

КАТКОВА АНАСТАСИЯ ВЕНИАМИНОВНА

**ИНТЕРАКТИВНЫЙ ОПРОС И ЦИФРОВАЯ СИСТЕМА
ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ ВРАЧЕБНЫХ РЕШЕНИЙ
НА ОСНОВАНИИ КЛИНИЧЕСКОЙ ЗНАЧИМОСТИ
СИМПТОМОВ ЗАБОЛЕВАНИЙ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ**

3.1.18. Внутренние болезни

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Пермь 2026

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е. А. Вагнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный консультант:

член-корр. РАН, доктор медицинских наук,
профессор **Мишланов Виталий Юрьевич**

Официальные оппоненты:

Хамитов Рустэм Фидагиевич, доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заведующий кафедрой внутренних болезней.

Купаев Виталий Иванович, доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, профессор кафедры семейной медицины.

Зулкарнеев Рустэм Халитович, доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита диссертации состоится «___» _____ 2026 г. в ___ часов на заседании диссертационного совета 21.2.052.04, созданного на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е. А. Вагнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации, по адресу: 614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, д. 26.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е. А. Вагнера Минздрава России по адресу: 614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, 26, и на сайте: <http://www.pdma.ru/>. С авторефератом можно ознакомиться на сайтах: <http://www.pdma.ru/> и <http://vak.gisnauka.ru/>

Автореферат разослан «___» _____ 2026 г.

Ученый секретарь диссертационного совета

доктор медицинских наук, доцент

Булатова Ирина Анатольевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования и степень ее разработанности

Хронические неинфекционные заболевания остаются основной причиной смертности во всем мире, в том числе и в России (Масленникова Г. Я., Оганов Р. Г., Драпкина О. М., 2020). По прогнозам экспертов, без применения активных действий в отношении профилактики и ранней диагностики число смертей от этих заболеваний будет неуклонно расти и к 2060 г. удвоится (Масленникова Г. Я., Бойцов С. А., Оганов Р. Г. и др., 2015; Ладик Е. А., Шипилов И. В., Воронин В. Н., 2019; Barry V., Hughes, Randall Kuhn et al., 2011).

Необходимым условием повышения эффективности диагностических мероприятий является обеспечение полноты и достоверности информации о состоянии здоровья пациента. На современном этапе с этой целью всё более широкое применение находят информационные технологии, значение которых отражено в положениях Национальной стратегии развития искусственного интеллекта на период до 2030 г., утвержденной указом Президента Российской Федерации и ряде других нормативных документов (Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 30.11.2017. № 965н «Об утверждении порядка организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий»; Федеральный закон от 29.07.2017 № 242-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья» и др.). Определяя результат врачебной деятельности как совокупность принятых врачом решений, одним из ключевых компонентов информатизации системы здравоохранения и основой использования технологий искусственного интеллекта в медицине являются системы поддержки принятия врачебных решений и системы сопровождения пациента (Березин Д. Д., 2023; Верткин А. Л., Седякина Ю. В., Погонин А. В. и др., 2023; Малых В. Л., 2019; Михеев А. Е., 2024; Наумович С. А., Наумович С. С., 2023; Расмагина И. А., 2023).

Новые технологии открывают широкие перспективы для оказания персонализированной медицинской помощи, в том числе при консультировании больных с помощью средств электронной медицины. Однако при внедрении электронных автоматизированных систем медицинское сообщество сталкивается с рядом трудностей, прежде всего с проблемой получения недостаточного объема медицинской информации для принятия взвешенного врачебного решения (Чучалин А. Г., Черешнев В. А., Мишланов В. Ю. и др., 2019).

Требования к системе, предназначенной для решения клинических задач, предполагают необходимость получения оптимального объема качественной медицинской информации. В настоящее время для оптимизации медицинского опроса разработаны многочисленные анкеты, шкалы и вопросники, в том числе электронные, которые предназначены для оценки степени выраженности отдельных симптомов болезней, определения стадии процесса, дифференциаль-

ной диагностики отдельных заболеваний и др. Существенными ограничениями применения таких вопросников является их узкая направленность, сложность обработки результатов и неоднозначность интерпретации при решении конкретных клинических задач.

Перспективным направлением использования автоматизированных систем поддержки принятия врачебных решений является использование метода интерактивного опроса, основанного на алгоритмических конструкциях, которые предусматривают детализацию каждого признака заболевания с учетом коэффициента его клинического значения. Одной из таких систем является автоматизированная система синдромной диагностики «Электронная поликлиника», разработанная в 2011 г. коллективом авторов под руководством профессора В. Ю. Мишланова.

Системы поддержки принятия врачебных решений, как и системы сопровождения пациента, пока не находят широкого применения, что связано как с определенными организационными правовыми, этическими, процедурными проблемами, так и с инертностью врачебного сообщества. Однако важнейшим условием для внедрения автоматизированных систем является получение убедительных доказательств их эффективности. В научной литературе имеются данные, подтверждающие целесообразность применения цифровых систем поддержки для решения отдельных клинических задач (Глушков В. М., 2014; Лищук В. А., 2014; Немков А. Г., 2017; Осипов Г. С., 2017; Гусев А., 2018; Кобринский Б. А., 2018; Долганов А. Ю., 2020; Жигулев А. Н., 2020; Шубин И. В., Мишланов В. Ю., 2020, Садовников Н. П., 2021; Тарасенко Ф. П., 2024 и др.), однако до сих пор не изучалась и не оценивалась эффективность комплексного применения автоматизированного интерактивного опроса как части системы сопровождения пациента для решения различных клинических задач в условиях реальной клинической практики. Оценка эффективности и обоснование целесообразности его внедрения позволили бы оптимизировать диагностический и лечебный процесс и повысить качество оказания медицинской помощи пациентам с хроническими заболеваниями внутренних органов.

Несмотря на накопленный опыт исследователей, автоматизированные системы остаются недостаточно внедренными в клиническую практику по причине необходимости клинической валидации и убедительной доказательной базы их эффективности. Клиническая валидация заключается в получении доказательств повышения точности и качества оказания медицинской помощи при применении цифровых систем на этапах диагностики, лечения, профилактики заболеваний и их обострений.

Цель исследования

Изучить эффективность интерактивного опроса и цифровой системы поддержки принятия врачебных решений на основе критериев клинической значимости симптомов заболеваний внутренних органов.

Основные задачи исследования

1. Проанализировать объем и качество клинической информации при использовании автоматизированной системы интерактивного опроса в сравнении с другими методами опроса в диагностике заболеваний внутренних органов.
2. Изучить возможность применения автоматизированного интерактивного анкетирования на первом этапе диспансеризации взрослого населения.
3. Определить диагностическую и прогностическую значимость отдельных признаков, выявляемых с помощью интеллектуальной электронной системы опроса, в дифференциальной диагностике заболеваний внутренних органов.
4. Сравнить эффективность различных программ динамического наблюдения, в том числе системы удаленного мониторинга с применением интерактивного опроса.
5. Оценить эффективность применения принципов автоматизированной синдромной диагностики в условиях телемедицинского консультирования.

Научная новизна

Впервые в сравнительном исследовании обосновано применение нового метода интерактивного опроса с помощью автоматизированной системы синдромной диагностики в скрининге заболеваний внутренних органов при обследовании здоровых лиц (удостоверение на рационализаторское предложение № 2818 от 30.07.2020). Показана возможность выявления отдельных признаков заболеваний у лиц, считающих себя здоровыми, что определяет необходимость подробной оценки клинико-функционального статуса систем внутренних органов в рамках скрининга заболеваний.

Впервые в рамках оценки применения автоматизированной системы опроса в дифференциальной диагностике заболеваний внутренних органов, получены классификационные регрессионные модели заболеваний органов желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) и дыхания, продемонстрировавшие высокую диагностическую эффективность.

Впервые предложена алгоритмизация синдромной диагностики с помощью программы ЭВМ, позволяющей количественно оценить риск развития синдромов и заболеваний органов ЖКТ (удостоверение на рационализаторское предложение № 2776 от 10.01.2019) и дыхания (удостоверение на рационализаторское предложение № 2823 от 12.04.2021).

Впервые предложен способ предварительной диагностики патологических состояний верхнего отдела ЖКТ с применением автоматизированной системы синдромной диагностики и гастрокардиального теста (патент на изобретение № 2841119 от 03.06.2025 по заявке № 2024125097 от 28.08.2024).

Впервые предложена комплексная программа удаленного динамического мониторинга состояния пациентов с хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) и бронхиальной астмой (удостоверение на рационализаторское предложение № 2872 от 03.07.2024), в том числе сочетанным течением ХОБЛ и

сердечно-сосудистых заболеваний (удостоверение на рационализаторское предложение № 2806 от 10.01.2020).

Впервые установлена роль совершенствования и оптимизации метода опроса с помощью программы ЭВМ «Электронная поликлиника» в условиях телемедицинского консультирования (удостоверение на рационализаторское предложение № 2807 от 10.01.2020).

В результате проведенного многопланового исследования сформулирована концепция цифровой системы поддержки принятия врачебных решений на основе клинической значимости симптомов заболеваний внутренних органов.

Теоретическая и практическая значимость работы

Результаты исследования позволяют предложить пути оптимизации ранней медицинской диагностики для раннего выявления признаков нарушения клинико-функционального статуса у здоровых, а также симптомов с их детализацией у больных с изучением коэффициентов значимости критериев дифференциальной диагностики заболеваний ЖКТ и органов дыхания. Аналогично система может быть применена при заболеваниях других органов и систем, что представляет перспективу продолжения научных исследований.

Для практического здравоохранения предложен комплекс алгоритмических решений как клинический инструмент диспансеризации здоровых лиц с целью скрининга заболеваний внутренних органов, при динамическом наблюдении за больными с хроническими заболеваниями, как элемент программы удаленного мониторинга, позволяющий получать индивидуальные профили динамики симптомов заболевания, учитывать эффективность применяемой фармакологической поддержки, осуществлять своевременную коррекцию терапии в случае необходимости и при медицинском консультировании в удаленном доступе.

Результаты научного исследования могут быть использованы для развития умений взаимодействия с интеллектуальными электронными системами в процессе решения задач диагностического поиска и в качестве формирования навыков логического мышления в период получения высшего медицинского образования или их совершенствования в процессе последипломного непрерывного образования врача.

Положения, выносимые на защиту

1. Интерактивный автоматизированный опрос имеет преимущество в сравнении с другими методами опроса за счет увеличения объема, полноты и качества полученной информации, а также стандартизации метода ее оценки.
2. Автоматизация метода опроса при интерактивном анкетировании повышает возможность раннего выявления признаков нарушения клинико-функционального статуса систем внутренних органов в решении задач диспансеризации населения.
3. Метод автоматизированного интерактивного опроса увеличивает эффективность дифференциальной диагностики заболеваний внутренних органов.

4. Сочетание метода электронного автоматизированного опроса с оценкой объективных критериев заболеваний внутренних органов повышает эффективность диагностики и удаленного мониторинга состояния пациентов при динамическом наблюдении.

Соответствие паспорту специальности

Клинический материал и способы исследования соответствуют специальности – 3.1.18. Внутренние болезни Паспорта специальности ВАК «Внутренние болезни»: пунктам 2, 3, 5, 6, 8.

Степень достоверности, апробация работы и публикации

Достоверность исследования определяется дизайном сравнительного исследования с репрезентативностью выборки ($n=803$), наличием групп сравнения, сформулированными критериями включения и невключения. Использовались адекватные современные методы исследования, проводилась корректная статистическая обработка данных с использованием современных компьютерных программ на сертифицированном оборудовании.

Результаты исследования неоднократно доложены и обсуждены на международных и российских медицинских форумах, в том числе 25-м Конгрессе Европейского респираторного общества (Амстердам, Нидерланды, 2015); 26-м Конгрессе Европейского респираторного общества (Лондон, Великобритания, 2016); научно-практической конференции Пермского края «Актуальные вопросы респираторной медицины» (Пермь, 2017); XXVIII Национальном конгрессе по болезням органов дыхания (Москва, 2018); научно-практической конференции «Актуальные вопросы медицины. Инновационные технологии в хирургии» (Пермь, 2018); Международной школе-семинаре «Экспорт образовательных услуг. Особенности организации обучения иностранных студентов в медицинских вузах» (Целле (Германия) – Пермь (Россия), 2019); Международном Евро-Азиатском конгрессе по вопросам биоэтики, молекулярной и персонализированной медицины Biomed-inn-2019 (Пермь, 2019); V Международной научно-практической конференции «Зимние научные чтения» (Киев, 2020); 30-м Конгрессе Европейского респираторного общества (виртуально, 2020); краевой научно-практической конференции «Постковидный синдром» (Пермь, 2022); заседании кафедр внутренних болезней педиатрического факультета РНИМУ имени Н. И. Пирогова, автоматизации и телемеханики ПНИПУ и пропедевтики внутренних болезней № 1 ПГМУ им. академика Е. А. Вагнера «Концепция применения роботов в клинической медицине» под председательством академика РАН, профессора А. Г. Чучалина (10 июня 2022 г.); Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы аллергологии-иммунологии и пульмонологии: новое и забытое старое» (Омск, 2023); конференции «Респираторная медицина: инновации, проблемы и их решения. Фокус на пациента» (Москва, 2024); XXXIV Национальном конгрессе по болезням органов дыхания

(Москва, 2024); научно-практической конференции «Респираторная медицина в Пермском крае» (Пермь, 2026).

Апробация работы проведена на заседании научной проблемной комиссии по кардиологии и внутренним болезням ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е. А. Вагнера Минздрава России (протокол № 8 от 25 декабря 2025 г.).

Всего по теме диссертации опубликовано 29 печатных работ, в том числе 16 – в журналах, входящих в «Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук». Получен патент на изобретение № 2841119 от 03.06.2025, заявка № 2024125097 от 28.08.2024 и шесть рационализаторских предложений.

Личный вклад автора

Личный вклад автора состоит в непосредственном осуществлении всех этапов работы, включая выполнение диагностических и терапевтических методик. Совместно с научным консультантом, членом-корреспондентом РАН, доктором медицинских наук, профессором Мишлановым В. Ю. была определена научная проблема, сформулирована рабочая гипотеза, осуществлен выбор методологии, дизайна исследования и анализ полученных результатов с разработкой концепции исследования. Автор самостоятельно проводил литературный поиск по теме диссертационного исследования, систематизацию первичных клинических материалов, статистическую обработку полученных данных, принимал непосредственное участие в описании и интерпретации результатов, в разработке концепции исследования, в подготовке материалов к публикации как в моноавторстве, так и совместно с соавторами в научных периодических изданиях, а также писал и оформлял диссертацию. Автором проведена апробация результатов исследования с их представлением в докладах на научных конференциях и конгрессах.

Гипотеза исследования: совершенствование опроса за счет информатизации и автоматизации метода позволяет оптимизировать медицинскую диагностику и динамическое наблюдение за больными при заболеваниях внутренних органов. Эффективность интерактивного автоматизированного опроса с получением в кратчайшие сроки более достоверных результатов для персонифицированного, персонализированного ведения больных дополняется доступностью и низкой ресурсозатратностью данного инструмента.

Связь темы диссертации с планом основных научно-исследовательских работ университета

Тема диссертации утверждена на заседании ученого совета ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е. А. Вагнера Минздрава России 28.06.2017. Диссертационная работа выполнена в соответствии с планом научно-исследовательских работ ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е. А. Вагнера Минздрава России. Государственный регистрационный номер диссертационного исследования 121040500254-8.

Внедрение результатов исследования в практику

Основные теоретические и практические положения, сформулированные в диссертации, внедрены в рабочие программы учебного процесса на кафедре пропедевтики внутренних болезней № 1 ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е. А. Вагнера Минздрава России.

Способы оптимизации проведения опроса и динамического наблюдения пациентов с заболеваниями органов ЖКТ и бронхолегочной системы с использованием интерактивных технологий внедрены в работу терапевтического и пульмонологического отделений ГАУЗ ПК ГKB № 4 г. Перми.

Методология удаленных медицинских консультаций с предварительным применением интерактивного опроса с помощью программы ЭВМ «Электронная поликлиника» внедрена в работу консультативно-диагностического центра ГАУЗ ПК ГKB № 4.

Структура и объем рукописи диссертации

Диссертация изложена на 271 странице компьютерного текста, содержит 65 таблиц, иллюстрирована 29 рисунками. Состоит из введения, обзора литературы, материала и методов исследования, четырех глав собственных исследований, обсуждения полученных результатов, выводов, практических рекомендаций, списка использованной литературы, списка сокращений и шести приложений. Библиографический указатель включает 319 источников, из которых 214 – на русском языке, 105 – на иностранных.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Дизайн исследования, материал и методы

Клиническое исследование осуществлено в соответствии с требованиями Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (Этические принципы проведения медицинских исследований с участием людей в качестве субъекта исследований, 1993), проводилось в течение 2015–2025 гг. на базе кафедры пропедевтики внутренних болезней № 1 ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е. А. Вагнера МЗ РФ (зав. кафедрой – доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН Мишланов В. Ю.), представлено дизайном сравнительного контролируемого исследования с одновременным наблюдением основных и контрольных групп (Рисунок 1).

Клинический материал исследования был представлен респондентами в общем количестве 803 человека. У всех респондентов получено письменное информированное согласие. Отказов от участия в исследовании не было. Программа исследования была одобрена независимым локальным этическим комитетом при ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. академика Е. А. Вагнера» Минздрава России (протокол № 5 от 22.05.2019).



Рисунок 1 – Общий дизайн исследования

В рамках первого этапа исследования, дизайн которого представлен на Рисунке 2, были проведены три субисследования:

I – сравнительный анализ результатов применения интерактивного опроса с традиционным методом сбора жалоб и анамнеза;

II – интерактивный опрос с валидизированным вопросником GSRs;

III – интерактивный опрос с анкетированием при диспансеризации взрослого населения согласно Приказу Министерства здравоохранения РФ от 27 апреля 2021 г. № 404н «Об утверждении Порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения» (с изменениями и дополнениями).

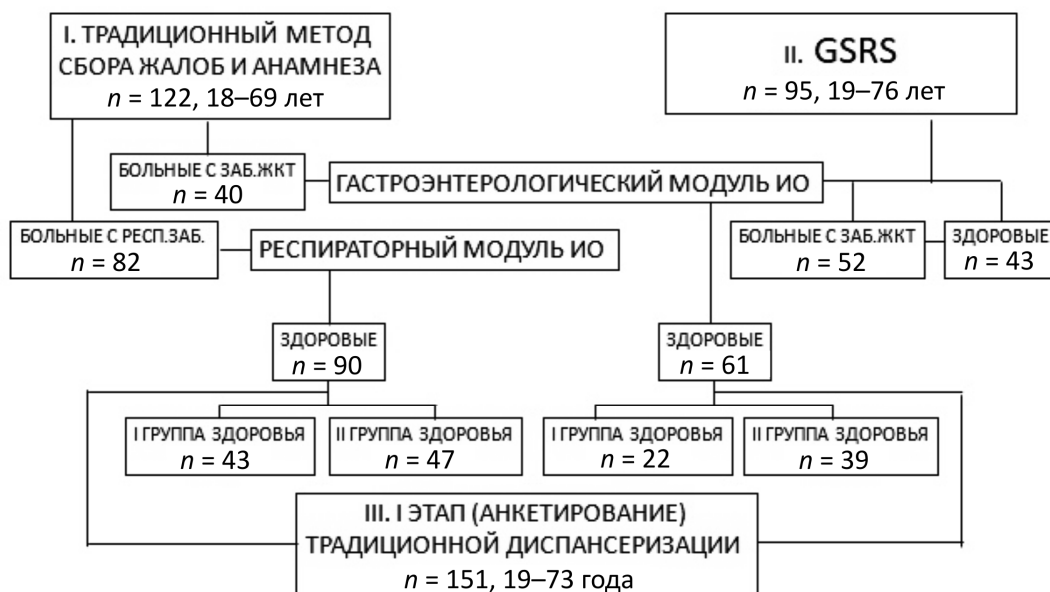


Рисунок 2 – Дизайн первого этапа исследования

Часть работы, посвященная анализу сравнения результатов интерактивного опроса с результатами традиционного метода сбора жалоб и анамнеза, осуществлена на базе терапевтического и пульмонологического отделений ГАУЗ ПК «Городская клиническая больница № 4» (главный врач – кандидат медицинских наук Ронзин А. В.).

В соответствии с критериями включения и невключения были сформированы группы наблюдения: 40 пациентов с заболеваниями органов верхнего отдела желудочно-кишечного тракта (ВО ЖКТ), 45 больных с бронхообструктивными заболеваниями (БОЗ) и с внебольничной пневмонией (ВП) в количестве 37 человек, которым при поступлении проводился традиционный метод опроса и в первые три дня госпитализации – интерактивный опрос с помощью гастроэнтерологического или респираторного модулей программы ЭВМ «Электронная поликлиника».

Критерии включения: наличие заболевания согласно критериям диагностики соответствующих заболеваний в клинических рекомендациях; возраст 18–76 лет; добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Критерии невключения: наличие острой хирургической патологии органов брюшной полости и дыхательной системы; наличие тяжелой сопутствующей патологии (острые нарушения мозгового кровообращения, стенокардия, инфаркт миокарда, сердечная недостаточность 3–4-го функционального класса, дыхательная недостаточность III степени, сахарный диабет, нарушения функции печени, почек); наличие метастазов в отдаленные органы и ткани (IV стадия рака); указания в анамнезе на наличие психических расстройств психотического уровня и патологических зависимостей за исключением табакокурения; беременность и период лактации.

Половозрастные характеристики респондентов представлены в Таблице 1.

Таблица 1 – Половозрастные характеристики респондентов при сравнении интерактивного опроса с традиционным методом сбора жалоб и анамнеза

Группа пациентов	Количество человек	Пол		Возраст, лет <i>Me (LQ–HQ)</i>
		м	ж	
С заболеваниями органов ВО ЖКТ	40	19	21	24–76 47 (38–56)
С заболеваниями органов дыхания	82	48	34	18–75 52 (43–61)
Всего	122	67	55	18–76 50 (41–59)

Производился подсчет и сравнение среднего времени, затраченного на прохождение интерактивного и традиционных методов опроса.

При сравнительной оценке эффективности гастроэнтерологического модуля автоматизированной системы «Электронная поликлиника» и валидизированного вопросника GSRS обследовано 52 пациента с заболеваниями органов ВО ЖКТ. В качестве контрольной группы в анкетировании приняли участие практически здоровые лица в количестве 43 человек. Половозрастные характеристики групп представлены в Таблице 2.

Таблица 2 – Половозрастные характеристики респондентов при сравнении интерактивного опроса и GSRS

Группа	Количество человек	Пол		Возраст, лет <i>Me (LQ–HQ)</i>
		м	ж	
Пациенты с заболеваниями ВО ЖКТ	52	27	25	21–76 43 (38–59)
Практически здоровые	43	18	25	19–68 44 (23–52)
Всего	95	45	50	19–76 44 (31–56)

С целью изучения возможности использования интерактивного опроса в раннем выявлении (скрининге) заболеваний внутренних органов проведено интерактивное анкетирование 151 респондента в возрасте 19–73 лет, признанных по результатам диспансеризации согласно Приказу Министерства здравоохранения РФ от 27 апреля 2021 г. № 404н «Об утверждении Порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения» (с изменениями и дополнениями), практически здоровыми людьми. Из них 61 человек проходил интерактивное анкетирование с применением гастроэнтерологического модуля автоматизированной системы «Электронная поликлиника» и 90 человек – с использованием респираторного модуля данной программы ЭВМ. При этом обследуемых разделили на две подгруппы: I группа здоровья – лица, не имеющие каких-либо хронических заболеваний (гастроэнтерологического ($n=22$) или пульмонологического профилей ($n=43$)), а также факторов риска развития этих заболеваний, и II группа здоровья, включающая в себя лиц, у которых не установлены хронические неинфекционные заболевания (гастроэнтерологического ($n=39$) или пульмонологического профилей ($n=37$)), но имеются факторы риска развития этих заболеваний. В Таблице 3 представлены количественные и половозрастные характеристики групп.

Таблица 3 – Количественные и половозрастные характеристики практически здоровых лиц

Применяемый модуль программы ЭВМ	Количество человек	Пол		Группа здоровья		Возраст, лет <i>Me (LQ–HQ)</i>
		м	ж	I	II	
Гастроэнтерологический	61	25	36	22	39	19–68 43 (25–50)
Респираторный	90	35	55	43	47	20–73 38 (24–52)
Всего	151	60	91	65	86	19–73 40 (24–51)

С целью подтверждения или опровержения предварительных синдромных заключений, вынесенных по результатам интерактивного опроса, в соответствии с планом второго этапа диспансеризации взрослого населения согласно

Приказу Министерства здравоохранения РФ № 404н, решался вопрос о необходимости проведения этапа дополнительного общеклинического, функционального, лабораторного, инструментального обследований и консультаций узких специалистов при необходимости.

Второй этап работы, дизайн которого представлен на Рисунке 3, проводился на базе терапевтического, пульмонологического отделений и отделения торакальной хирургии ГАУЗ ПК «Городская клиническая больница № 4», а также ГБУЗ ПК «Пермский краевой онкологический диспансер» (главный врач – заслуженный врач РФ Акишина З. В.).

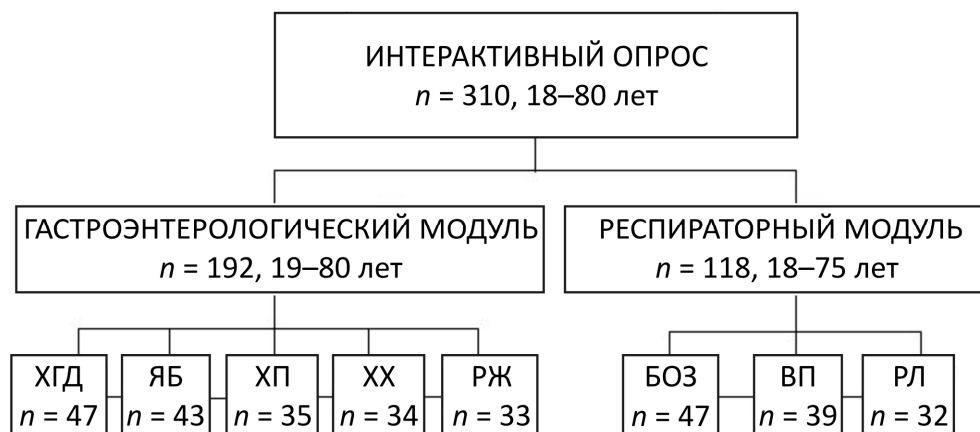


Рисунок 3 – Дизайн второго этапа исследования

С целью определения диагностической и прогностической значимости отдельных дифференциальных признаков, выявляемых при интерактивном опросе, в синдромной диагностике заболеваний внутренних органов был проведен анализ данных интерактивного анкетирования 305 пациентов, из них 192 человека с верифицированными различными заболеваниями органов верхнего отдела ЖКТ и 113 – с заболеваниями органов дыхания, имеющими лабораторно-инструментальное подтверждение. В Таблице 4 представлены количественные и половозрастные характеристики групп второго этапа исследования.

Таблица 4 – Количественные и половозрастные характеристики групп респондентов с заболеваниями гастроэнтерологического и пульмонологического профилей

Группа пациентов	Количество человек	Пол		Возраст, лет	Возраст, Me (LQ–HQ)
		м	ж		
Хронический гастрит и/или дуоденит	47	25	22	19–63	41 (33–52)
Язвенная болезнь желудка или ДПК	43	23	20	21–61	43 (34–50)
Хронический панкреатит	35	21	14	22–76	49 (36–59)
Хронический холецистит	34	14	20	20–72	47 (35–57)
Рак желудка	33	16	17	43–80	55 (50–65)
Бронхиальная астма и ХОБЛ	47	30	17	28–75	51 (43–61)
Внебольничная пневмония	39	19	20	18–56	38 (32–47)
Рак легкого	32	28	4	41–74	58 (49–60)
Всего	305	174	131	18–80	48 (39–56)

В соответствии с дизайном третьего этапа (Рисунок 4) было запланировано и осуществлено открытое сравнительное проспективное исследование, в которое были включены 254 пациента с основным диагнозом ХОБЛ, установленным в соответствии с критериями согласно клиническим рекомендациям редакции 2024 г.



Рисунок 4 – Дизайн третьего этапа исследования

Включенные в исследование пациенты методом случайных чисел были поделены на три группы динамического наблюдения: основную группу ($n=77$), где проводились мероприятия системы удаленного мониторинга, включая интерактивный опрос (ГДН1_{осн.}), группу сравнения ($n=75$) – с мероприятиями системы удаленного мониторинга, заключающимися в оценке ряда объективных данных без интерактивного анкетирования (ГДН2_{сравн.}), и контрольную группу больных ($n=102$), динамическое наблюдение которых осуществлялось без проведения мероприятий удаленного мониторинга, в рамках реальной клинической практики согласно Приказу МЗ РФ от 15.03.22 № 168н об утверждении Порядка проведения диспансерного наблюдения за взрослыми, в соответствии с которым пациентам с ХОБЛ проводятся периодические опрос и осмотр один–три раза в год с целью уточнения жалоб, динамической оценки объема форсированного выдоха за первую секунду (ОФВ₁), сатурации (SpO₂) и консультации врача-пульмонолога по медицинским показаниям (ГДН3_{контр.}).

Исходно пациенты всех групп были обследованы по единому алгоритму, включая клинические, функциональные и иные лабораторно-инструментальные методы. Затем в течение 12 месяцев за пациентами проводилось динамическое наблюдение. Для групп динамического наблюдения с мероприятиями системы удаленного мониторинга (ГДН1_{осн.} и ГДН2_{сравн.}) исследование включало в себя несколько визитов наблюдения: V_{1осн} – визит скрининга, V_{3уд} – через три месяца, V_{6уд} – через шесть месяцев, V_{9уд} – через девять месяцев и V_{12осн} – через 12 месяцев, из них V_{1осн} и V_{12осн} – очные, а V_{3уд}, V_{6уд}, V_{9уд} – удаленные. Для

ГДНЗ_{контр.} визиты $V_{1\text{очн}}$ и $V_{12\text{очн}}$ с оценкой исходных и конечных точек (исследуемых параметров) осуществлялись очно, а наблюдение в течение года проводилось по месту жительства согласно Приказу МЗ РФ от 15.03.2022 № 168н об утверждении Порядка проведения диспансерного наблюдения за взрослыми – без мероприятий системы удаленного мониторинга, соответственно без визитов $V_{\text{Зуд, буд, 9уд}}$.

С частью пациентов, в зависимости от данных, полученных в результате оценки мониторинга объективных параметров (ГДН1_{осн.} и ГДН2_{сравн.}), или интерактивного опроса (ГДН1_{осн.}), осуществлялись телефонные, а в ряде случаев – видеозвонки с проверкой техники ингаляций и коррекцией программы медикаментозной терапии при необходимости.

В ходе третьего этапа исследования также проводилась сравнительная оценка двух вариантов удаленного медицинского консультирования (УМК): первый – включающий в себя предварительный интерактивный опрос на примере использования респираторного модуля компьютерной программы «Электронная поликлиника», и второй – без прохождения респондентами предварительного интерактивного анкетирования.

Исследование вариантов удаленного телемедицинского консультирования проводилось на базе консультативно-диагностического центра ГАУЗ ПК «ГКБ № 4». Материал сравнительного исследования двух вариантов удаленного телемедицинского консультирования (ТМК) пациентов пульмонологического профиля составили 88 клинических случаев: 44 человека, консультации которых включали в себя предварительный интерактивный опрос (группа ТМК1), и 44 – без прохождения ими предварительного интерактивного анкетирования (группа ТМК2). В обоих вариантах консультирования преобладали пациенты с бронхиальной астмой и ХОБЛ ($n=66$), а также имели место случаи пневмонии, бронхоэктатической болезни, интерстициальной болезни легких, экспираторного стеноза трахеи, злокачественного новообразования левого легкого, ателектаза правого легкого, пневмофиброза. При варианте с предварительным интерактивным опросом преобладали телемедицинские консультации в режиме реального времени – 27 из 44 случаев (61,4 %), без применения программы «Электронная поликлиника» – наоборот, ретроспективные телемедицинские консультации: 38 из 44 случаев (86,4 %). Количественные и половозрастные характеристики пациентов данных групп наблюдения представлены в Таблице 5.

Таблица 5 – Количественные и половозрастные характеристики респондентов ТМК

Вариант ТМК	Количество человек	Пол		Возраст, лет	Возраст, Ме ($LQ-HQ$)
		м	ж		
С предварительным ИО (+)	44	23	21	43–81	57 (49–67)
Без предварительного ИО (–)	44	33	11	34–73	52 (44–59)
Всего	88	56	32	34–81	55 (47–63)

Методы исследования. Изучение принципов эффективности интерактивного опроса и цифровой системы поддержки принятия клинических решений в исследовании осуществлялось на примере интерфейса – структурированного интерактивного опроса с помощью гастроэнтерологического и респираторного модулей автоматизированной системы «Электронная поликлиника».

В компьютерной программе анализа результатов интерактивного опроса ЭВМ «Электронная поликлиника» использован метод проблемной диагностики и калькулятор (счетчик) баллов на основании выявленных симптомов и клинических признаков.

Гастроэнтерологический модуль автоматизированной системы позволял выявить 28 возможных клинических проблем, осуществить балльную оценку каждого симптома заболевания органов ЖКТ и составить один из пяти вариантов предварительного синдромного заключения: синдром желудочной диспепсии, синдром кишечной диспепсии, синдром нарушения всасывания (снижения веса), центральный синдром и лихорадки. Общее количество вопросов первого этапа обследования гастроэнтерологического модуля составляет 87, с детализацией симптомов – 222.

Респираторный модуль вопросника содержал 157 вопросов, с детализацией – 211, которые сгруппированы в 22 клинические проблемы. В результате автоматической обработки ответов респондентов в данном модуле определяется вероятность наличия у них следующих синдромов: бронхитического, бронхообструктивного, повреждения паренхимы легких и/или плевры, дыхательной недостаточности, ринита, атопического синдрома, лихорадки и функциональных изменений центральной нервной системы.

При анализе данных анкетирования по вопроснику GSRS (Kulich K.R., Madisch A., Pacini F. [et al.], 2008), их интерпретация была несколько модифицирована: результат 1 балл соответствовал отсутствию симптома, 2–4 балла – как малая выраженность признака, а 5–7 баллов – как выраженные проявления симптома.

Удаленный мониторинг с помощью интерактивного опроса в ГДН₁_{осн.} позволял получать в динамике информацию о наличии и степени выраженности одышки согласно шкале mMRC (Paternostro-Sluga T., Grim-Stieger M., Posch M. [et al.], 2008) и других, как респираторных, так и нереспираторных симптомов; об обострениях заболевания и их частоте; о потребности пациентов в дополнительных ингаляциях бронхолитиков; о статусе курения на текущий момент, а также давал возможность проанализировать режимы медикаментозной терапии.

Оценка результатов удаленного телемедицинского консультирования проводилась из расчета времени до постановки окончательного диагноза в случаях удаленного консультирования при отсутствии ранее установленного диагноза или записей о наблюдении пациента, а также с использованием градации, автоматически устанавливаемой в Единой информационной системе здравоохранения Пермского края (ЕИСЗ ПК), а также результатов опросов врачей направляющих медицинских организаций (МО) Пермского края и консультируемых респондентов.

Результаты, определяемые автоматически по окончанию консультации программой ЕИСЗ ПК, имели следующие градации:

1. Дообследование с повторной консультацией.
2. Подтверждение диагноза без коррекции лечения.
3. Подтверждение диагноза с коррекцией лечения.
4. Изменение диагноза с коррекцией лечения.
5. Выезд специалиста в направляющую МО.

В случае с опросом респондентов, эффективность консультации в режиме удаленного доступа оценивалась методом анонимного анкетирования, включающего вопросы:

1. Как Вы оцениваете эффективность проведенной консультации?

Ответы: эффективна, недостаточно эффективна, неэффективна.

2. Хотели бы Вы получить повторную консультацию специалиста дистанционно?

Ответы: да, нет.

Опросы докторов направляющих МО проводились с оценкой результатов ответов на следующие вопросы:

1. Как Вы оцениваете эффективность проведенной удаленной консультации (с уточнением клинических случаев по датам и ФИО пациентов)?

Ответы: эффективна, недостаточно эффективна.

2. Как Вы считаете, есть ли различия между консультированием с проведенным предварительно интерактивным опросом с помощью автоматизированной системы «Электронная поликлиника» и без него?

Ответы: нет различий, есть различия (с преимуществами и недостатками того или иного варианта консультирования).

Оценка в соответствии с приведенными вариантами ответов анкетирования производилась с расчетом доли респондентов и докторов направляющих МО, представивших тот или иной вариант ответа.

Дополнительные методы лабораторно-инструментальной, в том числе функциональной, диагностики проводились согласно стандартам (протоколам) диагностики и лечения соответствующих заболеваний органов пищеварения и дыхания: общий и биохимический анализы крови, выявление иммуноглобулинов класса G к *Helicobacter pylori*, исследования мокроты; тест 6-МХ по общепринятой методике и его модификация (Шубина К. М., Мишланов В. Ю., Никитин И. Г. и др., 2023), когда показателем физической толерантности служила дистанция, пройденная за 6 минут не в метрах, а в количестве шагов при использовании смарт-часов, а также суточная физическая активность пациентов, измеряемая также в шагах с помощью смарт-часов, пикфлоуметрия, позволяющая оценить пиковую объемную скорость форсированного выдоха (ПСВ, мл/мин) и ее вариабельность, спирометрия с бронходилатационным тестом, пульсоксиметрия; рентгенография органов грудной клетки в прямой и боковой проекциях, компьютерная томография высокого разрешения органов грудной клетки и брюшной полости, ультразвуковое исследование органов брюшной полости, эзофагогастродуоденоскопия с прицельной биопсией и

фибробронхоскопия с прицельной биопсией, морфологические исследования препаратов тканей. В ряде случаев, требующих уточнения диагноза, стадии и тяжести течения заболевания, респонденты были консультированы узкими специалистами: врачом-гастроэнтерологом, пульмонологом, аллергологом, отоларингологом, онкологом.

Статистическая обработка. Полученные цифровые данные были подвергнуты математической обработке с использованием пакета прикладных программ Statistica 10.0 и представлены в виде таблиц, рисунков и диаграмм. На первом этапе статистического анализа изучалось распределение признаков в группах, их проверка на нормальность распределения проводилась с помощью критерия Шапиро – Уилка. В случае нормального распределения показателей рассчитывались среднее арифметическое значение переменной (M) и стандартное отклонение переменной (σ), для сравнения данных использовали t -критерий Стьюдента. При характере распределения признака, отличном от нормального, результаты были представлены как Me ($LQ-HQ$), где Me – медиана, LQ – нижний (25-й) квартиль, HQ – верхний (75-й) квартиль. Для сравнения количественных показателей в этом случае для независимых групп рассчитывались значения критерия Манна – Уитни (U), зависимых – Вилкоксона (T), трех и более независимых выборок – Краскела – Уоллиса (H). При описании качественных данных использовались частоты и доли: в каком проценте (%) случаев те или иные значения качественных признаков встречались в выборке. Сравнение качественных признаков производили с составлением таблиц сопряженности и вычислением непараметрического критерия χ^2 (*хи-квадрат*). При таблице сопряженности размером 2×2 (то есть при 1-й степени свободы), применяли поправку Йейтса. При анализе таблиц сопряженности 2×2 – при наличии в них абсолютных частот (ожидаемого числа в любой из клеток) меньше 5 – нами использовался двусторонний вариант точного критерия Фишера. При множественных сравнениях распространенности (долей) признака для предотвращения ложноположительных результатов использовалась поправка Бонферрони: p -value делилось на число сравнений, а также тест хи-квадрат с поправкой на правдоподобие. Для сравнения качественных показателей двух зависимых («до / через 12 месяцев наблюдения») групп использовали тест Мак-Немара. При построении прогностических моделей для бинарных зависимых переменных использовался метод логистической регрессии. Для определения ценности прогностических признаков (моделей) в отношении зависимой переменной определялись их чувствительность (Se) и специфичность (Sp) по стандартной методике, положительная (PVP), негативная прогностическая ценность (NVP) и точность (Ac). Для непрерывных или интервальных рядов значений признака строились характеристические кривые (ROC-кривые) с расчетом коэффициента – AUROC – площадь под кривой (ППК) и его 95%-ного доверительного интервала. Прогностическая точность признаков считалась отличной при значениях ППК от 0,9 до 1,0, очень хорошей – от 0,8 до 0,9, хорошей – от 0,7 до 0,8, средней – от 0,6 до 0,7, неудовлетворительной от 0,5 до 0,6. Достоверность различий считалась при $p < 0,05$, принималась альтернативная нулевой статистическая гипотеза.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В рамках решения первой задачи исследования при сборе жалоб и анамнеза традиционным методом в сравнении с результатами интерактивного опроса часть гастроэнтерологических и респираторных симптомов (в зависимости от профиля заболевания) не были выявлены (Таблицы 6 и 7).

Таблица 6 – Сравнение данных традиционного метода сбора жалоб и анамнеза и интерактивного опроса у пациентов с заболеваниями ЖКТ ($n=40$)

Жалоба	Традиционный опрос		Интерактивный опрос		χ^2	p
	n	%	n	%		
Боль в животе	35	87,50	29	72,50	2,81	0,1623
Тошнота	17	42,50	20	50,00	0,45	0,5011
Рвота	14	35,00	12	30,00	0,23	0,6331
Отрыжка	4	10,00	16	40,00	9,60	0,0019
Изжога	3	7,50	21	52,50	19,29	<0,0001

Примечание: здесь и далее p – статистически значимые различия выделены полужирным шрифтом.

Таблица 7 – Сравнение данных традиционного метода сбора жалоб и анамнеза и интерактивного опроса у пациентов с респираторной патологией ($n=82$)

Жалоба	Традиционный опрос		Интерактивный опрос		χ^2	p
	n	%	n	%		
Одышка	12	14,63	18	21,95	1,47	0,2256
Кашель	9	10,98	23	28,05	7,61	0,0058
Свистящее дыхание	5	6,10	22	26,83	12,81	0,0003
Боль в грудной клетке	11	13,41	12	14,63	0,05	0,8221
Приступы удушья	20	24,39	21	25,61	0,03	0,8569
Чувство заложенности в груди	3	3,66	16	19,51	10,06	0,0015

Среднее время, затраченное на прохождение интерактивного опроса, составило $12,2 \pm 1,7$ мин, а опроса традиционным методом сбора жалоб и анамнеза – $6,3 \pm 1,5$ мин ($p < 0,05$). При этом следует отметить, что в ряде случаев, даже при сопоставимости затраченного на опрос времени, при интерактивном опросе был получен больший объем информации, чем при традиционном методе сбора жалоб и анамнеза.

В продолжение решения первой задачи исследования проводилось сравнение результатов применения интерактивного опроса и валидизированного вопросника GSRS. В Таблице 8 отражены различия результатов анкетирования с его помощью практически здоровых и больных гастроэнтерологического профиля в зависимости от балльной оценки симптомов заболеваний.

Из данных Таблицы 8 следует, что при использовании GSRS легкие формы заболеваний с малой степенью выраженности симптомов выявить не удавалось:

статистически значимые различия между группами больных с заболеваниями ЖКТ и практически здоровых лиц были получены лишь в случаях выраженных симптомов (5–7 баллов), а при малой их выраженности (2–4 балла) различий в группах не наблюдалось.

Таблица 8 – Распространенность гастроэнтерологических симптомов у больных и здоровых в зависимости от степени их выраженности (GSRs)

Симптом	Балл	Больные (n=52)		Здоровые (n=43)		p
		n	%	n	%	
Боль в животе	1	23	44,23	32	74,42	0,0030
	2–4	14	26,92	11	25,58	0,8825
	5–7	15	28,85	0	0,00	0,0001
Изжога	1	36	69,23	41	95,35	0,0012
	2–4	8	15,38	2	4,65	0,0897
	5–7	8	15,38	0	0,00	0,0072
Отрыжка	1	21	40,38	30	69,77	0,0043
	2–4	13	25,00	18	41,86	0,0811
	5–7	18	34,62	4	9,30	0,0036
Тошнота	1	13	25,00	39	90,0	<0,0001
	2–4	21	40,38	4	9,30	0,0006
	5–7	18	34,62	0	0,00	<0,0001
Урчание	1	21	40,38	20	46,51	0,5484
	2–4	21	40,38	18	41,86	0,8843
	5–7	10	19,23	5	11,63	0,3118
Метеоризм	1	23	44,23	41	95,35	<0,0001
	2–4	16	30,77	2	4,65	0,0112
	5–7	13	25,00	0	0,00	0,0004
Облегчение после отхождения газов	1	21	40,38	35	81,40	0,0001
	2–4	18	34,62	8	18,60	0,0815
	5–7	13	25,00	0	0,00	0,0236
Неоформленный стул	1	46	88,46	41	95,35	0,2289
	2–4	6	11,54	2	4,65	0,2289
	5–7	0	0,00	0	0,00	-
Запоры	1	37	71,15	39	90,70	0,0178
	2–4	10	19,23	4	9,30	0,1742
	5–7	5	9,62	0	0,00	0,0367

В Таблице 9 продемонстрированы различия между группами в зависимости от балльной оценки выраженности синдромов при использовании вопросника GSRs.

Из данных Таблицы 9 следует, что результаты синдромной диагностики заболеваний органов ЖКТ с помощью вопросника GSRs аналогичны таковым при оценке гастроэнтерологических симптомов: статистически значимые различия в группах больных и практически здоровых лиц имели место лишь при значительной степени выраженности синдромов.

Таблица 9 – Распространенность синдромов заболеваний органов ЖКТ у больных и здоровых (GSRS) ($n=95$)

Синдром	Балл	Больные ($n=52$)		Здоровые ($n=43$)		p
		n	%	n	%	
Абдоминальная боль	3	22	42,31	34	79,07	0,0003
	4–14	13	25,00	9	20,93	0,6398
	15–21	17	32,69	0	0,00	<0,0001
Рефлюкс-синдром	2	19	36,54	33	76,74	0,0001
	3–9	21	40,38	10	23,26	0,0763
	10–14	12	23,08	0	0,00	0,0008
Диспептический синдром	4	29	55,77	27	62,79	0,4886
	5–19	10	19,23	12	27,91	0,3184
	20–28	13	25,00	4	9,30	0,0469
Диарейный синдром	3	41	78,85	39	90,70	0,1148
	4–14	11	21,15	4	9,30	0,1148
	15–21	0	0,00	0	0,00	-
Синдром запоров	3	35	67,31	39	90,70	0,0062
	4–14	9	17,31	3	6,98	0,1314
	15–21	8	15,38	1	2,33	0,0305

При использовании интерактивного опроса частота выявления симптомов и синдромов была статистически значимо выше, чем при анкетировании с помощью GSRS (Рисунок 5). В качестве примера на рисунке изображена разница по частоте выявления абдоминальной боли ($\chi^2=10,31$; $p=0,0013$), а также синдрома желудочной диспепсии в случае применения интерактивного опроса и шкалы «Рефлюкс-синдром», установленного с помощью GSRS ($\chi^2=3,87$; $p=0,0491$).

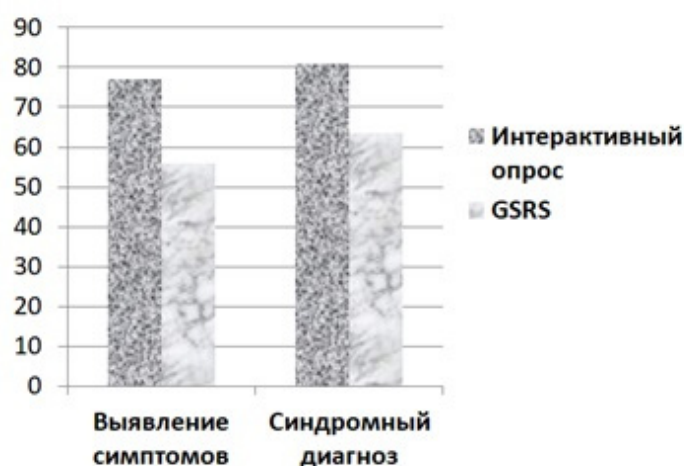


Рисунок 5 – Эффективность выявления симптомов и синдромов при использовании интерактивного вопросника и GSRS, %

Абдоминальная боль при интерактивном анкетировании была выявлена у 40 человек (76,9 % случаев), а с помощью вопросника GSRS – лишь у 23

(55,8 %); при автоматической обработке данных интерактивного опроса предварительное синдромное заключение о желудочной диспепсии было установлено у 42 пациентов ($Se = 80,77\%$) с заболеваниями органов ЖКТ, в то время как чувствительность метода опроса с помощью GSRS, по шкале «Рефлюкс-синдром» составила 63,4 %.

Специфичность метода интерактивного опроса в рамках синдромной диагностики желудочной диспепсии составила 95,3 %, что статистически значимо превышало специфичность метода опроса с помощью GSRS – 62,8 % для диспептического синдрома ($\chi^2=11,87$; $p=0,0006$) и 76,7 % – по шкале «Рефлюкс-синдром» ($\chi^2=4,75$; $p=0,0294$).

Таким образом, установлены преимущества интерактивного опроса в сравнении с традиционным методом сбора жалоб и анамнеза, которые связаны с предоставлением более полного объема медицинской информации, в ряде случаев в условиях низкой комплаентности и трудностей пациентов в сообщении о своих чувствах и ощущениях врачу. В сравнении с GSRS, который продемонстрировал возможность пропуска легких форм с низкой степенью выраженности симптомов заболеваний, интерактивный вопросник показал высокую эффективность предварительной синдромной диагностики заболеваний ЖКТ за счет предоставления большего спектра конкретизирующих вопросов с учетом коэффициентов значимости каждого.

В ходе решения второй задачи исследования нами получены следующие результаты: у лиц, признанных практически здоровыми (I и II группы здоровья) по результатам традиционной диспансеризации согласно Приказу МЗ РФ от 27.04.2021 № 404н и внесенным изменениям в данный порядок, при интерактивном опросе выявлялись отдельные, периодически беспокоящие их симптомы (Таблицы 10 и 11).

Частота автоматизированных синдромных заключений интерактивного опроса при обследовании лиц I и II групп здоровья, представленная в Таблице 12, была меньше, чем частота выявления отдельных симптомов.

Таблица 10 – Частота выявления отдельных гастроэнтерологических симптомов у лиц I и II групп здоровья, n (%)

Симптом	I группа здоровья ($n=22$)		II группа здоровья ($n=39$)		χ^2	p
	n	%	n	%		
Боль в эпигастрии	3	13,64	17	43,59	5,73	0,0167
Боль в других областях живота	4	18,18	10	25,64	0,44	0,5059
Отрыжка	6	27,27	13	33,33	0,24	0,6236
Изжога	2	9,09	14	35,90	5,22	0,0223
Метеоризм	5	22,73	13	33,33	0,76	0,3831
Нарушения стула	3	13,64	14	35,90	3,47	0,0626
Урчание	12	54,55	18	46,15	0,40	0,5290

Таблица 11 – Частота выявления отдельных респираторных симптомов у лиц I и II групп здоровья, n (%)

Симптом	I группа здоровья ($n=43$)		II группа здоровья ($n=47$)		χ^2	p
	n	%	n	%		
Кашель	3	6,98	21	44,68	16,32	0,0001
Одышка	1	2,33	21	44,68	21,81	<0,0001
Заложенность носа	10	23,26	17	36,17	1,78	0,1817
Ринорея	10	23,26	18	38,30	2,37	0,1236
Пневмония в анамнезе	1	2,33	22	46,81	23,36	<0,0001

Таблица 12 – Частота автоматизированных синдромных заключений интерактивного опроса при обследовании лиц I и II групп здоровья ($n=151$)

Автоматизированное синдромное заключение	I группа здоровья ($n=65$)		II группа здоровья ($n=86$)		p	I+II группы здоровья ($n=151$)	
	n	%	n	%		n	%
Синдром желудочной диспепсии	3	4,62	14	16,30	0,0248	17	11,26
Синдром кишечной диспепсии	1	1,54	6	6,98	0,1156	7	4,64
Бронхообструктивный синдром	0	0,00	5	5,81	0,0481	5	3,31
Бронхитический синдром	1	1,54	7	8,14	0,0730	8	5,30
Легочно-плевральный синдром	1	1,54	0	0,00	0,2485	1	0,66
Итого	6	9,23	32	37,21	0,0001	38	25,17

Из данных Таблицы 12 видно, что лицам II группы здоровья информационная система значимо чаще устанавливала синдромный диагноз.

В случае двукратного положительного автоматизированного заключения по результатам интерактивного опроса о синдромном диагнозе обследуемый с подозрением на наличие хронического заболевания направлялся на второй этап дополнительного лабораторно-инструментального обследования, в результате которого в ряде случаев были выявлены хронические заболевания внутренних органов: хронический гастрит и/или дуоденит, ассоциированный с *Helicobacter pylori* ($n=9$), хронический панкреатит ($n=3$); бронхиальная астма ($n=3$) в сочетании с хроническим аллергическим ринитом; хронический бронхит, имеющий латентное течение ($n=6$); хроническая обструктивная болезнь легких ($n=2$) и в одном случае – бронхоэктатическая болезнь.

По суммарным результатам обследования с помощью обоих модулей у лиц II группы здоровья (с факторами риска) статистически значимо чаще ($p=0,0044$) выявлялись заболевания респираторного и гастроэнтерологического профилей – в 23,26 % случаев, чем среди респондентов I группы здоровья (без факторов риска) – в 6,15 % случаев.

Таким образом, с помощью интерактивного опроса с применением двух модулей – гастроэнтерологического и респираторного ($n=151$) – проблемы со здоровьем были обнаружены у 25,2 % обследуемых, считавшихся по итогам дис-

пансеризации взрослого населения согласно Приказу МЗ РФ здоровыми людьми (I и II группы здоровья), с последующим направлением их на второй этап углубленного обследования, который позволил установить наличие хронических заболеваний внутренних органов у 15,9 % обследованных лиц. Диагностическая эффективность метода интерактивного опроса в решении задач диспансеризации взрослого населения составили: точность – 90,7 %, специфичность – 88,98 %, прогностичность положительного результата – 63,2 % (Рисунок 6).



Рисунок 6 – Результаты эффективности интерактивного опроса лиц I и II групп здоровья в решении задач диспансеризации взрослого населения

В рамках решения третьей задачи исследования при изучении эффективности интерактивного опроса в дифференциальной диагностике заболеваний ЖКТ (хронического гастродуоденита (ХГД), язвенной болезни желудка (ЯБЖ), язвенной болезни двенадцатиперстной кишки (ЯБ ДПК), хронического панкреатита (ХП), холецистэктомии (ХХ), рака желудка (РЖ)) с помощью гастроэнтерологического модуля, удалось обнаружить достоверные различия между группами больных в зависимости от нозологической формы заболевания и локализации боли в животе.

В тех случаях, когда боль носила распространенный характер, интерактивный вопросник давал возможность определения сочетанных локализаций боли (двух, трех и даже более локализаций одновременно). По результатам анкетирования у больных РЖ статистически значимо чаще наблюдалась боль сочетанных локализаций в сравнении как с любой другой группой пациентов, имеющих патологию ЖКТ неопухолевого происхождения в отдельности ($\chi^2=10,82$, $p=0,0010$), так и при объединении всех больных с неопухолевыми заболеваниями ($\chi^2=42,27$, $p<0,0001$). При этом более чем половина группы пациентов (55,4 % случаев) с патологией ЖКТ неопухолевого происхождения отмечали у себя боль одной локализации, а у больных РЖ статистически значимо чаще отмечались случаи локализации боли более чем в одной области, а также случаи трех локализаций одновременно и более (Таблица 13).

Таблица 13 – Частота выявления боли одной и сочетанных локализаций в группах больных РЖ и другими неопухолевыми заболеваниями органов верхних отделов (ВО) ЖКТ ($n=192$)

Количество локализаций	Неопухолевые заболевания органов ВО ЖКТ ($n=159$)		РЖ ($n=33$)		χ^2	p
	n	%	n	%		
Одна	88	55,35	4	12,12	20,46	<0,0001
2–3	48	30,19	17	51,52	5,55	0,0185
4–5	10	6,29	8	24,24	10,37	0,0013

Наряду с различиями в распространенности боли сочетанных локализаций, синдром желудочной диспепсии достоверно чаще, в 47,6 % случаев ($\chi^2=5,24$; $p=0,0221$), имел место при неопухолевых заболеваниях органов верхнего отдела ЖКТ, чем при раке желудка (24,3 %). Аналогичные результаты получены Наумовой Л. А., Осиповой О. Н. (2014).

Интерактивное анкетирование позволило обнаружить статистически значимые различия в высокой распространенности у больных РЖ, в отличие от других заболеваний неопухолевого происхождения, таких негастроэнтерологических симптомов, как повышение температуры тела (87,9 % случаев) и снижение массы тела (69,7 %). По данным немалого количества научных работ (например, Лалим О. А., Однокозова Ю. С., 2014), лихорадка сопутствует опухоли той или иной локализации, на том или ином этапе ее развития. По результатам исследования Наумовой Л. А., Осиповой О. Н. (2014), более чем у трети пациентов с РЖ отмечалось снижение массы тела (от 8 до 20 кг) за период от двух – трех до шести месяцев на фоне избыточной массы тела у значительной доли больных. Факт избыточной массы тела исходно и после похудения у больных с РЖ в вышеуказанном исследовании обратил на себя внимание и нашел свое подтверждение и в данном исследовании (по ИМТ наших пациентов).

Для решения задач дифференциальной диагностики нами был применен метод регрессионного анализа. В качестве переменных были отобраны показатели, имеющие статистическую значимость по результатам интерактивного опроса. На основе отобранных, наиболее часто встречающихся и значимых признаков заболеваний были созданы классификационные регрессионные модели, которые при заданном уровне значимости ($p<0,05$, χ^2) позволяют осуществлять дифференциальную диагностику описанных выше заболеваний.

Для хронического гастрита и/или дуоденита уравнение логистической регрессии имеет следующий вид:

$$y = \frac{1}{1 + e^{-(0,2 \cdot x_1 + 0,5 \cdot x_2 + 1,2 \cdot x_3 + 0,6 \cdot x_4 + 0,5 \cdot x_5 + 0,1 \cdot x_6 - 0,2 \cdot x_7 - 1,9)}}$$

где x_1 – боль в подложечной области и правом подреберье, x_2 – боль через 20–30 минут после еды, x_3 – «голодные» боли, x_4 – отрыжка кислым, x_5 – изжога, x_6 – рвота кислым содержимым, x_7 – запоры.

Уравнение логистической регрессии для язвенной болезни:

$$y = \frac{1}{1 + e^{-(-18,7 \cdot x_1 + 26,3 \cdot x_2 + 1,1 \cdot x_3 + 2,9 \cdot x_4 + 0,9 \cdot x_5 + 1,5 \cdot x_6 - 3,7 \cdot x_7 - 2,3 \cdot x_8 + 2,5 \cdot x_9 - 2,7)}}$$

где x_1 – боль в подложечной области, x_2 – локальная (точечная) боль, x_3 – боль через 20–30 минут после еды, x_4 – «голодные» боли, x_5 – отрыжка кислым, x_6 – рвота кислым содержимым, x_7 – изжога, x_8 – запоры, x_9 – «овечий» кал.

На Рисунке 7 (а–б) представлены ROC-кривые оценки качества классификации наличия/отсутствия хронического гастрита и/или дуоденита (см. Рисунок 7, а) и язвенной болезни (см. Рисунок 7, б) при использовании модели логистической регрессии.

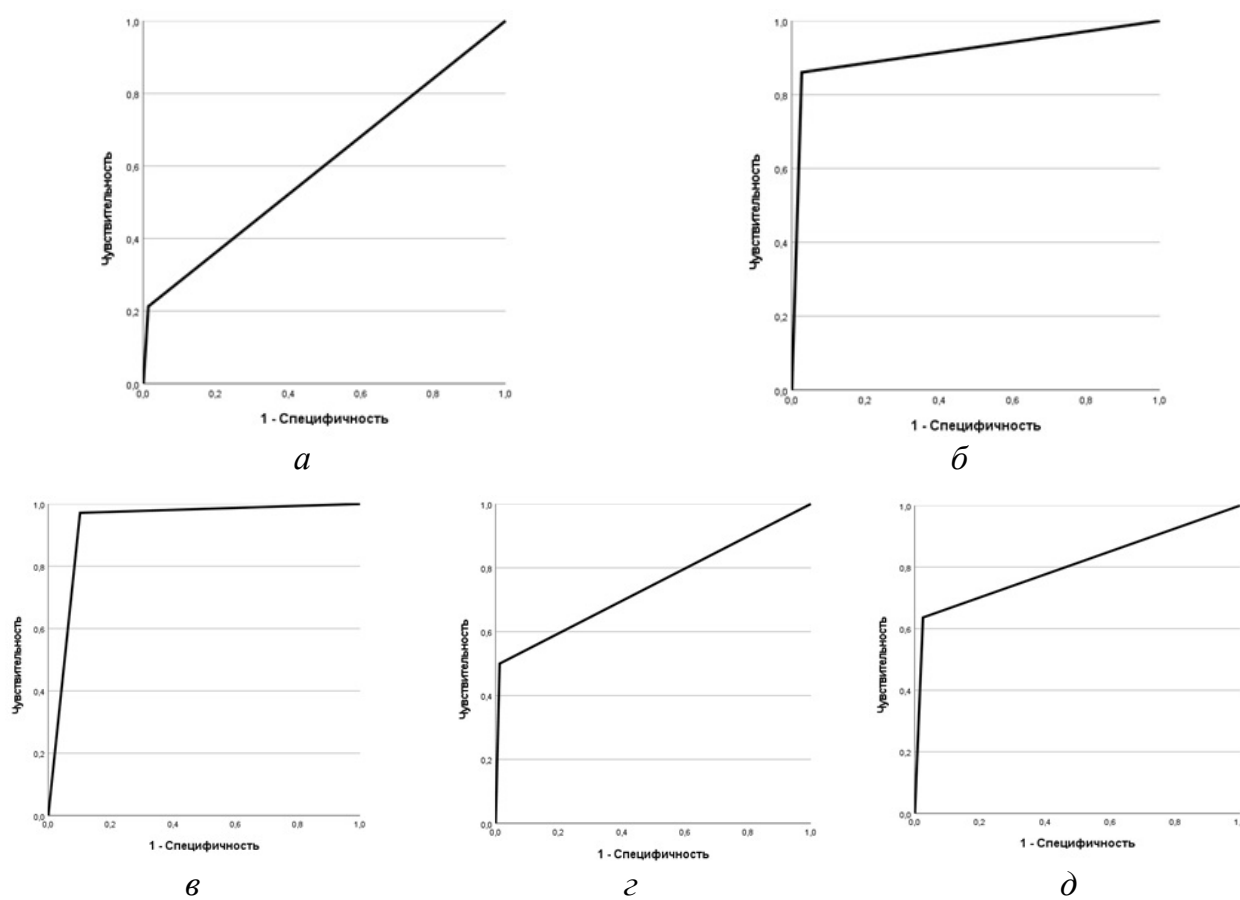


Рисунок 7 – ROC-кривая оценки качества классификации наличия/отсутствия: а – хронического гастрита и/ или дуоденита; б – язвенной болезни; в – хронического панкреатита; г – хронического холецистита; д – рака желудка

Ниже представлено уравнение логистической регрессии для хронического панкреатита:

$$y = \frac{1}{1 + e^{-(3,2 \cdot x_1 + 7,3 \cdot x_2 - 0,7 \cdot x_3 - 2,0 \cdot x_4 + 4,9 \cdot x_5 + 1,1 \cdot x_6 + 9,7 \cdot x_7 + 0,6 \cdot x_8 + 0,9 \cdot x_9 - 0,6 \cdot x_{10} + 3,7 \cdot x_{11} - 5,3 \cdot x_{12} - 2,7)}}$$

где x_1 – боль преимущественно в левом подреберье, x_2 – опоясывающие боли, x_3 – отсроченные боли, x_4 – нарушение аппетита, x_5 – рвота съеденной пищей, x_6 – диарея, x_7 – кашицеобразный стул, x_8 – метеоризм, x_9 – урчание в животе, x_{10} – повышение температуры тела, x_{11} – потливость, x_{12} – снижение массы тела.

Для хронического холецистита уравнение логистической регрессии имеет следующий вид:

$$y = \frac{1}{1 + e^{-(4,3 \cdot x_1 + 0,9 \cdot x_2 + 2,8 \cdot x_3 + 2,6 \cdot x_4 - 0,04 \cdot x_5 - 1,1 \cdot x_6 + 0,5 \cdot x_7 - 4,9)}}$$

где x_1 – боль в правом подреберье, x_2 – боль отсроченная (через 2–3 часа после приема пищи), x_3 – отрыжка горьким, x_4 – рвота с желчью, x_5 – урчание в животе, x_6 – метеоризм, x_7 – повышение температуры тела.

Ниже представлено уравнение логистической регрессии для рака желудка:

$$y = \frac{1}{1 + e^{-(2,6 \cdot x_1 + 1,6 \cdot x_2 + 2,4 \cdot x_3 + 2,2 \cdot x_4)}}$$

где x_1 – сочетанная локализация боли, x_2 – боль преимущественно сразу после еды, x_3 – повышение температуры тела, x_4 – снижение массы тела.

На Рисунке 7, в–д, представлены ROC-кривые оценки качества классификации наличия/отсутствия хронического панкреатита (см. Рисунок 7, в), хронического холецистита (см. Рисунок 7, з) и рака желудка (см. Рисунок 7, д) при использовании модели логистической регрессии.

В Таблице 14 представлена эффективность регрессионных моделей для дифференциальной диагностики заболеваний органов ВО ЖКТ.

Таблица 14 – Операционные характеристики регрессионных моделей для дифференциальной диагностики заболеваний верхних отделов ЖКТ

Характеристика	ХГД	ЯБ	ХП	ХХ	РЖ
$Se, \%$	8,5 (3,0; 14,0)	90,2 (79,5; 96,3)	82,9 (70,9; 88,9)	76,5 (62,9; 85,5)	63,6 (50,2; 71,5)
$Sp, \%$	97,2 (95,5; 99,0)	96,0 % (93,1; 97,7)	98,1 (95,4; 99,4)	96,2 (93,3; 98,1)	97,5 (94,7; 99,1)
PVP, %	50,0 (17,7; 82,3)	86,0 (75,8; 91,8)	90,6 (77,6; 97,3)	81,3 % (66,8; 90,8)	84,0 (66,2; 94,4)
NVP, %	76,6 (75,2; 78,0)	97,3 (94,4; 99,0)	96,3 (93,6; 97,6)	95,0 (92,1; 96,9)	92,8 (90,1; 94,4)
$Ac, \%$	75,5 (72,8; 78,2)	94,8 (90,2; 97,4)	95,3 (91,0; 97,5)	92,7 (87,9; 95,9)	91,7 (87,0; 94,4)
AUROC	0,6 (0,5; 0,7) $p = 0,041$	0,90 (0,85; 0,98) $p < 0,001$	0,94 (0,89; 0,98) $p < 0,001$	0,74 (0,63; 0,85) $p < 0,001$	0,81 (0,70; 0,91) $p < 0,001$

Как видно из данных Таблицы 14, полученные регрессионные модели демонстрируют высокую точность дифференциальной диагностики рассматриваемых заболеваний: общая точность для моделей превышает 75 %.

На основе отобранных, наиболее часто встречающихся и значимых признаков заболеваний органов дыхания были созданы классификационные рег-

рессионные модели, которые при заданном уровне значимости ($p < 0,05$, χ^2) позволяют осуществлять их дифференциальную диагностику.

Решающее правило, позволяющее выделить бронхообструктивные заболевания (БОЗ) из общего пула подозреваемой у пациента патологии, имеет следующий вид:

$$y = \frac{1}{1 + e^{-(83,0 \cdot x_1 - 80,3 \cdot x_2 - 15,9 \cdot x_3 + 14,5 \cdot x_4 - 29,4 \cdot x_5 + 51,2 \cdot x_6 + 1,3 \cdot x_7 - 2,4)}} ,$$

где x_1 – кашель ночной и ранним утром, x_2 – кашель преимущественно сухой, x_3 – одышка преимущественно экспираторная, x_4 – одышка приступообразная, в том числе в ночное время, x_5 – одышка, сопровождающаяся шумным дыханием, x_6 – чувство заложенности в груди, x_7 – эффективность бронхолитиков.

Решающее правило для пневмонии имеет вид:

$$y = \frac{1}{1 + e^{-(0,7 \cdot x_1 - 0,6 \cdot x_2 + 2,6 \cdot x_3 - 1,8)}} ,$$

где x_1 – кашель продуктивный, x_2 – одышка инспираторная, x_3 – повышение температуры тела.

Решающее правило для классификации рака легкого имеет вид:

$$y = \frac{1}{1 + e^{-(23,0 \cdot x_1 + 4,3 \cdot x_2 + 3,8 \cdot x_3 + 3,1 \cdot x_4 - 0,3 \cdot x_5 + 2,5 \cdot x_6 + 2,3 \cdot x_7 - 8,9)}} ,$$

где x_1 – кровохарканье, x_2 – снижение физической активности, x_3 – общая слабость, x_4 – снижение массы тела, x_5 – кашель продуктивный, x_6 – одышка смешанная, x_7 – одышка преимущественно днем.

На Рисунке 8 продемонстрированы ROC-кривые оценки качества классификации наличия/отсутствия БОЗ (см. Рисунок 8, а), пневмонии (см. Рисунок 8, б) и рака легкого (см. Рисунок 8, в) при использовании модели логистической регрессии.

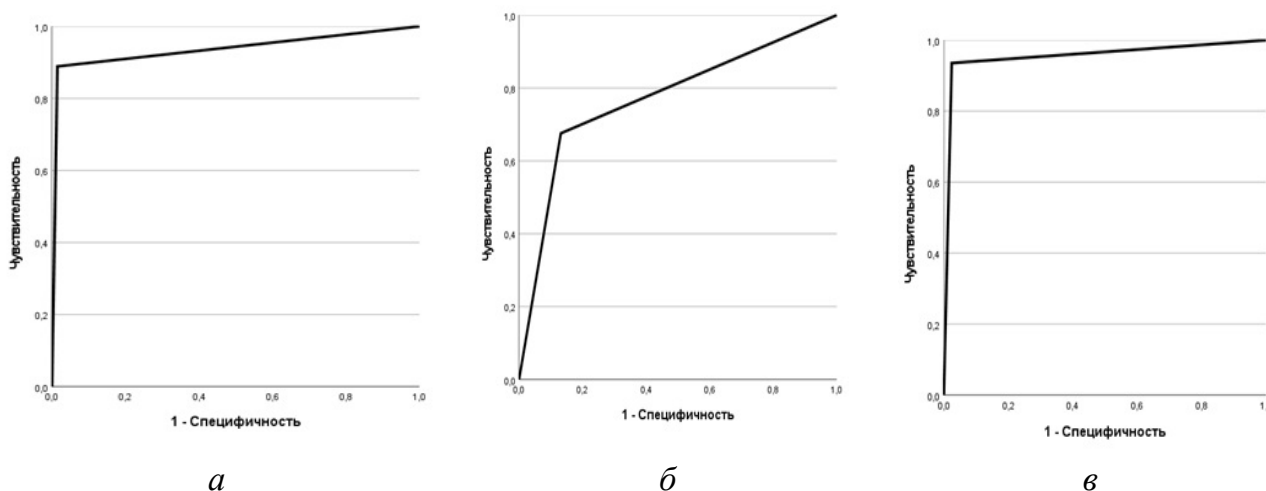


Рисунок 8 – ROC-кривая оценки качества классификации наличия/отсутствия:
а – бронхообструктивных заболеваний; б – пневмонии; в – рака легкого

В Таблице 15 представлены показатели эффективности регрессионных моделей для дифференциальной диагностики респираторных заболеваний.

Таблица 15 – Операционные характеристики регрессионных моделей для дифференциальной диагностики заболеваний органов дыхания

Характеристика	БОЗ	Пневмония	Рак легкого
<i>Se</i>	88,9 % (80,6 %; 91,0 %)	67,6 % (54,1 %; 78,1 %)	93,5 % (82,1 %; 98,3 %)
<i>Sp</i>	98,5 % (93,1 %; 99,9 %)	86,8 % (80,3 %; 92,0 %)	97,6 % (93,2 %; 99,4 %)
PVP	97,6 % (88,5 %; 99,9 %)	71,4 % (57,2 %; 82,5 %)	93,5 % (82,1 %; 98,3 %)
NVP	93,1 % (87,9 %; 94,4 %)	84,6 % (78,2 %; 89,6 %)	97,6 % (93,2 %; 99,4 %)
Ac	94,7 % (88,1 %; 96,4 %)	80,5 % (71,7 %; 87,4 %)	96,5 % (90,2 %; 99,1 %)
AUROC	0,94 (0,88; 0,99) $p < 0,001$	0,77 (0,67; 0,87) $p < 0,001$	0,96 (0,90; 1,00) $p < 0,001$

Как видно из данных Таблицы 15, полученные регрессионные модели демонстрируют высокую скрининговую мощность, поскольку среднее значение специфичности для описанных выше моделей равно 94,3 % при минимальном значении, равном 86,8 % для модели, описывающей пневмонию, и максимальном – для модели, описывающей рак легкого (97,6 %). Поскольку каждое из этих значений больше 85 %, а также с учетом высоких значений прогностической ценности положительного результата, возможно рассматривать полученные модели в целях скринингового мониторинга описанных заболеваний.

Значения диагностической чувствительности, наоборот, характеризуются большим, по сравнению с показателем специфичности, разбросом. Минимальная чувствительность отмечается у модели, описывающей пневмонию, что делает данную тест-систему исключительно скринингово-профилактической. Максимальное значение определено для регрессионной модели, описывающей онкологический процесс легких, и превышает 90 %. Средняя точность полученных регрессионных моделей также превысила 90 %.

Таким образом, принцип подробной детализации симптомов позволяет применение интерактивного опроса в целях дифференциальной диагностики заболеваний внутренних органов. Полученные регрессионные модели характеризуются высокой диагностической эффективностью.

При динамическом наблюдении пациентов с ХОБЛ среди больных ГДН_{осн.} с применением системы удаленного мониторинга и интерактивного опроса чаще имели место случаи уменьшения количества обострений заболевания в год при сравнении с ГДН_{сравн.} ($p=0,0610$) и ГДН_{контр.} ($p < 0,0001$), и, наоборот, в ГДН_{сравн.} и ГДН_{контр.} статистически значимо чаще у пациентов количество обострений в год за время наблюдения возросло в сравнении с предыдущим годом ($p=0,0154$ и $p=0,0003$).

Динамика распределения больных в группах наблюдения (ГДН1_{осн.}, ГДН2_{сравн.}, ГДН3_{контр.}) по группам заболевания (А, В, Е) представлена в Таблицах 16–18.

Таблица 16 – Динамика распределения больных ГДН1_{осн.} в зависимости от группы ХОБЛ ($n=77$)

Группа	Включение в исследование		Через 12 месяцев		χ^2	p
	n	%	n	%		
А	11	14,29	12	15,59	0,05	0,9748
В	23	29,87	44	57,14	11,65	0,0030
Е	43	55,84	21	27,27	12,94	0,0015

Из данных Таблицы 16 отмечаем факт перехода значимой части пациентов ГДН1_{осн.} из группы Е в группу В.

Таблица 17 – Динамика распределения больных ГДН2_{сравн.} в зависимости от группы ХОБЛ ($n=75$)

Группа	Включение в исследование		Через 12 месяцев		χ^2	p
	n	%	n	%		
А	10	13,33	5	6,67	1,85	0,3962
В	25	33,33	28	37,33	0,26	0,8770
Е	40	53,33	42	56,00	0,11	0,9476

Из данных Таблицы 17 отмечаем отсутствие существенного рефенотипирования заболевания у пациентов ГДН2_{сравн.} группы наблюдения.

Таблица 18 – Динамика распределения больных ГДН3_{контр.} в зависимости от группы ХОБЛ ($n=102$)

Группа	Включение в исследование		Через 12 месяцев		χ^2	p
	n	%	n	%		
А	14	13,73	2	1,96	9,77	0,0076
В	36	35,29	25	24,51	2,83	0,2430
Е	52	50,98	75	73,53	11,04	0,0040

Из данных Таблицы 18 отмечаем факт перехода значимой части пациентов ГДН3_{контр.} из групп А и В в группу Е, обусловленный увеличением количества обострений заболевания в результате прогрессирования и неадекватной терапии.

Информативность выбранных нами объективных критериев оценки состояния здоровья больных с ХОБЛ была продемонстрирована в различных исследованиях (Шубина К. М., Мишланов В. Ю., Никитин И. Г. и др., 2023; Albar-

rati A. M., Gale N. S., Munnery M. M. [et al.], 2020; Phillips D. B., Elbehairy A. F., James M. D. et al., 2022).

Через 12 месяцев наблюдения в ГДН1_{осн} отмечено улучшение (на 10 % и более) результата 6-минутной шаговой пробы, а в ГДН3_{контр.}, наоборот, снижение. При сравнительном анализе полученных данных различия оказались статистически не значимыми.

При множественных сравнениях (в трех группах динамического наблюдения), в случае выявления значимых ($p < 0,05$) различий (с использованием критерия Краскела – Уоллиса – для количественных и хи-квадрат с поправкой на правдоподобие – для качественных значений), с целью уточнения обнаруженных различий проводились попарные сравнения групп, представленные в таблицах ниже.

Увеличение суточной физической активности на 10 % и более через 12 месяцев динамического наблюдения ($V_{10чн} - V_{120чн}$) имело место в 33–35 % случаев в ГДН2_{сравн.} и ГДН1_{осн.} (при сравнении с ГДН3 $p < 0,001$). В то же время в 41 % случаев в ГДН3_{контр.}, наоборот, отмечалось статистически значимое снижение суточной физической активности (Таблица 19).

Таблица 19 – Динамика суточной физической активности по данным наблюдения в группах через 12 месяцев, n (%)

Динамика суточной физической активности (в шагах)	ГДН1 _{осн.} ($n=77$)	ГДН2 _{сравн.} ($n=75$)	ГДН3 _{контр.} ($n=102$)	p_1	p_2	p_3
Повышение на 10 % и более	27 (35,06)	25 (33,33)	4 (3,92)	0,8220	<0,001	<0,001
Сохранение (\pm не более 10 %)	43 (55,84)	39 (62,67)	56 (54,90)	0,6350	0,9010	0,7030
Снижение на 10 % и более	7 (9,10)	3 (4,00)	42 (41,18)	0,2060	<0,001	<0,001

Примечание: p – статистически значимые различия выделены полужирным шрифтом;

p_1 – между ГДН1_{осн.} и ГДН2_{сравн.};

p_2 – между ГДН1_{осн.} и ГДН3_{контр.};

p_3 – между ГДН2_{сравн.} и ГДН3_{контр.}

Статистически значимые различия в результатах функциональных тестов через 12 месяцев ($V_{10чн} - V_{120чн}$) отсутствовали во всех группах динамического наблюдения, но нельзя оставить без внимания снижение ПСВ, ОФВ₁ в динамике у пациентов ГДН3_{контр.} и, наоборот, незначительное, но повышение таковых в ГДН1_{осн.} при относительной функциональной сохранности в ГДН2_{сравн.}

Объективные критерии системы удаленного мониторинга в ГДН1_{осн.} и ГДН2_{сравн.}: модифицированный тест 6-МХ (в шагах), суточная физическая активность (количество шагов в сутки) и данные пикфлоуметрии (ПСВ), в отличие от субъективных данных интерактивного опроса ГДН1_{осн.}, менялись в динамике (в контрольных точках $V_{10чн}$, $V_{3уд}$, $V_{6уд}$, $V_{9уд}$, $V_{120чн}$ наблюдения) не значимо ($p > 0,05$).

На Рисунке 9 представлены графические кривые частоты внесения изменений в лечебные программы пациентов ГДН2_{сравн.} в сравнении с ГДН1_{осн.} в контрольных точках ($V_{1\text{очн}}$, $V_{3\text{уд}}$, $V_{6\text{буд}}$, $V_{9\text{уд}}$, $V_{12\text{очн}}$) наблюдения.

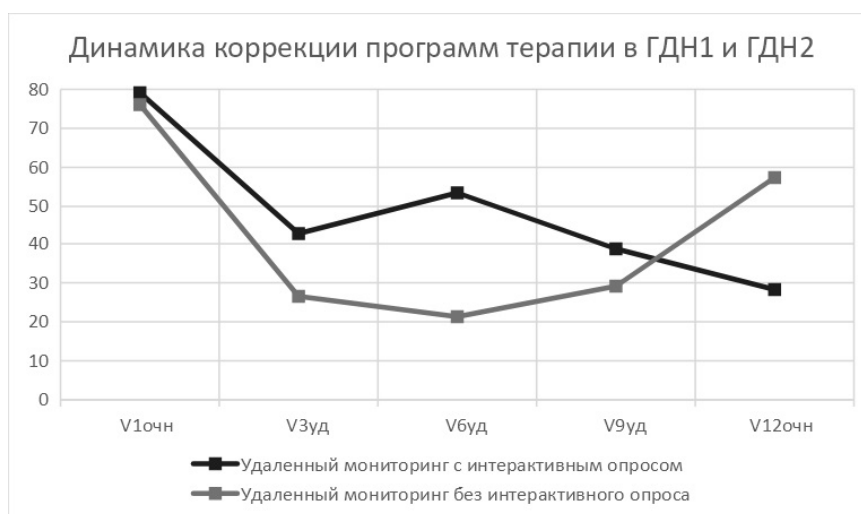


Рисунок 9 – Графики коррекции лечебных программ в контрольных точках ($V_{1\text{очн}}$, $V_{3\text{уд}}$, $V_{6\text{буд}}$, $V_{9\text{уд}}$, $V_{12\text{очн}}$) ГДН1_{осн.} и ГДН2_{сравн.}, доля (%)

На Рисунке 9 видны отличия: в ГДН1_{осн.} при удаленных визитах ($V_{3\text{уд}}$, $V_{6\text{буд}}$, $V_{9\text{уд}}$) значимо чаще ($\chi^2=5,87$; $p=0,0154$), чем в ГДН2_{сравн.}, выполнялась коррекция лечебных программ, а в контрольной точке $V_{12\text{очн}}$ (через год наблюдения) отмечается статистически значимое снижение необходимости коррекции относительно $V_{1\text{очн}}$ (включение в исследование). В ГДН2_{сравн.} через 12 месяцев наблюдения необходимость внесения изменений в программы терапии вновь резко возросла. Беря во внимание отсутствие значимой динамики ПСВ, ОФВ₁, теста 6-МХ в группах, можно резюмировать, что в большей степени на основании результатов интерактивного опроса, чем оценки ряда объективных параметров удаленного мониторинга, в ГДН1_{осн.} появлялась возможность сопоставления эффективности проводимого лечения с достижением контроля симптомов заболевания, зачастую – раннего выявления обострений заболевания и коррекции базисной терапии при необходимости.

Учитывая, что проводимые программы терапии в группах наблюдения на момент включения были случаями из реальной клинической практики, в Таблицах 20–22 представлены изменения частоты применения различных схем лечения пациентов с ХОБЛ через 12 месяцев ($V_{1\text{очн}}$ – $V_{12\text{очн}}$) динамического наблюдения.

Исходя из данных Таблицы 20, в результате динамического наблюдения пациентов в ГДН1_{осн.} произведена коррекция лекарственной терапии, проводимое лечение приведено в соответствие с клиническими рекомендациями с преимущественным использованием тройных и двойных комбинаций лекарственных средств. Через 12 месяцев наблюдения, в группе не осталось пациентов без медикаментозного лечения, а также больных, использующих короткодействующие бронхолитики или ингаляционные глюкокортикоиды в монотерапии.

Таблица 20 – Динамика получаемых схем лечения в ГДН1_{осн.} через 12 месяцев ($V_{10чн} - V_{120чн}$) наблюдения ($n=77$)

Схема лечения	Включение в исследование		Через 12 месяцев		χ^2	p
	n	%	n	%		
иГКС/ДДБА/ДДАХ	12	15,58	43	55,84	27,18	<0,0001
ДДБА/ДДАХ	8	10,39	25	32,47	11,15	0,0038
ДДБА моно	1	1,30	0	0,00	1,01	0,6046
ДДАХ моно	11	14,29	7	9,09	1,01	0,6046
иГКС/ДДБА	15	19,48	2	2,60	11,17	0,0037
иГКС моно	4	5,19	0	0,00	4,11	0,1283
КДБА или КДАХ или КДБА/КДАХ	17	22,08	0	0,00	19,11	0,0001
Без медикаментозного лечения	9	11,69	0	0,00	9,56	0,0084

Примечание: здесь и далее: иГКС – ингаляционные глюкокортикостероиды; ДДБА – длительно действующие бета-2-агонисты; ДДАХ – длительно действующие антихолинергические препараты; КДБА – короткодействующие бета-2-агонисты; КДАХ – короткодействующие антихолинергические препараты.

Таблица 21 – Динамика получаемых схем лечения в ГДН2_{сравн.} через 12 месяцев ($V_{10чн} - V_{120чн}$) наблюдения ($n=75$)

Схема лечения	Включение в исследование		Через 12 месяцев		χ^2	p
	n	%	n	%		
иГКС/ДДБА/ДДАХ	14	18,67	25	33,33	4,19	0,1229
ДДБА/ДДАХ	13	17,33	18	24,00	1,02	0,6015
ДДБА моно	0	0,00	0	0,00	0,00	0,0000
ДДАХ моно	20	26,67	27	36,00	1,52	0,4681
иГКС/ДДБА	7	9,33	5	6,67	0,36	0,8343
иГКС моно	1	1,33	0	0,00	1,01	0,6045
КДБА или КДАХ или КДБА/КДАХ	12	16,00	0	0,00	13,04	0,0015
Без медикаментозного лечения	8	10,67	0	0,00	8,45	0,0146

Как следует из данных Таблицы 21, через 12 месяцев динамического наблюдения пациентов ГДН2_{сравн.} касательно применяемых лечебных схем отмечается положительная динамика: как и в ГДН1_{осн.} нет случаев использования короткодействующих бронхолитических средств ($p<0,05$), глюкокортикоидов в монотерапии и отсутствия медикаментозного лечения ($p<0,05$), но, в отличие от ГДН1_{осн.}, отмечается менее значимое перераспределение лечебных программ в сторону медикаментозного лечения в соответствии с клиническими рекомендациями (в виде тройных и двойных схем).

Из данных Таблицы 22 видно, что значимых изменений и перераспределения программ терапии у пациентов ГДН3_{контр.} через 12 месяцев наблюдения не отмечается: частота применения схем лечения в соответствии с клиническими рекомендациями не превышает 40 %. При этом сохраняются ситуации, когда

пациенты не получают медикаментозной терапии или применяют короткодействующие бронхолитические средства.

Таблица 22 – Динамика получаемых схем лечения в ГДНЗ_{контр.} через 12 месяцев ($V_{10чн} - V_{12чн}$) наблюдения ($n=102$)

Схема лечения	Включение в исследование		Через 12 месяцев		χ^2	p
	n	%	n	%		
иГКС/ДДБА/ДДАХ	17	16,67	24	23,53	1,50	0,4734
ДДБА/ДДАХ	19	18,63	16	15,69	0,31	0,8562
ДДБА моно	1	0,98	0	0,00	1,00	0,6050
ДДАХ моно	23	22,55	32	31,37	2,02	0,3649
иГКС/ДДБА	11	10,78	7	6,86	0,97	0,6142
иГКС моно	2	1,96	0	0,00	2,02	0,3643
КДБА или КДАХ или КДБА/КДАХ	14	13,73	11	10,78	0,41	0,8145
Без медикаментозного лечения	15	14,71	12	11,77	0,38	0,8252

Сравнительный анализ изменений в статусе курения продемонстрировал значимые различия в группах динамического наблюдения: отказ от курения и снижение его интенсивности статистически значимо чаще имели место среди пациентов при удаленном мониторинге с применением интерактивного опроса, в отличие от соответствующих данных группы удаленного мониторинга без интерактивного опроса и динамического наблюдения в общей лечебной сети. Так, через 12 месяцев от начала динамического наблюдения 43,9 % пациентов ($n=29$) ГДН1_{осн.} полностью отказались от курения, 19,7 % ($n=13$) данной группы существенно снизили интенсивность курения, 28,8 % ($n=19$) снизили интенсивность курения менее чем на 30 % от исходного уровня и лишь у пяти курящих пациентов (7,6 % случаев) ГДН1_{осн.} статус курения не изменился; у пациентов ГДН2_{сравн.} в сравнении с ГДН1_{осн.} получены различия, указывающие на менее высокую степень мотивации и менее охотный отказ от курения, а среди пациентов ГДНЗ_{контр.} статистически значимо преобладали пациенты (66,3 % случаев, $n=61$) с неизменным статусом курения через 12 месяцев наблюдения.

Полученные результаты можно сопоставить с таковыми, например, в «Исследовании здоровья легких» (Lung Health Study), в котором участвовали 5587 пациентов с ХОБЛ, где при повторных психосоциальных вмешательствах по прекращению курения в течение пяти лет с использованием различных поведенческих методов (краткого консультирования, углубленного мотивационного консультирования, телефонного консультирования, автоматизированных текстовых сообщений и др.) уровень отказа от курения достигал 37 %.

По результатам данного этапа исследования сравнительный анализ трех вариантов динамического наблюдения продемонстрировал, что способ, сочетающий оценку как субъективных (с помощью интерактивного опроса), так и

объективных критериев (модифицированного теста 6-МХ (в шагах), суточной физической активности (количества шагов в сутки) и ПСВ) удаленного мониторинга с возможностью раннего выявления обострений заболевания, сопоставления эффективности проводимого лечения с достижением контроля над симптомами и коррекцией базисной терапии при необходимости, повышает качество динамического наблюдения больных с ХОБЛ.

Эффективность удаленного консультирования во многом зависит от методики и полноты ее выполнения (Морозов С. П., Владзимирский А. В., Сименюра С. С., 2020). Нами получены статистически значимые различия при сравнении двух вариантов удаленного консультирования: результат ЕИСЗ ПК в виде «изменения диагноза с коррекцией лечения» ($p=0,0233$) имел место при консультациях с предварительным интерактивным анкетированием в 4 раза чаще, чем без него, и, наоборот, «подтверждение диагноза без коррекции лечения» ($p=0,0121$) или «выезд консультанта в направляющую МО» в группе с интерактивным опросом (ИО) не отмечались ни в одном из случаев.

На Рисунке 10 представлена схема маршрутизации пациента при различных вариантах УМК.



Рисунок 10 – Схема маршрутизации пациента после различных вариантов телемедицинского консультирования

Согласно данным Рисунка 10, после ТМК без предварительного интерактивного опроса требовался промежуточный этап очной консультации с определением перечня необходимых дополнительных лабораторных и инструментальных методов обследования, например, общий анализ крови, исследование крови с определением иммуноглобулинов класса Е, С-реактивного протеина, спирометрия, рентгенография органов грудной клетки, компьютерная томография и др. Затем пациент во второй раз направлялся на очную консультацию с результатами дообследования с целью верификации диагноза и назначения соответствующей терапии. После ТМК с предварительным интерактивным опросом объем полученной информации позволял без промежуточной очной консультации определить пациенту дообследование по намеченному плану; то есть

очная консультация проводилась однократно: только после дообследования с оценкой результатов дополнительных лабораторных и инструментальных исследований, постановкой окончательного диагноза и назначением соответствующего лечения. Времени до постановки окончательного диагноза при консультировании с предварительным интерактивным опросом требовалось в 2–3 раза меньше, чем без него.

Респонденты из группы ТМК1 значимо чаще оценивали проведенные им в удаленном доступе консультации как эффективные и реже, чем в группе ТМК2, – как недостаточно эффективные ($p < 0,0001$). Также по данным опроса все больные в группе ТМК1 хотели бы получить повторную консультацию специалиста дистанционно (в 100 % случаев); в группе ТМК2 в 22,7 % случаев пациенты отрицательно ответили на возможность повторной консультации специалиста дистанционно ($\chi^2 = 9,14$; $p = 0,0025$). По данным опросов докторов направляющих МО получена положительная оценка проведенных консультаций с преимуществом комбинированного варианта (онлайн + интерактивный опрос). В случае УМК с видеосвязью докторами замечено сокращение времени ее проведения, когда консультации предшествовал интерактивный опрос.

В результате проведенного многопланового исследования сформулирована **концепция цифровой системы поддержки принятия врачебных решений на основе клинической значимости симптомов заболеваний внутренних органов:**

1. Цифровая система поддержки принятия врачебных решений, основанная на принципах регрессионной зависимости результата диагностического заключения от совокупности клинических симптомов, показателей объективного клинического статуса, имеет высокую клиническую эффективность в решении задач скринингового поиска больных среди лиц с наличием клинических симптомов заболеваний внутренних органов (86–97 %), с целью дифференциальной диагностики, а также с целью динамического наблюдения пациентов с установленным ранее диагнозом, включая случаи телемедицинского консультирования.

2. Интерактивный опрос с использованием интернет-ресурсов, организованный на основе принципов последовательного изучения функциональных особенностей систем внутренних органов обладает высокими операционными характеристиками для решения задач скринингового поиска лиц с симптомами заболеваний внутренних органов, дифференциальной диагностики и удаленного диспансерного (динамического) наблюдения пациентов с ранее установленным диагнозом.

3. Комбинация интерактивного опроса и средств объективного удаленного мониторинга состояния здоровья больных с установленным ранее диагнозом превосходит эффективность изолированного применения объективных критериев.

4. Коэффициенты клинической значимости симптомов заболеваний внутренних органов выбираются с учетом их чувствительности и специфичности, а также задач, решаемых цифровой системой поддержки принятия врачебных

решений: скрининговый поиск с предварительным заключением на основе признаков с высокой чувствительностью или вопросы дифференциальной диагностики, а также динамического диспансерного наблюдения с включением критериев с высокой специфичностью.

ВЫВОДЫ

1. В отличие от традиционного метода медицинского опроса, направленного преимущественно на установление активных жалоб пациента, интерактивный опрос на основе алгоритмов выявления симптомов высокой клинической значимости увеличивает эффективность диагностики заболеваний внутренних органов в 2–4 раза.

2. Автоматизированный интерактивный опрос, в отличие от валидизированного вопросника GSRS, показал высокую эффективность предварительной синдромной диагностики заболеваний желудочно-кишечного тракта, в том числе в случае легких форм заболевания, с чувствительностью – 80,8 % и специфичностью – 95,3 %.

3. Применение структурированного интерактивного опроса позволило дополнительно к результатам программы диспансеризации взрослого населения выявить нарушения функционального статуса систем внутренних органов у 25,2 % практически здоровых лиц I и II групп здоровья, при направлении их на второй этап углубленного лабораторно-инструментального обследования – установить хронические заболевания внутренних органов у 15,9 %, с точностью 90,7 % и специфичностью 88,98 %.

4. В рамках дифференциальной диагностики регрессионные модели заболеваний внутренних органов на основе результатов интерактивного опроса продемонстрировали высокую диагностическую эффективность: специфичность в среднем составила 95,99 %, точность – 90,21 %, AUROC – 0,83.

5. Сравнительный анализ трех вариантов динамического наблюдения продемонстрировал, что одновременная оценка субъективных и объективных критериев удаленного мониторинга позволяет осуществить рефенотипирование заболевания (28,57 % случаев), своевременно выявляя обострения заболевания, достигая контроля симптомов путем своевременной коррекции базисной терапии при необходимости и тем самым повышая качество наблюдения больных.

6. В ходе динамического наблюдения оценка результатов интерактивного опроса почти в 2 раза чаще (45,03 % случаев), чем отдельная оценка объективных параметров удаленного мониторинга (25,77 % случаев), повышала вероятность достижения контроля симптомов заболевания, раннего выявления обострений заболевания и возможность своевременной коррекции базисной терапии за счет увеличения частоты контроля витальных критериев.

7. Предварительное интерактивное анкетирование при телемедицинском консультировании повышает его эффективность, сокращая время до постанов-

ки окончательного диагноза, не требуя промежуточного этапа очной консультации с определением перечня необходимых дополнительных лабораторных и инструментальных методов обследования, а в случае установленного ранее хронического заболевания – позволяя изменить диагноз (тяжесть заболевания) с коррекцией лечения (в 27,3 % случаев).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Высокоэффективным методом ранней диагностики заболеваний внутренних органов является применение специализированных вопросов при собеседовании или интерактивном анкетировании. Метод рекомендуется к применению на этапе диспансеризации и профилактических осмотров лиц с факторами риска.

2. С целью оптимизации динамического наблюдения больных с хроническими заболеваниями внутренних органов и проведения коррекции программ терапии при необходимости целесообразно сочетание оценки субъективных данных с помощью интерактивного опроса и объективных критериев удаленного клинического мониторинга состояния пациентов.

3. Автоматизация и повышение эффективности ранней диагностики достигается путем применения на первом этапе синдромного предварительного заключения, основанного на оценке результатов опроса и/или физикального обследования пациента, что позволяет планировать второй этап лабораторного и инструментального подтверждения диагноза.

4. Во время динамического наблюдения рекомендовано применение автоматизированной комплексной оценки симптомов или системы помощи принятия врачебного решения (системы искусственного интеллекта), что позволяет увеличить эффективность раннего выявления признаков обострения хронического заболевания.

5. В качестве подготовки к удаленному медицинскому консультированию, для получения достаточного объема медицинской информации, а также для сокращения времени очного сеанса видеосвязи врача и пациента рекомендуется предварительное проведение интерактивного опроса.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

В перспективе планируется продолжение изучения возможностей применения комбинации субъективных и объективных критериев оценки состояния пациента на основе использования сенсоров и биосенсоров при динамическом наблюдении больных с хроническими заболеваниями внутренних органов.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Список работ, опубликованных в журналах, рекомендуемых ВАК Министерства образования и науки РФ и входящих в международные базы данных (МБД)

1. Интерактивная автоматизированная система синдромной диагностики заболеваний органов пищеварения «Электронная поликлиника» / В. Ю. Мишланов, **А. В. Каткова**, А. А. Дугина, В. Д. Кузнецова, А. Т. Теплянин, А. Н. Жигулев. – Текст : непосредственный // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2016. – № 11 (135). – С. 114–118. – EDN: WXQFCB (МБД).
2. Жигулев, А. Оценка гастроэнтерологических симптомов при раке желудка с помощью интерактивной автоматизированной системы «Электронная поликлиника» / А. Жигулев, В. Мишланов, **А. Каткова**. – Текст : непосредственный // Врач. – 2018. – Т. 29, № 12. – С. 57–62. DOI: 10.29296/25877305-2018-12-14. – EDN: VOMUWK (К-2).
3. Анализ электронного клинического регистра больных хронической обструктивной болезнью легких : эффективность динамического наблюдения и различных программ лечения / В. Ю. Мишланов, И. В. Шубин, К. Н. Беккер, **А. В. Каткова**, Е. П. Кошурникова. – Текст : непосредственный // Терапевтический архив. – 2019. – № 1. – С. 78–83. DOI: 10.26442/00403660.2019.01.000034. – EDN: YWCZTF (К-1).
4. Распространенность сердечно-сосудистой патологии у больных с различными фенотипами хронической обструктивной болезни легких / К. Н. Беккер, В. Ю. Мишланов, **А. В. Каткова**, Е. П. Кошурникова, Л. И. Сыромятникова. – Текст : непосредственный // Вестник современной клинической медицины. – 2019. – Т. 12, № 1. – С. 24–30. DOI: 10.20969/VSKM.2019.12(1).24-30. – EDN: YUKDXV (К-2).
5. Алгоритм оптимизации динамического наблюдения пациентов с сочетанным течением ХОБЛ и сердечно-сосудистыми заболеваниями с использованием данных регионального электронного регистра больных / К. Н. Беккер, В. Ю. Мишланов, Е. П. Кошурникова, **А. В. Каткова**. – Текст : непосредственный // Уральский медицинский журнал. – 2019. – № 4 (172). – С. 75–81. DOI: 10.25694/URMJ.2019.04.19. – EDN: IWVJSV (К-2).
6. **Каткова, А. В.** Специфичность критериев диагностики заболеваний органов дыхания, применяемых для решения задач удаленных медицинских консультаций / **А. В. Каткова**. – Текст : непосредственный // Вестник современной клинической медицины. – 2019. – Т. 12, № 4. – С. 29–35. DOI: 10.20969/VSKM.2019.12(4).29-35. – EDN: YIPEJF (К-2).
7. **Каткова, А. В.** Симптоматология воспалительных заболеваний верхнего этажа желудочно-кишечного тракта и рака желудка при интерактивном опросе с помощью автоматизированной системы «Электронная поликлиника» /

А. В. Каткова, В. Ю. Мишланов. – Текст : непосредственный // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2019. – № 7 (167). – С. 16–21. DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-167-7-16-21. – EDN: IJKEOK (МБД).

8. Особенности клинической картины внебольничной пневмонии в зависимости от предупредительной вакцинации против гриппа и пневмококковой инфекции / И. В. Шубин, В. Ю. Мишланов, А. Р. Хисамов, А. Г. Абрамов, **А. В. Каткова**, Е. П. Кошурникова, И. В. Булдаков, Н. Н. Хисамова, О. В. Гмызова. – Текст : непосредственный // Уральский медицинский журнал. – 2019. – № 8 (176). – С. 73–78. DOI: 10.25694/URMJ.2019.08.30. – EDN: YOJLOY (К-2).

9. **Каткова, А. В.** Сравнительная оценка эффективности вопросника GSRS и гастроэнтерологического модуля интерактивной системы «Электронная поликлиника» / **А. В. Каткова**, Ю. В. Мишланов. – Текст : непосредственный // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 4. – С. 34. – EDN: XEBIRQ (К-2).

10. **Каткова, А. В.** Интерактивный опрос больных воспалительными заболеваниями верхнего отдела желудочно-кишечного тракта с помощью автоматизированной системы «Электронная поликлиника» / **А. В. Каткова**. – Текст : непосредственный // Врач. – 2019. Т. 30, № 8. – С. 66–72. DOI: 10.29296/25877305-2019-08-15. – EDN: REZUIS (К-2).

11. Интерактивный опрос с помощью автоматизированной системы «Электронная поликлиника» при консультировании в удаленном доступе / **А. В. Каткова**, И. В. Шубин, В. Ю. Мишланов, Н. А. Корягина, Л. И. Сыромятникова, А. Э. Никитин. – Текст : непосредственный // Современная наука : актуальные проблемы теории и практики. Серия : Естественные и технические науки. – 2019. – № 9. – С. 125–131. – EDN: HBYPRI (К-3).

12. Применение интерактивного опросника «Электронная поликлиника» с целью первичной диагностики респираторных и гастроэнтерологических заболеваний в группе практически здоровых лиц / **А. В. Каткова**, В. Ю. Мишланов, Н. А. Корягина, М. А. Козловская. – Текст : непосредственный // Современная наука : актуальные проблемы теории и практики. Серия : Естественные и технические науки. – 2019. – № 9. – С. 132–138. – EDN: EVYKOL (К-3).

13. Эффективность автоматизированной системы «Электронная поликлиника» с целью первичной диагностики заболеваний респираторного профиля в группе практически здоровых лиц. / В. Ю. Мишланов, **А. В. Каткова**, Е. П. Кошурникова, М. А. Козловская, К. Н. Беккер. – Текст : непосредственный // Уральский медицинский журнал. – 2020. – № 3 (186). – С. 190–194. DOI: 10.25694/URMJ.2020.03.37. – EDN: MUNCBD (К-2).

14. **Каткова, А. В.** Оценка эффективности традиционного и структурированного интерактивного опроса с применением компьютерной программы «Электронная поликлиника» при обследовании пациентов с заболеваниями органов пищеварительной и бронхолегочной систем / **А. В. Каткова**. – Текст : непосредственный // Современные проблемы науки и образования. – 2022. – № 4. – С. 89. DOI: 10.17513/spno.31876. – EDN: TTXTXT (К-2).

15. Сравнительная эффективность интерактивного опроса и традиционного метода сбора жалоб и анамнеза / И. В. Демаков, **А. В. Каткова**, В. Ю. Мишланов, В. В. Емелькина. – Текст : непосредственный // Пульмонология. – 2024. – Т. 34, № 4. – С. 592–594. DOI: 10.18093/0869-0189-2024-34-4-592-594. – EDN: ОХЈНМС (МБД).

16. **Каткова, А. В.** Эффективность интерактивного опроса и цифровой системы поддержки принятия врачебных решений в динамическом наблюдении пациентов с хронической обструктивной болезнью легких / **А. В. Каткова**. – Текст : непосредственный // Пермский медицинский журнал. – 2026. – Т. 43, № 1. – С. 46–54 (К-2).

Список работ, опубликованных в других изданиях

17. Automatic interactive system of bronchial obstructive diseases risk evaluation «Electronic polyclinic» / V. Mishlanov, V. Nedugov, E. Sivyak, L. Glavatskykh, Ya. Mishlanov, **А. Каткова**. – Текст : электронный // ERJ V46 (Suppl. 59): ERS International congress 2015. Abstracts. – PA399. DOI: 10.1183/13993003.congress-2015.PA399.

18. Интерактивное анкетирование больного и развитие автоматизированных систем помощи врачу общей клинической практики в диагностике респираторных заболеваний / В. Ю. Мишланов, Я. В. Мишланов, **А. В. Каткова**, Е. С. Большакова, А. С. Шапенкова. – Текст : непосредственный // Практическая пульмонология. – 2016. – № 1. – С. 24–29. – EDN: WCDHCN.

19. The results of respiratory symptoms automatic calculator application in prophylactic medical examination of adults / V. Ju. Mishlanov, **А. В. Каткова**, Е. S. Skachkova, А. А. Telnova. – Текст : электронный // ERJ V48 (Suppl. 60): ERS International congress 2016. Abstracts. – PA3370. DOI: 10.1183/13993003.congress-2016.PA3370.

20. Жигулев, А. Н. Эффективность автоматизированного опросника «Электронная поликлиника» в диагностике онкологических и воспалительных заболеваний пищеварительного тракта / А. Н. Жигулев, В. Ю. Мишланов, **А. В. Каткова**. – Текст : непосредственный // Поволжский онкологический вестник. – 2018. – № 2 (34). – С. 54–64. – EDN: YMBNNZ.

21. Отдельные демографические показатели, факторы риска и современные направления в скрининге злокачественных новообразований (Обзор литературы) / А. Н. Жигулев, В. Ю. Мишланов, О. А. Орлов, **А. В. Каткова**. – Текст : непосредственный // Практическая онкология. – 2018. – Т. 19, № 1. – С. 46–57. – EDN: YXOCZT.

22. Респираторная медицина : новые технологии ранней диагностики рака легких / В. Ю. Мишланов, А. С. Нагаев, А. Н. Жигулев, **А. В. Каткова**. – Текст : непосредственный // Актуальные вопросы медицины. Инновационные технологии в хирургии : материалы Всероссийской научной конференции с международным участием. – Пермь, 2018. – С. 92–95. – EDN: YXKUSD.

23. Интерактивное анкетирование больных – современный метод предварительной диагностики респираторных заболеваний / **А. В. Каткова**, В. Ю. Мишланов, А. Н. Жигулев, Е. П. Кошурникова. – Текст : непосредственный // Сборник трудов XXVIII Национального конгресса по болезням органов дыхания. – Москва, 2018. – С. 98.

24. **Каткова, А. В.** Интерактивный опрос больных раком легкого с помощью автоматизированной системы «Электронная поликлиника» / **А. В. Каткова**, В. Ю. Мишланов, А. Н. Жигулев. – Текст : непосредственный // Поволжский онкологический вестник. – 2019. – Т 10, № 2 (39). – С. 65–73. – EDN: WVJHUE.

25. Эффективность применения автоматизированной системы «Электронная поликлиника» в рамках ранней диагностики симптомов респираторных заболеваний среди индийских студентов, обучающихся в условиях климата Пермского края Российской Федерации / В. Ю. Мишланов, **А. В. Каткова**, Л. И. Сыромятникова, М. А. Козловская, Д. А. Дюков. – Текст : непосредственный // Экспорт образовательных услуг. Особенности организации обучения иностранных студентов в медицинских вузах : материалы международной школы-семинара. – Пермь, 2019. – С. 223–228.

26. Mishlanov, V. COPD patient tele-monitoring using interactive questionnaires and electronic patient record / V. Mishlanov, K. Bekker, **A. Katkova**. – Текст : электронный // ERJ V56 (Suppl. 64): ERS International congress 2020. Abstracts. – 1367. DOI: 10.1183/13993003.congress-2020.1367.

27. Консультирование в удаленном доступе с предварительным применением автоматизированной системы «Электронная поликлиника» и без нее / В. Ю. Мишланов, **А. В. Каткова**, К. Н. Беккер, Е. П. Кошурникова, И. В. Булдаков. – Текст : непосредственный // Sciences of Europe. – 2020. – Vol. 2. – № 47. – P. 46–50. – EDN: EMFGCA.

28. Клинические особенности внебольничной пневмонии при вакцинации против гриппа и пневмококковой инфекции / В. Ю. Мишланов, Е. П. Кошурникова, **А. В. Каткова**, И. В. Булдаков, К. Н. Беккер. – Текст : непосредственный // The Scientific heritage. – 2020. – № 43–1 (43). – С. 39–43. – EDN: AWURVH.

29. **Katkova, A. V.** The Effectiveness of Primary Syndromic Diagnosis in Diseases of the Upper Gastrointestinal Tract Using the Information System «Electronic Polyclinic» in Comparison with the Validated Questionnaire GSRS / **A. V. Katkova**, V. Yu. Mishlanov. – Текст : непосредственный // Acta Scientific Gastrointestinal Disorders. – 2021. – Vol. 4, issue 10. – P. 70–76.

Патент и рационализаторские предложения

1. Патент на изобретение № 2841119 Российская Федерация. Способ предварительной диагностики патологических состояний органов верхнего отдела желудочно-кишечного тракта / **Каткова А. В.**, Мишланов В. Ю. – № 2024125097: заявл. 28.08.2024; опубл. 03.06.2025. – EDN: KMSISG.

2. Алгоритм диагностики заболеваний верхних отделов желудочно-кишечного тракта с использованием автоматизированной системы синдромной диагностики «Электронная поликлиника» : удостоверение на рационализаторское предложение № 2776 от 10.01.2019 / Жигулев А. Н., Мишланов В. Ю., **Каткова А. В.**; ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е. А. Вагнера Минздрава РФ. – опубл. 15.01.2019.

3. Алгоритм оптимизации динамического наблюдения пациентов с сочетанным течением ХОБЛ и сердечно-сосудистыми заболеваниями : удостоверение на рационализаторское предложение № 2806 от 27.12.2019 / Мишланов В. Ю., Беккер К. Н., Кошурникова Е. П., **Каткова А. В.** ; ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е. А. Вагнера Минздрава РФ. – опубл. 10.01.2020.

4. Методика удаленного медицинского консультирования : удостоверение на рационализаторское предложение № 2807 от 27.12.2019 / Мишланов В. Ю., **Каткова А. В.** ; ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е. А. Вагнера Минздрава РФ. – опубл. 10.01.2020.

5. Алгоритм повышения качества скрининга заболеваний внутренних органов у здоровых лиц с факторами риска» : удостоверение на рационализаторское предложение № 2818 от 16.07.2020 / **Каткова А. В.**, Мишланов В. Ю. ; ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е. А. Вагнера Минздрава РФ. – опубл. 30.07.2020.

6. Алгоритм предварительной синдромной диагностики заболеваний органов дыхания с использованием автоматизированной системы «Электронная поликлиника» : удостоверение на рационализаторское предложение № 2823 от 02.04.2021 / **Каткова А. В.**, Мишланов В. Ю. ; ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е. А. Вагнера Минздрава РФ. – опубл. 12.04.2021.

7. Способ удаленного динамического мониторинга состояния пациентов с ХОБЛ и бронхиальной астмой : удостоверение на рационализаторское предложение № 2872 от 26.06.2024 / Мишланов В. Ю., **Каткова А. В.**, Емелькина В. В. ; ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е. А. Вагнера Минздрава РФ. – заявл. 03.07.2024; опубл. 10.01.2024.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- БОЗ – бронхообструктивные заболевания
ВО ЖКТ – верхний отдел желудочно-кишечного тракта
ВП – внебольничная пневмония
ГДН – группа динамического наблюдения
ДДАХ – длительно действующие антихолинергические препараты
ДДБА – длительно действующие бета-2-агонисты
ЕИСЗ ПК – Единая информационная система здравоохранения Пермского края
иГКС – ингаляционные глюкокортикостероиды
ИО – интерактивный опрос
КДАХ – короткодействующие антихолинергические препараты
КДБА – короткодействующие бета-2-агонисты
МБД – международные базы данных
МО – медицинская организация
ОФВ₁ – объем форсированного выдоха за первую секунду
ППК – площадь под кривой
ПСВ – пиковая скорость выдоха
РЖ – рак желудка
РЛ – рак легкого
Тест 6-МХ – тест 6-минутной ходьбы
ТМК – телемедицинское консультирование
УМК – удаленное медицинское консультирование
ХГД – хронический гастродуоденит
ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких
ХП – хронический панкреатит
ХХ – хронический холецистит
ЭВМ – электронно-вычислительная машина
ЯБЖ – язвенная болезнь желудка
ЯБ ДПК – язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки
GSRS – Gastrointestinal Symptom Rating Scale
MRC – Medical Research Council

Подписано в печать 17.03.2026. Формат 60×90/16.
Усл. печ. л. 1,4. Тираж 100 экз. Заказ № 047.

Отпечатано с готового оригинал-макета в типографии издательства
Пермского национального исследовательского политехнического университета.
Адрес: 614990, г. Пермь, Комсомольский проспект, 29, к. 113.
Тел. (342) 219-80-33.