

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «НОРМАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ» ПО МНЕНИЮ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА**

**Алексеева О.В.<sup>1</sup>, Носова М.Н.<sup>1</sup>, Улитина О.М.<sup>1</sup>, Моисеева Т.Г.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет Минздрава России», Барнаул, e-mail: [alekseeva0506@mail.ru](mailto:alekseeva0506@mail.ru)*

Современные информационные возможности практической медицины ориентированы на повышение теоретической и практической подготовки студентов-медиков, что предъявляет новые требования к уровню образовательных технологий и программному обеспечению учебного процесса, в том числе и для дистанционного освоения практических навыков. В статье рассмотрены результаты анкетирования студентов 2-го курса Института клинической медицины, проанализированы мнения обучающихся и показаны образовательная ценность и возможности эффективного применения дистанционных технологий и виртуальных тренажеров для освоения дисциплины «Нормальная физиология». Выявлена удовлетворенность значительной части респондентов обучением с применением как интерактивных методов и материалов дистанционной платформы Moodle, так и виртуальных тренажеров-симуляторов для выполнения экспериментальных работ в ходе аудиторных занятий с целью повышения качества формирования практических умений и навыков. Определены основные преимущества и недостатки использования современных образовательных технологий, которые позволяют студенту-медику визуализировать объект исследования, анализировать и выявлять закономерности, делать выводы, при необходимости неоднократно повторять попытки при совершенствовании практических навыков. Также показано, что применение интерактивных технологий в образовательном процессе повышает качество самоконтроля, объективность проверки и оценки знаний, умений и владений практическими навыками обучающихся.

Ключевые слова: медицинское образование, нормальная физиология, студенты-медики, интерактивные технологии, дистанционное обучение, виртуальные тренажеры.

## **THE EFFICIENCY OF THE INFORMATION TECHNOLOGIES USE IN MASTERING THE DISCIPLINE «NORMAL PHYSIOLOGY» IN THE OPINION OF MEDICAL STUDENTS**

**Alekseeva O.V.<sup>1</sup>, Nosova M.N.<sup>1</sup>, Ulitina O.M.<sup>1</sup>, Moiseeva T.G.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Altai State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Barnaul, e-mail: [alekseeva0506@mail.ru](mailto:alekseeva0506@mail.ru)*

Modern information possibilities of practical medicine are focused on improving the theoretical and practical training of medical students. This imposes new requirements to the educational and software technologies during academic process, including distance learning of practical skills. The article discusses the results of a survey of 2nd year students of the Institute of Clinical Medicine, analyzes the opinions of students and shows the educational value and the possibility of effective use of distance technologies and virtual simulators for mastering the discipline «Normal Physiology». A significant part of the respondents is satisfied with the using of interactive methods, materials of the Moodle distance platform as well as with virtual simulators for performing experimental work in the classroom in order to improve the quality of the formation of practical skills. The main advantages and disadvantages of using modern educational technologies are determined. These methods allow the medical student to visualize the object of study, analyze and identify patterns, draw conclusions, and, if necessary, repeat attempts while improving practical skills. It is also shown that the use of interactive technologies in the educational process improves the quality of self-control, the objectivity of testing and evaluating students' knowledge and practical skills.

Keywords: medical education, normal physiology, medical students, interactive technologies, distance learning, virtual simulators.

Повышение качества оказания медицинской помощи является одним из приоритетных направлений работы правительства в социально-экономическом секторе. Сегодня система

здравоохранения нуждается в высококвалифицированных медицинских кадрах, которые могут осваивать постоянно изменяющиеся современные технологии, внедряемые в медицинскую практику. Получить специалистов высокого уровня можно только в системе медицинского образования с использованием современных и инновационных методов обучения. Информационное образовательное пространство сегодня – это в первую очередь дистанционные технологии (учебные онлайн-платформы), технологии искусственного интеллекта, робототехники, симуляционное и электронное обучение, технологии виртуальной и дополненной реальностей [1].

Современные цифровые и мобильные технологии, проникая во все области деятельности человека, находят широкое применение не только в образовании, но и в сферах управления, производства, творчества и, конечно, в медицине, вызывая стремительное развитие инновационных методов диагностики и лечения (технологии big data и 5G, таргетная терапия, мобильная и телемедицина и др.) [2].

В сфере медицинского образования особую актуальность приобретают дистанционные технологии, электронное и симуляционное обучение, которые уже показали высокую эффективность в подготовке будущих и практикующих врачей. Совершенствование учебного материала и приближение образовательной среды к реальной среде практического здравоохранения делают информационные технологии одним из ключевых направлений развития высшей медицинской школы, оптимизируя организацию учебного процесса и повышая возможности и эффективность преподавания медицинских дисциплин и практик, в том числе и преподавания дисциплины «Нормальная физиология» [3, 4].

Однако очевидные преимущества компьютеризации образования вызывают и ряд проблемных вопросов: влияние компьютерных технологий на здоровье обучающихся (снижение остроты зрения, нарушение осанки и др.); ухудшение коммуникативных навыков у студентов, погруженных в информационную среду; высокие требования к техническому и программному обеспечению учебного процесса и др. Также избыточное использование информационных технологий (с замещением традиционных форм обучения) негативно влияет не только на здоровье студентов, но и на качество обучения [1, 2]. В этом контексте представляет интерес изучение мнения обучающихся как субъекта, то есть непосредственного участника современного образовательного процесса.

Цель исследования: изучить мнение студентов-медиков об эффективности использования информационных технологий в освоении дисциплины «Нормальная физиология».

**Материалы и методы исследования.** В ходе исследования проведено анкетирование и проанализированы результаты опроса 117 студентов 2-го курса Института клинической

медицины Алтайского государственного медицинского университета. Опрос проводился анонимно после завершения образовательной программы и промежуточной аттестации по дисциплине «Нормальная физиология». Анкета содержала 10 вопросов, посвященных оценке методов интерактивного и симуляционного обучения и удовлетворенности обучающихся учебной деятельностью с использованием виртуальных тренажеров и контента дистанционной платформы Moodle для самостоятельной работы.

**Результаты исследования и их обсуждение.** По результатам анкетирования у обучающихся выяснили, приходилось ли ранее участникам опроса работать с симуляционным оборудованием и виртуальными тренажерами. 62% опрошенных дали положительный ответ, ссылаясь на опыт посещения практических занятий по другим дисциплинам. При этом 38% респондентов заявили, что впервые погрузились в учебную среду с элементами симуляционного обучения на нашей кафедре.

Далее была проанализирована эффективность использования интерактивных методов обучения, которые, по мнению студентов, оказались наиболее полезными в процессе освоения дисциплины «Нормальная физиология». В исследовании учитывались результаты применения дистанционных технологий и симуляционного обучения как в ходе самостоятельной подготовки к практическому занятию, так и в аудиторное время работы с преподавателем.

Изучение дисциплины предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями, этапность формирования которых обеспечивается последовательным изучением содержательно связанных между собой разделов учебных занятий. Учебные материалы для самостоятельного изучения и подготовки к аудиторным занятиям структурированы соответственно темам занятий и размещены на электронно-образовательной платформе дистанционного обучения Moodle. В помощь студентам предложены: презентации; динамические слайды (Flash-презентации), представляющие собой наглядные схемы-анимации; ситуационные задачи; видеолекции и видеофильмы, демонстрирующие выполнение экзаменационных практических навыков.

Мнения обучающихся о степени пользы предложенного учебного блока для самостоятельной подготовки к практическим занятиям разделились следующим образом: 63% респондентов отметили, что предложенные учебные материалы значительно облегчают освоение дисциплины «Нормальная физиология»; 32,5% опрошенных заявили, что польза незначительная, так как для изучения материалов требуется дополнительное время; 3,5% опрошенных скептически отнеслись к контенту на платформе Moodle, отметив, что не используют его материалы для подготовки к практическим занятиям.

Важно отметить, что самостоятельная работа студентов – это активная, целенаправленная деятельность обучающихся для приобретения новых знаний с помощью разных источников и способов получения информации. В этом контексте одной из базовых составляющих образовательного процесса является дистанционная модель обучения, которая предусматривает обмен информацией в специальной информационно-образовательной среде (виртуальной) [5].

На вопрос: «Как часто и какие дистанционные учебные материалы платформы Moodle используются Вами при подготовке к практическим занятиям?» – 45% респондентов отметили пользу и высокую информативность презентаций при еженедельной подготовке к практическому занятию. При этом только 23% опрошенных используют презентации при подготовке к итоговому занятию по разделу, 26% очень редко работают с данными учебными материалами на платформе, а 6% совсем не интересуются предложенным контентом (таблица).

Использование учебных материалов дистанционной платформы Moodle обучающимися для самостоятельной подготовки к практическим занятиям

Учебные материалы платформы Moodle	Доля обучающихся, использующих учебные материалы платформы Moodle, %			
	Еженедельно, при подготовке к занятиям	При подготовке к итоговым занятиям (ежемесячно)	Очень редко используют	Не используют
Презентации	45	23	26	6
Динамические слайды-анимации	19,7	36	24	20,3
Видеофильмы практических работ	51,2	34,2	10,3	4,3

Важно отметить, что процент обращений к учебным материалам в форме динамических слайдов-анимаций (Flash-презентаций) возростал примерно на 80% при подготовке к итоговым занятиям по разделам по сравнению с еженедельной подготовкой. Повышенный интерес к учебным материалам в форме динамических слайдов-анимаций, вероятно, вызван тем, что учебный материал, представленный в виде схем механизмов физиологических процессов и их регуляции, является доступным наглядным пособием и позволяет детально разобраться в динамике процессов. Представленный способ визуализации материала способствует лучшему пониманию причинно-следственных связей при восприятии сложных физиологических процессов, что особенно важно для оценки уровня освоения материала обучающимися на итоговом занятии. При этом учебные видеофильмы практических работ при еженедельной подготовке к занятиям оказались

полезными для 51,2% респондентов, а при подготовке к итоговым занятиям по разделу – только для 34,2% опрошенных (табл.).

Для повышения качества усвоения учебного материала при подготовке к практическим занятиям студентам предлагаются контролирующие тренажеры платформы Moodle – тестовые задания и интерактивные лекции «Домашнее задание» по всем темам дисциплины, где теоретический материал и описание хода практических работ чередуются с контрольными вопросами. Обеспечение обратной связи между студентами и преподавателем позволяет осуществлять постоянный контроль учебной деятельности студентов и решать возникающие у них проблемы. Механизм обратной связи нацелен на проверку достижения целей и выполнения задач на каждом этапе обучения [4, 5]. На вопрос: «Помогают ли Вам при подготовке к практическим занятиям тестовые задания?» были получены неоднозначные ответы: 32,5% респондентов заявили, что значительно помогают усвоению материала, 39% – незначительно помогают, так как требуется дополнительное время, а 28% опрошенных считают, что самоконтроль в виде теста не влияет на усвоение материала.

При этом использование контролирующих тренажеров в виде интерактивных лекций «Домашнее задание» студенты, напротив, считают достаточно полезным при подготовке к практическим занятиям. Интересно, что такой вид контролирующих тренажеров оказался наиболее востребованным в студенческой среде. Анализ ответов на вопрос: «Помогают ли Вам при подготовке к практическим занятиям интерактивные лекции?» показал, что 68,4% респондентов отметили значительную пользу таковых, 25,6% – незначительную пользу из-за дефицита времени, а 6% все же заявили о бесполезности такого метода обучения.

В ходе аудиторных занятий будущие врачи осваивают практические навыки – методы клинико-физиологической оценки функциональных показателей жизнедеятельности организма человека (измерение артериального давления, определение пульса, спирометрия, спирография, регистрация электрокардиограммы и др.), с целью успешного овладения которыми на платформе Moodle размещены учебные видеofilмы, помогающие предварительно познакомиться с необходимым оборудованием и алгоритмом выполнения практической работы. Однако не все студенты согласны с тем, что такая демонстрация мануального навыка полезна, ссылаясь на необходимость его освоения на базе индивидуального опыта (38%), в то время как 62% опрошенных высказались положительно. По мнению студентов, данные демонстрационные материалы на практическом занятии утрачивают свою актуальность, поскольку не могут полностью заменить очное обучение. На занятиях все практические навыки студенты выполняют самостоятельно после обязательной демонстрации методики преподавателем [3]. Студенты отрабатывают навык под контролем преподавателя до достижения достаточного уровня владения.

Использование виртуальных тренажеров – симуляторов практических работ в ходе аудиторного занятия считают целесообразным и интересным 63% респондентов. 35% опрошенных считают, что виртуальные практические работы незначительно облегчают усвоение материала, а 2% респондентов высказались о неэффективности данного метода обучения. Использование виртуальных тренажеров (компьютерная мультимедийная программа симуляторов включает 31 модель физиологических экспериментов) позволяет выполнять практические работы по всем разделам дисциплины как интерактивные эксперименты на лабораторных животных, которые напоминают компьютерные игры, где ходом эксперимента управляет студент: задает и изменяет вводимые данные, выполняет рекомендуемые действия согласно инструкции и цели работы. Использование этой программы дает возможность неоднократно повторять практическую работу; при этом не страдают животные; позволяет заменить дорогостоящее оснащение и сложное оборудование; исключает вероятность неудачного эксперимента; обеспечивает безопасность выполнения экспериментальных работ для студентов [4].

Также при проведении опроса студентам было предложено выделить преимущества и недостатки использования виртуальных практических работ в ходе аудиторных занятий, выбрав наиболее точные ответы из предложенных вариантов. Анализ данных вопросов показал, что некоторые возможности и особенности виртуальных работ одни студенты определяли как преимущества, а другие считали недостатками для реализации навыков и умений при таком методе их формирования.

Доля студенческой аудитории (в процентном отношении к общему числу опрошенных), отметившая преимущества виртуальных работ по сравнению с реальными экспериментами, распределилась следующим образом:

- позволяют осмыслить произошедшие в эксперименте изменения (58%);
- обеспечивают безопасность выполнения практической работы (89%);
- позволяют приобрести практические навыки без риска для студента (68%);
- не погибают животные, в отличие от реальных экспериментов (79%);
- дают возможность исправить допущенную ошибку (87%);
- полезны для дистанционного образования, самостоятельного обучения (81%);
- развивают способность решать профессиональные задачи (63%);
- учат правильно оценивать и использовать полученную информацию (72%).

На вопрос: «Какие недостатки, на Ваш взгляд, имеют виртуальные практические работы по сравнению с реальными экспериментами?» – большинство участников анкетирования выбрали варианты:

- исключают из эксперимента реальных животных и пациентов (65%);

- требуют наличия и использования компьютера (63%);
- не приносят эмоционального удовлетворения (65%);
- не позволяют почувствовать реальную ответственность (82%);
- не создают обстановку реальной деятельности, остается ощущение игры (81%).

Таким образом, на основании полученных результатов можно сделать вывод, что, несмотря на неоднозначное отношение к практической эффективности симуляционных методов обучения (виртуальные тренажеры-симуляторы) и затруднения с формированием мотивационных установок у обучающихся, все же большая часть опрошенных выражают свою удовлетворенность образовательным процессом с применением современных информационных технологий. Большинство обучающихся уже на 2-м курсе демонстрируют понимание значимости информационных технологий и объективно оценивают роль и преимущества симуляционного обучения в системе современной подготовки будущих врачей [6, 7].

Выполнение дистанционной части учебной работы создает базу для успешного изучения материала в ходе практического занятия. Возможности компьютерных технологий позволяют быстро усваивать большой объем информации, процесс изучения материала становится более интересным, качество обучения повышается. При этом учебный процесс организован и направлен на получение устойчивых знаний и формирование практических умений у студентов с опорой на развитие собственной мотивации, познавательного интереса, и в результате – на формирование системы практически востребованных знаний и умений [2, 3]. Это значительно облегчит обучение на последующих клинических кафедрах и обеспечит позитивные возможности для трудоустройства выпускников в будущем.

Сегодня не вызывает сомнения, что обучающиеся, освоившие практические навыки при помощи виртуальных тренажеров, значительно быстрее и увереннее переходят к настоящим вмешательствам в клинических условиях и их реальные результаты более профессиональны в будущем. Использование симуляции в учебном процессе дает возможность неоднократно отработать ту или иную манипуляцию, что позволяет снять страх ошибки, добавить уверенности, закрепить полученные теоретические знания, а значит, трансформировать их в умения и навыки [3, 8].

### **Заключение**

Полученные результаты исследования показывают перспективность использования интерактивных образовательных технологий и симуляционного обучения, которые, несомненно, повышают как результативность усвоения теоретического материала, так и формирование и сохранение практических навыков.

Использование информационных методов преподавания дисциплины «Нормальная физиология» формирует осознанную мотивированность и вовлеченность студентов в учебный процесс, подготавливая их к будущей профессиональной деятельности. Такие методы позволяют обучающимся эффективнее организовать время и повысить качество самостоятельной подготовки по предмету, что облегчает освоение учебного материала, а также оптимизирует аудиторную работу на практических занятиях.

Большинство опрошенных студентов отмечают явные преимущества в использовании современных технологий для освоения дисциплины «Нормальная физиология» и выражают свою удовлетворенность обучением с применением как интерактивных материалов, размещенных на дистанционной платформе Moodle, так и виртуальных тренажеров для выполнения экспериментальных работ на практических занятиях.

### Список литературы

1. Запесоцкая И.В., Кузнецова А.А., Моргун Л.А., Данилова А.В. Информационные, коммуникационные технологии в медицинском образовании // Медицинское образование и профессиональное развитие. 2019. Т. 10. № 4 (36). С. 52-63. DOI: 10.24411/2220-8453-2019-14003.
2. Шитов С.Б. Мультимедиа технологии как средство обучения социального субъекта в условиях систем дистанционного обучения // Norwegian Journal of Development of the International Science. 2020. № 43-3. С. 62-64.
3. Камышникова Л.А., Ефремова О.А., Ивахно Е.Н., Дуброва В.А. Мнение студентов-медиков об использовании симуляторов на занятиях // Врач и информационные технологии. 2020. № 3. С. 67-72. DOI: 10.37690/1811-0193-2020-3-67-72.
4. Шахматов И.И., Алексеева О.В., Бондарчук Ю.А., Блажко А.А., Вдовин В.М., Улитина О.М. Особенности преподавания нормальной физиологии и проведения промежуточной аттестации в условиях дистанционного обучения // Биология и интегративная медицина. 2021. № S (47). С. 237-247.
5. Поняева Т.А. Использование системы Moodle в дистанционном обучении как основа непрерывного обучения в вузе в условиях пандемии // Успехи гуманитарных наук. 2020. № 8. С. 161-163.
6. Токмакова С.И., Жукова Е.С., Бондаренко О.В., Побединская Л.Ю., Тимченко Н.С. Значение симуляционного обучения в образовательном процессе студентов стоматологического факультета по результатам анкетирования // Современные проблемы



науки и образования. 2019. № 4. [Электронный ресурс]. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29074> (дата обращения: 20.05.2023).

7. Reyhan F., Mete A., Sayiner F.D., Celik N. Evaluating the views of midwifery students about simulation education // *International Journal of Caring Sciences*. 2018. Is. 11. P. 239-245.

8. Foronda C.L., Fernandez-Burgos M., Nadeau C., Kelley C.N., Henry M.N. Virtual simulation in nursing education: a systematic review spanning 1996 to 2018 // *Simul Healthc*. 2020. Vol. 15. Is. 1. P. 46-54. DOI: 10.1097/SIH.0000000000000411.