

Мостовая Е.М., Нуждин О.Ю., Кужеливский И.И.

**ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРАКТИВНОГО 3D-АТЛАСА В ПРОЦЕССЕ  
ОБУЧЕНИЯ НА КАФЕДРЕ АНАТОМИИ, ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ АНАТОМИИ И  
ОПЕРАТИВНОЙ ХИРУРГИИ В УРАЛЬСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ  
МЕДИЦИНСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Екатеринбург, Российская Федерация

**Аннотация:** Каждый студент-первокурсник медицинского университета с волнением и любопытством ожидает начала изучения первой профильной дисциплины — анатомии человека. Этот предмет служит основой для дальнейшего освоения врачебной профессии, закладывая фундамент клинического мышления — ключевого навыка для любого медика.

Однако наряду с интересом к анатомии среди студентов бытует мнение о её исключительной сложности и огромном объёме информации, требующем усердного изучения. В связи с этим сегодня особенно актуальны инновационные подходы к преподаванию, способные сделать материал более доступным, наглядным и увлекательным.

**Цель исследования:** оценить влияние использования интерактивного 3D-атласа «Pirogov Anatomy» в качестве инструмента для самостоятельной работы студентов на эффективность изучения анатомии человека.

Использование интерактивного 3D-атласа «Pirogov Anatomy» обладает значительной образовательной ценностью: он не только стимулирует познавательную активность студентов, но и открывает новые возможности для преподавателей в подаче материала, а также служит перспективной платформой для научных изысканий.

**Ключевые слова:** анатомия; 3D технологии; преподавание анатомии; визуализация анатомии.

Mostovaya E.M., Nuzhdin O.Y., Kuzhelivskiy I.I.

**THE EXPERIENCE OF USING AN INTERACTIVE 3D ATLAS IN THE  
LEARNING PROCESS AT THE DEPARTMENT OF ANATOMY,  
TOPOGRAPHIC ANATOMY AND OPERATIVE SURGERY  
AT THE URAL STATE MEDICAL UNIVERSITY**

**Abstract.** Every first-year medical university student is waiting with excitement and curiosity for the beginning of studying the first specialized discipline — human anatomy. This subject serves as the basis for further development of the medical profession, laying the foundation for clinical thinking, a key skill for any physician.

However, along with the interest in anatomy, there is an opinion among students about its exceptional complexity and a huge amount of information that requires diligent study. In this regard, innovative approaches to teaching are particularly relevant today, which can make the material more accessible, visual and exciting.

**The purpose of the study:** To evaluate the impact of using the interactive 3D atlas "Pirogov Anatomy" as a tool for students' independent work on the effectiveness of studying human anatomy.

**The use of the interactive 3D atlas "Pirogov Anatomy" has significant educational value:** it not only stimulates the cognitive activity of students, but also opens up new opportunities for teachers in presenting the material, and also serves as a promising platform for scientific research.

**Keywords:** anatomy; 3D technologies; teaching of anatomy; visualization of anatomy.

**Актуальность:** Каждый студент-первокурсник медицинского университета с особым волнением и любопытством ожидает начала изучения своей первой профильной дисциплины — анатомии человека. Этот предмет служит фундаментом для дальнейшего освоения медицинских знаний и играет ключевую роль в развитии клинического мышления — важнейшего навыка будущего врача. Однако, наряду с искренним интересом, студенты традиционно предупреждают друг друга о сложности этого объёмного и трудоёмкого курса.

Сегодня существует острая потребность в новых подходах к преподаванию анатомии, которые позволили бы упростить её освоение, сделать обучение более наглядным и разнообразным. В настоящее время методика преподавания этой дисциплины в медицинских вузах по-прежнему основывается на устаревших подходах, которые уже не отвечают современным требованиям практической медицины. Развитие цифровых технологий, изменение мотивации учащихся и необходимость стимулирования их творческого потенциала требуют внедрения инновационных образовательных инструментов [1].

Изучение анатомии связано с рядом трудностей: помимо запоминания огромного массива информации, студенты должны освоить анатомическую терминологию на национальном и латинском языках, научиться работать с профессиональными инструментами и научной литературой, а также разбираться в сложной структуре человеческого тела, точно определяя расположение органов и их проекции. В этом контексте особое значение приобретают средства визуализации [2,3].

На протяжении истории анатомии было разработано множество методов демонстрации строения человеческого организма. Классическим подходом является использование фиксированных анатомических препаратов, однако современные правовые нормы ограничивают доступ студентов к трупному материалу. В качестве альтернативы применяются иллюстрированные атласы, схематические изображения, 3D-модели, а также методы медицинской визуализации — компьютерная (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ) [4,5].

#### **Ключевые аспекты исследования:**

1. Оценка удобства и доступности — насколько студентам комфортно работать с 3D-атласом самостоятельно.
2. Влияние на усвоение материала — улучшает ли атлас понимание пространственных взаимоотношений анатомических структур.
3. Сравнение с традиционными методами — преимущества и недостатки по сравнению с учебниками, 2D-иллюстрациями и трупным материалом.
4. Мотивация и вовлеченность — повышает ли интерактивный формат интерес к предмету.
5. Практическая применимость — помогает ли атлас в подготовке к клиническим дисциплинам и экзаменам.

#### **Материалы и методы оценки:**

- Анкетирование студентов (удобство, субъективная эффективность).
- Тестиирование знаний до и после использования атласа.
- Сравнение успеваемости групп, использующих и не использующих 3D-атлас.
- Подтверждение гипотезы, что интерактивный 3D-атлас повышает эффективность самостоятельного обучения.
- Выявление преимуществ и возможных ограничений технологии.
- Практические рекомендации по внедрению цифровых инструментов в медицинское образование.

В рамках исследования был проанализирован уровень вовлеченности студентов в учебный процесс при использовании обильного интерактивного 3D-атласа «PIROGOV ANATOMY».

Предполагалось, что интерактивные методы изучения анатомии с использованием современных технологий могут быть столь же эффективными, как и традиционные наглядные пособия (атласы, плакаты, барельефы), а активное вовлечение студентов в цифровую образовательную среду повысит их интерес к предмету.

Студентам 1-го и 2-го курсов лечебного и педиатрического факультетов, было предложено использовать в качестве внеаудиторной работы для подготовки к занятиям интерактивный 3D-атлас «PIROGOV ANATOMY».

Каждый участник получил индивидуальный доступ к мобильному приложению «PIROGOV ANATOMY» (далее – атлас), в котором они могли ознакомиться с функционалом приложения и задать организаторам уточняющие вопросы.

Помимо самостоятельного изучения, студентам предлагались задания, которые содержали цифровые анатомические модели в атласе с разным уровнем сложности. Темы заданий соответствовали учебной программе. Задания проверяли знание ключевых разделов анатомии, умение классифицировать структуры и выделять нужные элементы.

Среди задач были вопросы на определение, дополнение или исключение анатомических структур, а также создание топографических моделей, схем кровоснабжения органов и иннервации отдельных областей тела.

### **Результаты:**

По итогам проведенного исследования, которое длилось восемь недель установлено.

В первую неделю часть студентов удалены из исследования, так и не установили необходимое приложение. Это показало, что не все первокурсники способны эффективно организовать самостоятельную работу и углубленно изучать материал вне учебного плана.

Однако большая часть участников продемонстрировали более высокий уровень усвоения знаний на практических занятиях, проявили повышенный интерес к предмету и мотивацию, а также показали глубокое понимание системных и топографо-анатомических взаимосвязей.

После окончанию исследования был проведен опрос среди студентов, в котором все участники отметили, что проект не только вызвал у них интерес к самой дисциплине, но и значительно облегчил самостоятельное изучение анатомии благодаря приложению «PIROGOV ANATOMY».

Более того, все опрошенные выразили готовность и в дальнейшем использовать приложению «PIROGOV ANATOMY», поскольку, по их словам, это помогает лучше усвоить материал, а приложение «PIROGOV ANATOMY» значительно улучшает понимание и запоминание, а интерактивные инструменты усиливают интерес к учебе, помогают углубить знания и совершенствовать навыки.

**Выводы.** В условиях роста числа студентов, предлагающих цифровые форматы обучения, внедрение специализированного программного обеспечения и интерактивных приложений становится неотъемлемой частью образовательного процесса. Особую значимость приобретают «3D-анатомические атласы», которые дополняют традиционные методы обучения, позволяя детально изучать пространственные взаимоотношения структур, манипулировать моделями (вращать, удалять слои, выделять элементы) и сохранять индивидуальные проекты. Этот подход компенсирует ограничения работы с трупным материалом, способствуя лучшему пониманию сложных анатомических структур.

«Уральский государственный медицинский университет», следуя передовым тенденциям, интегрировал в учебный процесс интерактивный 3D-атлас «PIROGOV ANATOMY», создав единую цифровую среду для углубленного освоения анатомии студентами и преподавателями.

Проведённое исследование подтвердило, что «PIROGOV ANATOMY» служит эффективным инструментом изучения анатомии и способствует:

- углублению знаний и повторению материала;
- развитию аналитического мышления и творческого подхода;
- формированию навыков самоорганизации, ответственности и тайм-менеджмента.

Использование интерактивного 3D-атласа «PIROGOV ANATOMY» для преподавателей также открывает новые возможности:

- творческий подход к подаче материала;
- повышение качества преподавания;
- перспективы для научных исследований в методике обучения анатомии.

Вместе с тем следует отметить, что кафедра анатомии, топографической анатомии и оперативной хирургии Уральского Государственного медицинского университета несмотря на интеграцию цифровых инструментов в образовательный процесс, сохраняет изучение анатомии на влажных препаратах.

Таким образом, верность традициям в изучении столь важной фундаментальной дисциплины на влажных препаратах, в сочетании цифровых

технологий и интерактивных форматов обучения создаёт прочную основу для подготовки высококвалифицированных медицинских специалистов.

**Литература:**

1. How students discern anatomical structures using digital three-dimensional visualizations in anatomy education / AF. Pettersson, K. Karlsgren, J. Al-Saadi, H. Hjelmqvist, B. Meister, H. Zeberg, C. Silén // Anat Sci Educ. – 2023. – № 16(3). – P.452-464. – doi: 10.1002/ase.2255. Epub 2023 Jan 24. PMID: 36636907.
2. Спирина, Г.А. Традиции преподавания учебной дисциплины “Анатомия человека” / Г. А. Спирина // Инновации в обучении и воспитании: траектория развития педагогических технологий кафедры анатомии человека. – 2017. – С. 24-37.
3. Малыхина, В. В. Методы изучения анатомии: со времен Пирогова до наших дней / В. В. Малыхина, Г. Е. Яковлев// Вестник оперативной хирургии и топографической анатомии. – 2020. – № 1(1). – С. 42-47.
4. Ершова, Е. С. Внедрение цифрового обучения в дисциплину анатомии человека с применением трехмерного смоделированного атласа / Е. С. Ершова // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2021. – Т.10, №2 (35). – С. 120-123.
5. Михайлов, В. И. Новый этап в изучении анатомии человека: проблемы и их решение с помощью современных методов визуализации / В. И. Михайлов, С. А. Андреева, Н. Р. Карелина, Е. В. Яценко // Forcipe. – 2022. – № 5(3) – С. 15-32 .