

**Малахова Ф.А.**

*преподаватель анатомии и физиологии человека, Армавирский медицинский колледж*

**Костенко А.А.**

*кандидат психологических наук, доцент*

*ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»*

*Россия, г. Армавир*

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА В МЕДИЦИНСКОМ КОЛЛЕДЖЕ**

**Аннотация.** В статье рассматривается проблема повышения эффективности изучения анатомии и физиологии человека в медицинском колледже посредством использования средств визуализации. Раскрывается роль визуального мышления в освоении морфологических и функциональных дисциплин. Анализируются различные виды визуализации (натуральные препараты, муляжи, таблицы, мультимедийные презентации, 3D-модели, анимационные ролики) и их дидактический потенциал. Представлены результаты экспериментальной работы по внедрению комплекса средств визуализации в процесс преподавания анатомии и физиологии человека. Обосновываются методические рекомендации по эффективному использованию визуализации на теоретических и практических занятиях.

**Ключевые слова:** анатомия человека, физиология человека, визуализация, медицинский колледж, наглядные методы обучения, 3D-моделирование, профессиональная подготовка.

## **THE USE OF VISUALIZATION IN THE STUDY OF HUMAN ANATOMY AND PHYSIOLOGY IN A MEDICAL COLLEGE**

**Abstract.** The article examines the problem of increasing the effectiveness of studying human anatomy and physiology in a medical college through the use of visualization tools. The role of visual thinking in the development of morphological and functional disciplines is revealed. Various types of visualization

(natural preparations, dummies, tables, multimedia presentations, 3D models, animated videos) and their didactic potential are analyzed. The results of experimental work on the implementation of a set of visualization tools in the process of teaching human anatomy and physiology are presented. Methodological recommendations for the effective use of visualization in theoretical and practical classes are substantiated.

**Keywords:** human anatomy, human physiology, visualization, medical college, visual teaching methods, 3D modeling, professional training.

Изучение анатомии и физиологии человека является фундаментальной основой профессиональной подготовки будущих медицинских работников. Эти дисциплины формируют у студентов целостное представление о строении и функциях организма человека, что необходимо для понимания патологических процессов, диагностики заболеваний и оказания медицинской помощи. Однако анатомия и физиология относятся к числу наиболее сложных для усвоения дисциплин. Это обусловлено большим объемом терминологического материала, необходимостью запоминания пространственного расположения органов и систем, понимания динамических процессов и функциональных взаимосвязей. В связи с этим актуальной становится проблема поиска эффективных методов и средств обучения, способствующих более глубокому и осмысленному усвоению материала. Одним из таких средств является визуализация, которая позволяет перевести абстрактные знания в наглядные образы, облегчающие понимание и запоминание.

Визуализация в образовательном процессе представляет собой совокупность методов и приемов представления учебной информации в наглядно-образной форме. При изучении анатомии и физиологии человека визуализация играет особую роль, поскольку эти дисциплины являются преимущественно визуальными: понимание строения организма невозможно без представления формы, положения и взаимоотношений органов. К

средствам визуализации, используемым в преподавании анатомии и физиологии, относятся: натуральные анатомические препараты (влажные препараты, скелет, отдельные кости, органы); муляжи и модели (торс человека, модели сердца, головного мозга, почек); плоскостные наглядные пособия (таблицы, схемы, плакаты, атласы); мультимедийные презентации (фотографии, рисунки, схемы с анимационными эффектами); 3D-модели и программы анатомического атласа (Primal Pictures, Visible Body, Complete Anatomy, «Анатомия. 3D-атлас»); анимационные ролики, демонстрирующие физиологические процессы (кровообращение, дыхание, пищеварение, нервную импульсацию); интерактивные тесты и задания с визуальным компонентом (определение структур на изображении, сопоставление названия и рисунка).

Каждое из перечисленных средств имеет свои дидактические преимущества и ограничения. Натуральные препараты обеспечивают наиболее достоверное представление о строении органов, но их использование ограничено (дефицит, необходимость специального хранения, эстетические аспекты). Муляжи и модели доступны, безопасны, могут использоваться многократно, но упрощают реальную анатомию. Таблицы и плакаты дают обобщенное схематическое изображение, доступное для восприятия, но статичны. Мультимедийные презентации и 3D-модели позволяют демонстрировать структуры в динамике, вращать, приближать, рассматривать с разных сторон, но требуют технического оснащения. Оптимальным является комплексное использование различных средств визуализации на разных этапах изучения материала.

Для оценки эффективности использования средств визуализации в преподавании анатомии и физиологии человека было проведено экспериментальное исследование на базе ГБПОУ «Армавирский медицинский колледж». В исследовании приняли участие 80 студентов второго курса, обучающихся по специальностям «Лечебное дело» и «Сестринское дело». Были сформированы экспериментальная группа (40

человек), в которой изучение анатомии и физиологии осуществлялось с использованием комплекса средств визуализации (муляжи, 3D-атлас, анимационные ролики, интерактивные задания), и контрольная группа (40 человек), занимавшаяся по традиционной методике (преимущественно лекции с использованием таблиц и муляжей). Длительность эксперимента составила один семестр. Диагностика успеваемости проводилась до начала эксперимента и после его окончания с использованием: тестовых заданий для оценки знаний анатомической терминологии; контрольных работ по разделам (остеология, миология, ангиология); практических заданий по определению структур на муляжах и 3D-моделях; опроса удовлетворенности студентов методами обучения.

Результаты исследования показали следующее. На начальном этапе уровень знаний и умений в экспериментальной и контрольной группах был примерно одинаковым. После окончания эксперимента в экспериментальной группе произошло статистически значимое повышение успеваемости по сравнению с контрольной группой. Средний балл за теоретические тесты в экспериментальной группе повысился с 3,6 до 4,3 (в контрольной – с 3,7 до 3,9). Качество знаний (доля студентов, выполнивших задания на «4» и «5») в экспериментальной группе выросло с 45% до 72% (в контрольной – с 47% до 54%). Наиболее выраженные различия наблюдались при выполнении практических заданий: в экспериментальной группе 85% студентов правильно определили анатомические структуры на муляжах и 3D-моделях, в контрольной – 62%. Студенты экспериментальной группы отмечали, что 3D-модели и анимации помогают лучше представить пространственное расположение органов и динамику физиологических процессов, что делает материал более понятным и запоминающимся.

На основе полученных результатов были разработаны методические рекомендации по эффективному использованию визуализации при изучении анатомии и физиологии человека. На лекционных занятиях рекомендуется использовать мультимедийные презентации с качественными

иллюстрациями (фотографии препаратов, схемы, 3D-изображения); демонстрировать анимационные ролики физиологических процессов (не более 2-3 минут); сопровождать визуальный ряд комментариями с акцентом на ключевые структуры; чередовать демонстрацию и объяснение для удержания внимания. На практических занятиях рекомендуется: организовывать работу в малых группах с муляжами и моделями; использовать 3D-атлас для демонстрации структур, которые сложно показать на муляжах; проводить интерактивные опросы с определением структур на изображениях; включать задания на сопоставление рисунка и названия, на последовательность анатомических структур. Для самостоятельной работы студентов рекомендуется: создавать наборы 3D-моделей для самостоятельного изучения; разрабатывать визуальные конспекты (схемы, рисунки, обозначения); использовать онлайн-тесты с визуальными заданиями; рекомендовать мобильные приложения с анатомическим атласом.

Таким образом, использование средств визуализации является эффективным методом повышения качества изучения анатомии и физиологии человека в медицинском колледже. Комплексное применение натуральных препаратов, муляжей, таблиц, мультимедийных презентаций, 3D-моделей и анимационных роликов способствует формированию у студентов целостного, наглядного представления о строении и функциях организма человека, облегчает запоминание терминологии и пространственных отношений, повышает интерес к изучению дисциплины. Наиболее эффективно использование визуализации на практических занятиях и при организации самостоятельной работы студентов. Разработанные методические рекомендации могут быть использованы преподавателями анатомии и физиологии медицинских колледжей и вузов. Дальнейшие исследования могут быть направлены на создание интерактивных виртуальных лабораторий по анатомии и физиологии, разработку мобильных приложений для самостоятельного изучения, а также на изучение влияния визуализации на долгосрочную сохранность знаний.

## Список используемой литературы

1. Гайворонский, И.В. Анатомия человека: учебник для медицинских училищ и колледжей / И.В. Гайворонский. – СПб.: СпецЛит, 2019. – 512 с.
2. Костенко, А.А. Психолого-педагогические аспекты профессиональной подготовки медицинских работников / А.А. Костенко // Вестник Армавирского государственного педагогического университета. – 2021. – № 3. – С. 45-50.
3. Крылова, Н.Ю. Использование мультимедийных технологий в преподавании анатомии человека / Н.Ю. Крылова // Медицинское образование. – 2020. – № 4. – С. 28-32.
4. Литвинова, Е.Г. 3D-технологии в анатомическом образовании: современные возможности и перспективы / Е.Г. Литвинова // Морфология. – 2018. – Т. 154. – № 5. – С. 72-76.
5. Сапин, М.Р. Анатомия и физиология человека с возрастными особенностями детского организма / М.Р. Сапин. – М.: Академия, 2019. – 384 с.
6. Федюкович, Н.И. Анатомия и физиология человека: учебное пособие для медицинских училищ и колледжей / Н.И. Федюкович. – Ростов н/Д.: Феникс, 2020. – 736 с.