

вышеизложенного мы предлагали и предлагаем объединить усилия ведущим вузам, реализующим образовательные программы бакалавриата и магистратуры по сестринскому делу по оптимизации ИДК по универсальным компетенциям, чтобы сформировать унифицированные оценочные материалы по ним, что представляет определенные сложности с учетом специфики образовательных программ. Также надо оптимизировать ИДК по общепрофессиональным компетенциям и планировать их сокращение. И, самое важное, унифицировать профессиональные компетенции под виды деятельности бакалавров и магистров, конкретно под должности в соответствии с нормативными и правовыми актами и реальным трудоустройством выпускников.

### **Выводы**

Эти наработки позволяют разработчикам унифицировать сразу ФГОС ВО четвертого поколения, примерный план к нему и типовые рабочие программы дисциплин и практик базовой части образовательной программы. По этому пути сейчас пошла система дополнительного профессионального образования медицинских работников. Предлагаемая унификация совершенно не противоречит второму тренду на индивидуализацию обучения через выбор образовательной траектории по элективным дисциплинам и факультативам части, формируемой участниками учебно-воспитательного процесса.

*Материал поступил в редакцию 03.09.2025*

*Received September 03, 2025*

## **ПРИМЕНЕНИЕ АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА В СИМУЛЯЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ НАВЫКАМ УДАЛЕНИЯ ИНОРОДНЫХ ТЕЛ РОГОВИЦЫ: МЕТОДИЧЕСКИЙ И КЛИНИКО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД**

Бакуткин В. В., Бакуткин И. В.  
МАКАО ИТ, г. Саратов, Российская Федерация  
bakutv@bk.ru  
DOI: 10.46594/2687-0037\_2025\_3\_2066

**Аннотация.** Представлены результаты симуляционного обучения с использованием аппаратно-программного комплекса (АПК) удаления инородных тел роговицы, методика построения симуляционного курса, описание компонентов АПК, а также результаты апробации учебного модуля в условиях симуляционного центра. Предложен алгоритм организации симуляционного тренинга, имитационные сценарии, контроль освоения манипуляций и финальная аттестация. Полученные данные подтверждают высокую клиническую и образовательную значимость применения симуляционных технологий в системе непрерывного медицинского образования.

**Научная специальность:** 3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины

**Application of a Hardware and Software Complex in Simulation Training for Corneal Foreign Body Removal:**

## **а Methodological and Clinical-Pedagogical Approach**

Bakutkin V. V., Bakutkin I. V.

МАКАО ИТ, Saratov, Russian Federation

**Annotation.** The article presents the results of simulation training using a hardware and software complex for removing corneal foreign bodies, the methodology for creating a simulation course, a description of the Hardware and Software Complex components, and the results of testing the training module in a simulation center. The article proposes an algorithm for organizing simulation education, simulation scenarios, control of manipulation skills, and final certification. The obtained data confirm the high clinical and educational significance of using simulation technologies in the system of continuous medical education.

### **Актуальность**

Повреждения роговицы инородными телами (ИТ) являются одной из наиболее частых причин обращений за неотложной офтальмологической помощью. Оперативное удаление ИТ требует высокой точности манипуляций и знания клинических алгоритмов. Неправильное выполнение манипуляций при удалении инородного тела роговицы приводит к возникновению воспалительного процесса, длительному лечению и в осложненных случаях, слепоте. В настящее время отсутствуют симуляторы для удаления инородного тела роговицы и последующего терапевтического сопровождения. Имеется потребность в приобретении теоретических и практических знаний и навыков, которые необходимы врачам экстренной помощи, офтальмологам. Современным решением данной проблемы является использование симуляционного подхода, сочетающего референтные клинические рекомендации и практико-ориентированную подготовку на моделях, приближенных к реальности.

### **Цель**

Применение аппаратно-программного комплекса в симуляционном обучении навыкам удаления инородных тел роговицы, возможности использования нейросетевых методов оценки их эффективности в подготовке специалистов.

### **Материалы и методы**

В качестве основной учебной платформы применялся аппаратно-программный комплекс, включающий лицевой симулятор с возможностью имитации поверхностных и глубоких инородных тел, налобную бинокулярную лупу, набор микроинструментов, а также модуль видеорегистрации манипуляций, планшетный компьютер с обучающими программами. Используется стандартный набор инструментов для удаления инородных тел роговицы. Имеется два клинических варианта удаления инородных тел роговицы с помощью бинокулярной лупы и с использованием щелевой лампы. Для обеспечения приобретения практических навыков с использованием щелевой лампы имеется возможность фиксации симулятора на лицевом упоре, что полностью соответствует тех-

нике удаления инородных тел с использованием биомикроскопии. По степени сложности клинические случаи были распределены на 4 уровня. Обучение проводилось по пятиэтапной модели: вводный инструктаж, выполнение процедур в стандартных условиях, решение клинических сценариев повышенной сложности, видеодебрифинг, итоговая проверка. Также имеется курс теоретической подготовки в виде лекций по диагностике и терапевтическому сопровождению. Образовательный модуль тестиировался на 28 слушателях программы повышения квалификации. Использовались алгоритмы искусственного интеллекта на всех этапах симуляционного обучения, прежде всего контроля обучения, дает возможность анализа выполнения манипуляций.

## Результаты

Установлено, что после прохождения симуляционного тренинга, доля успешно выполнивших стандартную процедуру удаления инородных тел роговицы увеличилась с 39,6% до 91,7%. Структура обучения распределялась по уровню сложности клинических случаев. Вначале приобретали навыки осмотра переднего сегмента глаза с бинокулярной лупой, затем с использованием щелевой лампы и методики биомикроскопии. Затем осваивали навыки фиксации и манипуляций инструментом, точности выполнения движений. Затем создавали индивидуальную программу обучения с применением видеофиксации процесса удаления инородных тел с имитатора роговицы. Общее количество клинических случаев составляет 26, являющихся наиболее частыми, включая осложненные, с сопутствующими поражениями. Среднее время выполнения процедуры сократилось с 6,2 до 3,8 минут. Анализ видеофиксации продемонстрировал улучшение тактильного контроля, координации движений и соблюдения протокола обеззараживания. Слушатели отметили рост уверенности в собственных действиях и повышение готовности к самостоятельному проведению манипуляции в условиях реального приема. Нейросетевые технологии обеспечивают возможность создания индивидуальных программ обучения и контроля приобретаемых знаний.

## Обсуждение

Удаление инородных тел роговицы относится к числу неотложных хирургических вмешательств. Учитывая широкую распространенность таких состояний, необходимо экстренное оказание медицинской помощи и специализированной подготовки специалистов. Это требует комплексного подхода, включающего приобретение теоретических и практических навыков, клинического мышления, знаний терапевтического сопровождения. Разработанный аппаратно-программный комплекс симуляционного обучения имеет признаки существенной новизны, является многофункциональным. Симуляционное обучение возможно в нескольких вариантах использования оптических приборов (бинокулярной лупы и щелевой лампы). Использование видеоконтроля обеспечивает анализ правильности выполнения манипуляций как обучающимся, так и преподавателем. Видео ар-

хивация используется в демонстрации полученных навыков экспертной комиссии, при сдаче экзамена. Теоретический и практический курсы подбирают индивидуально, в том числе и в варианте дистанционного обучения. Полученные данные свидетельствуют о высокой педагогической эффективности симуляционного подхода. В отличие от традиционного обучения, при котором значительное внимание уделяется теории, симуляция позволяет воссоздать конкретные клинические условия и оперативно формировать автоматизированные двигательные навыки. Использование магнитных имитаторов инородных тел роговицы и возможности регулировки их глубины обеспечивают реалистичность сценариев. Видеодебрифинг дополняет практику аналитическим компонентом, способствующим рефлексии и коррекции ошибок.

## Выводы

Симуляционное обучение с использованием специализированного АПК удаления инородных тел роговицы представляет комплексное решение для формирования ключевых профессиональных навыков у врачей, участвующих в оказании неотложной офтальмологической помощи. Персонализированный подход к процессу обучения с использование нейросетевых технологий создает наиболее эффективную обучающую платформу, максимально приближенную к практической деятельности врачей неотложной помощи. Гибкая программа подготовки специалистов может быть адаптирована под конкретные условия работы и оснащения лечебных учреждений. Следует отметить, что имеется возможность дистанционного использования данной программы симуляционного обучения.

Материал поступил в редакцию 03.09.2025

Received September 03, 2025

## СИМУЛЯЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ИЛИ РОЛЕВАЯ ИГРА – ЧТО ВЫБРАТЬ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ КОММУНИКАТИВНЫХ НАВЫКОВ ВРАЧА

Помыткина Т. Ю.

Ижевская государственная медицинская академия, г. Ижевск, Российская Федерация

lampa2703@mail.ru

DOI: 10.46594/2687-0037\_2025\_3\_2067

**Аннотация.** При обучении коммуникативным навыкам врача часто используется не только симуляционное обучение, но и ролевые игры. Начинающие преподаватели могут смешивать эти методы, в связи с чем важно понимать преимущества и недостатки каждого из них, условия и методологию применения каждого из них. В статье анализируются условия и особенности применения в обучении коммуникативным навыкам врача симуляционного обучения и ролевых игр, описываются специфические характеристики каждого метода.

**Научная специальность:** 3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины