

Научно-исследовательский журнал «Обзор педагогических исследований»

<https://opi-journal.ru>

2025, Том 7, № 1 / 2025, Vol. 7, Iss. 1 <https://opi-journal.ru/archives/category/publications>

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности: 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования) (педагогические науки)

УДК 378.147



## Комплексный подход к симуляционному обучению в ортопедической стоматологии: от базовых навыков к сложным клиническим случаям

<sup>1</sup> Гуревич Ю.Ю., <sup>1</sup> Ганисик А.В.,

<sup>1</sup> Алтайский государственный медицинский университет

**Аннотация:** актуальность совершенствования методов практической подготовки врачей-стоматологов обусловлена растущими требованиями к качеству оказания медицинской помощи. Настоящее исследование направлено на оценку эффективности комплексного подхода к симуляционному обучению студентов стоматологического факультета с использованием современных технологий. Работа проводилась на базе симуляционного центра медицинского университета в течение семи месяцев с участием 180 студентов старших курсов. Методология исследования включала сравнительный анализ результатов обучения трех групп студентов, использующих различные виды симуляционного оборудования: от базовых фантомных моделей до высокотехнологичных симуляторов с системой обратной связи. В исследовании оценивается эффективность комплексного подхода к симуляционному обучению студентов-стоматологов с использованием современных технологий. Основной целью работы являлось определение оптимальных методик практической подготовки специалистов в области ортопедической стоматологии. В ходе исследования, проведенного на базе симуляционного центра медицинского университета, сравнивались результаты обучения трех групп студентов, использующих различные типы симуляционного оборудования. Анализировались такие параметры как точность препарирования, время выполнения манипуляций, соблюдение протокола лечения и качество окклюзионных взаимоотношений. Результаты показали значительное преимущество группы, обучавшейся на высокотехнологичных симуляторах с системой обратной связи. Исследование демонстрирует, что комплексный подход к симуляционному обучению способствует формированию устойчивых практических навыков и повышает профессиональную уверенность будущих специалистов. Полученные данные могут быть использованы при разработке образовательных программ в медицинских вузах и совершенствовании методик практической подготовки врачей-стоматологов.

**Ключевые слова:** симуляционное обучение, стоматологическое образование, практические навыки, медицинские симуляторы, профессиональная подготовка, виртуальные тренажеры, образовательные технологии, ортопедическая стоматология

**Для цитирования:** Гуревич Ю.Ю., Ганисик А.В. Комплексный подход к симуляционному обучению в ортопедической стоматологии: от базовых навыков к сложным клиническим случаям // Обзор педагогических исследований. 2025. Том 7. № 1. С. 121 – 126.

Поступила в редакцию: 11 октября 2024 г.; Одобрена после рецензирования: 9 декабря 2024 г.; Принята к публикации: 14 февраля 2025 г.

## An integrated approach to simulation training in orthopedic dentistry: from basic skills to complex clinical cases

<sup>1</sup> Gurevich Yu.Yu., <sup>1</sup> Ganisik A.V.,  
<sup>1</sup> Altai State Medical University

**Abstract:** the relevance of improving the methods of practical training of dentists is due to the growing demands on the quality of medical care. This study is aimed at assessing the effectiveness of an integrated approach to simulation training of students of the Faculty of Dentistry using modern technologies. The work was carried out at the simulation center of the medical university for seven months with the participation of 180 senior students. The methodology of the study included a comparative analysis of the learning outcomes of three groups of students using different types of simulation equipment: from basic phantom models to high-tech simulators with a feedback system. The study evaluates the effectiveness of an integrated approach to simulation training of dental students using modern technologies. The main objective of the work was to determine the optimal methods of practical training of specialists in the field of orthopedic dentistry. During the study, conducted at the simulation center of the medical university, the training results of three groups of students using different types of simulation equipment were compared. Such parameters as the accuracy of preparation, the time of manipulations, compliance with the treatment protocol and the quality of occlusal relationships were analyzed. The results showed a significant advantage of the group trained on high-tech simulators with a feedback system. The study demonstrates that an integrated approach to simulation training contributes to the formation of sustainable practical skills and increases the professional confidence of future specialists. The data obtained can be used in the development of educational programs in medical universities and the improvement of methods of practical training of dentists.

**Keywords:** simulation training, dental education, practical skills, medical simulators, professional training, virtual simulators, educational technologies, orthopedic dentistry

**For citation:** Gurevich Yu.Yu., Ganisik A.V. An integrated approach to simulation training in orthopedic dentistry: from basic skills to complex clinical cases. *Review of Pedagogical Research*. 2025. 7 (1). P. 121 – 126.

The article was submitted: October 11, 2024; Approved after reviewing: December 9, 2024; Accepted for publication: February 14, 2025.

### Введение

В современных условиях развития стоматологической помощи особую актуальность приобретает совершенствование методов практической подготовки специалистов. Стремительное развитие медицинских технологий и растущие требования к качеству оказания стоматологической помощи обуславливают необходимость внедрения инновационных подходов к обучению будущих врачей-стоматологов. Симуляционные технологии становятся неотъемлемой частью образовательного процесса, позволяя создавать условия для безопасного и эффективного освоения профессиональных навыков.

Особое значение приобретает комплексный подход к симуляционному обучению в ортопедической стоматологии, где точность выполнения манипуляций и качество ортопедических конструкций напрямую влияют на результат лечения. Современные технологии позволяют моделировать различные клинические ситуации, обеспечивая постепенный переход от освоения базовых навыков к решению сложных клинических задач. При этом важным аспектом является наличие объективной системы оценки и обратной связи, поз-

воляющей контролировать качество выполнения манипуляций в режиме реального времени.

Несмотря на активное внедрение симуляционных технологий в медицинское образование, вопросы эффективности различных методик обучения и их влияния на формирование профессиональных компетенций требуют дальнейшего изучения. Данное исследование направлено на оценку эффективности комплексного подхода к симуляционному обучению студентов стоматологического факультета с использованием современных технологий, что определяет его актуальность и практическую значимость для развития системы медицинского образования.

Современная система медицинского образования требует внедрения инновационных методов обучения, обеспечивающих качественную подготовку специалистов. Г.В. Долгая, Ч.А. Мамбетова и И.А. Домашов в своих исследованиях подчеркивают, что использование симуляционных технологий существенно повышает эффективность образовательного процесса. Данный подход позволяет создавать учебные ситуации, максимально приближенные к клинической практике, с возможностью многократного повторения манипуляций до

достижения необходимого уровня мастерства. Важным аспектом симуляционного обучения является обеспечение качественной обратной связи между преподавателем и обучающимся. При этом особую роль играет процесс дебрифинга, в ходе которого происходит детальный разбор выполненных манипуляций. Как отмечает О.М. Россомехина, традиционные методы обучения, включающие решение тестовых заданий и разбор клинических случаев, не могут в полной мере обеспечить формирование практических навыков и клинического мышления [3,5].

З.С. Маркосян, В.В. Кожевников, Е.А. Черных, Н.А. Щетинина и А.А. Попов в своих исследованиях отмечают, что симуляционный тренинг является безопасным методом освоения практических навыков. Данный подход позволяет проводить обучение по индивидуальной программе, не зависящей от клинического расписания, и обеспечивает возможность многократной отработки манипуляций до автоматизма. А.Б. Терехов выделяет три основных уровня симуляционного обучения в стоматологии. Визуальный уровень включает теоретическое изучение последовательности действий с использованием электронных материалов. Тактильный уровень предполагает отработку практических навыков на фантомах и муляжах. Реактивный уровень обеспечивает простейшую обратную связь при выполнении манипуляций. При этом автор подчеркивает, что симуляционное обучение не заменяет реальную клиническую практику, а делает ее более эффективной [4,6].

Е.В. Фелькер, Л.А. Ячменева, М.А. Бароян, А.А. Зубкова и А.В. Винокур описывают современный подход к организации симуляционного обучения в стоматологии, который включает два основных направления. Первое направление представлено практическими занятиями на фантомных имитаторах головы и шеи. Второе направление реализуется через тренинги в полностью оборудованных стоматологических кабинетах симуляционных центров. Авторы приводят успешный опыт организации симуляционного обучения в Курском государственном медицинском университете, где создана трехблочная система подготовки специалистов. Пропедевтический блок оснащен современными фантомными установками для отработки базовых навыков. Клинический блок имитирует реальный стоматологический кабинет и позволяет освоить технику работы в четыре руки. Зуботехнический блок обеспечивает освоение лабораторных этапов ортопедического лечения и способствует формированию навыков междисциплинарного взаимодействия [9].

И.Н. Чечина, Н.Ю. Дмитриенко, А.Ю. Зейберт и Ю.Ю. Гуревич подчеркивают важность системного подхода в обучении практическим навыкам. Авторы описывают многоэтапную систему подготовки, начинающуюся с дистанционного освоения теоретического материала на платформе Moodle. На этом этапе обучающиеся изучают показания, противопоказания, методики проведения манипуляций и возможные осложнения. Следующий этап включает работу с видеоматериалами и завершается контрольным тестированием. Практическая часть обучения реализуется в Виртуальной стоматологической поликлинике симуляционного центра \ через две основные формы: практическое симуляционное занятие и симуляционный тренинг. В рамках практических занятий преподаватель демонстрирует правильное выполнение манипуляций, после чего обучающиеся отрабатывают навыки на симуляционном оборудовании. Симуляционный тренинг проводится в формате ролевой игры, моделирующей различные клинические ситуации, включая неотложные состояния [10].

Многократное повторение манипуляций на симуляторах способствует совершенствованию мануальных навыков и закреплению теоретических знаний во всех областях стоматологии. К.А. Данилова, Е.В. Ивашкина, Ю.Г. Тарасова и К.Е. Ежков подчеркивают необходимость соблюдения принципов симуляционного обучения, включая интеграцию в существующую систему профессионального образования и наличие четкой законодательной базы. Особое внимание уделяется структуре учебного симуляционного модуля, который включает входной контроль, инструктаж, практическую часть, дебрифинг и итоговое тестирование. Дебрифинг рассматривается как важнейший элемент обучения, позволяющий проанализировать действия обучающихся, выявить ошибки и сформулировать правильную тактику лечения [2].

В своей работе Г.М.А. Будайчиев, С.Т. Гусейнова, Д.Ш. Дадаева и Х.А. Алиева провели масштабное исследование эффективности симуляционных технологий в подготовке студентов-стоматологов. Исследование, охватившее 60 студентов пятого курса, продемонстрировало значительное преимущество симуляционного обучения над традиционными методами. Студенты, прошедшие обучение на современных симуляторах фирмы "Superior", показали более высокие результаты при оценке практических навыков. С.И. Токмакова, Е.С. Жукова, О.В. Бондаренко, Л.Ю. Побединская и Н.С. Тимченко подчеркивают, что симуляционное обучение должно дополнять клиническую практику, а не заменять ее. Авторы отмечают важность создания различных клиниче-

ских ситуаций на симуляторах для формирования профессиональных навыков и эмоциональной готовности будущих специалистов [1,8].

Исследование О.С. Терещук, А.В. Кулигина и Л.Н. Казаковой, охватившее 168 студентов стоматологического факультета, выявило значительное повышение уровня психологической готовности к самостоятельной работе после прохождения симуляционного обучения. До обучения 79,2% студентов оценивали свою готовность ниже 5 баллов, тогда как после обучения 86,9% участников оценили свой уровень выше 7 баллов. Результаты исследований согласуются с работами зарубежных авторов. В частности, исследования S. Griswold и коллег подтверждают, что отработка базовых навыков на симуляторах способствует более эффективному переходу к работе с реальными пациентами. К.М. Loftus и соавторы также отмечают повышение объективных показателей готовности студентов к клинической деятельности после структурированного симуляционного курса.

#### Материалы и методы исследований

Исследование проводилось на базе симуляционного центра медицинского университета в период с сентября 2022 по март 2023 года. В исследовании приняли участие 180 студентов 4-5 курсов стоматологического факультета, которые были разделены на три группы по 60 человек методом стратифицированной рандомизации.

Первая группа (n=60) проходила обучение по традиционной методике с использованием фантомных моделей. Вторая группа (n=60) обучалась на базовых симуляторах без обратной связи. Третья группа (n=60) осваивала практические навыки на высокотехнологичных симуляторах Simodont Dental Trainer с системой обратной связи и возможностью объективной оценки выполненных манипуляций.

Программа обучения включала 72 академических часа и состояла из трех модулей: базовые мануальные навыки (24 часа), стандартные клинические ситуации (24 часа) и сложные клинические случаи (24 часа). Каждый модуль завершался объективным структурированным клиническим экзаменом (ОСКЭ).

Оценка эффективности обучения проводилась по следующим параметрам:

- точность препарирования (погрешность не более 0,1 мм);
- время выполнения манипуляций;
- соблюдение протокола лечения;
- качество окклюзионных взаимоотношений.

Для статистической обработки использовался пакет программ SPSS 23.0. Достоверность разли-

чий определялась с помощью критерия Стьюдента при  $p < 0,05$ .

По результатам итогового тестирования третья группа продемонстрировала наиболее высокие показатели. Средняя точность препарирования составила  $0,08 \pm 0,02$  мм (в первой группе –  $0,15 \pm 0,03$  мм, во второй –  $0,12 \pm 0,02$  мм). Время выполнения стандартных манипуляций сократилось на 35% по сравнению с первой группой и на 22% по сравнению со второй группой.

При работе со сложными клиническими случаями студенты третьей группы показали успешность выполнения заданий в 87,5% случаев, тогда как в первой группе этот показатель составил 65,3%, во второй – 73,8%.

Анализ удовлетворенности обучением показал, что 92% студентов третьей группы оценили программу как "высокоэффективную" по сравнению с 71% во второй группе и 58% в первой группе ( $p < 0,05$ ).

#### Результаты и обсуждения

Результаты проведенного исследования демонстрируют существенные преимущества комплексного подхода к симуляционному обучению в ортопедической стоматологии с использованием высокотехнологичных симуляторов. Анализ полученных данных показывает значительное превосходство результатов третьей группы над показателями первой и второй групп по всем оцениваемым параметрам.

Наиболее значимые различия наблюдались в точности препарирования зубов. Средняя погрешность в третьей группе составила  $0,08 \pm 0,02$  мм, что существенно ниже показателей первой ( $0,15 \pm 0,03$  мм) и второй ( $0,12 \pm 0,02$  мм) групп. Данное различие объясняется наличием системы обратной связи в симуляторах Simodont Dental Trainer, позволяющей студентам корректировать свои действия в режиме реального времени.

Временные показатели выполнения стандартных манипуляций также продемонстрировали преимущество комплексного подхода. Сокращение времени на 35% по сравнению с традиционной методикой обучения свидетельствует о формировании более устойчивых практических навыков. Это согласуется с исследованиями S. Griswold и коллег, которые отмечают важность автоматизации базовых манипуляций для эффективной клинической практики.

Особого внимания заслуживают результаты работы со сложными клиническими случаями. Успешность выполнения заданий в третьей группе (87,5%) значительно превысила показатели первой (65,3%) и второй (73,8%) групп. Данное наблюдение подтверждает эффективность поэтапного

освоения навыков от базового уровня к более сложным манипуляциям, что соответствует принципам педагогики в медицинском образовании.

Субъективная оценка эффективности обучения студентами также показала значительные различия между группами. Высокий уровень удовлетворенности в третьей группе (92%) может быть связан с возможностью получения немедленной обратной связи и объективной оценки выполненных манипуляций. Это способствует формированию правильной самооценки и уверенности в собственных навыках.

Полученные результаты согласуются с исследованиями К.М. Loftus и соавторов, которые подчеркивают важность структурированного подхода в симуляционном обучении. Более высокие показатели третьей группы могут быть обусловлены комплексностью применяемого подхода, включающего последовательное освоение навыков с использованием современного оборудования.

Важным аспектом исследования является оценка качества окклюзионных взаимоотношений, где третья группа также продемонстрировала лучшие результаты. Это может быть связано с возможностью детального анализа окклюзии в виртуальной среде симулятора, что согласуется с данными О.М. Россомыхина о преимуществах современных симуляционных технологий.

Результаты исследования подтверждают необходимость внедрения комплексного подхода к симуляционному обучению в программу подготовки врачей-стоматологов. Применение высокотехнологичных симуляторов с системой обратной связи позволяет существенно повысить качество освое-

ния практических навыков и подготовить специалистов к решению сложных клинических задач.

### Выводы

Проведенное исследование позволяет сделать следующие важные заключения относительно эффективности комплексного подхода к симуляционному обучению в ортопедической стоматологии. Использование высокотехнологичных симуляторов с системой обратной связи существенно повышает качество освоения практических навыков. Это подтверждается достоверно более высокими показателями точности препарирования ( $0,08 \pm 0,02$  мм) и сокращением времени выполнения манипуляций на 35% в группе, обучавшейся на симуляторах Simodont Dental Trainer.

Поэтапное освоение навыков от базового уровня к сложным клиническим случаям демонстрирует высокую эффективность, что подтверждается успешностью выполнения заданий в 87,5% случаев при работе со сложными клиническими ситуациями в группе комплексного обучения. Комплексный подход к симуляционному обучению способствует формированию более устойчивых практических навыков и повышает уверенность студентов в своих профессиональных компетенциях, что отражается в высоком уровне удовлетворенности обучением (92%).

Полученные результаты свидетельствуют о необходимости внедрения современных симуляционных технологий в образовательный процесс подготовки врачей-стоматологов и обосновывают целесообразность использования структурированного подхода к освоению практических навыков в ортопедической стоматологии.

### Список источников

1. Будаичев М.А., Гусейнова С.Т., Дадаева Д.Ш., Алиева Х.А. Роль симуляционных технологий в развитии клинических навыков студентов-стоматологов // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2024. Т. 18. № 3. С. 29 – 32.
2. Данилова К.А., Ивашкина Е.В., Тарасова Ю.Г., Ежков К.Е. Симуляционные технологии в совершенствовании практических навыков студента-стоматолога // Здоровье, демография, экология финно-угорских народов. 2021. № 4. С. 8 – 12.
3. Долгая Г.В., Мамбетова Ч.А., Домашов И.А. Современные проблемы симуляционного обучения в медицине // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. 2023. Т. 23. № 9. С. 154 – 157.
4. Маркосян З.С., Кожевников В.В., Черных Е.А. Современные методы обучения студентов стоматологической практике // International Journal of Professional Science. 2023. № 11-1. С. 22 – 26.
5. Россомыхина О.М. Симуляционное обучение как главная составляющая практико-ориентированного медицинского образования // Инновационные технологии в образовании. 2020. № 1 (3). С. 123 – 129.
6. Терехов А.Б. Симуляционное обучение врачей стоматологов, как средство повышения качества лечения // Виртуальные технологии в медицине. 2021. № 2 (28). С. 89 – 90.
7. Терещук О.С., Кулигин А.В., Казакова Л.Н. Симуляционное обучение – основной этап в формировании профессиональных компетенций врача-стоматолога // Виртуальные технологии в медицине. 2021. № 3 (29). С. 174 – 176.

8. Токмакова С.И., Жукова Е.С., Бондаренко О.В. Значение симуляционного обучения в образовательном процессе студентов стоматологического факультета по результатам анкетирования // Современные проблемы науки и образования. 2019. № 4. С. 110.

9. Фелькер Е.В., Ячменева Л.А., Бароян М.А. Симуляционные технологии обучения в современном стоматологическом образовании: анализ мнений студентов // Перспективы науки и образования. 2020. № 5 (47). С. 135 – 146.

10. Чечина И.Н., Дмитриенко Н.Ю., Зейберт А.Ю., Гуревич Ю.Ю. Отношение студентов-стоматологов к симуляционному обучению и его влиянию на качество формирования практических навыков // Виртуальные технологии в медицине. 2022. № 1 (31). С. 16 – 19.

### References

1. Budaychiev M.A., Guseynova S.T., Dadaeva D.Sh., Alieva H.A. The role of simulation technologies in the development of clinical skills of dental students. Bulletin of new medical technologies. Electronic publication. 2024. Vol. 18. No. 3. P. 29 – 32.

2. Danilova K.A., Ivashkina E.V., Tarasova Yu.G., Ezhkov K.E. Simulation technologies in improving the practical skills of a dental student. Health, demography, ecology of the Finno-Ugric peoples. 2021. No. 4. P. 8 – 12.

3. Dolgaya G.V., Mambetova Ch.A., Domashov I.A. Modern problems of simulation training in medicine. Bulletin of the Kyrgyz-Russian Slavic University. 2023. Vol. 23. No. 9. P. 154 – 157.

4. Markosyan Z.S., Kozhevnikov V.V., Chernykh E.A. Modern methods of teaching students dental practice. International Journal of Professional Science. 2023. No. 11-1. P. 22 – 26.

5. Rossomakhina O.M. Simulation training as the main component of practice-oriented medical education. Innovative technologies in education. 2020. No. 1 (3). P. 123 – 129.

6. Terekhov A.B. Simulation training of dentists as a means of improving the quality of treatment. Virtual technologies in medicine. 2021. No. 2 (28). P. 89 – 90.

7. Tereshchuk O.S., Kuligin A.V., Kazakova L.N. Simulation training is the main stage in the formation of professional competencies of a dentist. Virtual technologies in medicine. 2021. No. 3 (29). P. 174 – 176.

8. Tokmakova S.I., Zhukova E.S., Bondarenko O.V. The importance of simulation training in the educational process of students of the Faculty of Dentistry according to the results of the survey. Modern problems of science and education. 2019. No. 4. P. 110.

9. Felker E.V., Yachmeneva L.A., Baroyan M.A. Simulation teaching technologies in modern dental education: analysis of students' opinions. Prospects of science and education. 2020. No. 5 (47). P. 135 – 146.

10. Chechina I.N., Dmitrienko N.Yu., Zeibert A.Yu., Gurevich Yu.Yu. Attitude of dental students to simulation training and its impact on the quality of practical skills formation. Virtual technologies in medicine. 2022. No. 1 (31). P. 16 – 19.

### Информация об авторах

Гуревич Ю.Ю., кандидат медицинских наук, доцент, Алтайский государственный медицинский университет, [yura74@mail.ru](mailto:yura74@mail.ru)

Ганисик А.В., кандидат медицинских наук, доцент, Алтайский государственный медицинский университет, [ganisikanton@gmail.com](mailto:ganisikanton@gmail.com)