

Лаврухин М.О.

аспирант

Частное учреждение высшего образования

«Высшая школа предпринимательства (институт)»

(ЧУВО «ВШП»)

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ЦИФРОВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ КЛИНИК И ЛАБОРАТОРИЙ

***Аннотация:** Актуальность исследования обусловлена необходимостью повышения эффективности взаимодействия стоматологических клиник и зуботехнических лабораторий в условиях цифровизации медицинских услуг. В настоящее время процессы обмена заказами, данными и результатами работ между участниками характеризуются фрагментарностью, высокой долей ручных операций и отсутствием единой цифровой среды, что приводит к увеличению сроков выполнения заказов и росту количества ошибок. Целью статьи является разработка концептуальных основ модели цифрового взаимодействия стоматологических клиник и лабораторий, направленной на повышение прозрачности, скорости и качества межорганизационных процессов.*

В качестве гипотезы выдвигается предположение о том, что внедрение единой цифровой платформы позволяет снизить операционные издержки взаимодействия и повысить точность передачи медицинской информации за счёт стандартизации и автоматизации процессов. В работе применены методы системного и сравнительного анализа, а также обобщения научной литературы и практических кейсов. Результаты исследования подтверждают наличие организационных и информационных разрывов в существующих моделях взаимодействия и

обосновывают необходимость разработки единой цифровой модели.

Ключевые слова: цифровизация здравоохранения, стоматология, межорганизационное взаимодействие, цифровая платформа, управление процессами, эффективность.

Lavrukhin M.O.

Postgraduate Student

Private Higher Education Institution

Higher School of Entrepreneurship (Institute)

(HSPE)

DEVELOPMENT OF DIGITAL INTERACTION MODEL BETWEEN DENTAL CLINICS AND LABORATORIES

Abstract: *The relevance of the study is determined by the need to improve the efficiency of interaction between dental clinics and dental laboratories in the context of healthcare digitalization. Current interaction processes are characterized by fragmentation, manual data exchange, and the absence of a unified digital environment, leading to delays and increased error rates. The aim of the article is to develop conceptual foundations for a digital interaction model between dental clinics and laboratories aimed at improving transparency, speed, and quality of interorganizational processes. The hypothesis assumes that the implementation of a unified digital platform can reduce operational costs and improve data accuracy through standardization and automation. The study applies systems analysis, comparative analysis, and synthesis of scientific literature and practical cases. The results confirm the existence of organizational and informational gaps and substantiate the need for a unified digital interaction model.*

Keywords: *digital healthcare, dentistry, interorganizational interaction, digital platform, process management, efficiency.*

Цифровизация здравоохранения является одним из ключевых направлений трансформации современной медицинской системы. Особенно ярко данные процессы проявляются в стоматологической отрасли, где эффективность лечения напрямую зависит от скорости и точности взаимодействия между клиниками и зуботехническими лабораториями.

Разработка и внедрение цифровых технологий в стоматологической практике обуславливает повышение эффективности диагностики, лечения и реабилитации пациентов, а также работы специалистов [1].

В рамках своего исследования эффективности внедрения цифровых решений в стоматологической сфере Н.Л. Григорьева («Экономическая эффективность внедрения информационных систем в стоматологических клиниках») отмечает, что долгосрочные выгоды от использования информационных систем существенно превышают первоначальные инвестиционные затраты [2].

В традиционной модели взаимодействия передача заказов, слепков, цифровых моделей и результатов работ осуществляется через разрозненные каналы коммуникации, что приводит к ошибкам интерпретации данных, задержкам и увеличению операционных издержек. Несмотря на активное внедрение отдельных цифровых решений, единая система взаимодействия участников отсутствует.

Это формирует научную и практическую проблему, связанную с необходимостью разработки комплексной модели цифрового взаимодействия, учитывающей организационные, информационные и управленческие аспекты работы клиник и лабораторий.

Цифровое межорганизационное взаимодействие представляет собой систему обмена данными и координации действий между различными

организациями с использованием информационных технологий и платформенных решений.

В здравоохранении данная модель предполагает интеграцию участников в единое информационное пространство, обеспечивающее:

- стандартизированный обмен медицинскими данными;
- автоматизацию процессов передачи заказов;
- контроль выполнения работ в режиме реального времени;
- снижение человеческого фактора при обработке информации.

Ключевым элементом такой системы выступает цифровая платформа, обеспечивающая технологическую и организационную связность участников.

Анализ практики показывает, что взаимодействие стоматологических клиник и зуботехнических лабораторий сопровождается рядом системных ограничений, связанных с недостаточной цифровизацией процессов. Основными проблемами являются отсутствие единого стандарта обмена данными, высокая доля ручной обработки заказов, несогласованность сроков выполнения работ, а также ограниченная прозрачность статуса заказов на всех этапах взаимодействия. Безопасность использования цифровых технологий также требует повышенного внимания со стороны специалистов и производителей оборудования, поскольку вопросы защиты данных и надежности информационных систем напрямую влияют на эффективность их внедрения в здравоохранении [3].

Важным аспектом внедрения цифровых технологий в стоматологической сфере являются организационные и психологические барьеры. Р. К. Смирнов в работе «Психологические барьеры внедрения информационных систем в стоматологическую практику» анализирует причины сопротивления персонала использованию новых технологий [4]. Автор отмечает, что ключевыми факторами являются страх перед

изменениями, недостаток технических навыков и информационная перегрузка.

Схожую проблематику рассматривает О. В. Зайцева в исследовании «Социальные аспекты цифровизации стоматологического образования» [5]. Автор подчеркивает, что цифровые технологии могут как способствовать улучшению взаимодействия, так и создавать дополнительные барьеры при недостаточной подготовке пользователей и отсутствии сопровождения процесса внедрения.

Указанные факторы приводят к увеличению операционных издержек, росту количества ошибок при передаче информации и снижению общей эффективности взаимодействия участников.

Понимание этических вопросов, связанных с использованием технологий в здравоохранении, также является важным аспектом внедрения цифровых решений и подготовки специалистов [6].

Предлагаемая модель цифрового взаимодействия основана на формировании единого цифрового контура обмена данными между стоматологическими клиниками и лабораториями. В рамках модели вводится понятие стандартизированного цифрового заказа как структурированной единицы медицинской и технологической информации, обеспечивающей унификацию передачи данных между участниками процесса. Дополнительно модель предполагает реализацию механизма сквозного контроля качества на всех этапах жизненного цикла заказа — от формирования клинических данных до изготовления и передачи готовой конструкции, что позволяет минимизировать влияние человеческого фактора и снизить количество ошибок.

Такая модель цифрового взаимодействия включает три ключевых уровня:

3.1. Операционный уровень

Обеспечивает автоматизацию передачи заказов, цифровых слепков и результатов работ между клиникой и лабораторией.

3.2. Управленческий уровень

Включает инструменты контроля сроков, качества исполнения и распределения нагрузки между лабораториями.

3.3. Аналитический уровень

Обеспечивает сбор и анализ данных о взаимодействии для повышения эффективности процессов и принятия управленческих решений.

Оценка эффективности предлагаемой модели цифрового взаимодействия может осуществляться на основе анализа ключевых операционных и организационных показателей, отражающих изменения в процессе взаимодействия после внедрения цифровой платформы.

К числу основных показателей относятся: время выполнения заказов, количество ошибок при передаче и обработке данных, уровень повторных работ, степень автоматизации процессов, а также уровень удовлетворенности участников взаимодействия. Дополнительно может применяться сравнительный анализ показателей до и после внедрения цифровой платформы.

Проведённый анализ научной литературы и практических источников позволил установить, что межорганизационное взаимодействие стоматологических клиник и лабораторий в современных условиях характеризуется высокой зависимостью от качества информационного обмена и уровня цифровизации процессов. При этом существующие подходы к организации взаимодействия носят фрагментарный характер и не обеспечивают комплексной координации участников.

Установлено, что ключевые проблемы взаимодействия связаны с отсутствием единого цифрового пространства, недостаточной

стандартизацией обмена данными и ограниченной интеграцией информационных систем клиник и лабораторий. Это приводит к росту операционных издержек, увеличению количества ошибок и снижению скорости выполнения заказов. Проведённый анализ показал, что стандартизация цифровых процессов, включая контроль параметров на всех этапах обработки данных, является ключевым фактором обеспечения стабильного качества результатов и снижения влияния человеческого фактора [7].

Анализ теоретических и прикладных подходов показал, что цифровые платформенные решения рассматриваются как перспективный инструмент повышения эффективности межорганизационного взаимодействия, однако в настоящее время отсутствует универсальная модель их применения с учётом специфики стоматологической отрасли.

Полученные результаты обосновывают необходимость разработки интегрированной модели цифрового взаимодействия, включающей структурирование информационных потоков, формализацию процессов взаимодействия и систему показателей оценки эффективности внедрения цифровой платформы.

Список использованных источников:

1. Гветадзе Р. Ш., Тимофеев Д. Е., Бутова В. Г., Жеребцов А. Ю., Андреева С. Н. Цифровые технологии в стоматологии // Российский стоматологический журнал. — 2018. — Т. 22, № 5. — С. 224–228. — DOI: 10.18821/1728-2802-2018-22-5-224-228.
2. Григорьева, Н.Л. Экономическая эффективность внедрения информационных систем в стоматологических клиниках / Н.Л. Григорьева // Экономика здравоохранения. - 2021. - № 6. С. 89-96.

3. Ревилла-Леон М., Садегпур М., Озкан М. Взгляд на цифровые и традиционные методы получения оттисков в стоматологии. *Swiss Dent J.* 2016;126(11): 1045-1051.
4. Смирнов, Р.К. Психологические барьеры внедрения информационных систем в стоматологическую практику / Р.К. Смирнов // Психология и медицина. - 2023. - № 5. С. 22-29.
5. Зайцева, О.В. Социальные аспекты цифровизации стоматологического образования / О.В. Зайцева // Социальные исследования в медицине. -2022. - № 4. С. 56-63.
6. Фирма 1С [Электронный ресурс] // 1С. - Режим доступа: - Режим доступа: <https://stoma1c.ru/>
7. Вокулова Ю.А., Жулев Е.Н. Сравнительная оценка экономического обоснования изготовления полных съемных протезов стойки и цифровым методом // Науки Европы. - 2020. -№ 53. - С. 7-11.