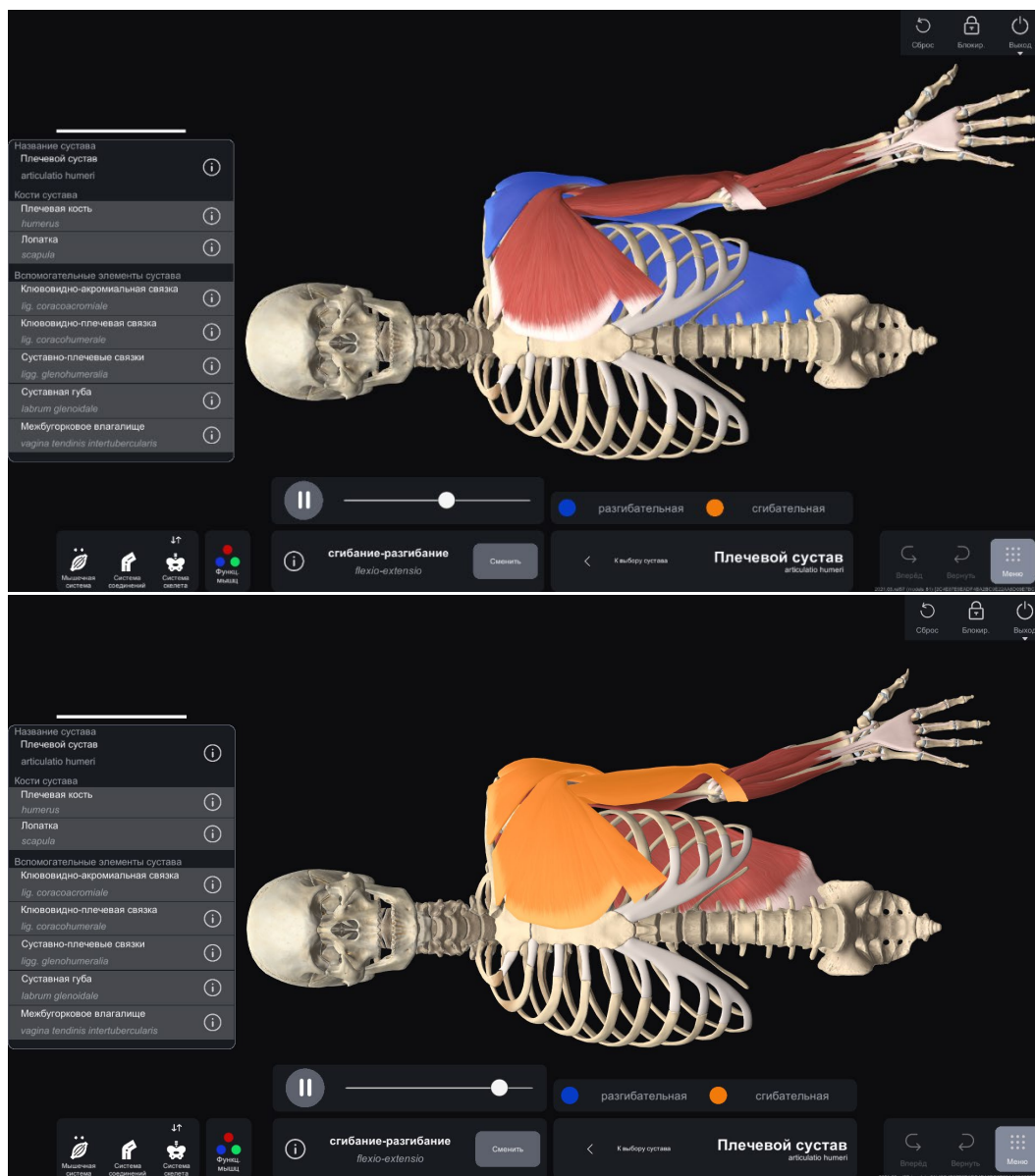


Рисунок 104. Панель выбора системы

Вы также можете активировать функцию мышечной деятельности, нажав кнопку «Функция мышц». Это позволит отобразить и выделить сгибаемые и разгибаемые мышцы (Рисунки 105 и 106).



Рисунки 104 и 105 (Функция мышц)

Чтобы изменить анимацию движения для выбранного сустава, нажмите кнопку «Изменить», расположенную в нижней части экрана (рядом с типом движения), и выберите нужное движение (Рисунки 106 и 107).

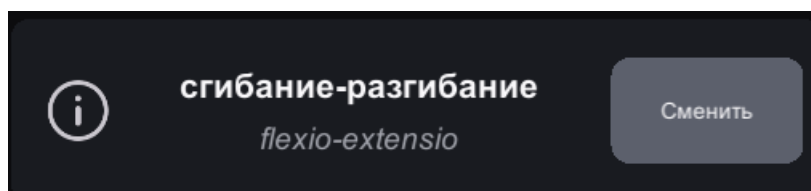


Рисунок 106. Смена движения

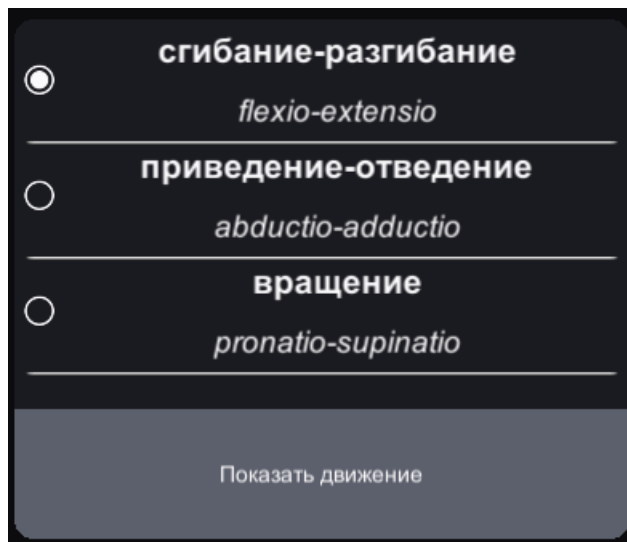


Рисунок 107. Панель выбора движения

После выбора другого движения трехмерная модель и анимация на вашем экране обновятся соответствующим образом.

