

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО РАБОТЕ С
МОБИЛЬНЫМ ПРИЛОЖЕНИЕМ**

«PIROGOV ANATOMY»

**ФУНКЦИОНАЛ И ПОДГОТОВКА К
ЭКЗАМЕНАМ**

Пирогов

2021 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.	3
ГЛАВНОЕ МЕНЮ.	4
АККАУНТ И НАСТРОЙКИ	4
РАБОЧИЕ МЕНЮ	6
ИНСТРУМЕНТЫ	7
ЗАЧЕТЫ.	13
ОСТЕОЛОГИЯ.	13
СИНДЕСМОЛОГИЯ.....	15
КРАНИОЛОГИЯ	16
МИОЛОГИЯ.	17
ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА.	18
ДЫХАТЕЛЬНАЯ, МОЧЕВАЯ И ПОЛОВАЯ СИСТЕМЫ.	19
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА	20
НЕРВНАЯ СИСТЕМА.	21
ДОПОЛНИТЕЛЬНО.	22
АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА	22
ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ.	23
ПАТОЛОГИЯ	24
ДИАГНОСТИКА	25
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	26

Автор методического пособия: препаратор кафедры анатомии человека ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России, студент 5 курса лечебного факультета, Силкин Максим Сергеевич.

“ Мне часто приходилось водить рукой хирургов, мало изощёренных в анатомии, и тем спасти их от публичного позора.

Гален, древнеримский врач

Анатомия человека – предмет, среди прочих медицинских наук, особый. Он сочетает в себе непередаваемую атмосферу и огромное количество знаний, накопленных за столетия его изучения.

Вызубрить анатомию очень сложно, да и, пожалуй, бессмысленно. Бездумно заученные фразы едва ли способны принести какую-то пользу как при изучении дальнейших дисциплин, так и в настоящей, практической деятельности (согласитесь, что каждый из поступающих в медицинский ВУЗ хочет стать востребованным специалистом). Правильный подход к овладению ей – понимание материала, осознанное его изучение. Только через подобный путь юным врачам откроются одни из самых потаенных секретов врачевания и медицины. Но здесь же встает логичный вопрос: как грамотно подойти к освоению анатомии в 21 веке? Книги не всегда способны просто и доходчиво описать строение той или иной структуры, а иллюстрации в них часто скудны. Атласы способны показать образования, но, зачастую, неспособны описать их в достаточной степени. Кадаверный же материал сложен для изучения азов, да и доступен только в пределах кафедры в ограниченное время...

Век цифровых технологий, в котором, хочу напомнить, мы живем, дарит простое и элегантное решение: карманное приложение «**Pirogov Anatomy**» (доступно как на **Android**, так и на **iOS**) является на просто 3D-атласом, это комплекс из множества детально проработанных структур нормального и патологического строения, встроенного описания к ним, способного заменить учебник, а также базы КТ и МРТ снимков и все это – с собой в кармане! Данное пособие поможет быстро вникнуть в механику работ с приложением и расскажет про основные функции!

ГЛАВНОЕ МЕНЮ

АККАУНТ И НАСТРОЙКИ

4

После запуска приложения в первую очередь необходимо войти в систему, нажав на кнопку «**Авторизация**» в верхнем правом углу экрана:



Затем необходимо ввести свои данные в соответствующие окна:

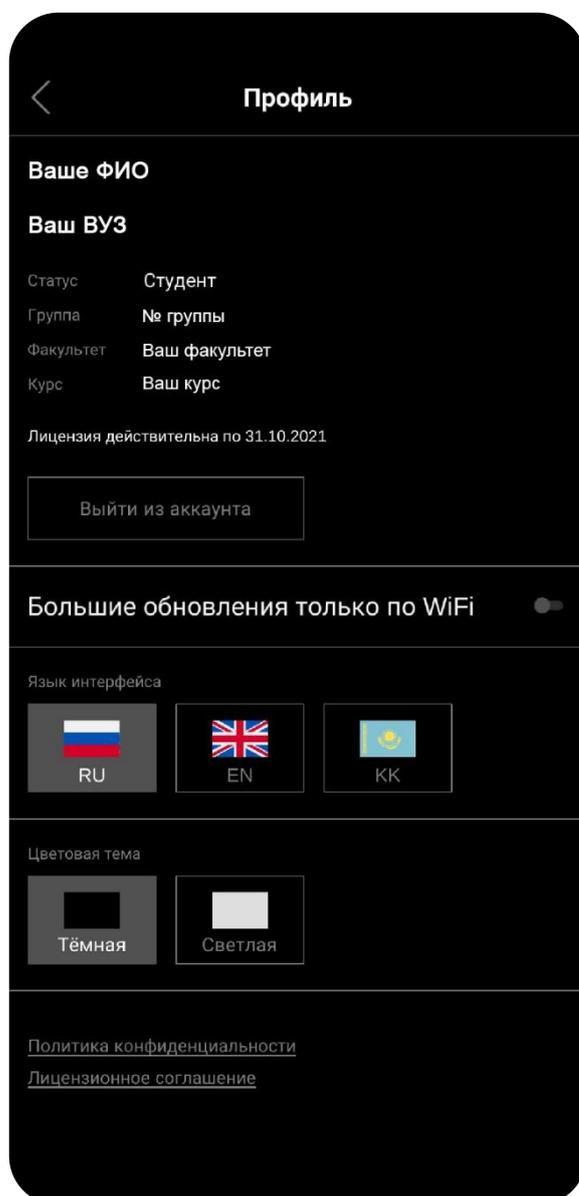
После успешного входа необходимо дождаться загрузки всех доступных данных (полная комплектация занимает **около 3 Гб**). Далее можно свободно приступать к обучению!

В программу также встроена возможность смены языка, цвета темы, просмотра информации об аккаунте и выход из него. Для осуществления этих действий необходимо нажать на кнопку личного кабинета с последующим выбором необходимых действий:

ШАГ 1.



ШАГ 2.



ГЛАВНОЕ МЕНЮ РАБОЧИЕ МЕНЮ

После завершения основной настройки приложения, можно приступить к обзору интерфейса меню и основных возможностей программы.

Полная версия представляет нам 5 основных активных блоков, которые могут быть использованы для обучения. Открытие каждого из разделов возможно простым нажатием на иконку.

Рассмотрим каждый из них вкратце:

- ✓ **Топографическая анатомия** – раздел, содержащий информацию об отдельных областях тела. Подходит для изучения взаимного расположения структур в теле человека (скелетотопия, голотопия, синтопия), расположения жировой клетчатки и фасций.
- ✓ **Анатомия человека** – классическая описательная анатомия. Лучше всего подходит для изучения строения отдельных органов и образований, их детального строения.
- ✓ **Сцены** – позволяет создавать, сохранять, воспроизводить и делиться анатомическими сценами, созданными под определенные нужды, например, отдельные элементы дыхательной и пищеварительной системы на одном изображении. Содержит большое количество специально подготовленных разработчиками сцен.
- ✓ **Патология** – раздел, позволяющий посмотреть на 3D-реконструкцию различных патологически измененных органов, сравнить ее с нормальным строением и ознакомиться с описанием представленной патологии.
- ✓ **Диагностика** – в данном разделе собраны динамические КТ- и МРТ-срезы тела человека в норме в различных плоскостях, которые можно спроецировать на 3D-модель человека.



ИНСТРУМЕНТЫ

При открытии одного из разделов, перед нами предстает рабочее поле с активными иконками. Их предназначение мы сейчас обозначим:

Полный сброс всех изменений модели и возврат ее первоначального вида

Отменить последнее действие

Сохранить созданную сцену [1]

Выбрать нужную для отображения часть модели [3]

Быстрое переключение между главным меню и последним открытым разделом

Поиск нужной структуры по ее названию [2]

Скрыть/показать модель

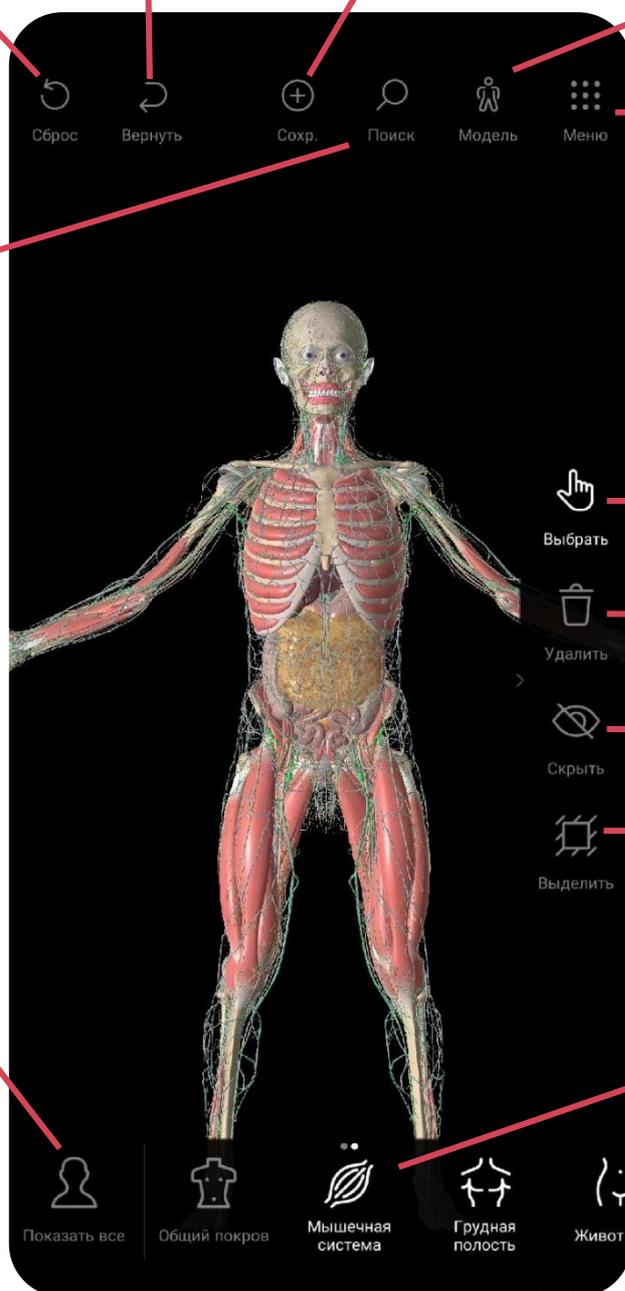
Выделить структуру для работы с ней [4]

Полностью убрать структуры при нажатии

Сделать структуры полупрозрачными при нажатии

Сделать все, кроме выбранной структуры, полупрозрачным

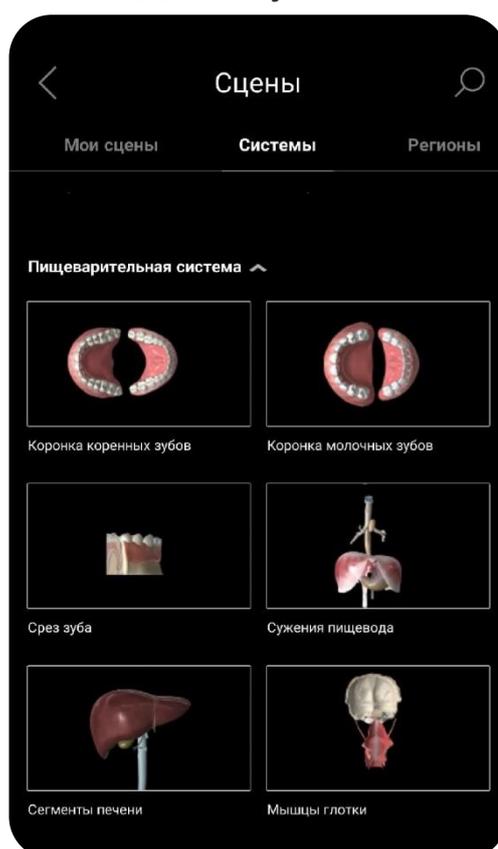
Панель выбора систем органов. При нажатии включает/выключает указанную систему. При удерживании включает/включает все системы (удобно, например, для включения только 1-2 систем)



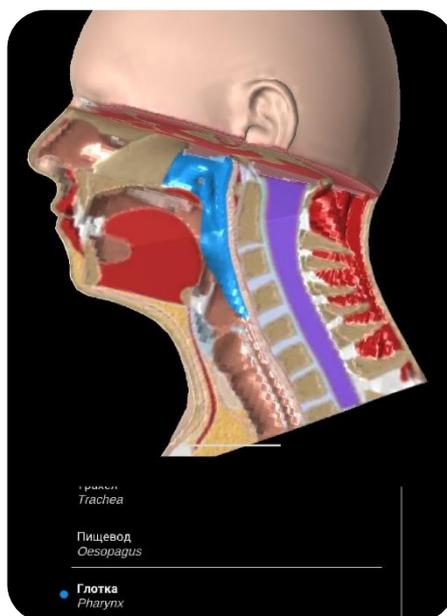
Ссылка 1. Сохранение сцены. Необходимо ввести название сцены и выбрать раздел для ее сохранения.



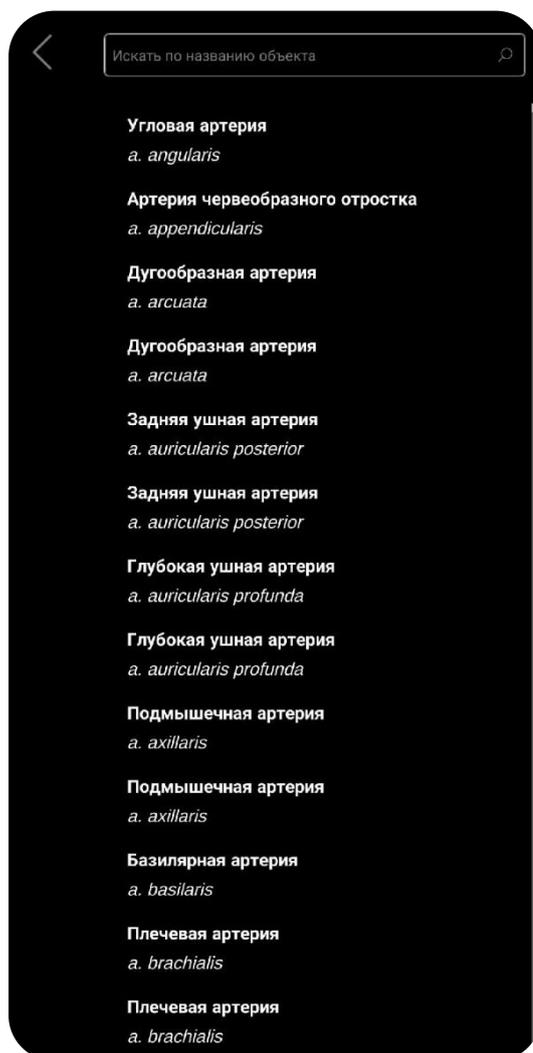
Для открытия сцены необходимо выбрать меню **Сцены** и перейти в один из 3 необходимых разделов: **Мои сцены** (сохраненные вами ранее заготовки), **Системы** (заранее подготовленные разработчиками сцены, в т.ч. те, которые невозможно самостоятельно создать) и **Регионы** (избранные сцены, которые будут наиболее полезны для изучения топографической анатомии).



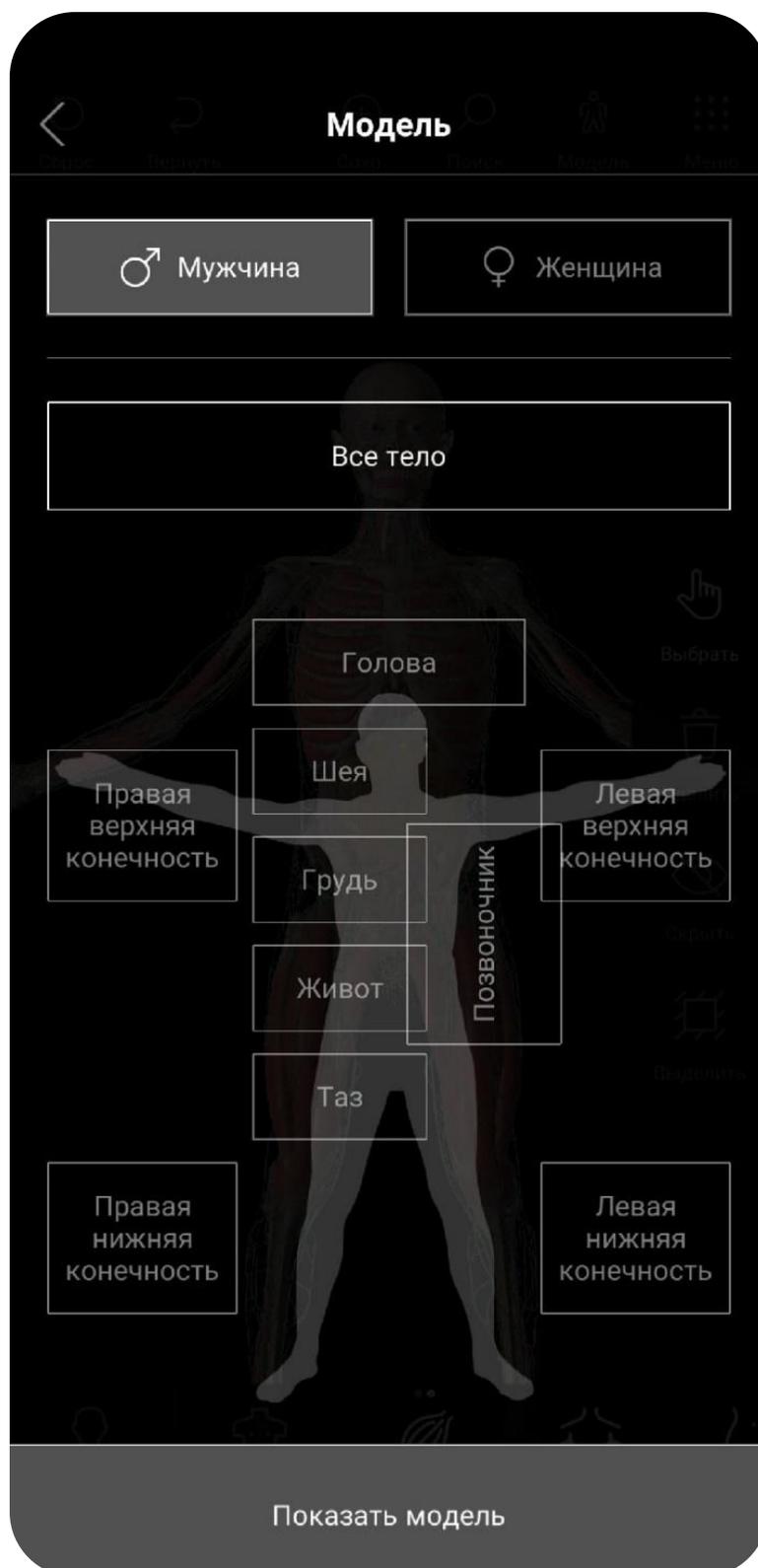
В ряде сцен можно выделять определенные структуры при нажатии на их название в перечне снизу, после чего они окрасятся на модели в синий цвет.



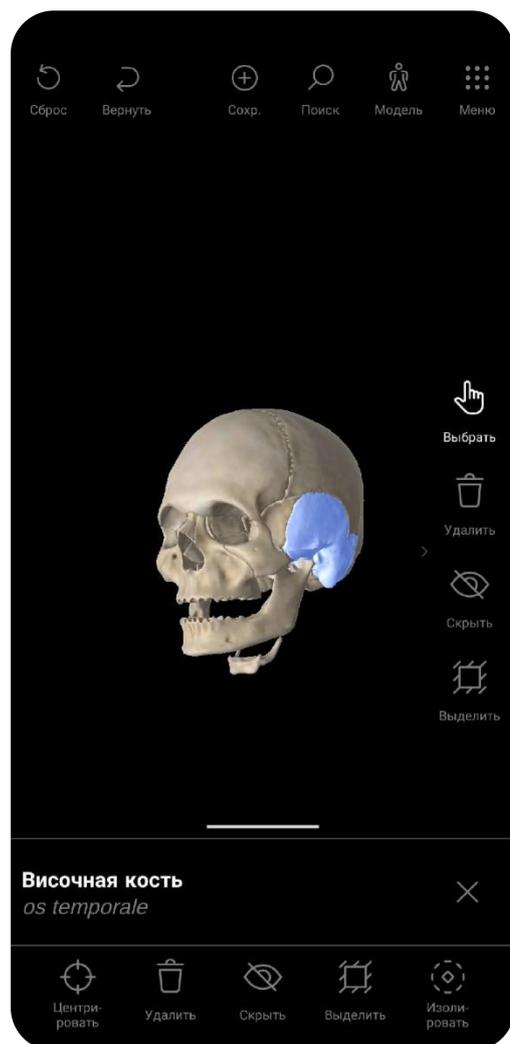
Ссылка 2. Поиск структуры. Необходимо ввести название структуры и нажать на нее в списке, после чего она будет выделена.



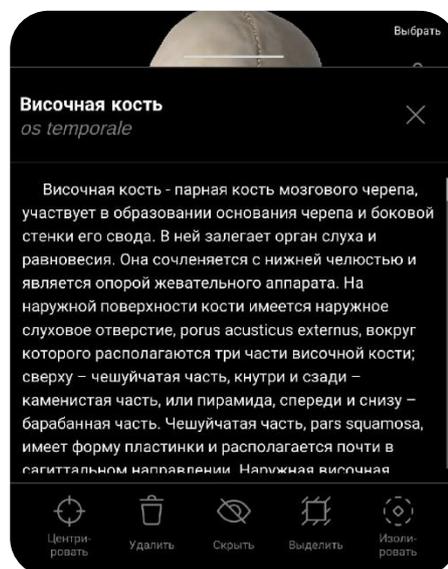
Ссылка 3. Выбор части модели. В данном окне можно выбрать пол модели, оставить какую-то (одну или несколько) конкретную часть тела со всеми ее структурами или показать тело полностью.



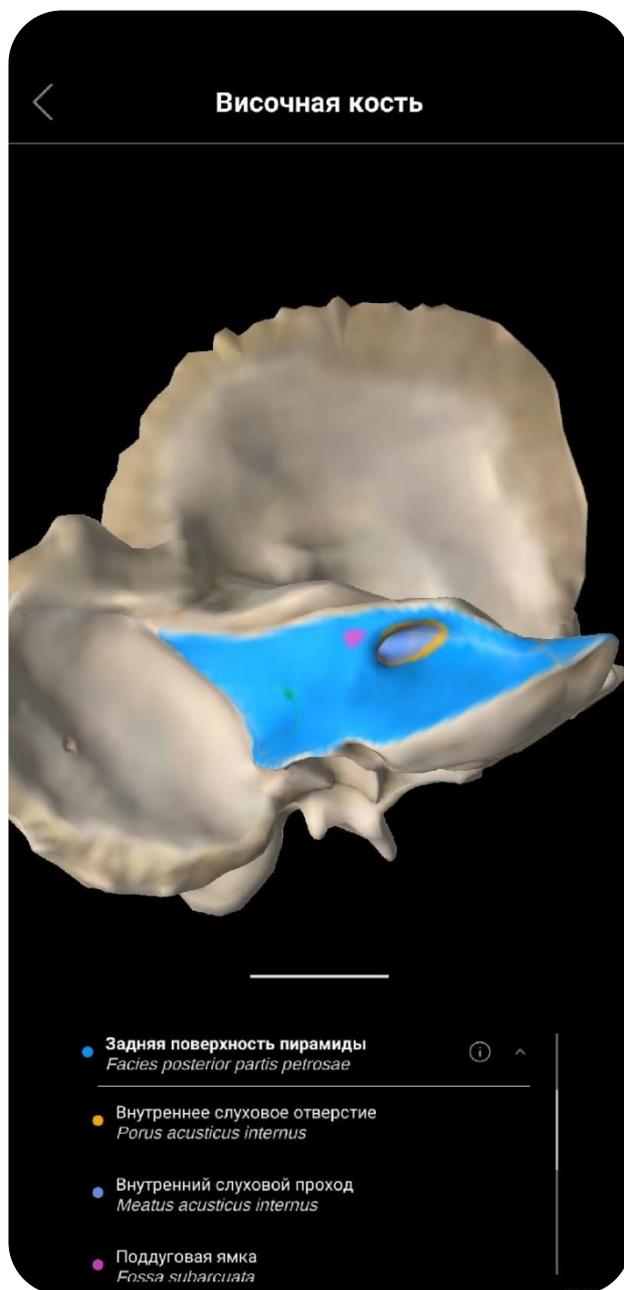
Ссылка 4. Выбор структуры. При нажатии на структуру в данном режиме она выделяется и нам становится доступен ряд дополнительных операций с ней.



Как видно на изображении, височная кость сейчас находится в выделенном состоянии, а снизу появились кнопки для того, чтобы центрироваться на ней, удалить, скрыть, выделить и изолировать. Если потянуть за белую полосу над названием структуры, откроется окошко, в котором можно будет прочитать описание выбранного образования



Как уже было упомянуто, у некоторых образований в меню при выборе есть кнопка «Изолировать». При нажатии на нее, остается только выбранная модель, на которой можно нажать на интересующую область, после чего структуры на ней будут окрашены в соответствующие цвета, а их обозначения появятся ниже:



При проведении одним пальцем, структура вращается вокруг своей оси, при проведении двумя – сдвигается в нужном направлении, а при сведении/разведении двух пальцев – отдаляется и приближается соответственно.

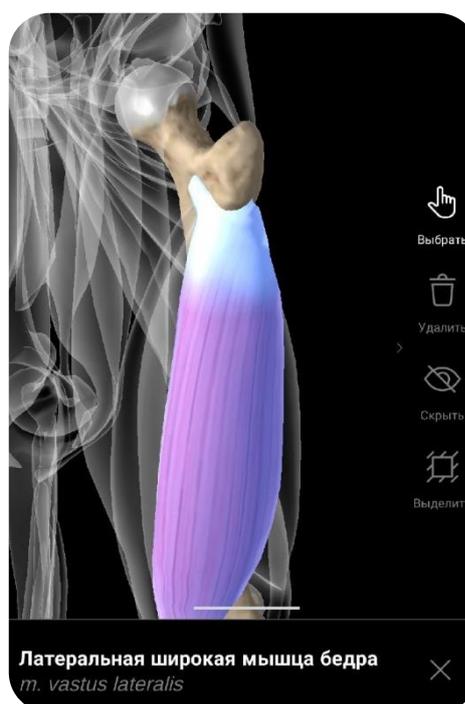
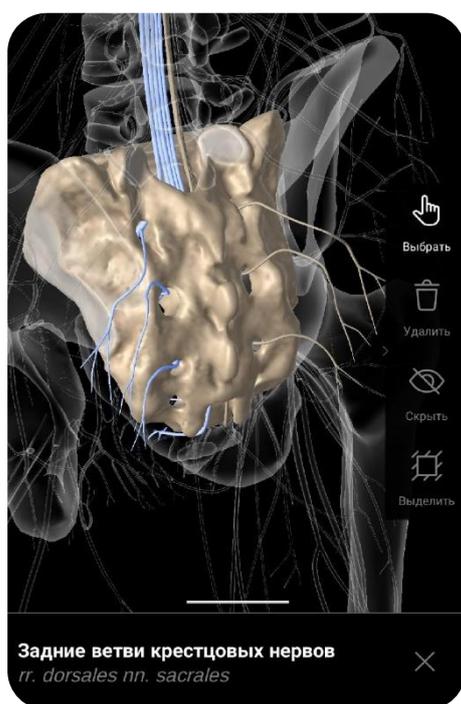
ЗАЧЕТЫ ОСТЕОЛОГИЯ

Первым зачетом, с которым предстоит столкнуться студентам-медикам, является учение о костях – остеология.

Первым делом открываем раздел «Анатомия человека», затем отключаем все системы, кроме **системы скелета**. После этого остается лишь выбрать нужную структуру с помощью функций **выбрать** и **изолировать**, либо с помощью кнопок **выбрать** и **удалить** убрать лишние образования с экрана и оставить, например, только позвоночный столб. Возвратить их потом можно с помощью функции **вернуть** в верхнем левом углу.

Как уже было сказано ранее, на **изолированной** кости можно выбрать определенную зону (путем нажатия на ту или иную часть органа) и ознакомиться со структурами на ней. Данная способность будет полезна как при работе с настоящими анатомическими препаратами, так и при обучении с использованием только приложения. Использование встроенного **описания** также поможет сократить время на повторение и изучение материала.

Для того, чтобы изучение остеологии было более полезным и осознанным, рекомендуем подходить к процессу заучивания с умом: с помощью других разделов посмотрите, какие структуры проходят через отверстия, какие мышцы крепятся к бугоркам и т.д.



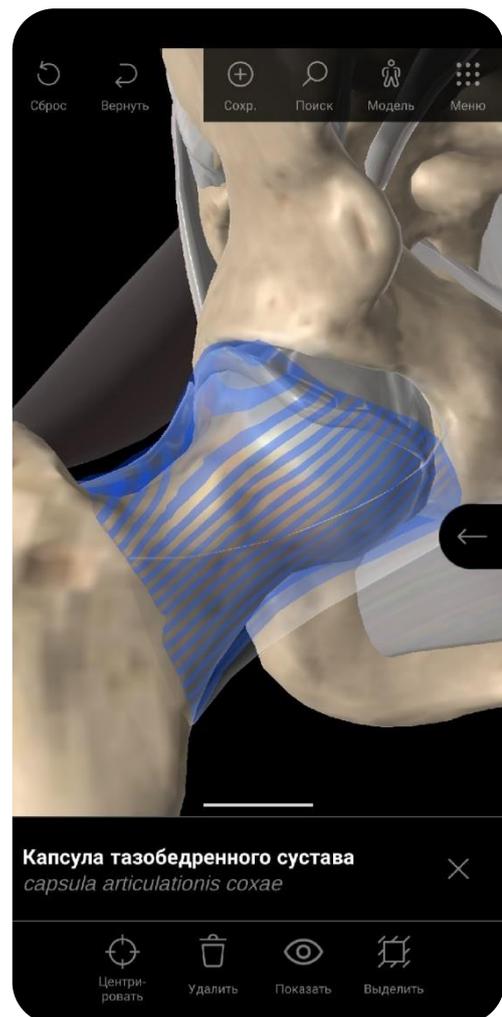
Помимо стандартной самопроверки по модели кости, можно испытать свои знания, включив режим **КТ** или **МРТ** в меню **Диагностика**, и, выбрав один из снимков, попытаться назвать видимые на снимке структуры.

Глубину среза можно регулировать с помощью ползунка снизу, а для простоты ориентации в пространстве, можно посмотреть, где именно относительно тела человека сейчас располагается срез, для этого нужно нажать на кнопку **Показать в 3D**, а чтобы вернуться обратно – **Показать МРТ** или **Показать КТ** в правой нижней части экрана над слоями.



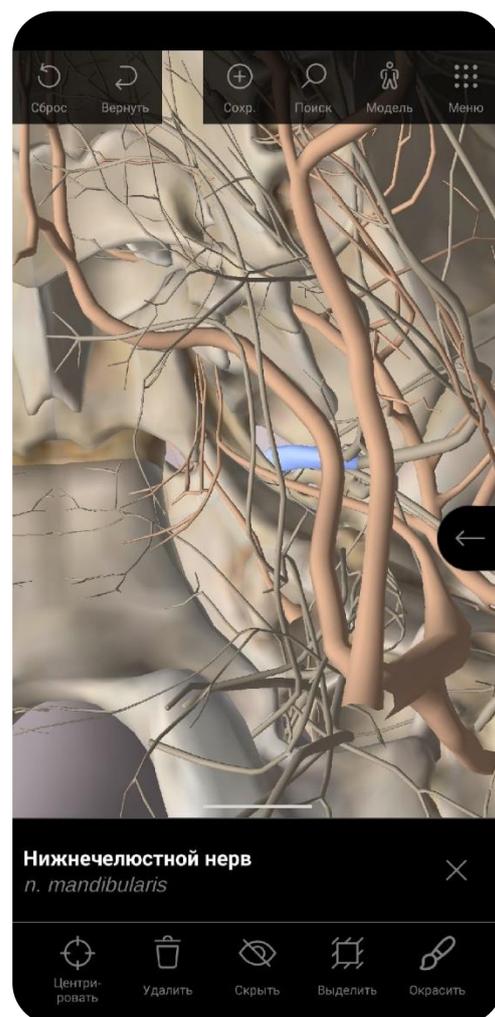
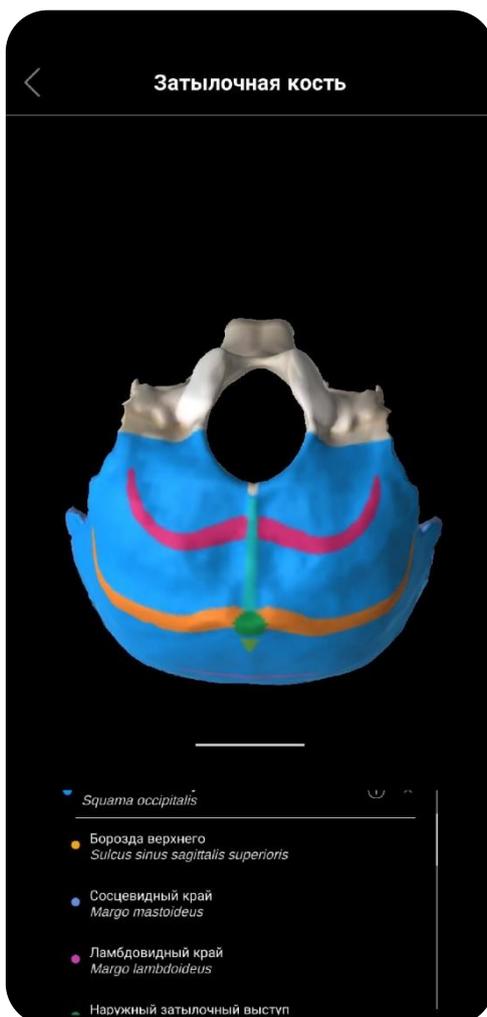
Следующим зачетом является синдесмология – учение о связочном аппарате. Принцип повторения данной темы во многом схож с остеологией и другими темами. Необходимо оставить разделы **Система скелета** и **Система соединений** в меню **Анатомия человека**. Стоит заметить, что в данном режиме также будут также отображены хрящевые структуры и некоторые фасции, которые необходимо будет **удалить** для того, чтобы получить доступ к некоторым связкам. Кости же необходимо включить для лучшей пространственной ориентации и возможности детально рассмотреть их крепление друг с другом посредством связочного аппарата.

При изучении связок не забывайте о наличии функции «Скрыть», с ее помощью можно удобно рассмотреть места их прикрепления, что будет особенно полезно при работе с суставами.



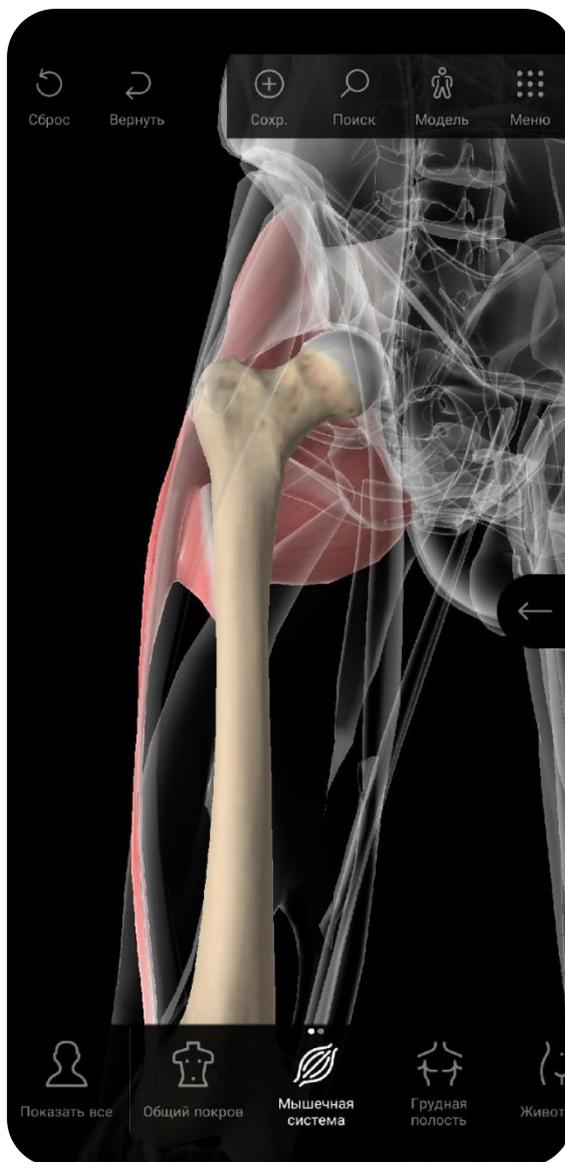
Голова человека – черный ящик, а череп –местилище огромного количества структур, что напрямую обуславливает его крайне сложное строение. Череп не нужно отделять от остального скелета, он уже почти полностью (за исключением нижней челюсти, которую можно изучить в меню **Анатомия человека**) представлен в удобном виде в меню **Сцены**, раздел **Системы**, подраздел **Система скелета**. Каждую из костей черепа можно **изолировать** и изучить детально.

Рекомендуем особое внимание уделить изучению отверстий, расположенных на основании черепа, в области глазницы, и твердого нёба, и структур, которые проходят через них. Эти знания будут крайне полезны в будущем, на других предметах (например, на неврологии) и в практической деятельности



ЗАЧЕТЫ **МИОЛОГИЯ**

Миология – учение о мышцах. Ознакомиться с данной темой можно зайдя в меню **Анатомия человека** и выбрав разделы **Мышечная система** и **Система скелета** (для удобства). Стоит отметить, что раздел Мышечная система позволяет не только отобразить всю мускулатуру вместе, но и показать отдельно глубокий и поверхностный слой мышц. В дополнение к этому будут сразу отображены и фасции, покрывающие мышцы. Для удобства можно пользоваться функциями **выделить** и **скрыть/показать** на выбранной структуре, чтобы было проще акцентировать свое внимание на изучаемой зоне и не отвлекаться на смежные образования.

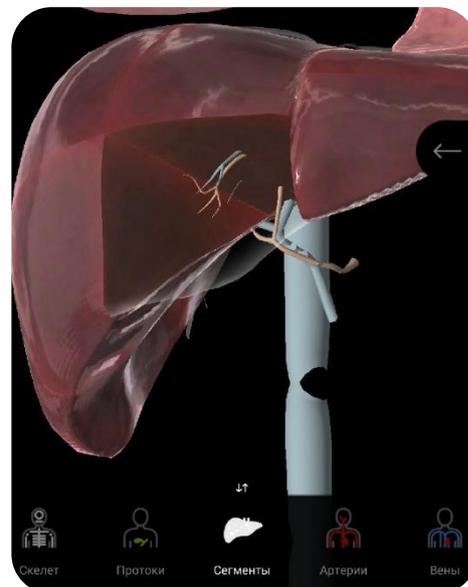
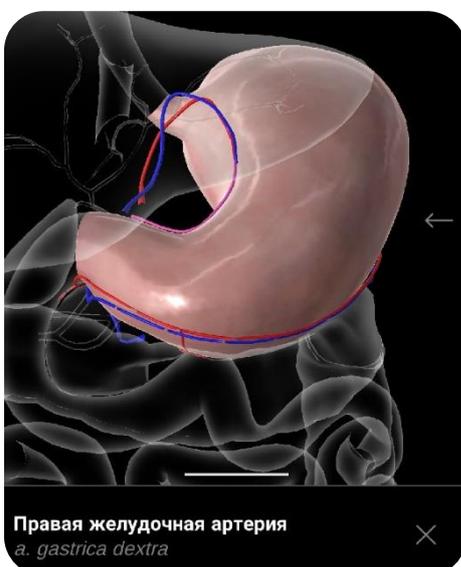


ЗАЧЕТЫ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Одним из разделов спланхнологии (учение о внутренних органах) является пищеварительная система. Начать ее изучение или повторение можно одинаково эффективно сразу в двух меню: **Сцены** и **Анатомия человека!**

Меню **Анатомия человека** позволяет через включение режима **Пищеварительная система** ознакомиться сразу со всем органомкомплексом. В данном режиме присутствует крайне полезная функция: при **выделении** органа в меню действий снизу появляется 3 дополнительных активных кнопки: **С сосудами**, **С нервами** и **С лимфой**. При нажатии на каждую из них возможно отображение, соответственно, сосудов, кровоснабжающих данный орган, его иннервации и путей лимфооттока. Меню **Сцены** в разделе **Системы** также несет ряд полезных моделей как с точки зрения описательной, так и с точки зрения клинической анатомии, найти которые можно во вкладке **Пищеварительная система**. Для изучения топографической анатомии, помимо меню с аналогичным названием, в уже указанном меню **Сцены** можно выбрать раздел **Регионы**, в котором есть сцены с подписями, которые показывают строение брюшинной полости (например, расположение сумок и карманов).

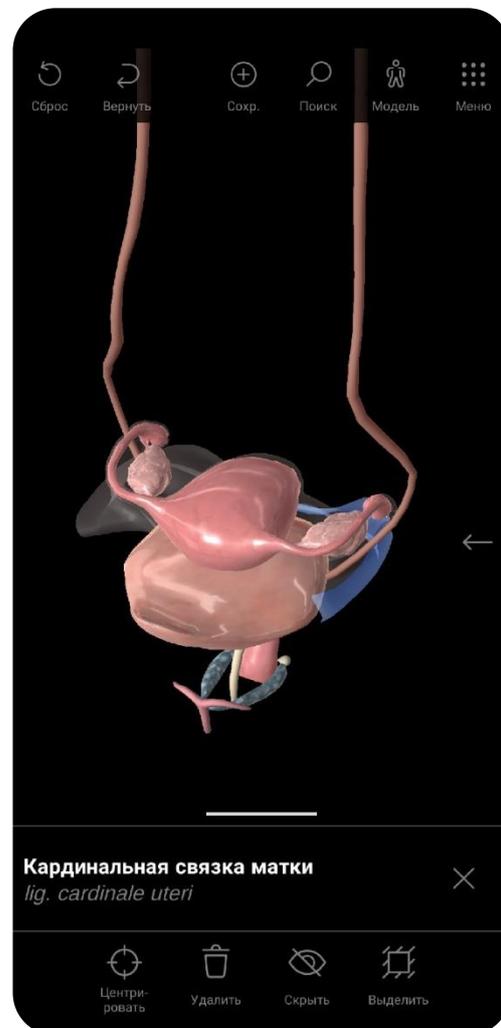
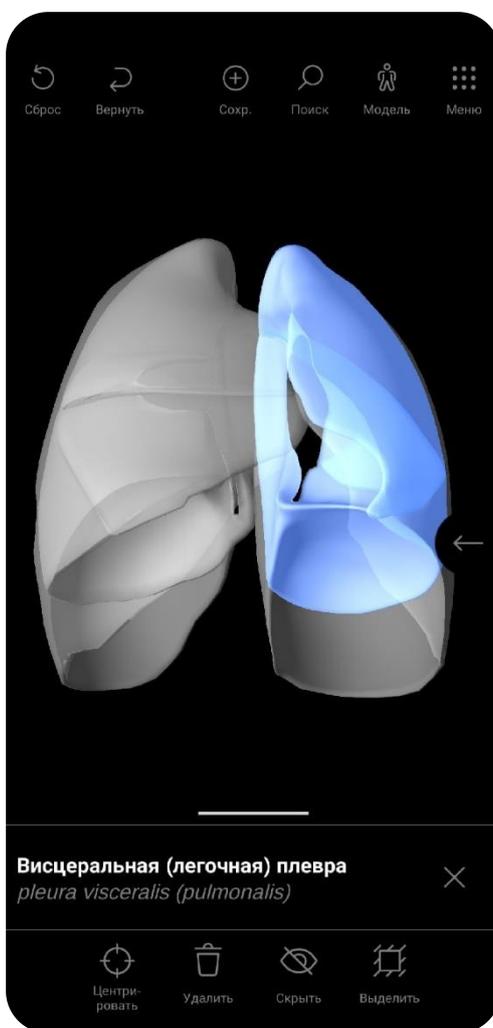
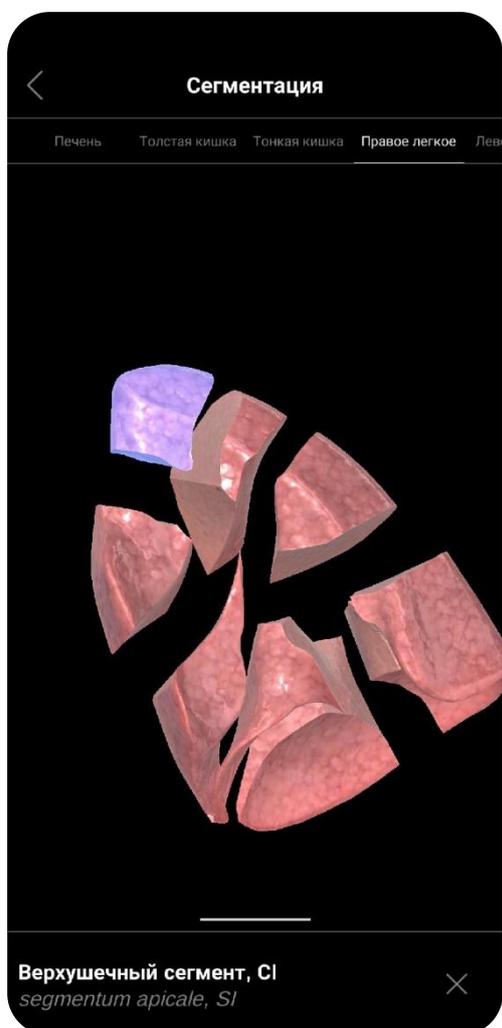
Строение некоторых органов, например, печени или желудка, можно изучить по сегментам. Для этого необходимо войти в меню Топографическая анатомия, выбрать орган и нажать на кнопку Сегментами, если таковая присутствует. Чтобы посмотреть строение органов в сегментированном виде без выделения одного органа, в том же меню нужно в разделе Органы выбрать (заменить его на) Сегменты.



ЗАЧЕТЫ ДЫХАТЕЛЬНАЯ, МОЧЕВАЯ и ПОЛОВАЯ СИСТЕМЫ

19

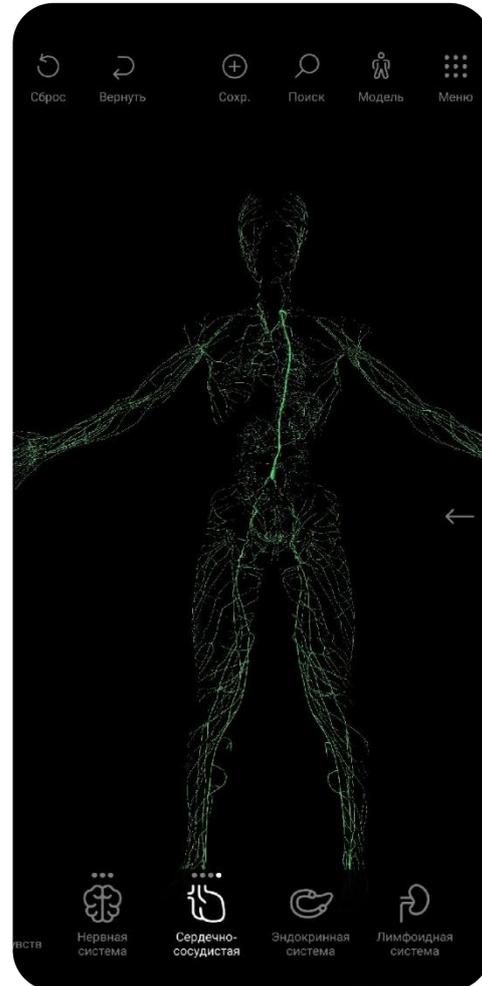
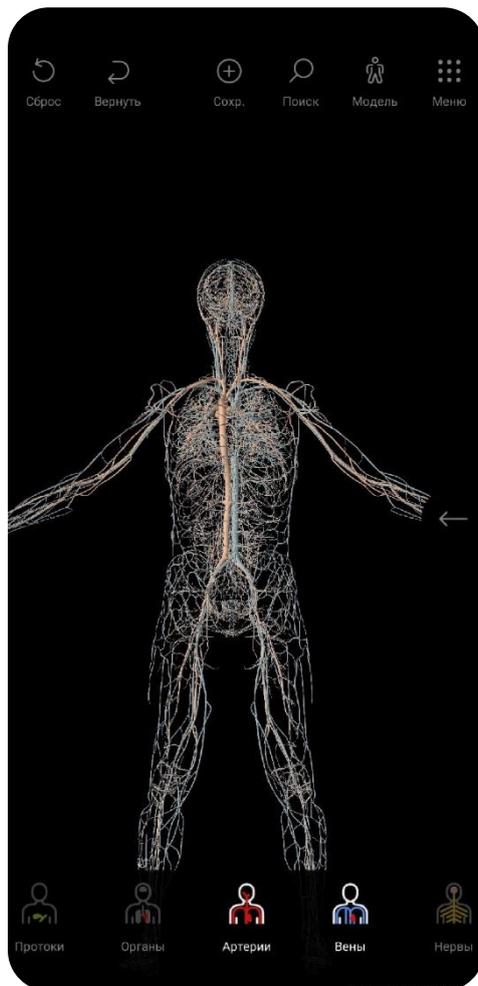
Работа над данными разделами осуществляется аналогично предыдущему в одном из меню: **Анатомия человека**, **Сцены** и **Топографическая анатомия**, в которых можно подробно изучить все интересующие нюансы, в т.ч. и строение выстилающих оболочек и фасций, которое можно найти в отдельных разделах, например, **Грудная полость** меню **Анатомия человека** для дыхательной системы (строение плевры). Строение органов данных систем также можно изучить **сегментированно** в меню **Топографическая анатомия**.



ЗАЧЕТЫ **СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА**

Данный раздел состоит из 3 основных подразделов: непосредственно сердце и перикард, строение артериальной и венозной сетей и лимфатическая система. Строение сердца можно детально изучить, открыв меню **Топографическая анатомия**, выбрав раздел **Органы**, выделив орган, предварительно **удалив** перикард, и нажав кнопку **Сегментами**.

Строение сосудистых сетей можно изучить как в этом же меню, выбрав подраздел **Артерии** и **Вены**, так и в меню **Сцены**, где в разделе **Системы** можно найти большое количество готовых макетов с кровоснабжением той или иной области. Аналогичные манипуляции легко проводятся и с лимфатической системой, выбрать которую можно через раздел **Лимфатические стволы и протоки**, а также через раздел **Лимфоидная система** в меню **Анатомия человека**. Также можно выбрать аналогичные разделы в меню **Топографическая анатомия**.

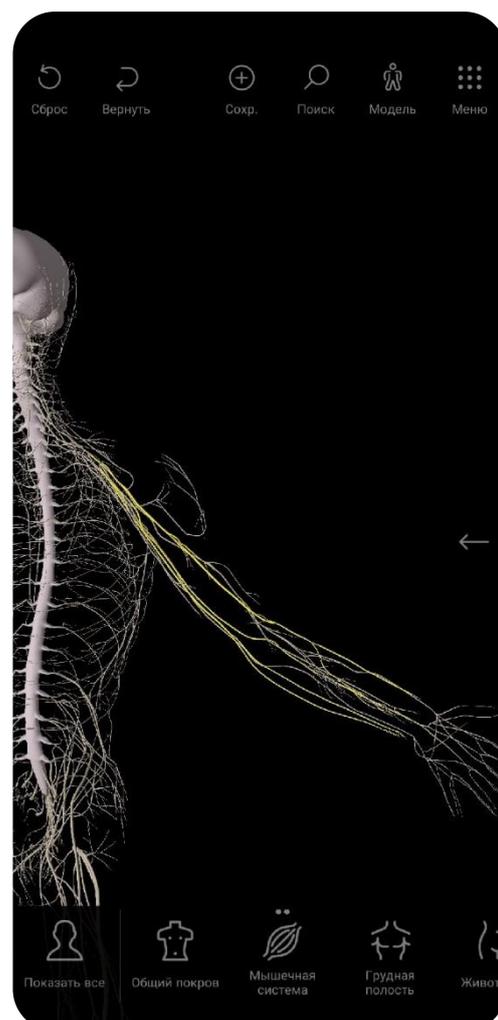
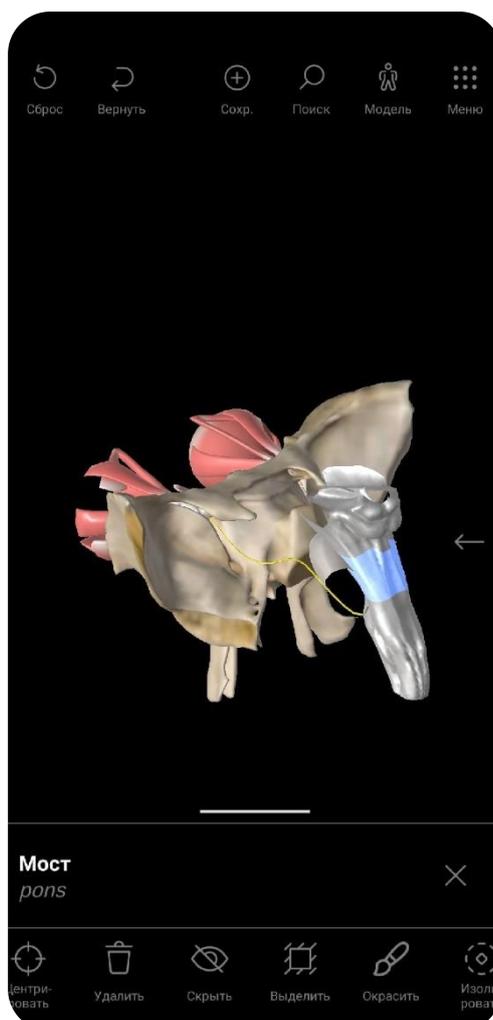
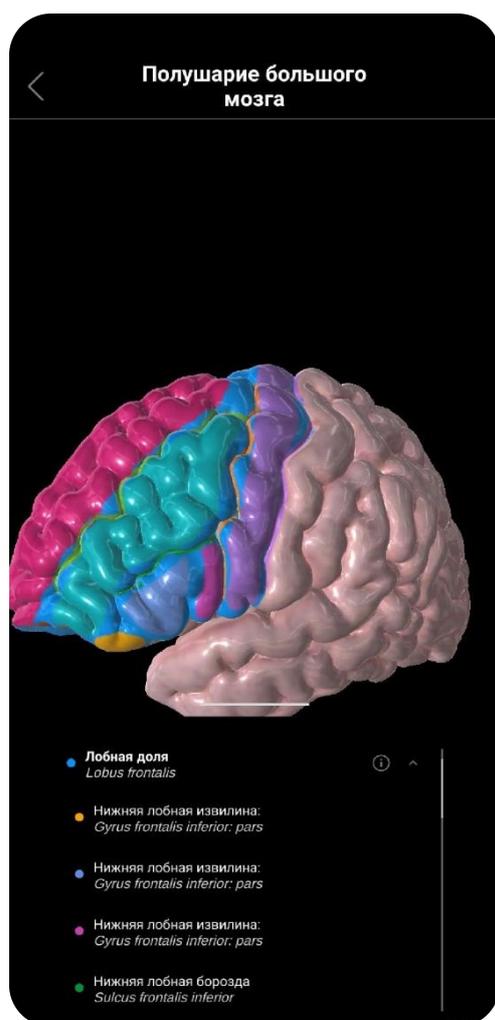


ЗАЧЕТЫ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Изучить строение нервной системы можно с использованием 3 стандартных меню: **Анатомия человека**, **Топографическая анатомия** и **Сцены**. В первом меню в разделе **Нервная система** есть 3 подраздела: **Центральная**, **Соматическая** и **Вегетативная**.

При изучении органов центральной системы доступен режим **Изолировать**, в котором можно наглядно изучить, например, строение извилин полушарий головного мозга. Во всех подразделах, аналогично сердечно-сосудистой системе, есть функция **Окрасить**, которая позволяет с помощью цвета выделить выбранную структуру.

Для изучения более тонких структур по подобию базальных ядер или пар черепных нервов отлично подойдет меню **Сцены**.



ДОПОЛНИТЕЛЬНО АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА

Помимо уже описанных разделов данного меню можно выделить также следующие:

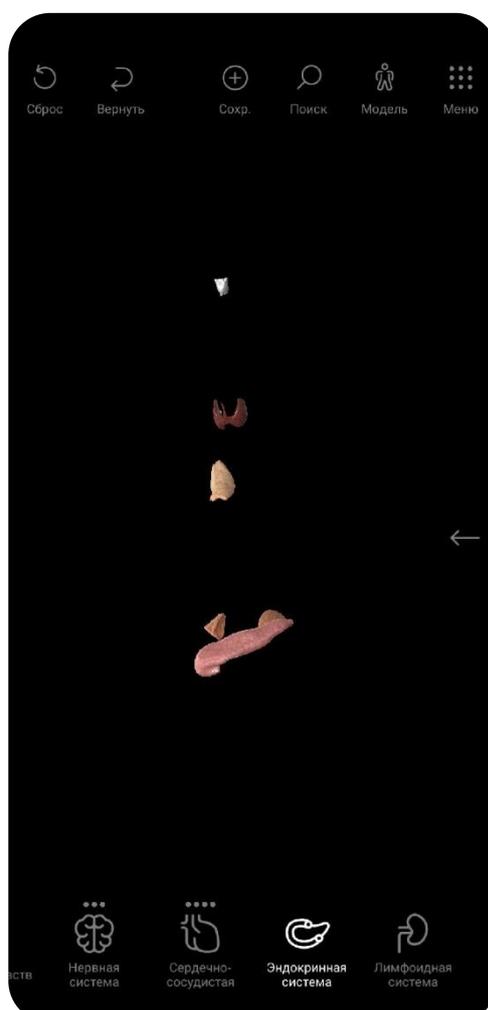
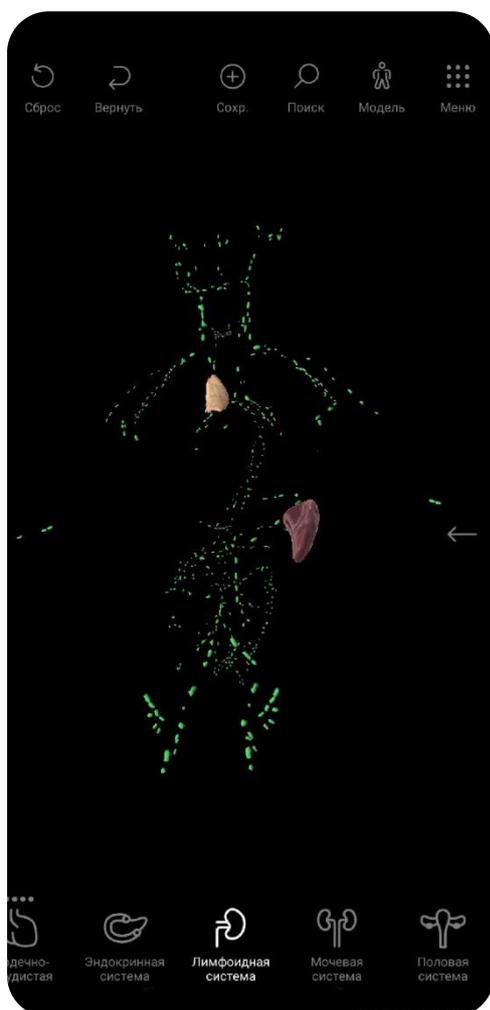
Общий покров – включает и отключает кожу и подкожную жировую клетчатку.

Живот и таз – отображает листки брюшины и структуры, образуемые ими.

Органы чувств – показывает хрящи ушной раковины и глаза с их придаточными структурами.

Эндокринная система – включает гипоталамус, щитовидную железу, тимус, надпочечники и поджелудочную железу.

Лимфоидная система – содержит в себе лимфатические узлы, тимус и селезенку.

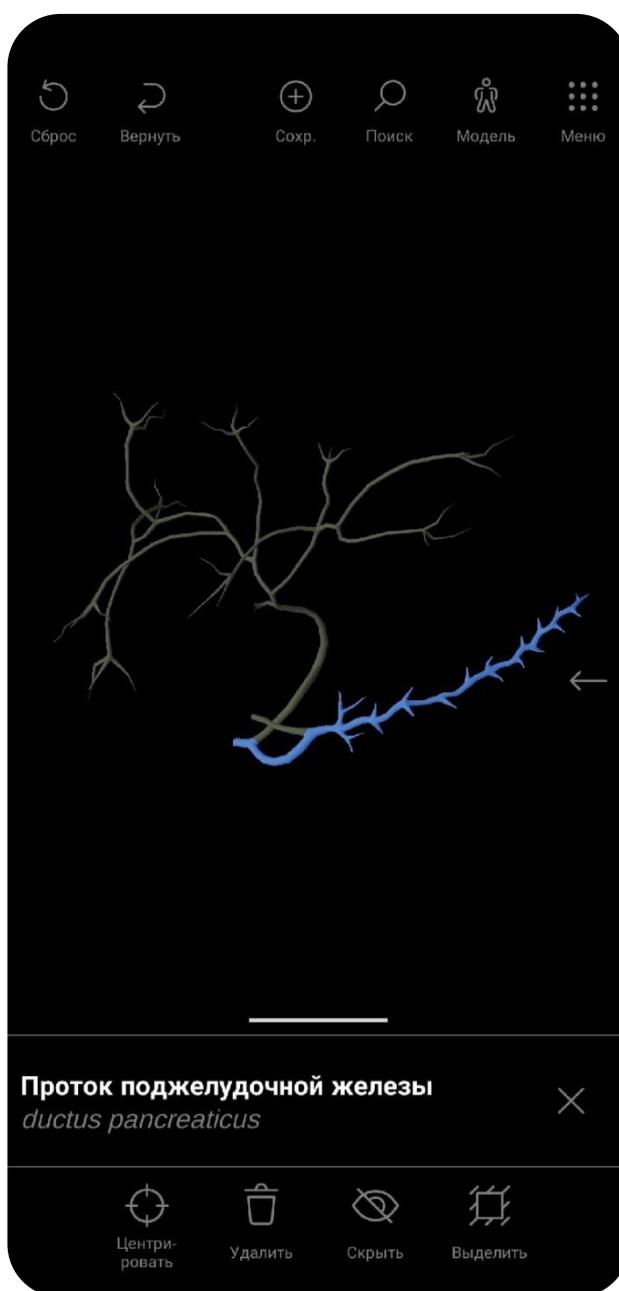


Некоторые неосвещенные особенности данного меню:

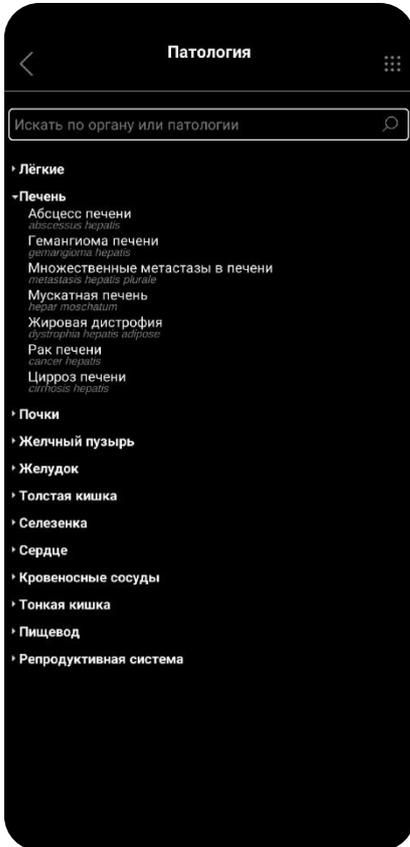
Кожа – может быть включен режим **Сегменты**, после чего можно будет выделить определенные участки кожи и изучить их описание.

Фасции и связки – отображает фасции и связки всего организма.

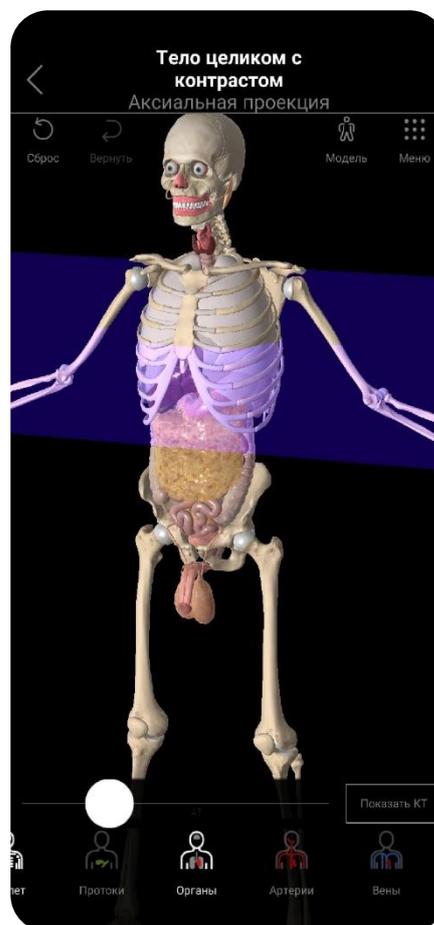
Протоки – показывает систему желчных протоков печени и связанные с ними протоки поджелудочной железы.



Данное меню содержит 12 разделов, в каждом из которых представлены различные патологии с их описанием. Представленные 3D-модели можно здесь же сравнить с нормой.



В этом меню можно выбрать один из вариантов **КТ** – или **МРТ**-изображений и с помощью ползунка снизу прокрутить срезы по отношению к той или иной плоскости тела. Затем, переключившись в режим **Показать 3D**, отобразится модель из меню **Топографическая анатомия**, через которую будет проведена плоскость, аналогичная текущей плоскости среза. Возможность включать и отключать разделы останется.



Приложение «Pirogov Anatomy» является прекрасным дополнением к учебникам и атласам, расширяющим полученные из них базовые знания посредством трехмерной визуализации, широкого спектра инструментов и встроенного текстового описания всех структур. Помимо этого, данное приложение способно выступить в качестве своеобразного «буфера» в процессе перехода от освоения анатомии по книге на изучение ее на реальных морфологических препаратах, что делает 3D-атлас крайне полезным и удобным для студентов.

Для преподавателей же ценность «Pirogov Anatomy» не меньше: широкий функционал позволяет без особых затруднений демонстрировать обучающимся те или иные морфологические структуры (что удобно, в случае если доступ к ним на кадавере затруднен, или же для их лучшего изучения требуется наличие рядом более интуитивно понятного образца). Также полезной может оказаться функция создания и сохранения собственных сцен: для опроса или объяснения каждой темы можно создать удобные сочетания различных анатомических структур (например, создать комплекс из нескольких позвонков, межпозвоночных дисков, связок, соединяющих их и сосудов, проходящих возле них) и сохранить ее.

Исходя из вышесказанного, данное приложение является полезным дополнением в процессе преподавания и изучения анатомии наравне с учебниками и атласами!



Пирогов