

*На правах рукописи*



**Каджоян Армине Гургеновна**

**Разработка и клиническое обоснование системы поддержки принятия  
врачебных решений при диагностике заболеваний слизистой оболочки рта**

3.1.7. Стоматология

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Москва – 2026

Работа выполнена в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)

**Научный руководитель:**

доктор медицинских наук, доцент

**Маргарян Эдита Гарниковна**

**Официальные оппоненты:**

**Копецкий Игорь Сергеевич** – доктор медицинских наук, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Институт Стоматологии, кафедра терапевтической стоматологии, заведующий кафедрой

**Хабадзе Зураб Суликоевич** – доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», Медицинский институт, кафедра терапевтической стоматологии, заведующий кафедрой; заместитель директора по учебной работе

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита диссертации состоится «26» февраля 2026 г. в 10:00 часов на заседании диссертационного совета ДСУ 208.001.36 при ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119991, г. Москва, ул. Трубецкая д. 8, стр. 2

С диссертацией можно ознакомиться в Фундаментальной учебной библиотеке ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) (119034, г. Москва, Зубовский бульвар, д.37/1) и на сайте организации: <https://www.sechenov.ru>

Автореферат разослан « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2026 г.

Ученый секретарь диссертационного совета  
кандидат медицинских наук, доцент

**Дикопова Наталья Жоржевна**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность темы исследования

В последние десятилетия, как в мире, так и в России, наблюдается высокая стоматологическая заболеваемость населения. Одной из распространенных и сложно диагностируемых патологий пациентов, обращающихся за стоматологической помощью, являются заболевания слизистой оболочки рта (СОР) [Заркумова А. Е., 2017; Исакова М. К., Заркумова А. Е., Нурмухамбетова Г. К., 2018; Harron K.L., Doidge J.C., Knight H.E., Gilbert R.E., Goldstein H., Cromwell D.A., van der Meulen J.H., 2017].

Своевременное выявление патологических процессов слизистой оболочки рта имеет важное значение, так как нередко они являются первыми клиническими признаками системных заболеваний. Ввиду этого для диагностики заболеваний СОР необходим высокий уровень профессиональных научно-практических знаний как в стоматологии, так и в смежных специальностях [Jurczyszyn K., Kozakiewicz M., 2019].

Искусственный интеллект является новой дисциплиной, которая использует компьютерные технологии для увеличения эффективности и точности человеческой работы, при этом значительно снижая рабочую нагрузку [Liu P.R., Lu L., Zhang J.Y., Huo T.T., Liu S.X., Ye Z.W., 2019]. ИИ в медицине подразделяется на виртуальный и физический: физическая часть подразумевает использование роботов, помогающих при хирургических вмешательствах, интеллектуальные протезы, интеллектуальная же часть включает приложения, такие как электронные медицинские карты, нейронные сети при принятии врачебных решений [Malik Amisha P., Pathania M., Rathaur V.K., 2019].

Спрос на использование искусственного интеллекта в медицине растет, при этом системы искусственного интеллекта должны не только хорошо работать, но и должны быть интерпретируемыми, включать информацию рецензируемых источников, вызывать доверие специалистов [Holzinger A., Langs G., Denk H., Zatloukal K., Müller H., 2019].

На данный момент существует большое количество цифровых программных методов, основной функцией которых является ведение электронной базы пациентов, документации и учета материалов, однако ни одна из имеющихся систем не удовлетворяет современным требованиям по информационной наполненности, экспрессности и, что самое важное, не обладает функцией поддержки принятия врачебных решений в онлайн режиме на стоматологическом приеме.

Ввиду актуальности проблематики, разработка и клиническое применение систем искусственного интеллекта для поддержки принятия врачебных решений (СППВР) при заболеваниях слизистой оболочки рта на рабочем месте врача-стоматолога непосредственно во время приема востребовано и требует проработки и дальнейшей клинической реализации.

### **Степень разработанности темы исследования**

Проблема диагностики заболеваний слизистой оболочки рта широко изучена в трудах отечественных и зарубежных исследователей. Многие авторы отмечают сложность диагностики данной группы патологий, что связано с их полиэтиологичностью, вариабельностью клинических проявлений и тесной взаимосвязью с системными заболеваниями. В работах таких ученых, как Н. Ф. Данилевский (2009), Л. М. Лукиных (2016), а также в исследованиях L. L. Patton (2018) подчеркивается важность комплексного подхода к диагностике заболеваний СОР, включающего клинические, лабораторные и инструментальные методы [144]. Особое внимание уделяется дифференциальной диагностике, поскольку многие патологии слизистой рта имеют схожую симптоматику. Актуальность проблемы подтверждается ее активным обсуждением на научных конференциях и в публикациях, посвященных стоматологии и общей медицине [140]. Однако, несмотря на значительное количество исследований, посвященных заболеваниям СОР, в литературе недостаточно данных о применении систем поддержки принятия врачебных решений (СППВР) в этой области. В то время как в других разделах медицины (например, в кардиологии, онкологии) такие технологии активно внедряются, в стоматологии, особенно в диагностике патологий СОР, этот вопрос остается малоизученным [128, 153, 155]. Таким образом, несмотря на высокую степень изученности клинических и патогенетических аспектов заболеваний слизистой оболочки рта, существует потребность в разработке и внедрении современных цифровых решений, включая СППВР, для повышения точности и эффективности диагностики.

### **Цель и задачи исследования**

Цель исследования — повышение эффективности диагностики заболеваний слизистой оболочки рта на основании разработки и апробации системы поддержки принятия врачебных решений в клинике терапевтической стоматологии.

Задачи:

1. Оценить необходимость применения системы поддержки принятия врачебных решений при диагностике болезней слизистой оболочки рта на основании технологии анкетирования.
2. Разработать алгоритм по диагностике и провести цифровое моделирование набора данных по болезням слизистой оболочки рта.
3. Провести клиническую апробацию системы поддержки принятия врачебных решений в клинике терапевтической стоматологии.
4. Оценить эффективность диагностики болезней слизистой оболочки рта с применением системы поддержки принятия врачебных решений.

### **Научная новизна**

1. Впервые проведено цифровое моделирование заболеваний слизистой оболочки рта и разработан алгоритм системы поддержки принятия врачебных решений при диагностике заболеваний слизистой оболочки рта.

2. Впервые проведена клиническая апробация системы поддержки принятия врачебных решений по диагностике заболеваний слизистой оболочки рта в клинике терапевтической стоматологии.

3. Впервые показана эффективность системы поддержки принятия врачебных решений, используемая при диагностике заболеваний слизистой оболочки рта.

### **Теоретическая и практическая значимость работы**

Полученные результаты диссертационной работы выявили необходимость применения систем поддержки принятия врачебных решений в стоматологической практике. Получены данные о частоте диагностирования врачами-стоматологами случаев заболеваний слизистой оболочки рта, наиболее затруднительных этапах диагностики.

Проведено цифровое моделирование набора данных по болезням слизистой оболочки рта, включающее в себя информацию по определению патологического процесса, классификации, факторов риска, этиологии и патогенеза, клинической картине, методам исследования, дифференциальной диагностики, а также мерам профилактики по 49 нозологиям слизистой оболочки рта. Разработан алгоритм системы поддержки принятия врачебных решений, проведена клиническая апробация, получены данные об эффективности системы при постановке диагноза.

Разработанная СППВР позволяет повысить эффективности диагностики заболеваний слизистой оболочки рта на клиническом приеме, а также может применяться в рамках образовательных программ студентов стоматологических факультетов медицинских вузов и в системе дополнительного профессионального образования врачей-стоматологов.

### **Методология и методы исследования**

Проведение исследовательской работы было одобрено Локальным этическим комитетом ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) (Протокол №34-20 от 09.12.2020г.)

**Объектами** исследования были:

– в теоретическом плане: научная литература, патентные разработки, документы МЗ РФ и международных организаций, медицинская литература, внешние международные источники, базы биологических и медицинских знаний.

– в клиническом плане: пациенты с заболеваниями слизистой оболочки рта и их медицинская документация, стоматология, как сфера медицинской деятельности, анкеты

социологического исследования и система оказания медицинской помощи на основе применения цифровых методов диагностики системы поддержки принятия врачебных решений при диагностике заболеваний слизистой оболочки рта.

**Методики исследования:** технология УМКВ (Объединенная база медицинских знаний); анализ медицинской документации, ретроспективный анализ клинических карт; анкетирование; клиническое обследование, проспективный анализ групп пациентов, проходящих диагностику с применением СППВР и без; статистическая обработка полученных результатов.

#### **Личный вклад автора**

Автор принимала участие на всех этапах диссертационного исследования. Осуществила поиск и систематизацию данных отечественных и зарубежных рецензируемых источников литературы по теме диссертационной работы, сформулировала цель и задачи исследования, и в соответствии с ними разработала дизайн исследования, опросник и провела анкетирование врачей-стоматологов для определения необходимости систем поддержки принятия врачебных решений и провела анализ результатов опроса. А.Г. Каджоян систематизировала данные рецензируемых источников литературы, выполнила цифровое моделирование в объединенной базе данных УМКВ по 49 заболеваниям слизистой оболочки рта и участвовала в разработке алгоритма системы поддержки принятия врачебных решений, осуществила набор базы пациентов и медицинской документации, провела клиническую апробацию системы поддержки принятия врачебных решений в клинике терапевтической стоматологии. Кроме того, автор разработала аналитические анкеты для оценки удовлетворенности пациентов, проходящих лечение с использованием СППВР и без него, объективно обосновала необходимость клинического применения и эффективность системы. А.Г. Каджоян провела статистическую обработку полученных результатов исследований. На основании полученных данных сформулировала выводы диссертационного исследования и практические рекомендации.

#### **Положения, выносимые на защиту**

1. Врачи стоматологи вне зависимости от специализации сталкиваются с трудностями при проведении диагностики заболеваний слизистой оболочки рта в клинической практике.
2. Разработанная цифровая система и ее клиническая апробация демонстрирует точность извлечения симптомов и постановки диагноза.
3. Применение СППВР в клинической практике повышает эффективность диагностики заболеваний слизистой оболочки рта и способствует повышению удовлетворенности пациентов качеством проведенной диагностической помощи.

#### **Степень достоверности и апробация результатов**

Работа выполнена в соответствии с принципами научной этики. Полученные в ходе исследования данные были проанализированы с применением современных методов

статистического анализа. Интерпретация и обсуждение результатов исследования проведены на основе анализа достаточного объема литературных источников, как отечественных, так и зарубежных. Выводы и рекомендации, полученные в результате анализа, логичны, подтверждаются фактическими данными, основаны на результатах проведенных исследований и находятся в полном соответствии с поставленными целью и задачами диссертации.

Основные положения диссертации были доложены и обсуждены в рамках научных конференций: IV Научно-практическая конференция «Научный авангард» и Межвузовская олимпиада ординаторов и аспирантов «Цифровые системы поддержки принятия врачебных решений на стоматологическом приеме при заболеваниях слизистой оболочки рта», Москва, 19 мая 2022 г.; Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Медицинская Весна - 2022», Москва, 2022 г.; X Юбилейный Международный конгресс по заболеваниям органов головы и шеи, Москва, 27 мая 2022 г.

Апробация проведена на совместном заседании кафедр Института Стоматологии им. Е.В. Боровского ФГАОУ ВО Первого Московского Государственного Медицинского Университета имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) 20 июня 2025 года.

Результаты диссертационной работы внедрены в учебный процесс и применяются на кафедре терапевтической стоматологии Института Стоматологии имени Е.В. Боровского ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), акт внедрения № 647 от 28 апреля 2025 г. и внедрены в лечебный процесс отделения терапевтической стоматологии Стоматологического центра ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). Акт внедрения № 631 от 28 апреля 2025 г.

#### **Публикации по теме диссертации**

По результатам диссертационного исследования автором опубликовано 15 печатных работ, в том числе 6 научных статей в журналах, включенных в перечень ВАК при Минобрнауки России, в которых опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук; 1 статья в издании, индексируемом в международной базе Scopus; 1 статья иная; 1 патент; основные положения диссертационной работы доложены на 6 международных конференциях.

#### **Соответствие диссертации паспорту научной специальности**

Диссертационная работа в соответствии с поставленной целью и задачам, полученным результатам исследования соответствует паспорту научной специальности 3.1.7. Стоматология по следующим пунктам: П.10 «Разработка цифровых технологий в стоматологии»; П. 11: «Разработка и совершенствование методов организации и оказания стоматологической помощи населению и развития специальности в новых условиях хозяйствования».

## **Структура и объем диссертации**

Диссертация изложена на 127 страницах машинописного текста и состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы, 7 приложений. Список литературы включает 166 источников, в том числе 84 работы отечественных авторов и 82 зарубежных. Диссертационная работа иллюстрирована 26 рисунками и 8 таблицами.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **Материал и методы исследования**

Научную работу выполняли в несколько этапов, для каждого из которых обосновывали выбор материала и методов в соответствии с дизайном исследования.

Общее количество объектов прикладного и клинического исследования: пациенты — мужчины и женщины — 52 объекта исследования; Медицинские карты пациентов с заболеваниями слизистой оболочки рта — 285 шт.; Врачи-стоматологи — 10; Анкеты респондентов, участвовавших в медико-социологической части исследования: анкеты врачей-стоматологов - 200 шт.; анкеты пациентов- 102 шт.; Объединенная База Медицинских Знаний — 1; Рецензируемые источники литературы — клинические рекомендации МЗ РФ, национальные руководства по стоматологии, рецензируемые источники литературы, российский и зарубежные научные статьи порталов PubMed, Elibrary — 380 источников.

### **Этапы прикладного и клинического исследования**

**Этап 1-й.** Оценка потребности в использовании цифровых систем поддержки принятия врачебных решений при диагностике заболеваний слизистой оболочки рта.

Анонимное анкетирование, включающее 24 вопроса, проводилось в период с 01.05.2021 по 12.06.2021 гг. Разработанная анкета, созданная на базе Google Forms, распространялась среди обучающихся медицинских вузов, ординаторов, практикующих врачей-стоматологов, через мессенджеры, профессиональные группы в социальных сетях.

**Этап 2-й.** Разработка алгоритма по диагностике болезней слизистой оболочки рта и цифровое моделирование данных по болезням слизистой оболочки рта.

Моделирование данных, графовых моделей заболеваний слизистой оболочки рта осуществлялось на основании семантического моделирования, формализации в программную концептуальную схему данных по 49 болезням слизистой оболочки рта по следующим параметрам: классификация, факторы риска, этиология, клинические проявления, методы обследования и диагностики, дифференциальная диагностика и методы профилактики, выходные данные источников литературы.

Сбор, формализация, объединение и обновление знаний в УМКВ проводились по

клиническим рекомендациям МЗ РФ, национальным руководствам по стоматологии и другим рецензируемым источникам литературы из отечественных и международных баз данных, таких как Elibrary, PubMed.

Тестирование алгоритма интеллектуальной системы поддержки принятия врачебных решений (СППВР) осуществлялось по 49 заболеваниям СОР в соответствии со следующим алгоритмом: в интерфейс системы вводятся симптомы нозологий, предварительно смоделированные в унифицированной медицинской базе знаний (УМКБ), с указанием локализации и характеристик клинических проявлений. После обработки введенных данных, СППВР проводил анализ симптоматики и формировал диагностическое заключение на основе заложенных алгоритмов и логических правил.

**Этап 3-й.** Клиническая апробация системы поддержки принятия врачебных решений в клинике терапевтической стоматологии.

На 3-м этапе научной работы, для решения клинических задач раздела, в соответствии с дизайном в исследование было включено 285 пациентов в возрасте от 18 до 81 года согласно критериям включения, невключения и исключения. Исследование проводилось на основании ретроспективных и проспективных данных. Было проанализировано 194 медицинских карт пациентов с 26 заболеваниями слизистой оболочки рта. Проспективно был осмотрен 91 пациент с заболеваниями слизистой оболочки рта по 15 нозологиям.

Оценку работы СППВР осуществляли по следующим параметрам: возможность извлечения, структурирования и анализа симптомов, полученных из медицинской документации; возможность постановки предварительного диагноза; возможность постановки окончательного диагноза на основании данных анамнеза, основных и дополнительных методов исследования.

Для клинической апробации СППВР и постановки вероятного диагноза вводились следующие диагностические данные: пол, возраст, жалобы, анамнез, данные внешнего осмотра, данные осмотра преддверия рта, данные осмотра зубных рядов, оценку уровня гигиены, данные осмотра слизистой оболочки рта. После установления предварительного диагноза, при необходимости направляли пациентов на проведение дополнительных методов исследования для постановки окончательного диагноза.

**Этап 4-й.** Оценка эффективности диагностики болезней слизистой оболочки рта с использованием системы поддержки принятия врачебных решений.

В рамках оценки эффективности диагностики болезней слизистой оболочки рта с использованием СППВР и без него в сравнительном плане проспективно было обследовано 52 пациента. Врачи-эксперты оценивали эффективность системы на основании постановки предварительного диагноза, назначения дополнительных методов исследования, постановки

окончательного диагноза, рекомендаций пациенту для профилактики и дальнейшего развития заболевания врачом-стоматологом и СППВР, оценки количества пациентов, направленных для консультации в другие медицинские учреждения.

Для оценки удовлетворенности использования СППВР проводился опрос пациентов на основании технологии анкетирования в цифровом формате на платформе Google Forms.

**Статистический анализ результатов исследования** осуществляли с использованием языка программирования (v.4.4.1) с оболочкой RStudio (версия 1.2.1335 2009-2019, RStudio Inc., Boston, MA) с использованием пакетов stats, clinfun, теста Фишера, оценка монотонной зависимости между ранжированными переменными производилась с вычислением коэффициента ранговой корреляции Кендалла ( $\tau$ ), проверка монотонного тренда — с применением теста Джонкхиера-Терпстры. Сравнительный анализ проводился с использованием теста Краскела\_Уоллиса, z-теста сравнения долей. Для статистического анализа данных третьего этапа исследования использовалась F-мера, также использовался тест Мак-Немара. Статистическая обработка данных четвертого этапа исследования проводилась с использованием языка Python (версия 3.10) с применением библиотек numpy, statsmodels, scipy. Сравнение частот исходов с применением СППВР и без применения СППВР проводилось с помощью z-теста для двух долей для бинарных исходов, с применением критерия хи-квадрат. Сравнение показателей удовлетворенности лечением пациентов, пролеченных с и без использования СППВР осуществлялась с использованием U-критерия Манна-Уитни.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Результаты исследования представлены в систематизированном виде в соответствии с этапами выполнения научной работы.

**Этап 1-й. Результаты оценки необходимости применения системы поддержки принятия врачебных решений при диагностике болезней слизистой оболочки рта на основании технологии анкетирования.**

В данном разделе представлены исследования по изучению потребности использования в клинической практике цифровых систем поддержки принятия врачебных решений в диагностике заболеваний СОР, которые свидетельствуют о том, что проблема диагностирования не только актуальна, но и имеет широкий диапазон клинических последствий.

В опросе приняли участие 200 респондентов, 130 (65%) женщин и 70 (35%) мужчин. Возраст респондентов варьировал в пределах от 20 до 70 лет [Маргарян Э. Г., Каджоян А. Г., Новожилова Н. Е. [и др.], 2022].

Среди участников опроса 155 человек (78%) являлись практикующими врачами, 25 (13%) ординаторами и 19 (9%) — студентами 5 курса медицинских вузов [Маргарян Э. Г., Каджоян А. Г., Новожилова Н. Е. [и др.], 2022].

Стаж работы в стоматологии варьировал: 112 (56%) опрошенных имели стаж работы до 5 лет, 30 (15 %) — от 5 до 10 лет, 32(16%) опрашиваемых — от 10 до 15 лет, 16 (8%) — более 20 лет, остальные респонденты (5%) — от 15 до 20 лет [Маргарян Э. Г., Каджоян А. Г., Новожилова Н. Е. [и др.], 2022].

Специализациями опрашиваемых врачей были: терапевтическая стоматология — 63 случая (31,5%), стоматология общей практики — 57 (28,5%), хирургия — 37 (18,5%), ортопедия — 27 (13,5%) и ортодонтия в 16 (8%) случаях. Из 200 респондентов ученую степень имели 7 (3,5 %) врачей [Маргарян Э. Г., Каджоян А. Г., Новожилова Н. Е. [и др.], 2022].

По результатам опроса была оценена частота диагностирования стоматологами случаев заболеваний слизистой оболочки рта (Рисунок 1) [Маргарян Э. Г., Каджоян А. Г., Новожилова Н. Е. [и др.], 2022].

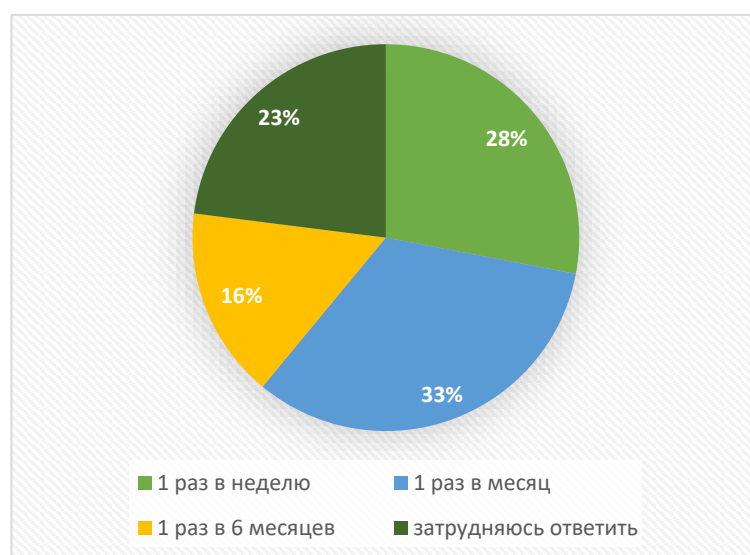


Рисунок 1 – Частота диагностирования стоматологами случаев заболеваний слизистой оболочки рта, %

При анализе взаимосвязи частоты диагностирования заболеваний СОР врачами-стоматологами с различным стажем работы выявлено, что затруднения при диагностике несколько реже испытывали врачи со стажем более 20 лет, однако в целом частота диагностирования значимо не различалась в группах ( $p = 0,53$ ), значимой ранговой корреляции ( $\tau = 0,013$ ,  $p = 0,85$ ), значимого тренда частот с ростом стажа также обнаружено не было ( $p = 0,56$ ) (Таблица 1) [Маргарян Э. Г., Каджоян А. Г., Новожилова Н. Е. [и др.], 2022].

Таблица 1 – Частота диагностирования заболеваний СОР врачами-стоматологами

Стаж, лет / Частота установления диагноза заболеваний СОР	<5, n = 112	5-10, n = 30	10-15, n = 32	15-20, n = 10	> 20, n = 16
1 раз в неделю	27 (24,1%)	7 (23,3%)	12 (37,5%)	7 (70%)	3 (18,8%)
1 раз в месяц	45 (40,2%)	7 (23,3%)	8 (25%)	0 (0%)	6 (37,5%)
1 раз за 6 месяцев	13 (11,6%)	9 (30%)	3 (9,4%)	1 (10%)	6 (37,5%)
затруднились ответить	27 (24,1%)	7 (23,3%)	9 (28,1%)	2 (20%)	1 (6,2%)

Частота диагностирования заболеваний СОР в зависимости от специализации врачей-стоматологов представлена в Таблице 2 [Маргарян Э. Г., Каджоян А. Г., Новожилова Н. Е. [и др.], 2022].

Таблица 2 – Частота диагностирования заболеваний СОР врачами-стоматологами

Врач / Частота установления диагноза	Стоматолог общей практики, n = 57	Стоматолог-ортодонт, n = 16	Стоматолог-ортопед, n = 27	Стоматолог-терапевт, n = 63	Стоматолог-хирург, n = 37
1 раз в неделю	17 (29,8%)	2 (12,5%)	7 (25,9%)	17 (27%)	13 (35,1%)
1 раз в месяц	19 (33,3%)	7 (43,8%)	10 (37%)	20 (31,7%)	10 (27%)
1 раз за 6 месяцев	4 (7%)	4 (25%)	3 (11,1%)	16 (25,4%)	5 (13,5%)
затруднились ответить	17 (29,8%)	3 (18,8%)	7 (25,9%)	10 (15,9%)	9 (24,3%)

Частота диагностирования заболеваний СОР статистически не различалась у врачей-стоматологов различных специализаций ( $p = 0,14$ ). Затруднения в проведении диагностики заболеваний СОР также не различались у врачей разных специальностей ( $p = 0,73$ ) [Маргарян Э. Г., Каджоян А. Г., Новожилова Н. Е. [и др.], 2022].

Врачи-стоматологи различных специализаций отмечали затруднения при определении предположительного диагноза во время клинического осмотра - 119 (59,5%) человек, при выборе дополнительных методов исследования для уточнения диагноза - 94 (47%) и при интерпретации результатов дополнительных методов исследований 50 человек (25%). Специалисты связывали это с недостатком знаний и опыта работы с пациентами с заболеваниями слизистой оболочки рта

(66,5%), с большим разнообразием форм заболеваний СОР (54%), с недостаточностью информации по диагностике заболеваний слизистой оболочке рта (24%) и с недостаточностью технических и организационных возможностей клиники (21,5%) [Маргарян Э. Г., Каджоян А. Г., Новожилова Н. Е. [и др.], 2022].

Опрос также показал, что для помощи в диагностике заболеваний СОР во время рабочей смены 37% врачей используют справочную литературу, 28,5 % используют ее редко, по мере возможности, а 20 % врачей отметили, что хотели бы ей воспользоваться, однако ограниченность времени врачебного приема не позволяет это сделать, и не было необходимости в этом у 14,5% специалистов [Маргарян Э. Г., Каджоян А. Г., Новожилова Н. Е. [и др.], 2022]. Из опроса также было выявлено, что 64,5% респондентов хотели бы использовать системы поддержки принятия врачебных решений и считают их необходимыми на клиническом приеме при диагностике заболеваний слизистой оболочки рта, тогда как 20% респондентов считают, что необходимости применения СППВР нет, остальные 25,5% опрошенных затруднились ответить.

Таким образом, при исследовании проблемы диагностики заболеваний слизистой оболочки рта показано, что она существует и объективно обоснована. На основании полученных результатов показаны востребованность и необходимость разработки современных цифровых технологий, направленных на повышение эффективности диагностики заболеваний слизистой оболочки рта на основании разработки и апробации системы поддержки принятия врачебных решений в клинике терапевтической стоматологии. Эти технологии и их прикладное и клиническое обоснование представлено в следующем разделе научной работы.

### **Этап 2-й. Результат разработки алгоритма по диагностике болезней и цифровое моделирование данных по болезням слизистой оболочки рта.**

В рамках цифрового моделирования в УМКВ добавлены полный набор данных по 49 заболеваниям слизистой оболочки рта следующих групп: травматические поражения слизистой оболочки рта, инфекционные заболевания СОР, аллергические заболевания, изменения слизистой оболочки рта при дерматозах, заболевания языка, заболевания губ, предраковые заболевания красной каймы губ и слизистой оболочки рта, всего добавлено 124 нозологии.

Были заполнены такие графы, как: классификация, определение, синонимы, классификация по МКБ 10, факторы риска, этиология, распространенность заболеваний, жалобы, патогенез, анамнез, клиническая картина, данные по основным и дополнительным методам диагностики, дифференциальной диагностики, необходимость консультации смежных специалистов, методы профилактики. Введены названия заболеваний с синонимами, описано 29 синонимов к 49 определениям заболеваний.

При моделировании нозологий были указаны определения понятий с указанием выходных данных рецензируемых источников литературы, описаны классификации и формы заболеваний.

Нозологии были смоделированы в соответствии с классификацией МКБ-10, которая содержится в базе знаний УМКВ. В каждой нозологии также проведено моделирование около 200 определений в разделе «Факторы риска» по 49 болезням.

Также добавлены: клиническая картина, патогенез, указаны возможные характеристики симптомов, данные по 25 дополнительным методам диагностики и дифференциальной диагностике заболеваний СОР. Инструмент «Дифференциальная диагностика» позволил добавить в базу знаний более 150 понятий, с которыми проводится дифференциальная диагностика нозологий. Посредством инструмента «Схема лечения, питания, профилактики и реабилитации (рекомендации)», проведено отдельно моделирование по методам профилактики, рекомендациям по посещению смежных специалистов и реабилитации пациентов по каждой нозологии.

В результате первичного тестирования СППВР определяла нозологию и выдавало диагноз в 90,8 % случаев. В рамках оценки точности системы в определении диагноза, при анализе нозологий без использования данных дополнительных методов диагностики, вероятность корректного определения заболевания составила 82,3%.

Для повышения точности диагностики каждая нозология была повторно протестирована с учетом данных—дополнительных методов исследования [Маргарян Э. Г., Бледжянц Г. А., Каджоян А. Г. [и др.], 2025]. В результате интеграции данных инструментальных и лабораторных методов диагностики, вероятность верификации заболеваний составила 93,4%.

Таким образом, разработанный в ходе исследования алгоритм диагностики заболеваний слизистой оболочки рта продемонстрировал высокую эффективность в ходе первичного тестирования.

### **Этап 3-й. Результаты клинической апробации системы поддержки принятия врачебных решений в клинике терапевтической стоматологии.**

С 2023 по 2024 гг. на базе кафедры терапевтической стоматологии Института стоматологии им. Е.В. Боровского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) было проанализировано 194 медицинских карт пациентов. В рамках проспективного исследования обследован 91 пациент [Маргарян Э. Г., Бледжянц Г. А., Каджоян А. Г. [и др.], 2025].

При клинической апробации СППВР проводилась оценка таких параметров работы, как: возможность извлечения, структурирования и анализа симптомов, полученных из медицинской документации, возможность системы постановки предварительного диагноза, возможность постановки окончательного диагноза на основании анализа данных дополнительных методов исследования (Таблица 3) [Маргарян Э. Г., Бледжянц Г. А., Каджоян А. Г. [и др.], 2025].

В систему были добавлены данные из 194 медицинских карт по 26 нозологиям, среди которых были успешно извлечены, структурированы и проанализированы симптомы СППВР из 186 медицинских карт, F-мера полноты и точности извлечения симптомов составила 91,8%.

Тестирование возможности системы постановки предварительного диагноза проводилось 194 пациентам ретроспективно, из которых 163 (85%) пациентам СППВР поставила предварительный диагноз. Тестирование возможности системы установить предварительный диагноз было проведено также во время клинического приема среди 91 пациентов по 15 нозологиям. СППВР выдала предварительный диагноз по 75 пациентам, что составило 83%. Всего тестировались данные 285 пациентов. F-мера постановки предварительного диагноза системой поддержки принятия врачебных решений составила 84,7%.

По данным проанализированных карт 159 (81,5%) пациентов были направлены врачами-стоматологами на проведение дополнительных методов диагностики по 19 нозологиям. Система извлекла и проанализировала данные дополнительных методов диагностики из 145 (74,4%) медицинских карт.

Для постановки окончательного диагноза при проспективном исследовании на клиническом приеме 79 (86,8%) пациентов были направлены на проведение дополнительных методов диагностики. В 73 (80%) случаях система извлекла данные дополнительных методов диагностики. Соответствующая информация не была получена у 6 (6,6%) пациентов в связи с пропусками повторных приемов, которые им назначались.

Таблица 3 – Тестирование СППВР при работе с медицинскими картами и на клиническом приеме пациентов

Тестирование СППВР при работе с медицинской документацией и на клиническом приеме пациентов.	Нозологии N	Пациенты N	F-мера (%)
Возможность извлечения, структурирования и анализа симптомов, полученных из медицинской документации.	26	194	91,8%
Возможность системы постановки предварительного диагноза.	26	285	84,7%
Возможность постановки окончательного диагноза на основании анализа данных дополнительных методов исследования.	26	285	94,6%

Система поддержки принятия врачебных решений выдала окончательный диагноз в 184 (94,8%) проанализированных картах. В 10 (5,43%) случаях не был поставлен окончательный

диагноз в связи с невозможностью извлечения, структурирования и анализа данных из медицинских карт в связи заполнением медицинской документации не в соответствии с клиническими рекомендациями по данной нозологии, а также отсутствием данных дополнительных методов диагностики в изученных ретроспективно медицинских картах.

Анализ возможности постановки окончательного диагноза во время клинического приема показал, что в 86 (94,5%) случаях система определяла диагноз. В тех случаях, когда окончательный диагноз не был получен, отсутствовали данные дополнительных методов диагностики, либо были некорректно введены данные обследования в СППВР.

Всего возможность постановки окончательного диагноза анализировалась на основании 285 карт. F-мера постановки окончательного диагноза системой поддержки принятия врачебных решений составила 94,6%.

#### **Этап 4-й. Результаты оценки эффективности диагностики болезней слизистой оболочки рта с использованием СППВР и без нее.**

В рамках исследования была проведена экспертная оценка корректности постановки предварительного диагноза заболеваний слизистой оболочки рта с использованием Систем поддержки принятия врачебных решений и без нее.

Для оценки эффективности постановки предварительного диагноза эксперты оценивали данные клинического приема 52 пациентов с заболеваниями слизистой оболочки рта врачами-стоматологами с использованием СППВР и без нее. Эксперты оценивали полноту и точность данных (Таблица 4).

Анализ данных результатов диагностики пациентов без использования СППВР показал, что среди всех исследованных случаев «Жалобы пациента» были заполнены в медицинских картах в 51 (98%), анамнез жизни - в 49 (94%) случаях. Данные внешнего осмотра - в 42 (80%) случаях, осмотр зубных рядов проведен в 36 (69%) пациентам. Данные осмотра слизистой оболочки рта не были заполнены в 9 (17,9%) случаях. Полностью осмотр слизистой оболочки был описан в 37 (71,2%) картах, а в 6 картах (11,5%) данные были неполными. Предварительный диагноз был поставлен в 41 (78,8%). Также эксперты оценивали корректность постановки предварительного диагноза. По данным экспертов в 39 (75%) предварительный диагноз был поставлен корректно, 2 (3,8%) пациентам предварительный диагноз был поставлен некорректно, 11 (21%) пациентам предварительный диагноз не был поставлен. Было отмечено количество приемов, необходимых для постановки предварительного диагноза. В 36 (69,3 %) врачам-стоматологам потребовался один прием пациента, в 14 (26,9 %) для постановки предварительного диагноза потребовалось два приема, а в 2 (3,8%) случаев потребовалось три приема [Маргарян Э. Г., Бледжянц Г. А., Каджоян А. Г., Куренкова Ю.С., Абдельрахим М. Т., Девлетова К. Д., Тань Хуэйпин, Шуан Пан, Тёрнер Астрид, 2025].

Таблица 4 – Результат оценки экспертами наличия и полноты входных данных для постановки и корректности предварительного диагноза врачами-стоматологами и СППВР

Входные данные (N = 52)	Диагностика без использования СППВР	Диагностика с использованием СППВР	Значение z статистики или $\chi^2$	p-value
Жалобы пациента	51 (98%)	52 (100%)	-1,005	0,31
Анамнез жизни	49 (94%)	52 (100%)	-1,76	0,079
Анамнез заболевания	50 (96%)	52 (100%)	-1,43	0,15
Данные внешнего осмотра.	42 (80%)	52 (100%)	-3,33	<b>&lt;0,001</b>
Данные осмотра зубных рядов.	36 (69%)	52 (100%)	-4,35	<b>&lt;0,001</b>
Данные осмотра слизистой оболочки рта.	Есть, полные - 37 (71,2%) Есть, неполные - 6 (11,5%) Нет - 9 (17,3%)	Есть, полные - 52 (100%)	17,53	<b>&lt;0,001</b>
Предварительный диагноз(наличие)	41 (78,8%)	48 (92%)	-1,95	0,051
Оценка корректности предварительного диагноза.	Предварительный диагноз корректен - 39 (75%) Предварительный диагноз некорректен - 2(3,8%) Предварительный диагноз отсутствует - 11(21%)	Предварительный диагноз корректен - 45 (86,5%) Предварительный диагноз некорректен - 3 (5,8%) Предварительный диагноз отсутствует - 4(7,7%)	-*	0,16
Количество приемов, необходимых для постановки предварительного диагноза.	Один - 36 (69,3%) Два - 14 (26,9%) Три - 2 (3,8%)	Один 31 (59,6%) Два - 21 (40,4%)	-*	0,15
Примечание: значения $p < 0,05$ , соответствующие достоверным различиям частот в группах исследования. *использовался точный тест Фишера				

Результаты экспертной оценки работы врачей-стоматологов с использованием СППВР показали, что жалобы пациента, анамнез жизни, анамнез заболевания, данные внешнего осмотра, осмотр зубных рядов, данные осмотра слизистой оболочки были заполнены во всех 52 (100%) случаях в связи с ограничением системы дальнейшей работы при отсутствии информации в данных полях в электронной медицинской карте. Предварительный диагноз был поставлен при использовании СППВР в 48 (92%) случаях. По мнению экспертов, предварительный диагноз был корректен в 45 (86,5%), некорректно предварительный диагноз был поставлен в 3 случаях, что составило 5,8%, а в 4 (7,7%) случаях предварительный диагноз отсутствовал. Эксперты также отметили, что при диагностике заболеваний слизистой оболочки рта с использованием СППВР в

31 (59,6%) случае потребовался один прием пациентов и в 21 (40,4%) потребовалось два приема.

По заключению экспертов во всех 52 случаях были показания к назначению дополнительных методов диагностики. Дополнительные методы диагностики врачами стоматологами, работающими без использования СППВР, были назначены 38 пациентам, что составило 73%. Врачи-стоматологи, работающие с СППВР, направили 49 (94%) пациентов на проведение дополнительных методов диагностики (Таблица 5).

Таблица 5 – Результат оценки экспертами наличия и полноты входных данных для остановки и корректности окончательного диагноза врачами-стоматологами и СППВР

Входные данные	Диагностика без использования СППВР	Диагностика с использованием СППВР	Значение z статистики или $\chi^2$	p-value
Оценка необходимости назначения дополнительных методов исследования	52 (100%)	52 (100%)	0	1
Назначение дополнительных методов диагностики	38 (73%)	49 (94%)	-2,92	<b>0,004</b>
Описание результатов дополнительных методов диагностики	27 (51,9%)	45(86,5%)	-3,82	<b>&lt;0,001</b>
Окончательный диагноз	34 (65%)	47 (90%)	-3,07	<b>0,002</b>
Соответствие результатов основных и дополнительных методов исследования окончательному диагнозу	34 (65%)	47(90%)	-3,07	<b>0,002</b>
Направление пациента на консультацию в другие стоматологические учреждения	1 (1,9%)	0 (0%)	1	0,31
Направление пациента на консультацию к смежным специалистам в другие медицинские учреждения	24 (46%)	39 (75%)	-3,01	<b>0,003</b>
Необходимость направления пациента к смежным специалистам	40 (76,9%)	40 (76,9%)	0	1
Рекомендации по профилактике развития и прогрессирования заболевания	38 (73%)	49 (94%)	-2,92	<b>0,004</b>
Примечание: значения $p < 0,05$ , соответствующие достоверным различиям частот в группах исследования.				

Эксперты отметили, что при работе врачей-стоматологов без использования СППВР, данные описания дополнительных методов диагностики отсутствовали в 25 (48,1%) медицинских картах. При этом окончательный диагноз был поставлен 34 (65%) пациентам. Также оценивалось соответствие данных основных и дополнительных методов исследования окончательному диагнозу. В 34 (65%) случаях окончательный диагноз соответствовал данным основных и дополнительных методов исследования. На консультацию в другие медицинские стоматологические учреждения были направлены 1,9 % пациентов. На консультацию к смежным специалистам врачи стоматологи, работающие без СППВР, направили 24 (46%) пациентов, при этом по мнению экспертов необходимость консультации смежных специалистов была у 40 (76,9%) пациентов. Рекомендации по профилактике развития и прогрессирования заболевания получили 38 (73%) пациентов.

При работе врачей-стоматологов с использованием СППВР данные дополнительных методов диагностики были описаны в 45 (86,5%) случаев. В 47 (90%) случаев при использовании СППВР был поставлен окончательный диагноз, который по мнению экспертов во всех случаях соответствовал данным основных и дополнительных методов диагностики. Среди 40 (76,9%) пациентов, которым по мнению экспертов была необходима консультация смежных специалистов, врачи-стоматологи, работающие с СППВР, направили 39 (75%) пациентов. Рекомендации по профилактике развития и прогрессирования заболевания получили 49 (94%) пациентов.

Таким образом использование СППВР приводило к достоверно более частому внесению в медицинскую карту данных внешнего осмотра, осмотра зубных рядов и слизистой оболочки рта, однако не влияло на корректность диагноза и количество приемов, необходимых для его постановки. Также использование СППВР приводило к достоверно более частым назначению дополнительных методов диагностики, описанию результатов проведенных дополнительных исследований, их соответствию окончательному диагнозу, направлению пациента к смежным специалистам и предоставлению рекомендаций по профилактике развития и прогрессирования заболевания [Маргарян Э. Г., Бледжянц Г. А., Каджоян А. Г., Куренкова Ю.С., Абдельрахим М. Т., Девлетова К. Д., Тань Хуэйпин, Шуан Пан, Тёрнер Астрид, 2025].

### **Результаты оценки удовлетворенности пациентов диагностическим пособием с применением СППВР.**

Анкетирование проведено у 102 пациентов, обратившихся для диагностики заболеваний СОР в возрасте от 19 лет до 81 года, среди которых были 73,3% женщины и 26,7% мужчин. Среди опрошенных пациентов – 52 (51%) диагностика заболевания СОР была проведена с применением СППВР, 50 (49%) - без.

В Таблице 6 представлено распределение ответов в группах с применением СППВР и без и анализ различий между группами.

Таблица 6 – Распределение ответов на вопросы анкеты в группах исследования

№	Вопрос анкеты	Группа 1 (диагностика с СППВР), n = 52	Группа 2 (диагностика без СППВР), n = 50	$\chi^2$	p-value
1	Как вы оцениваете качество первичного осмотра у врача-стоматолога?	Очень высоко: 19 (36,54%); Высоко: 33 (63,46%);	Очень высоко: 18 (36,0%); Высоко: 31 (62,0%); Удовлетворительно: 1 (2,0%)	1,05	0,59
2	Насколько подробно врач объяснил вам возможные причины имеющих при обращении жалоб?	Очень подробно: 24 (46,15%); Подробно: 28 (53,85%)	Очень подробно: 13 (26,0%); Подробно: 33 (66,0%); Удовлетворительно: 4 (8,0%)	7,64	<b>0,021</b>
3	Были ли вам предоставлены рекомендации после первичной консультации?	Да, очень четкие: 50 (96,15%); Да, но не очень ясные: 2 (3,85%)	Да, очень четкие: 37 (74,0%); Да, но не очень ясные: 13 (26,0%)	8,29	<b>0,004</b>
4	Как вы оцениваете необходимость назначенных дополнительных диагностических методов?	Отлично: 24 (46,15%); Хорошо: 28 (53,85%);	Отлично: 15 (30,0%); Хорошо: 35 (70,0%)	2,17	0,14
5	Был ли Вам установлен окончательный диагноз?	Да: 52 (100,0%);	Да: 46 (92,0%); Нет: 4 (8,0%);	2,47	0,12
6	Насколько вы удовлетворены качеством информации, предоставленной о вашем диагнозе?	Полностью удовлетворен: 32 (61,54%); В основном удовлетворен: 20 (38,46%)	Полностью удовлетворен: 22 (44,0%); В основном удовлетворен: 28 (56,0%)	2,48	0,12
7	Сколько было посещений для установления окончательного диагноза?	1 - 32 (61,54%); 2 - 18 (34,62%); 3 - 2 (3,85%);	1 - 16 (32,0%); 2 - 26 (52,0%); 3 - 8 (16,0%);	17,9	<b>&lt;0,001</b>
8	Как вы оцениваете уровень профессионализма врача-стоматолога, проводившего диагностику?	Очень высокий: 19 (36,54%); Высокий: 33 (63,46%)	Очень высокий: 12 (24,0%); Высокий: 32 (64,0%); Удовлетворительный: 6 (12,0%);	7,56	<b>0,023</b>
9	Готовы ли вы рекомендовать врача и клинику своим знакомым?	Определенно да: 46 (88,46%);	Определенно да: 35 (70,0%);	4,24	<b>0,039</b>

Таким образом, использование СППВР ассоциировано с большей общей удовлетворенностью пациентов результатами диагностики, в частности – большей удовлетворенностью разъяснений причин заболевания и полученными рекомендациями, более высокой оценкой уровня профессионализма врача, большей готовностью рекомендовать врача и клинику знакомым, а также потребностью в меньшем количестве посещений для установления окончательного диагноза.

При оценке дополнительных факторов, влияющих на уровень оценки качества медицинской помощи, было выявлено, что возраст респондента не влиял напрямую на показатель удовлетворенности ( $p = 0,3$ ). Однако данный показатель определял, насколько использование СППВР влияет на итоговый балл ( $p = 0,047$  для взаимодействия факторов «возраст» и «группа»). Для разных возрастных групп влияние использования СППВР на удовлетворенность лечением носило разный характер: у более молодых респондентов межгрупповые различия были значительные, в то время как у пожилых людей они практически отсутствовали (Рисунок 2).

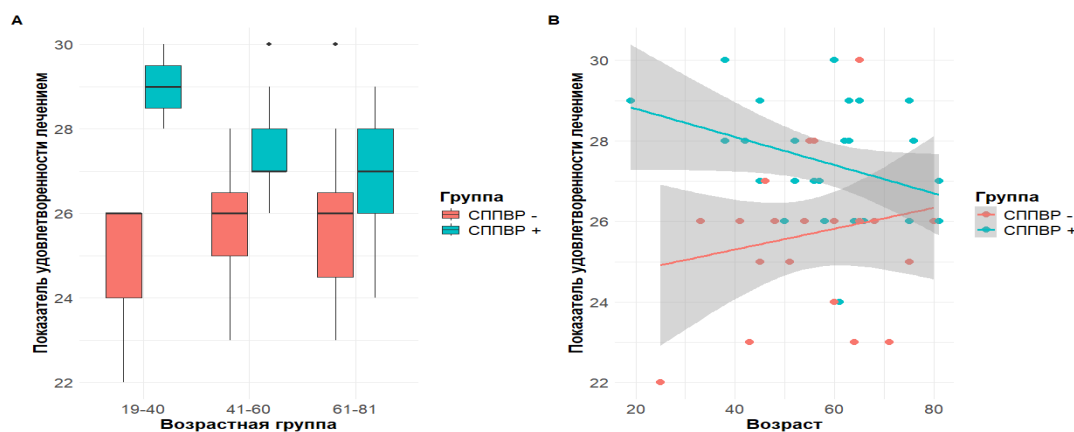


Рисунок 2 – А – зависимость удовлетворенности лечением от возрастной группы и применения СППВР; В - зависимость удовлетворенности лечением от возраста и применения СППВР с регрессионными прямыми

## ВЫВОДЫ

1. Подтверждено, что врачи-стоматологи независимо от специализации сталкиваются с трудностями при проведении диагностического пособия у пациентов с заболеваниями слизистой оболочки рта (59%), обоснована востребованность и необходимость ее решения на основе разработки и внедрения систем поддержки принятия врачебных решений в клиническую практику (64,5%).

2. Выполнено цифровое моделирование полного набора данных по заболеваниям слизистой оболочки рта и разработан цифровой алгоритм (патент № 050206) с эффективностью первичного тестирования системы 82,3-93,4%.

3. Клиническая апробация системы поддержки принятия врачебных решений при диагностике заболеваний СОР подтвердила эффективность в анализе медицинских данных:

точность извлечения симптомов - 91,8%, постановка предварительного диагноза - 84,7% и окончательного диагноза - 94,6%.

4. Применение СППВР повышает эффективность диагностики заболеваний слизистой оболочки полости рта по сравнению с диагностикой без использования системы: полнота клинического обследования 100% и 69-80% ( $p < 0,001$ ) соответственно, точность постановки окончательного диагноза - 90% и 65% ( $p = 0,002$ ), оптимизация временных затрат и междисциплинарного взаимодействия 75% и 46% ( $p=0,003$ ), информированность о мерах профилактики - 96% и 74% ( $p = 0,004$ ) и повышение уровня удовлетворенности пациентов качеством диагностической помощи 88,46% и 70% ( $p = 0,039$ ).

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Для повышения эффективности диагностики заболеваний слизистой оболочки рта рекомендуется интегрировать систему поддержки принятия врачебных решений (СППВР) в медицинскую информационную систему клиники, а также применять мобильные и облачные версии программы для повышения доступности технологии.

2. Руководителям стоматологических организаций рекомендуется способствовать обучению сотрудников работе с системой поддержки принятия врачебных решений и электронными картами пациентов для минимизации врачебных ошибок и осложнений в клинической практике.

3. При работе с СППВР для диагностики заболеваний слизистой оболочки рта необходимо внести в систему следующие данные: жалобы, анамнез жизни, анамнез заболевания, данные объективного внешнего осмотра, и красной каймы губ, преддверия полости рта, данные осмотра рта и зубных рядов. На основе введенных данных система проводит дифференциальную диагностику, сравнивая схожие нозологии, и в процентном соотношении выдает вероятный диагноз, также предоставляет рекомендации по назначению дополнительных методов исследования и профилактическим мерам для предотвращения дальнейшего развития заболевания.

4. Результаты исследования, включая данные разработки и клинической апробации системы поддержки принятия врачебных решений (СППВР), рекомендуется внедрять в практическую деятельность структур Министерства здравоохранения, а также включать в программы обучения медицинских вузов, стоматологических ассоциаций РФ, а также в работу руководителям стоматологических организаций. Это позволит повысить качество диагностики и лечения заболеваний слизистой оболочки рта, а также обеспечить более эффективное и безопасное оказание стоматологической помощи в интересах здоровья пациентов.

**СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. Аспекты индивидуальной гигиены полости рта онкологических пациентов в период химиотерапевтического лечения / В.Е. Комогорцева, И.М. Макеева, Н.Ж. Дикопова, **А.Г. Каджоян** // Новое в стоматологии: организация, клиника, экономика: материалы Ежегодной научно-практической конференции стоматологов ФМБА России. – Москва, 2021. – С.126-128.
2. **Каджоян, А. Г.** Мониторинг диагностирования заболеваний слизистой оболочки рта врачами-стоматологами с учетом их профессионального статуса / **А.Г. Каджоян**, В.Е. Комогорцева, Э.Г. Маргарян // Новое в стоматологии: организация, клиника, экономика: материалы Ежегодной научно-практической конференции стоматологов ФМБА России. – Москва, 2021. – С. 128-129.
3. **Каджоян, А. Г.** Обоснование разработки и клинического применения системы поддержки принятия врачебных решений при диагностике заболеваний слизистой оболочки рта / **А. Г. Каджоян**, Э. Г. Маргарян // Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума Наука и инновации – современные концепции / отв. ред. Д.Р. Хисматуллин. – Москва: Издательство Инфинити, 2021. – С. 95-97.
4. Kadzhoyan, A. Artificial intelligence in dentistry: application and effectiveness / **А. Kadzhoyan**, M. Esayan, E. Margaryan // International independent scientific journal. – № 28. – 2021. – P.27-28.
5. Oral hygiene level and composition of oral microbiota in patients with pemphigus vulgaris during the periods of exacerbation and remission / A.I. Gireeva, M.A. Polyakova, K.S. Babina, **А.Г. Kadzhoyan** // The New Armenian Medical Journal. – 2021 – Vol. 15. – № 1. – P. 27-33.
6. Стоматологический статус гериатрических пациентов с нарушением когнитивных функций и их медико-социальная характеристика / А. С. Подхватилина, А. С. Кожокар, Э. Г. Маргарян, **А. Г. Каджоян** // **Медицинский алфавит**. – 2021. – № 38. – С. 67-70. DOI: 10.33667/2078-5631-2021-38-67-70.
7. Стоматологический статус пациентов, готовящихся к химиотерапевтическому лечению по поводу онкологических заболеваний / И. М., В. Е. Комогорцева, И. В. Решетов, Э. Г. Маргарян, В. А. Путь, **А. Г. Каджоян** // **Медицинский алфавит**. – 2022. – № 22. – С.32. DOI: 10.33667/2078-5631-2022-22-32-37.
8. **Каджоян, А. Г.** Применение искусственного интеллекта при диагностике заболеваний слизистой оболочки рта / **А. Г. Каджоян**, Э. Г. Маргарян // Сборник тезисов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Медицинская весна». – Москва: Издательство «Сеченовский Университет», 2022. – С. 589-592.
9. **Каджоян, А. Г.** Цифровые системы поддержки принятия врачебных решений на стоматологическом приеме при заболеваниях слизистой оболочки рта / **А. Г. Каджоян**, Э. Г. Маргарян // Научный авангард: Сборник статей IV Научно-практической конференции и Межвузовской олимпиады ординаторов и аспирантов, Москва, 19-20 мая 2022 года. – Москва:

Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна, 2022. – С. 20-22.

10. Потребность систем поддержки принятия врачебных решений при диагностике заболеваний слизистой оболочки рта / Э. Г. Маргарян, **А. Г. Каджоян**, Н. Е. Новожилова, А.В. Атанесян, В.Е. Комогорцева, Г.А. Бледжянц // **Медицинский алфавит**. – 2022. – № 7. – С. 31-36. doi: 10.33667/2078-5631-2022-7-31-36.

11. Применение гигиенического протокола для предупреждения развития осложнений со стороны органов и тканей полости рта у онкологических пациентов в период химиотерапии / В. Е. Комогорцева, И. М. Макеева, И. В. Решетов, **А. Г. Каджоян**, А .Е. Киселева // **Медико-фармацевтический журнал Пульс**. – 2023. – № 5. – Т. 25. – С. 101-106. DOI 10.26787/nydha-2686-6838-2023-25-5-101-106. – EDN RGRVFD.

12. Необходимость применения технологии машинного зрения при проведении лечебно-диагностического пособия в стоматологии / Э. Г. Маргарян, Ю. С. Куренкова, К. В. Лалаян, М. Т. Абдельрахим, **А. Г. Каджоян**, Е. И. Селифанова, З. С. Будаичева, М. А. Степанов, Г. А. Бледжянц, М. К. Макеева // **Медицинский алфавит**. – 2024. – №18. – С.116-121. DOI: 10.33667/2078-5631-2024-18-116-121.

13. Клиническая апробация Системы поддержки принятия врачебных решений, интегрированной в медицинскую информационную систему в клинике терапевтической стоматологии / Э. Г. Маргарян, Г. А. Бледжянц, **А. Г. Каджоян**, А.К. Салпакова, Ю.С. Куренкова, М.Т. Абдельрахим, К.Д. Девлетова, М.К. Макеева, К.В. Лалаян, Тань Хуэйпин, Шуан Пан // **Медицинский алфавит**. – 2025. – № 10. – С. 118-125. doi: 10.33667/2078-5631-2025-10-118-125.

14. **Евразийский патент на изобретение № 050206**, Евразийская патентная организация, МПК G16H 20/00 (2018.01), G16H 30/00 (2018.01), G16H 50/70 (2018.01), G16H 70/00(2018.01). / Способ и система поддержки принятия врачебных решений по стоматологии; Г.А. Бледжянц, А.К. Салпакова, М.М. Шляпников, Э. Г. Маргарян, **А. Г. Каджоян**, Ю.С. Куренкова, М.Т. Абдельрахим, К.Д. Девлетова, М.К. Макеева, Тань Хуэйпин, Шуан Пан – 2025000083, заявл. 24.03. 2025, **опубл. 19.06.2025, Бюл. №6**

15. Цифровое моделирование данных и разработка алгоритма диагностики заболеваний слизистой оболочки рта / Э. Г. Маргарян, Г. А. Бледжянц, **А. Г. Каджоян**, А. К. Салпакова, Ю.С. Куренкова, М. Т. Абдельрахим, К. Д. Девлетова, М. К. Макеева, К. В. Лалаян // Менеджер здравоохранения. – 2025 – № 7. – С. 80-91. DOI: 10.21045/1811-0185-2025-7-80-91.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ИИ — Искусственный интеллект

МО — Машинное обучение

СОР — Слизистая оболочка рта

СППВР — Система поддержки принятия врачебных решений