

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»

Описание функциональных характеристик программного обеспечения

Самара, 2025

Содержание

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
1.1. Обозначение и наименование программы.....	3
1.2. Используемые языки программирования	3
2. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Обозначение и наименование программы

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

1.2. Используемые языки программирования

C#, SQL, Unity

2. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Программное обеспечение «ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ВИРТУАЛЬНОГО 3D-АТЛАСА МОРФОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА С ЭЛЕМЕНТАМИ ИНТЕРАКТИВНОСТИ» – это обучающий программный продукт, позволяющий автоматизировать и сделать интерактивным процесс обучения студентов и врачей широкому кругу естественно-научных дисциплин, таких как нормальная анатомия, топографическая анатомия, патологическая анатомия человека, судебно-медицинская экспертиза, хирургия, офтальмология, стоматология, отоларингология и др.

Программное обеспечение «ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ВИРТУАЛЬНОГО 3D-АТЛАСА МОРФОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА С ЭЛЕМЕНТАМИ ИНТЕРАКТИВНОСТИ» позволяет выстроить полный цикл обучения от визуального знакомства с анатомическим материалом до получения текстовой информации.

В программном обеспечении «ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ВИРТУАЛЬНОГО 3D-АТЛАСА МОРФОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА С ЭЛЕМЕНТАМИ ИНТЕРАКТИВНОСТИ» доступны следующие режимы:

- Топографическая анатомия
- Анатомия человека
- Сцены
- Функциональная анатомия
- Патология
- Радиология
- Проверка знаний

2.1. Режим «Топографическая анатомия»

Режим «Топографическая анатомия» предназначен для обзорной работы со всеми слоями модели человеческого тела. Режим «Топографическая анатомия» предназначен для изучения топографии органов и изучения взаиморасположения органов и сосудов, позволяет 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.

В режиме «Топографическая анатомия» доступно более 4000 объектов человеческого тела, внутриорганные структуры и связочный аппарат.

Анатомические объекты снабжены названием на выбранном языке (русский, английский) и на латинском, а также подробным текстовым описанием.

Режим «Топографическая анатомия» позволяет делать анатомические срезы в 3-х плоскостях.

Для удобства в работе с одним анатомическим объектом, можно воспользоваться «Поиском» с подсказками.

Для отключения всех остальных объектов сцены, кроме выделенного, используется функция «Выделить». Функция скрывает все 3D-объекты, кроме того, который выделен для работы.

Если необходимо изучить группу объектов, используется функция «Объединить органы». Функция позволяет сгруппировать выделенные органы.

2.2 Режим «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.

В режиме «Анатомия человека» есть возможность управления анатомическими системами. Визуализация соответствует основным системам организма: кожа, подкожная клетчатка, поверхностные мышцы, глубокие мышцы, сосуды, нервы, внутренние органы, скелет. Имеется возможность оставить видимой только одну систему (например, только мышечную или только сосудистую) для детального изучения без визуального «шума».

Имеется возможность детального изучения мышечного аппарата – маркируются точки начала и прикрепления мышцы на костях, возможность кликнуть на кость и увидеть все мышцы, которые к ней крепятся, и наоборот – выбрать мышцу и увидеть ее крепления.

Можно изолировать отдельные кости: скрыть все остальные структуры (мышцы, органы, другие кости), оставив видимой только одну выбранную кость, выделить одну кость цветом/подсветкой на фоне полупрозрачного/скрытого скелета, изучить мельчайшие структуры на костях. Клик на конкретной детали кости открывает ее название и, возможно, краткое описание или функциональное значение.

Пользователь может вращать всю модель (или изолированную часть) в 3D пространстве, приближать и отдалять для общего обзора или детального изучения. Есть кнопка возврата к стандартной позиции модели.

Реализован поиск по названию: функция поиска конкретной мышцы, кости, сосуда, нерва или органа с последующим ее выделением и центрированием камеры на ней. Имеется включение/выключение подписей для всех видимых структур. Клик на структуре отображает ее название и, часто, дополнительную текстовую информацию.

2.3. 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, программа содержит более 100 патологических состояний).

Возможно сравнение органов при патологии, а затем сразу просмотр оригинальных снимков с гистологических препаратов.

2.4. Режим «Радиология»

Режим «Радиология» предназначен для просмотра диагностических данных компьютерной томографии (КТ), магнитно-резонансной томографии (МРТ) и сопоставления со срезами на трехмерной модели. Диагностические данные предоставлены «Российским научным центром рентгенорадиологии» Министерства здравоохранения РФ.

Режим «Радиология» позволяет интерактивно изучать следующую диагностическую информацию:

1. Компьютерная томография (КТ).

КТ представлена в аксиальных, фронтальных и поперечных срезах. В каждой плоскости размечено по 6 срезов, которые соответствуют трехмерным срезам. При клике на размеченную область на срезе КТ отображается соответствующий объект на 3D срезе.

2. Магнитно-резонансная томография (МРТ): размеченные срезы по областям тела.

МРТ представлена в аксиальных, фронтальных и поперечных срезах. В каждой плоскости размечено по 6 срезов, которые соответствуют трехмерным

срезам. При клике на размеченную область на срезе МРТ отображается соответствующий объект на 3D срезе.

2.5 Режим «Сцены»

Сцена — это то, что пользователь видит на экране. Сцена 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.

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.

Каждая сцена сохраняется с уменьшенной копией изображения для компактного представления пользователю (превью). Глядя на нее можно легко понять, что именно находится в данной сцене.

2.6 Режим «Функциональная анатомия»

С его помощью 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. 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.

2.7. Режим «Проверка знаний»

Режим «Проверка» 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.

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».

Имеется возможность связать вопросы теста с 3D-моделями.

В программном обеспечении предусмотрена возможность регистрации пользователей-студентов в модуле «Проверка знаний», разделения их на группы и рассылки вопросов с тестами.

Тесты будут приходить пользователям-студентам в виде ссылки с доступом в модуль «Проверка знаний» через интернет.

Пользователь-преподаватель для каждого вопроса может назначить весовой коэффициент и формат ответа на вопрос.

Пользователь-преподаватель может в автоматическом режиме получать и просматривать результаты тестирования каждого студента.