

## **ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНОГО СТОЛА «ПИРОГОВ» В ЛАБОРАТОРИИ БИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА ТЕХНОПАРКА ОМГПУ**

**Колпакова Т.Ю., Синицина М.К.**

*ФГБОУ ВО «ОмГПУ» (Омский государственный педагогический университет), Омск, e-mail: tkolpakov@mail.ru*

В статье рассматриваются возможности применения интерактивного анатомического стола «Пирогов» в биологических лабораториях Технопарка универсальных педагогических компетенций ОмГПУ при обучении будущих биоэкологов и учителей биологии. Раскрываются возможности и приводятся преимущества использования стола «Пирогов» при подготовке студентов – биологов, будущих учителей. Авторы представляют и анализируют результаты использования нового интерактивного оборудования в преподавании анатомии человека и биологии человека в педагогическом университете. Анатомический стол имеет 6 разделов: топографическая анатомия, анатомия человека, сцены, патология, диагностика и проверка знаний. Новый обучающий программный продукт содержит огромную обновляющуюся базу данных - более 4000 анатомических 3D-объектов. Помимо этого, пользователь имеет возможность добавлять нужные фотографии, рисунки, текстовые файлы и писать собственные комментарии к ним. Показано, что использование интерактивных анатомических девайсов дает определенное преимущество через адаптацию образовательного процесса к современным требованиям цифровой образовательной среды, повышение наглядности анатомических объектов и их лучшее пространственное представление обучающимися. Но все же обучение с использованием интерактивного стола «Пирогов» эффективнее сочетать с натуральными анатомическими препаратами и общением с преподавателем.

Ключевые слова: анатомия, анатомическое оборудование, анатомический стол «Пирогов», образовательный процесс, технопарк универсальных педагогических компетенций.

## **APPLICATION OF THE INTERACTIVE TABLE "PIROGOV" IN THE LABORATORY OF HUMAN BIOLOGY OF THE OmGPU TECHNOPARK**

**Kolpakova T.Y., Sinitcina M.K.**

*Omsk State Pedagogical University, Omsk, e-mail: tkolpakov@mail.ru*

The work is devoted to the possibilities of using the interactive anatomical table "Pirogov" in the biological laboratories of the Technopark of universal pedagogical competencies of OmSPU in the training of future bioecologists and biology teachers. The possibilities and advantages of using the "Pirogov" table in the preparation of future biology teachers are revealed. The authors present and analyze the results of using new interactive equipment in teaching human anatomy and human biology at the Pedagogical University. The anatomical table has 6 sections: topographic anatomy, human anatomy, scenes, pathology, diagnostics and knowledge testing. The new training software product contains a huge updating database — more than 4,000 anatomical 3D objects. In addition, the teacher can upload new images and text files to the system himself, post his own comments on the images. It is shown that the use of interactive anatomical devices gives a certain advantage through the adaptation of the educational process to the modern requirements of the digital educational environment, increasing the visibility of anatomical objects and their better spatial representation by students. But training using the anatomical table "Pirogov" is most effective in combination with practical exercises on anatomical biological material.

Keywords: anatomy, anatomical equipment, anatomical table "Pirogov", educational process Technopark of universal pedagogical competencies.

Сегодня процесс развития цифровых технологических процессов происходит очень стремительно, в том числе и в образовании. Особенно это касается высших учебных заведений, где развивается интерактивное и дистанционное обучение. Такой интерес к информационным технологиям объясним: они поддерживают процесс обучения, дают возможность доступа к различным цифровым ресурсам и расширяют возможности обучающимся. Таким образом, происходит модернизация самой системы подготовки будущих

учителей. Современные технические средства обучения, различные средства визуализации позволяют более углубленно подойти преподавателю и студенту к изучению строения и функции организма человека [1].

Цель исследования – изучить методические возможности интерактивного анатомического стола «Пирогов» при изучении анатомии и биологии человека в высшей школе. Исходя из цели, были определены следующие задачи: анализ нормативно-правовых документов, методической литературы; апробация интерактивного анатомического стола; подведение итогов и рассмотрение перспектив дальнейшей работы.

В рамках реализации проекта Министерства просвещения «Учитель будущего поколения России» в 2021 году в 33 педвузах были созданы новые образовательные пространства – технопарки универсальных педагогических компетенций. Сейчас их основная задача – осуществлять подготовку учителя новой формации, владеющего новым мышлением, обладающего передовыми образовательными технологиями. Сами педагогические вузы сегодня являются источниками педагогических инноваций для учреждений общего образования, здесь планомерно реализуются проекты, нацеленные на становление персональных образовательных направлений и проектной работы обучающихся.

Омский государственный педагогический университет, став участником проекта МИНПРОСа, претерпел значительные изменения за прошедший год: изменилось собственно образовательное пространство, обновились и преобразились лаборатории и учебные аудитории, была осуществлена закупка учебного и лабораторного оборудования [2]. Для лаборатории «Биология человека» был приобретен интерактивный анатомический стол «Пирогов» с лицензией от производителя. Сегодня это технологичный и простой инструмент для преподавания анатомии человека в условиях дефицита качественных биологических и натуральных анатомических препаратов.

Современные интерактивные технологии дополняют набор традиционных наглядных биологических материалов: анатомические атласы, рисунки, таблицы, натуральные препараты, средствами виртуальной и дополненной реальности, так как современный образовательный процесс характеризуется применением различных средств визуализации учебной информации. Электронная среда активно применяется в преподавании многих биологических дисциплин, в том числе анатомии и биологии человека, и формирует интерес к экспериментированию.

Новый обучающий программный продукт содержит огромную обновляющуюся базу данных - более 4000 анатомических 3D-объектов. Помимо этого, пользователь имеет возможность добавлять нужные фотографии, рисунки, текстовые файлы и писать собственные комментарии к ним. Имеющиеся USB-порты дают возможность подключения

мультимедийных проекторов и демонстрации экрана стола в любой аудитории, что позволяет спланировать занятия в соответствии с необходимостью педагога и использовать оборудование для проведения как лекционных, так и лабораторно-практических занятий.

Анатомический стол включает 6 разделов: топографическая анатомия, анатомия человека, сцены, патология, диагностика и проверка знаний. Планируется, что режим проверки знаний можно будет использовать для составления уникальных тестов и ситуационных задач.

Раздел топографической анатомии направлен на изучение тела человека по слоям. Возможности раздела, его структура представлены на схеме (рис. 1).



*Рис. 1. Структура раздела «Топографическая анатомия»*

В разделе «Анатомия человека» демонстрируется строение тела человека по системам органов. Возможности данного раздела и его структура представлены на схеме (рис. 2).



*Рис. 2. Структура раздела «Анатомия человека»*

Меню «Патология» содержит 12 разделов, в каждом из которых представлены патологии различных органов с их описанием. У пользователя интерактивного стола имеется возможность сравнивать 3D-модели имеющихся в памяти атласа патологий с моделями органов нормальной анатомии (легкое, печень, почки, желчный пузырь, желудок, толстая кишка, селезенка, сердце, кровеносные сосуды, тонкая кишка, пищевод, репродуктивная система).

Раздел «Диагностика» содержит КТ- или МРТ- изображения, они позволяют с помощью ползунка просматривать срезы по отношению к той или иной плоскости, которые можно спроецировать на 3D-модель тела человека. При этом сохраняется возможность включать и отключать слои из раздела «Топографическая анатомия».

В меню «Сцены» можно просматривать уже созданные разработчиками сцены, эпизоды и разрабатывать собственные, сохранять их, воспроизводить и делиться с другими пользователями (однокурсниками, преподавателем и др.).

Заключительный раздел «Проверка знаний» позволяет проводить не только проверку знаний студента преподавателем, но и самопроверку. Имеющаяся вкладка «Самоконтроль» позволяет пройти тесты, предложенные разработчиками.

Практическое использование интерактивного стола «Пирогов» осуществлялось в Технопарке универсальных педагогических компетенций ОмГПУ на базе лаборатории биологии человека кафедры биологии и биологического образования, при освоении

биологических дисциплин студентами факультета естественно-научного образования, обучающимися по программе бакалавриата по направлениям подготовки:

44.03.05 «Педагогическое образование», профиль «Биология и Химия»,

06.03.01 «Биология», профиль «Биоэкология»,

44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «Биологическое образование».

Это студенты 2 и 3 курсов дневной и заочной формы обучения.

Кроме того, описываемое оборудование апробировано на занятиях по биологии в 8-11 классах Академического лицея ОмГПУ и гимназии № 43 г. Омска.

Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по соответствующим направлениям подготовки выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен быть готов к выполнению научно-исследовательской, научно-производственной и проектной деятельности и выполнению задач в этих сферах [3; 4]. Решение поставленных задач возможно, например, при выполнении работ с применением интерактивного анатомического стола при изучении таких дисциплин, как анатомия человека, биология человека, гистология, физиология человека и животных.

При изучении школьного курса биологии и подготовке к единому государственному экзамену описываемое оборудование позволяет привлечь внимание абитуриентов и учеников педагогических классов к профессии учителя и помочь определиться с выбором профессии. Сегодня педагогическое образование – очень перспективный и растущий сегмент образования. Поэтому ОмГПУ, как и все педагогические университеты, активно вступает в процесс модернизации образовательного пространства.

Ещё одним вариантом применения интерактивного анатомического стола является проведение конкурсов и чемпионатов. Так, в ноябре 2022 года совместно с Чеченским государственным педагогическим университетом и Уральским государственным педагогическим университетом на базе Технопарка универсальных педагогических компетенций нами был проведен первый межрегиональный чемпионат по анатомии среди студенческих и школьных команд.

От разработчиков нами было получено ПО - мобильный анатомический 3D-атлас «Pirogov anatomy» для всех студентов, доступный для ноутбуков, компьютеров, планшетов и смартфонов, что существенно расширило возможности использования этого оборудования.

Для обучения студентов работе с этим интерактивным оборудованием нами были разработаны методические рекомендации. В начале курса студенты проходят небольшой мастер-класс по технике безопасности, методам работы с интерактивным оборудованием и получают пошаговые инструкции по их выполнению.

В процессе обучения анатомии и биологии человека интерактивный анатомический стол нами используется на лекционных занятиях, с его помощью выводится изображение на экран, где демонстрируются необходимые для данной теме области, системы органов или отдельные органы.

Для лабораторно-практических занятий анатомический стол используется параллельно с другим биологическим раздаточным материалом, таблицами и атласами. Студенты получают задание с использованием интерактивного оборудования.

Например: 1. Используя интерактивный анатомический стол, изучите строение скелета человека, найдите череп, скелет туловища (позвоночник с грудной клеткой), скелеты верхних и нижних конечностей, пояса конечностей. 2. Изучите строение черепа. Найдите границу между лицевым и мозговым отделами черепа. Найдите и выпишите в тетрадь названия костей лицевого и мозгового отделов. 3. Изучите строение позвонков разных отделов позвоночника. Рассмотрите соединения между позвонками (связки, хрящевые и костные соединения, суставы) и соединение позвоночника с черепом (атлanto-затылочный сустав). 4. Рассмотрите строение ребер: хрящевую и костную части, головку, шейку, тело ребра; найти истинные ребра, ложные ребра, колеблющиеся ребра. 5. Изучите строение пояса верхней конечности: ключицы, лопатки. 6. Изучите строение свободной верхней конечности: кости плеча, предплечья: локтевая, лучевая кость, кости кисти: кости запястья, кости пясти, кости пальцев кисти. 7. Изучите строение пояса нижней конечности, найдите следующие образования: тазовую кость: состоит из подвздошной, седалищной и лобковой костей; вертлужную впадину, образованную телами подвздошной, седалищной и лобковой костей; запиральное отверстие. 8. Изучите строение свободной нижней конечности: кости бедра, кости голени: большеберцовая кость, малоберцовая кость, кости стопы: кости предплюсны, кости плюсны, кости пальцев стопы [5].

Студенты работают малыми группами, находят все необходимые анатомические элементы, при необходимости читают справочный материал, представленный на всплывающей вкладке. По некоторым заданиям делают записи и зарисовки в рабочей тетради.

Интерактивный анатомический стол используется студентами при выполнении заданий для самостоятельной работы. Так, по теме, например, «Мышцы» обучающиеся получают задание: 1. Используя анатомический стол «Пирогов», раздел «Анатомия человека», Скелет, найдите начало и прикрепление каждой мышцы, описанной у вас в таблице рабочей тетради, выпишите их функции.

Имеются и другие виды заданий, так, при решении задач по поиску недостающего звена той или иной системы органов человека необходимо: 1) визуально определить недостающее звено в сцене, 2) добавить подпись и вписать в это окно название этого звена, 3)

через поиск по названию найти недостающее звено, 4) добавить его, 5) закрепить звено на рисунке. Полученная сцена отправляется на проверку преподавателю.

Очень полезной является функция создания сцен для лекций, где можно сочетать различные анатомические структуры: создать комплекс из нескольких анатомических структур, например позвонков, межпозвоночных дисков, связок, соединяющих их, кровеносных сосудов. Впоследствии эти же сцены использовать для проверки знаний, в том числе на экзамене.

Кроме того, интерактивный анатомический стол можно использовать для демонстрации презентаций, проведения семинаров, видеоконференций, дистанционного обучения, тестирования. «Пирогов» (интерактивная анатомия) подходит как для очного, так и для дистанционного обучения.

Приложение «Pirogov Anatomy» стало дополнительным интерактивным пособием к учебникам и многочисленным анатомическим атласам, расширяющим получаемую студентами информацию посредством трехмерной визуализации. Применение интерактивного стола «Пирогов» и анатомического 3D-атласа «PIROGOV ANATOMY» возможно в биологических лабораториях Технопарка универсальных педагогических компетенций ОмГПУ при изучении самых разных биологических дисциплин, проведении конкурсов, олимпиад, чемпионатов, а также выполнении курсовых, проектных работ и выпускных квалификационных работ.

### **Заключение**

Таким образом, методической особенностью при подготовке к занятиям по анатомии является более детальная подготовка преподавателя к лекциям и лабораторным работам, умение точно отмерять время для использования виртуального стола «Пирогов» в течение занятия, определить место и время его использования в самостоятельной работе обучающихся. Наш опыт показал, что данное оборудование вызывает большой интерес и вовлеченность студентов в освоение биологии человека и позволяет им работать в индивидуальном режиме.

С использованием этого оборудования можно быстро найти и выбрать конкретную систему органов, с помощью одноименной функции изолировать нужный орган, при необходимости добавить расположенные рядом или образующие комплекс органы, можно дополнить сцену элементами скелета, мышцами и кожным покровом. При этом интерактивное оборудование позволяет не раз повторять осваиваемую тему и приобретать практические умения и навыки по биологии и анатомии человека.

Интерактивный анатомический стол «Пирогов» нами применяется практически на каждой теме, во время текущих занятий при изучении пространственного расположения отдельных органов и систем.

Но не следует забывать, что компьютерные технологии не смогут полностью заменить непосредственного общения с преподавателем и работу с натуральными анатомическими препаратами на занятии, более эффективно сочетание этих элементов в учебном процессе.

### Список литературы

1. Алексеева Н.Т., Кварацхелия А.Г., Ключкова С.В., Никитюк Д.Б. Преподавание анатомии человека с использованием современных интерактивных технологий // Материалы межрегиональной заочной научно-практической Интернет-конференции, посвященной 90-летию со дня рождения первого заведующего кафедрой анатомии с курсом оперативной хирургии и топографической анатомии доктора медицинских наук, профессора Александра Васильевича Краева: сборник научных статей. 2018. С. 12-17.
2. Учитель будущего поколения России // Академия Минпросвещения России. [Электронный ресурс]. URL: <https://apkpro.ru/proekty/uchitel-budushchego-pokoleniya-rossii/> (дата обращения: 29.11.2022).
3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата). Приказ Минобрнауки России от 09.02.2016 No 91. [Электронный ресурс]. URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-44-03-05-pedagogicheskoe-obrazovanie-s-dvumya-profilyami-podgotovki-91> (дата обращения: 29.11.2022).
4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата). Приказ Минобрнауки России от 07.08.2014 No 944. [Электронный ресурс]. URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-06-03-01-biologiya-944> (дата обращения: 29.11.2022).
5. Улитко М.В., Петрова И.М., Якимов А.А. Анатомия человека: учеб.-метод. пособие. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2018. 88 с.