

**Антоненко Галина Вячеславовна**, к.ф.-м.н., доцент  
ФГБОУ ВО «РостГМУ» Минздрава России

**Кручинина Екатерина Владимировна**, к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО «РостГМУ» Минздрава России

**Контарев Игорь Викторович**, к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО «РостГМУ» Минздрава России

**Лисица Иван Васильевич**, ассистент  
ФГБОУ ВО «РостГМУ» Минздрава России

**Самедова Татьяна Валентиновна**, ассистент  
ФГБОУ ВО «РостГМУ» Минздрава России

## **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕДИЦИНСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

**Аннотация.** В статье изложен опыт обучения студентов, аспирантов и врачей медицинской информатике в контексте совершенствования использования информационных технологий в медицине.

**Ключевые слова:** Медицинская информатика, электронная история болезни, медицинская информационная система.

Задачей исследования стало изучение методик, которые применяются для объединения процесса обучения информатике среди студентов и аспирантов по специальности "Медицинская информатика" и медицинских специалистов на этапе повышения квалификации в Ростовском медицинском университете в контексте совершенствования использования информационных технологий в медицине.

В соответствии с ранее разработанной концепцией, медицинская информатика определяется как специализированный раздел информационных наук. Его целью является изучение теоретических аспектов медицинской информации и применение информационных процессов и технологий в сфере здравоохранения и клинической медицины. Это достигается через использование вычислительной техники, различных медицинских измерительных устройств и средств телекоммуникаций. Как междисциплинарный, этот раздел был официально признан в 2001 году, объединив в себе элементы компьютерных наук, информационных технологий и медицинской практики. Исследовательский интерес в области медицинской информатики выходит за рамки простого использования компьютеров и программного обеспечения для общих нужд. Этот раздел также фокусируется на клинических протоколах, медицинских стандартах, формализации специализированной терминологии, установлении клинических нормативов и разработке коммуникационных систем [1].

В настоящее время прогресс работы медицинских учреждений, повышение эффективности оказания медицинских услуг и усовершенствование управленческих подходов неотделимы от применения передовых информационно-коммуникационных технологий для сбора, анализа и использования данных [2]. Такое широкое внедрение систем электронного здравоохранения и автоматизации обработки медицинских данных за последние двадцать лет превратилось в ключевой и всеобъемлющий аспект современного медицинского обслуживания. Эффективность диагностических и лечебных процедур, а также качество принятия управленческих решений на различных уровнях управления здравоохранением, теперь невозможно представить без поддержки современных программных и аппаратных решений [3].



В рамках коллективно разработанной учебной программы, на первоначальном этапе образовательного процесса по медицинской информатике, акцентируется внимание на терминологической основе дисциплины. Программа охватывает широкий спектр понятий, начиная с общих терминов, таких как информация, данные, знания, их меры, информационные процессы и технологии, информационные системы, продвигаясь к более специализированным – информатика, кибернетика, методы и принципы кодирования информации, а также представления данных в различных формах, включая графическую и звуковую. Программа глубоко изучает медицинскую информатику, включая специфику медицинской информации и данных, виды медицинских знаний, особенности информационных медицинских документов в сравнении с традиционными документационными системами. Отдельное внимание уделяется роли информационных технологий в сфере здравоохранения, подчеркивая их значимость и применение в современном медицинском контексте.

В процессе обучения студентов основам моделирования в сфере медицины, входящему в курс медицинской информатики, большое внимание уделяется аналитической части процесса создания моделей. Студенты знакомятся с разнообразными классификациями моделей, включая деление по сферам применения, научным дисциплинам, целям применения и методам визуализации, а также с анализом этих моделей в контексте динамичности времени. В фокусе обучения находятся такие типы моделей, как физические, энергетические, биологические, молекулярные и информационные модели. Происходит детализированное рассмотрение различий между детерминированными моделями, основанными на четких закономерностях, и вероятностными моделями, включающими элементы случайности. основополагающие принципы из областей биологии, химии и физики интегрируются в обучении через молекулярное моделирование, что способствует разработке лекарственных средств нового поколения с узкоспециализированным механизмом действия.

В ходе практических заседаний, учащиеся медицинских колледжей и студенты медицинских факультетов университетов занимаются разработкой математической модели гемодинамики в условиях эластичных кровеносных сосудов, а также в периферических артериях. Эта научная деятельность направлена на аппроксимацию связи между артериальным давлением в аорте и такими параметрами, как эластичность аортальных стенок, периферическое сопротивление и объем крови, выбрасываемой сердцем за один систолический цикл.

В ходе специализированного занятия студенты осваивают методы обработки и интерпретации электрофизиологических данных при использовании экспертных систем искусственного интеллекта для анализа ЭКГ-сигналов. Изучение выводов о состоянии сердца, выявление и толкование различных симптомов и патологических состояний, а также знакомство с визуализацией данных в виде графиков и диаграмм открывает возможности для автоматизированного мониторинга здоровья сердечно-сосудистой системы.

Медицинские образовательные учреждения подготавливают будущих специалистов к эффективному использованию интегрированных медицинских информационных систем (МИС), включая такие ключевые модули, как «Поликлиника», «Электронная регистратура» и специализированные базы данных, содержащие архивы результатов диагностических процедур. Образовательная программа охватывает изучение специфических программных решений для автоматизации деятельности медперсонала различного профиля. В том числе, будущие врачи осваивают методы онлайн-записи к специалистам через Портал государственных услуг, расширяя свои знания о цифровом взаимодействии с пациентами. Имплементация теоретических знаний о классификации, создании и функционировании МИС, включая основы работы в автоматизированной медицинской среде, способствует включению студентов в профессиональный язык и контекст. В процессе обучения акцентируется внимание на приобретении компетенций в обращении с цифровыми медицинскими документами, такими как электронные медицинские карты, а также на освоении современных подходов к обеспечению конфиденциальности и информационной безопасности в рамках как облачных, так и локальных сетевых технологий.



В процессе обучения освещаются возможности интеграции в медицинскую практику экспертных систем, что демонстрируется на примере интеллектуальной помощи для специалистов в области психологии. Такие экспертные системы представляют собой высокотехнологичные инструменты, способные не просто обрабатывать данные, а работать с комплексом знаний, тем самым обеспечивая медицинским работникам поддержку в принятии обоснованных решений в клинических ситуациях [2].

В процессе изучения автоматизации процедур функциональной и лабораторной диагностики студенты ознакамливаются с передовыми медицинскими информационно-измерительными системами для фиксации параметров ЭКГ и ЭЭГ. В ходе анализа данных медико-лабораторных анализов студенты изучают техники оценки достоверности результатов лабораторных испытаний, основанные на критериях доказательной медицины. В курсе акцентируется внимание на таких концепциях, как диагностическая специфичность и чувствительность лабораторных испытаний, их общая эффективность, вероятность правильного исхода тестов, корректировка прогностической значимости анализов с учетом распространенности заболеваний. Далее проводится оценка эффективности диагностики, применяя коэффициенты вероятности, и рассматриваются методологии определения относительного риска и шансов наступления события. При этом выполняется анализ вероятности получения правдивых, а также ложноположительных и ложноотрицательных тестовых результатов.

Телемедицинские инновации позволяют осуществлять дистанционную коммуникацию между медицинскими специалистами, пациентами и их официальными представителями, осуществление телеконсультаций, организацию удаленных консилиумов, обучение на расстоянии и мониторинг состояния пациентов, находящихся в критическом состоянии. В сущности, телемедицина применяет передовые телекоммуникационные технологии для оказания медицинских и сопутствующих консультативных услуг на расстоянии.

В контексте дистанционного образования, заслуживает внимание применение технологии видеоконференций. Такой подход позволяет передавать знания и навыки высококлассных экспертов медицинскому персоналу, находящемуся в отдаленных регионах. Виртуальные конференции, интерактивные семинары и лекции служат мостом для обмена профессиональным опытом, инновациями и достижениями [3]. В ходе образовательного процесса, обучающиеся и квалифицированные специалисты имеют возможность не только усваивать материал, но и наблюдать за применением видеосвязи в медицинской практике в реальном времени, способствуя таким образом более глубокому обучению и взаимному обогащению знаниями.

В рамках улучшения процесса обучения в области медицинской информатики, стоит обратить внимание на критические аспекты текущего образовательного процесса. Основное внимание следует уделить пересмотру учебного плана, включая перенос курса медицинской информатики на более поздние годы обучения в рамках медицинской программы высшего образования. Кроме того, актуальным является переоснащение компьютерных классов, где важно обеспечить доступ не только к стандартным офисным приложениям, но также к специализированному программному обеспечению и учебным версиям систем, используемых в медицинских информационных системах. Также необходимо пересмотреть количество и структуру практических занятий, направленных на развитие навыков работы с информационными технологиями, активно внедряемыми в административную и клиническую деятельность медицинских учреждений различного профиля. Эти изменения способствуют оптимизации образовательного процесса, углублению практических знаний и умений студентов, что, в свою очередь, повысит качество подготовки специалистов в области медицинской информатики.

В процессе обучения в медицинских высших учебных заведениях крайне важно обеспечить непрерывность изучения курса медицинской информатики, начиная с обучающихся в медицинских колледжах, продолжая обучение студентов медицинских университетов, заканчивая профессиональным обогащением знаний врачей на стадиях



повышения квалификации и последипломного образования. Такой результат обеспечивается путем разработки и применения комплексного подхода, включающего методическую, образовательную, техническую и программную согласованность. Преподнесение материала по общей информатике должно осуществляться с учетом медицинских реалий, объясняя теоретические и практические аспекты на примерах, взятых из медицинской сферы. Курс профессиональных информационных технологий предполагает знакомство студентов с системами автоматизированных функциональных исследований, автоматизированными рабочими местами врача для функциональной и лабораторной диагностики, информационными системами здравоохранения, применением телемедицины и ее сервисов в диспансеризации, формировании консультативной и образовательной базы, использовании технологий моделирования и экспертных систем в медицине. Обеспечение компьютерных классов специализированными медицинскими программами и учебными версиями информационных систем создаст условия для глубокого освоения дисциплины на всех этапах обучения.

#### **Список литературы:**

1. Омельченко В.П., Демидова А.А. Особенности преподавания медицинской информатики при подготовке медицинских профессиональных кадров // *Современные проблемы науки и образования*. – 2019. – № 5.;

URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=29160> (дата обращения: 20.04.2021).

2. Карась С.И., Зарубина Т.В. Стратегия преподавания информатики и медицинской информатики в медицинских и фармацевтических ВУЗах России // *Современные тенденции формирования информационных компетенций врачей MICON-2014: материалы III Всероссийской научно-методической конференции с международным участием* (Томск, 06-08 ноября 2014 г.). Томск: Сибирский государственный медицинский университет. -2014. -С. 71-75.

3. Плащевая Е.В., Нигей Н.В. Формирование учебно-исследовательской компетентности студентов медицинской академии в процессе обучения медицинской информатике // *Научная дискуссия: инновации в современном мире*. -2017. -№ 3 (62). -С. 80-84.

