

ВОРОБЬЕВ АНДРЕЙ ПАВЛОВИЧ

**ДИНАМИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ ЗА СОСТОЯНИЕМ ЛИЦ ПОЖИЛОГО
ВОЗРАСТА С ХРОНИЧЕСКИМИ НЕИНФЕКЦИОННЫМИ БОЛЕЗНЯМИ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

14.01.04 Внутренние болезни

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Диссертация выполнена в ФГАОУ ВО «Первый московский государственный медицинский университет им. И.М.Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет)

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор,

Воробьев Павел Андреевич

Официальные оппоненты:

Мартынов Анатолий Иванович, академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, ФГБОУ ВО «Московский государственный медицинский университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, кафедра госпитальной терапии №1, профессор кафедры

Ларина Вера Николаевна, доктор медицинских наук, доцент, ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России, кафедра поликлинической терапии, заведующий кафедрой

Ведущая организация: ГБУЗ Московской области "Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского"

Защита состоится ____ 2020 года в ____ на заседании Диссертационного совета Д 208.040.13 при ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им И.М.Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет) по адресу 119991, Москва, Трубецкая ул., д.8, стр. 2.

С диссертацией можно ознакомиться в ЦНМБ ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им И.М.Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет) по адресу: 119034, г. Москва, Зубовский бульвар, д.37/1 и на сайте www.sechenov.ru
Автореферат разослан ____ 20__ года.

Ученый секретарь диссертационного совета

Доктор медицинских наук, профессор

Дроздов Владимир Николаевич

ВВЕДЕНИЕ

Основные проблемы со здоровьем у пожилых людей связаны с хроническими неинфекционными заболеваниями (ХНИБ): артериальной гипертензией (АГ), сахарным диабетом (СД), хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ), хронической сердечной недостаточностью (ХСН), опухолями, суставной патологией и т.д. [Лазебник Л.Б. 2018] Эти заболевания являются основной причиной обращений за медицинской помощью, госпитализации и смертности. [Всемирная организация здравоохранения, 2011] Для ХНИБ характерны как общие факторы риска их развития (курение, употребление алкоголя, ожирение), так и эффективность ранней диагностики с целью своевременного начала лечения, способствующего снижению частоты инфарктов миокарда, инсультов, развития недостаточности органов и систем. [Муромцева Г. А., Концевая А. В., и др. 2014] Однако раннее выявление ХНИБ и наблюдение за состоянием здоровья пожилых людей с этими заболеваниями затрудняется проблемой физической доступности медицинской помощи, особенно для жителей отдаленных населенных пунктов. По данным Министра здравоохранения РФ В.И. Сворцовой (2017), в России более 80 000 отдаленных населенных пунктов с низкой доступностью медицинской помощи. Во всех этих населенных пунктах проживают преимущественно люди пожилого возраста. Кадровый дефицит фельдшеров и врачей не позволяет обеспечить имеющиеся ФАПы медицинским персоналом, поселки имеют низкую транспортную доступность из-за плохого качества дорог и отсутствия общественного транспорта. Не значительно улучшает ситуацию и развитие мобильных диагностических комплексов. [Гусева Н.К., Доютова М.В., и др., 2015]

Современное развитие информационных технологий, включая телемедицинские, позволяет сблизить потребности пациента и возможности системы здравоохранения по оказанию диагностической помощи: телемедицинские контакты врача и пациента по телефону, по видеосвязи, обмен короткими сообщениями (email или чат). [Мелерзанов А., Натензон М., 2016] Одновременно идет развитие информационных систем для контактов с врачом на основе искусственного интеллекта. В мире имеется всего несколько подобных телемедицинских систем: Babylonhealth, Symptomate, ADA. [Salman Razzaki, Adam Baker, 2018] В России создана информационная телемедицинская система MeDiCase, обеспечивающая формирование диагностических гипотез по всем ХНИБ, взаимодействие с врачом (оптимизация приема врачебных решений), мониторинг больных с ХНИБ, ведение электронной истории болезни. [П.А.Воробьев, А.П.Воробьев, 2016]

Однако для внедрения в медицинскую практику телемедицинских диагностических систем существует барьер восприятия их врачами: практически нет работ, где бы оценивалась валидность предлагаемых алгоритмов принятия решений. Особенно сложно оценить

правильность интерпретации симптомов и анамнеза у пожилых больных с высокой степенью полиморбидности. [Бурбелло А.Т., Федоренко А.С., Сычев Д.А., 2018]

Еще одна проблема – постоянное наблюдение за состоянием здоровья больных с хроническими неинфекционными заболеваниями. В многочисленных исследованиях показано, что в группах, где удастся достигнуть целевых показателей артериального давления, глюкозы крови прогноз развития тяжелых осложнений (инсульт, инфаркт, почечная недостаточность) и преждевременной смерти от любых причин существенно лучше, чем в группах, где не удастся достичь адекватных целей лечения. [Чазова И.Е., Ощепкова Е.В., 2015] В достижении таких результатов крайне важна постоянная связь с врачом и регулярный анализ им динамики основных показателей здоровья, позволяющих титровать дозы препаратов и менять схемы терапии. [Казанцев А. П., Сенин А. А., 2008] Использование различных «дневников» на бумажных носителях является сложным, особенно пожилыми больными, и не позволяет врачу и пациенту быстро принимать решения по коррекции лечения.

Таким образом, ЦЕЛЮЮ работы явилась оценка эффективности системы выявления и контроля хронических неинфекционных заболеваний у пожилых пациентов с применением информационных (телемедицинских) технологий.

Задачи исследования

1. Разработать алгоритм выявления и контроля хронических неинфекционных заболеваний у пожилых пациентов с применением информационных (телемедицинских) технологий
2. Провести оценку валидности вопросников, используемых в телемедицинской системе, для выявления и контроля хронических неинфекционных заболеваний у пожилых пациентов.
3. Провести обследование пациентов, имеющих низкую доступность первичной медицинской помощи, с применением разработанных алгоритмов и телемедицинской системы и дать сравнительную характеристику выявляемости хронических неинфекционных заболеваний в различных возрастных группах и факторов риска их развития.
4. Провести мониторинг выявленных хронических неинфекционных заболеваний у пожилых жителей с низкой доступностью первичной медицинской помощи, с применением информационных (телемедицинских) технологий

Научная новизна исследования

Впервые в России на пожилых пациентах, проживающих в поселениях с низкой доступностью медицинской помощи, разработана и апробирована система выявления и контроля хронических неинфекционных заболеваний с применением информационных (телемедицинских) технологий.

Степень научной новизны диссертационного исследования заключается в совершенствовании методов обследования пожилых терапевтических больных, диагностики и дифференциальной диагностики болезней внутренних органов в условиях характерной для этой группы больных полиморбидности с применением информационных (телемедицинских) технологий, что представлено совокупностью следующих положений:

- определены критерии и признаки хронических неинфекционных болезней для формирования вопросника и диагностических гипотез в системе искусственного интеллекта;
- определены вероятности диагностических гипотез при различных симптомокомплексах в условиях полиморбидности с применением теоремы Байеса и проведена валидизация вопросника и диагностических гипотез;
- впервые проведены научно-медицинские исследования популяции жителей населенных пунктов с низкой доступностью медицинской помощи с применением информационных (телемедицинских) технологий, направленные на выявление и контроль за течением хронических неинфекционных заболеваний.
- определены эпидемиологические показатели для основных хронических неинфекционных болезней в популяции жителей населенных пунктов с низкой доступностью медицинской помощи на основе использованной информационной (телемедицинской) технологии и частота выявления факторов риска в различных возрастных популяциях
- впервые проведена сравнительная оценка качества жизни у пожилых и молодых пациентов при различных заболеваниях с применением информационных (телемедицинских) технологий

В процессе работы был зарегистрирован в патентном бюро программный продукт, получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017661068 от 03.10.2017 (в соавторах Воробьев П.А., Воробьев М.П., Опарин И.С.)

Теоретическая и практическая значимость работы

- Научно определены критерии и признаки хронических неинфекционных болезней для формирования вопросника и диагностических гипотез в системе искусственного интеллекта с использованием механизма деловых игр.
- Проведена оценка вероятности диагностических гипотез при различных симптомокомплексах в условиях полиморбидности с применением теоремы Байеса.
- Впервые с применением информационных (телемедицинских) технологий проведено обследование 1247 жителей 18 населённых пунктов Республики Карелия, Камчатского края и Орловской области с низкой доступностью медицинской помощи для целенаправленного

выявления хронических неинфекционных заболеваний и обеспечено медицинское сопровождение течения болезней у 87 пациентов.

- На основании исследования определены эпидемиологические показатели для основных хронических неинфекционных болезней в популяции жителей населенных пунктов с низкой доступностью медицинской помощи и частота факторов риска в различных возрастных популяциях.

- С применением информационных (телемедицинских) технологий проведена сравнительная оценка качества жизни, как важнейшего элемента обеспечения благополучия человека и эффективности терапии, в группах пожилых и молодых пациентов, при различных заболеваниях.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Специальные вопросники, используемые в телемедицинской системе для выявления и контроля хронических неинфекционных болезней, диагностические гипотезы, в процессе валидации требуют оценки достоверности с применением алгоритма опроса врачей с целью последующего глубокого обучения искусственного интеллекта.

2. Обследование пожилых пациентов, проживающих в поселениях с низкой доступностью медицинской помощи, для целенаправленного выявления хронических неинфекционных заболеваний с применением телемедицинской технологии, позволяет выявить ХНИБ у большого числа респондентов, корректируемые факторы риска их развития, обеспечить медицинское сопровождение течения болезней и адекватную коррекцию проводимой терапии.

Соответствие паспорту научной специальности

Диссертация соответствует паспорту научной специальности 14.01.04 Внутренние болезни, а также области исследования согласно пунктам 2,3 и 5.

Публикации по теме диссертации

По материалам диссертации опубликовано 29 научных работ, из них 4 в изданиях, индексируемых в Web of Science и Scopus, 18 научных статей (из них 10 оригинальные) и 7 тезисов в рецензируемых научных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Министерства образования РФ для публикации основных результатов диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. Результаты работы представлены в книге «Телемедицина в системе искусственного интеллекта MeDiCase» (Москва, Ньюдиамед, 2018).

Апробация работы

Результаты работы доложены на российской научно–практической конференции с международным участием «Пожилый больной. Качество жизни» (Москва, 4.10.2016 г., 02.10.2017 г., 01.10.2018 г.), IX Национальном конгрессе терапевтов (Москва, 23.11.2018 г.),

заседании Московского городского научного общества терапевтов (Москва, 09.12.2015 г.), конференции «Актуальные вопросы геронтологии и гериатрии» (Орел, 17.09.2018 г.), XIII Открытом заседании Формулярного комитета «Кризис: поиски пути» 01-03.07.2015 г. (Петрозаводск), Конгрессе международного общества фармакоэкономики и оценки результатов ISPOR 07-11.11.2015 г. (Милан, Италия), Конгрессе международного общества фармакоэкономики и оценки результатов ISPOR 21-25.05.2016 г. (Вашингтон, США), Восточном экономическом форуме (Владивосток, 06-07.09.2017), Апробация работы состоялась на заседании кафедры гематологии и гериатрии ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Москва, 16 января 2018 г.), и на заседании кафедры общей врачебной практики ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Москва, 17 апреля 2019 г.).

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 104 страницах и состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов исследования, полученных результатов и их обсуждения, выводов, практических рекомендаций. Диссертация иллюстрирована 15 таблицами и 14 рисунками. Библиографический указатель включает 121 источников (58 отечественных и 63 иностранных).

В исследовании приняли участие 1247 пациентов. Размер выборки определялся определением 99% доверительного интервала ($p=0,0093$). Из массива опросов были сформированы следующие группы: а) группа, которой проводился профилактический опрос ($n=1247$), б) группа, участвовавшая в мониторинге ХНИБ ($n=87$). Одни и те же больные могли быть включены в несколько групп. Средний возраст респондентов в группе «а» составил $59,9 \pm 15,7$ лет (от 18 до 100 лет). Среди них было 443 (37%) мужчин, 745 (63%) женщин. Средний возраст респондентов в группе «б» составил $59,8 \pm 14,5$ лет (от 21 до 88). Среди них было 25 (29%) мужчин, 62 (71%) женщин.

Проведено 2328 автоматизированных опросов с использованием Системы искусственного интеллекта MeDiCase. Исследовались следующие параметры: диагностические гипотезы и их обоснованность, наличие полиморбидности, социальный статус респондентов, факторы риска развития ХНИБ, совпадение врачебных заключений и искусственного интеллекта по маршрутизации пациентов, совпадение ранее установленных диагнозов ХНИБ и впервые выявленных искусственным интеллектом, качество жизни согласно EQ-5D.

Информационная система представляет собой автоматизированный медицинский опросник закрытого типа (ответы только «да» или «нет») с ручным введением основных биологических параметров (телемедицинский терминал), блок шифрования и передачи данных, блок

автоматизированного рабочего места врача, блок интеграции с медицинской информационной системой медицинской организации.

Модель, заложенная в алгоритм проведения опроса, является древом решений: имеется список основных вопросов первого слоя, каждый положительный или отрицательный ответ на вопрос первого слоя может активировать ветвь дополнительных уточняющих вопросов (до 4-х слоев).

Диагностика ХНИБ основывается на проведении опроса и исследовании основных биологических параметров (АД, глюкоза крови, температура тела, напряжение кислорода в крови, ЧСС). Вторым компонентом является система ведения ХНИБ, включающая динамическое наблюдение за больными с СД, АГ, ХСН, ХОБЛ, нарушениями ритма сердца.

Оценку вероятности диагностических гипотез проводили 150 врачей – членов Московского городского научного общества терапевтов в период с октября по ноябрь 2017 г. В процессе данного этапа работы последовательно выполнялись следующие работы:

1. Разработка анкеты для проведения опроса
2. Выделение фокус-группы экспертов для опроса
3. Проведение опроса экспертов
4. Проведение анализа результатов опроса

Анкеты для врачей содержали таблицы, где против каждой диагностической гипотезы было описательно обозначено ее обоснование. Перед респондентами ставилась задача указать вероятность диагностической гипотезы при наличии описанных жалоб.

Фокус-группой являлись врачи преимущественно первичного звена здравоохранения, имеющих достаточный стаж и опыт работы с больными в амбулаторных условиях – члены Общества.

Оценки каждой диагностической гипотезы на основании описания симптомов ранжировались от «А» (абсолютная вероятность), до «Д» (крайне низкая вероятность).

В ходе настоящего исследования была разработана эмпирическая формула оценки допустимых значений колебаний индивидуальных показателей основных биологических параметров жизнедеятельности пациентов с артериальной гипертензией и сахарным диабетом на основе Байесовского математического аппарата. Средние нормальные показатели (верхняя и нижняя границы) корректировались с применением теории Байеса с учетом 10 последних измерений. Полученные расчетные предельные значения для каждого последующего измерения выносились на график, доступный врачу на его рабочем месте. В случае выхода результата измерения за допустимые границы врач должен принять решение об измерении терапии.

Опрос жителей проводился в отдаленных населенных пунктах с низкой доступностью медицинской помощи операторами - уполномоченными домовых хозяйств (Приказ Минздрава

РФ №535 от 12 апреля 2012 г.) с применением информационной системы MeDiCase. Оператор системы зачитывал пациенту вопросы с экрана смартфона и указывал ответ пациента в приложении. Программа, следуя заложенному алгоритму опроса, отображала следующие вопросы. Результаты измерения биологических параметров и опроса отправлялись на сервер, где проводился их автоматический анализ по заранее установленным алгоритмам. Сформированные диагностические гипотезы с описанием передавались через сеть Интернет врачу в медицинскую организацию для принятия решения о необходимости очного визита к врачу.

В группе «а» анализу подвергались следующие параметры:

- Продолжительность опроса (фиксировалась системой автоматически)
- Время до обработки врачом результатов опроса (автоматическая фиксация времени от момента завершения опроса пациента до момента завершения обработки опроса врачом)
- Диагностические гипотезы и их обоснованность
- Социальный статус респондентов
- Факторы риска развития ХНИБ
- Совпадение врачебных заключений и искусственного интеллекта по маршрутизации пациентов
- Совпадение ранее установленных диагнозов и впервые выявленных искусственным интеллектом ХНИБ.

- Качество жизни согласно EQ-5D

В группе «б» анализу подвергались следующие параметры:

- Продолжительность опроса (фиксировалась системой автоматически)
- Время до обработки врачом результатом опроса (автоматическая фиксация времени от момента завершения опроса пациента до момента завершения обработки опроса врачом)
- Диагностические гипотезы и их обоснованность
- Прием лекарственных препаратов (выбор из использованием справочника системы)
- Качество жизни в динамике с использованием опросника EQ-5D
- Анализ отклонений предельных индивидуальных значений показателей здоровья
- Приверженность (комплаентность) процедуре мониторинга ХНИБ
- COMPLAINTность лекарственной терапии и самоконтроля биологических параметров

Статистическая обработка проводилась с применением программ для ЭВМ Microsoft Excel, Apple Numbers, Smartsheet. Использовались инструменты расчета средних арифметических значений, медианы, среднего квадратичного отклонения. Расчеты проводились с применением калькуляторов на сайтах medstatistic.ru и studfiles.net

Расчет индивидуальных допустимых значений объективных данных проводился по эмпирическим формулам с применением методов вероятностного прогнозирования на основе Байесовского анализа.

Из 150 розданных анкет врачам МГНОТ было принято к обработке 100 анкет. Возраст врачей-респондентов от 25 до 78 лет ($47,3 \pm 13,5$ лет), среди них 15% мужчин и 85% женщин, врачи поликлиник - 59%, стационаров - 28%, сотрудники ВУЗов и НИИ - 13%.

Примеры полученных результатов приведены в табл. № 1.

По результатам анкетирования была рассчитана валидность опросника и вероятность каждой диагностической гипотезы. В группе А оказалось 26% решающих правил, в группе Б - 52%, в группе В - 18%, в группе Г - 4% и в группе Д – 0%. Среднее значение вероятности (валидности) решающих правил для диагностических гипотез, направленных на выявление ХНИБ, составило $76,3 \pm 9\%$. Таким образом, более $\frac{3}{4}$ решающих правил по диагностическим гипотезам по данным опроса врачей имеют высокую степень вероятности (рис. №1).

Таблица 1

Пример оценки вероятности некоторых диагностических гипотез и решающих правил по группе сердечно-сосудистых заболеваний (извлечение)

Диагностическая гипотеза	Правило	Вероятность
Стенокардия	Загрудинные боли при физической нагрузке	86%
	Загрудинные боли, быстро проходящие самостоятельно	54%
	Боли в области сердца возникают при выходе на холод	76%
	Боли в области сердца быстро проходят после приема нитроглицерина	93%
Бронхообструктивный синдром	Ставился диагноз «бронхиальная астма»	69%
	Бронхоспазм при простудах	62%
	Бронхоспазм возникает от запахов (травы, цветы, парфюмерия и др.)	78%
	Бронхоспазм при приеме лекарств	57%
	Бронхоспазм при употреблении некоторых пищевых продуктов	53%
	Бронхоспазм при выходе на холод и дистанционные свистящих хрипов	79%
Инсулинозависимый сахарный диабет	Диагностирован сахарный диабет, получает инсулин	91%
Инсулинонезависимый сахарный диабет	Диагностирован сахарный диабет, не получает инсулин	75%
Декомпенсированный сахарный диабет	Глюкоза крови выше 12 ммоль/л	85%



Рисунок 1. Распределение диагностических гипотез по группам вероятности

Общее число пациентов, прошедших первичное обследование с применением системы искусственного интеллекта MeDiCase, составило 1247 человек. Пожилых (старше 60 лет) было 600 пациентов (основная группа: средний возраст $70,54 \pm 7,11$ лет, мужчин 31,3%, женщин 68,7%), молодых (моложе 60 лет) - 647 пациентов (группа сравнения: средний возраст $45,63 \pm 8,87$ лет, мужчин 44%), женщин 55,%). Различия по возрасту статистически достоверны $p=0,029$.

Продолжительность опроса фиксировалась системой автоматически. Средняя продолжительность опроса - $6,5 \pm 4,16$ мин от 2 мин. до 43 мин. При анализе времени опроса в различных возрастных группах не была выявлена корреляция времени осмотра от возраста респондента (рис. №2)

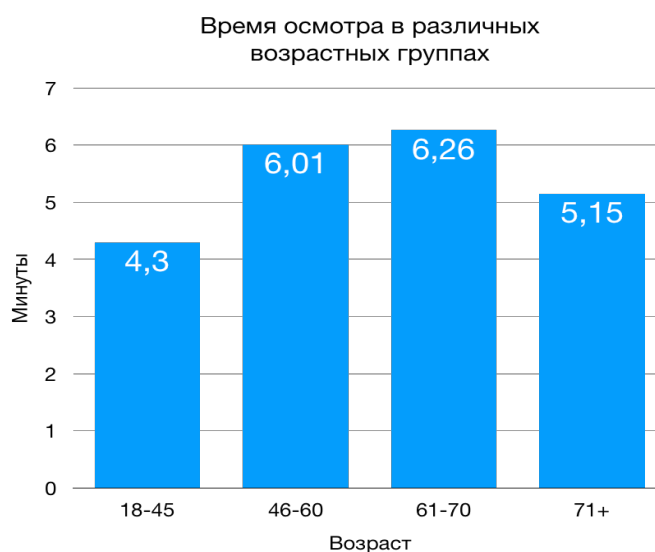


Рисунок 2. Зависимость времени проведения первичного обследования от возраста респондентов

Среднее время ответа на вопрос первого слоя составляет 13,8 сек. Время от момента завершения опроса до обработки врачом результатов фиксировалось в системе в автоматическом режиме и составило $8,25 \pm 7,42$ часа. Время обработки 1 опроса врачом составило $1,5 \pm 1,22$ мин.

Система MeDiCase выявляла АГ на основании двух не связанных критериев: характерные клинические проявления и результаты измерения АД. Всего пациентов с диагнозом АГ было 865 человек (69,37% от общего числа опрошенных). Классические субъективные проявления АГ, такие как сочетание головной боли и тошноты, рвоты, мелькание мушек перед глазами отмечали лишь 9-11% пациентов с ранее установленным диагнозом АГ, головная боль в сочетании с головокружением встречалась у 31%. Врачи преувеличивают значение симптоматики для диагностики АГ, присваивая этим симптомам среднюю степень вероятности диагноза, а не низкую.

Неоднократно повышение АД отмечено у 74,13% больных с ранее установленным диагнозом АГ, следовательно, у 25,87% диагноз АГ был, возможно, установлен при однократном повышении «офисного» АД. Повышение систолического АД выше 140 мм рт. ст. было только у 36,32% от общего числа опрошенных. Диагноз АГ ранее ставился 57,4% от общего числа опрошенных, впервые выявлена АГ у 8,26%. Среди них 32,9% мужчин и 67% женщин, 27,8% курящих, 43,8% злоупотребляющих алкоголем, средний возраст составил $62,49 \pm 10,12$ лет.

Таблица 2

Сравнительная характеристика АГ в группе пожилых (1) и молодых (2) пациентов

Параметр	Группа 1	Группа 2
Частота выявленной АГ, (% от общего числа в группе)	88,8	51,3
Ранее ставился диагноз АГ (% от общего числа в группе)	80,2	37,9
Впервые выявленная АГ (% от общего числа в группе)	8,7	13,5
Систолическое АД при обследовании ($M \pm m$, мм рт.ст.)	$143 \pm 13,9$	$128 \pm 12,22$
Диастолическое АД при обследовании ($M \pm m$, мм рт.ст.)	$85 \pm 8,5$	$81 \pm 6,6$
Число больных с АГ и нормальным АД (% от общего числа в группе)	36,2	35,4
Систолическое АД у лиц с повышенным АД ($M \pm m$, мм рт.ст.)	$157,7 \pm 9,11$	$155,3 \pm 9,6$
Мужчин (% от общего числа в группе)	28,7	40
Женщин (% от общего числа в группе)	71,3	60
Факторы риска:		
Курит (% от общего числа в группе)	17,3	45,5
Злоупотребляет алкоголем (% от общего числа в группе)	21,2	45,2

В группе пожилых пациентов (Табл. №2) АГ встречается существенно чаще и существенно больше больных с ранее установленным диагнозом, статистически не достоверно выше АД, значительно реже выявлялись факторы риска. Число больных с повышенным АД не различалось, не различались и средние цифры повышенного АД в обеих группах, но у пожилых пациентов среднее давление было выше.

Диагноз бронхообструктивного синдрома ставится на основании анамнеза и жалоб. Врачи переоценивают значение аллергического компонента в развитии бронхообструкции, предавая среднюю вероятность связи бронхообструкции с аллергией на лекарства, растения и парфюмерию, тогда как в реальной практике это встречается лишь у 7,4-27,4%%

С возрастом частота бронхообструктивного синдрома имеет тенденцию к нарастанию, достигая почти 10% населения в группе пожилых. При этом более чем у половины больных этот диагноз не был установлен ранее. У пожилых относительно невысокая частота факторов риска (злоупотребление алкоголем, курение), следовательно, у этой категории больных бронхообструктивный синдром связан с иными факторами риска, которые могут носить бытовой характер, например поллютанты при использовании открытого огня (печи). (Табл. №3)

Таблица 3

Сравнительная характеристика бронхообструктивного синдрома в группе пожилых (1) и молодых (2) пациентов

Параметр	Группа 1	Группа 2
Частота выявленного бронхообструктивного синдрома, (% от общего числа в группе)	9,7	6,2
Ранее ставился диагноз бронхообструктивного синдрома (% от общего числа в группе)	4,3	3,3
Впервые выявленный бронхообструктивный синдром (% от общего числа в группе)	5,3	2,9
Мужчин (% от общего числа в группе)	29,3	40
Женщин (% от общего числа в группе)	70,7	60
Факторы риска:		
Курит (% от общего числа в группе)	24,1	44,7
Злоупотребляет алкоголем (% от общего числа в группе)	29,3	52,6

Было выявлено 15% респондентов с признаками ХОБЛ. Средний возраст составил 57,5±11,5 лет. Основным диагностическим критерием ХОБЛ являлся постоянный утренний

кашель с мокротой. Частота встречаемости ХОБЛ, в отличие от АГ и бронхообструкции, не нарастает с возрастом. Частота ХОБЛ у молодых в 2 раза больше, чем бронхообструкции, а у пожилых в 1,5 раза. Обращает на себя внимание существенно большая частота факторов риска (до 70%), чем при бронхообструктивном синдроме и АГ. При этом в группе пожилых факторы риска встречаются реже, что может свидетельствовать о наличии иных причин развития ХОБЛ чем курение и употребление алкоголя: как и при бронхообструкции может иметь место контакт с поллютантами. Врачи придавали высокое диагностическое значение утреннему кашлю с мокротой.

Таблица 4

Сравнительная характеристика ХОБЛ в группе пожилых (1) и молодых (2) пациентов

Параметр	Группа 1	Группа 2
Частота выявленной ХОБЛ, (% от общего числа в группе)	15,8	14,4
Ранее ставилась ХОБЛ (% от общего числа в группе)	6,5	4,7
Впервые выявленная ХОБЛ (% от общего числа в группе)	9,3	9,7
Мужчин (% от общего числа в группе)	38,9	48,4
Женщин (% от общего числа в группе)	61,1	51,6
Факторы риска:		
Курит (% от общего числа в группе)	41,1	69,9
Злоупотребляет алкоголем (% от общего числа в группе)	41,1	68,8

Сахарный диабет был выявлен у 16,9% от общего числа респондентов. Машинная диагностика основывалась на ранее поставленном диагнозе (11,07% от общего числа респондентов), и на выявлении клинических признаков возможного сахарного диабета. Учитывая важность раннего выявления сахарного диабета, система MeDiCase настроена на гипердиагностику этого заболевания: повышение глюкозы в крови при отсутствии ранее поставленного диагноза расценивается ею как возможный диабет (3,9% от общей популяции опрошенных - врачи оценили данный признак как низкую вероятность диабета), сочетание жажды и полиурии отмечалось 4,4% опрошенных и расценивалась врачами как средняя степень вероятности диабета. Другие признаки встречались редко.

Среди больных с СД 78,7% женщин, 21,3% мужчин. Обращает на себя внимание более высокий процент женщин как в группе молодых, так и в группе пожилых, чем соответствующее половое распределение в обследованной популяции в целом. Инсулинозависимый СД в молодом возрасте наблюдается ожидаемо чаще в 2 раза, чем у пожилых.

В группе пожилых факторы риска встречаются значительно реже чем в группе молодых.

Целевые значения уровня глюкозы в крови наблюдались менее чем у половины обследованных пациентов с диагнозом СД.

Таблица 5

Сравнительная характеристика СД в группе пожилых (1) и молодых (2) пациентов

Параметр	Группа 1	Группа 2
Частота выявлен СД (% от общего числа в группе)	22,8	11,4
Ранее ставился СД (% от общего числа в группе)	17,3	5,3
Впервые выявлен СД (% от общего числа в группе)	5,5	6,2
Инсулинозависимый сахарный диабет (% от числа пациентов с ранее установленным диагнозом)	27	50
Инсулиннезависимый сахарный диабет (% от числа пациентов с ранее установленным диагнозом)	73	50
Целевые значения глюкозы при обследовании (% от общего числа в группе)	45,7	44,6
Мужчин (% от общего числа в группе)	16,8	29,7
Женщин (% от общего числа в группе)	83,2	70,3
Факторы риска:		
Курит (% от общего числа в группе)	10,9	35,1
Злоупотребляет алкоголем (% от общего числа в группе)	16,8	44,6

Кроме того, система выявляла и другие хронические заболевания, такие как ХБП (11,63%), подагра (4,65%), и т.д. Имеющееся программное обеспечение позволяет сделать половозрастную характеристику по каждой патологии, по факторам риска, по социальному статусу и качеству жизни, а также оценить коморбидность.

Среднее значение качества жизни по ВАШ EQ-5D составило 76,15. В группе мужчин ВАШ – 77,88, у женщин – 75,08. Оценка качества жизни по ВАШ по возрастным группам приведена в таб. № 6. При сравнении оценки качества жизни в группе молодых и группе пожилых пациентов по ВАШ достоверной статистической разницы ни по возрастам ни по заболеваниям получено не было, хотя тенденция ухудшения качества жизни с возрастом наблюдается (рис. №3).

Оценка качества жизни по визуально-аналоговой шкале по заболеваниям в группе пожилых (1) и молодых (2) ($M \pm m$)

	Группа 1	Группа 2
Средний ВАШ	72,19±10,32	79,78±11,01
Артериальная гипертензия	71,65±10,16	75,7±10,88
Бронхообструктивный синдром	69,4±12,52	74,08±12,91
ХОБЛ	68,6±12,67	72,61±14,71
Сахарный диабет	68,38±11,02	73,69±11,34

Примечания: Различия в группах не достоверны

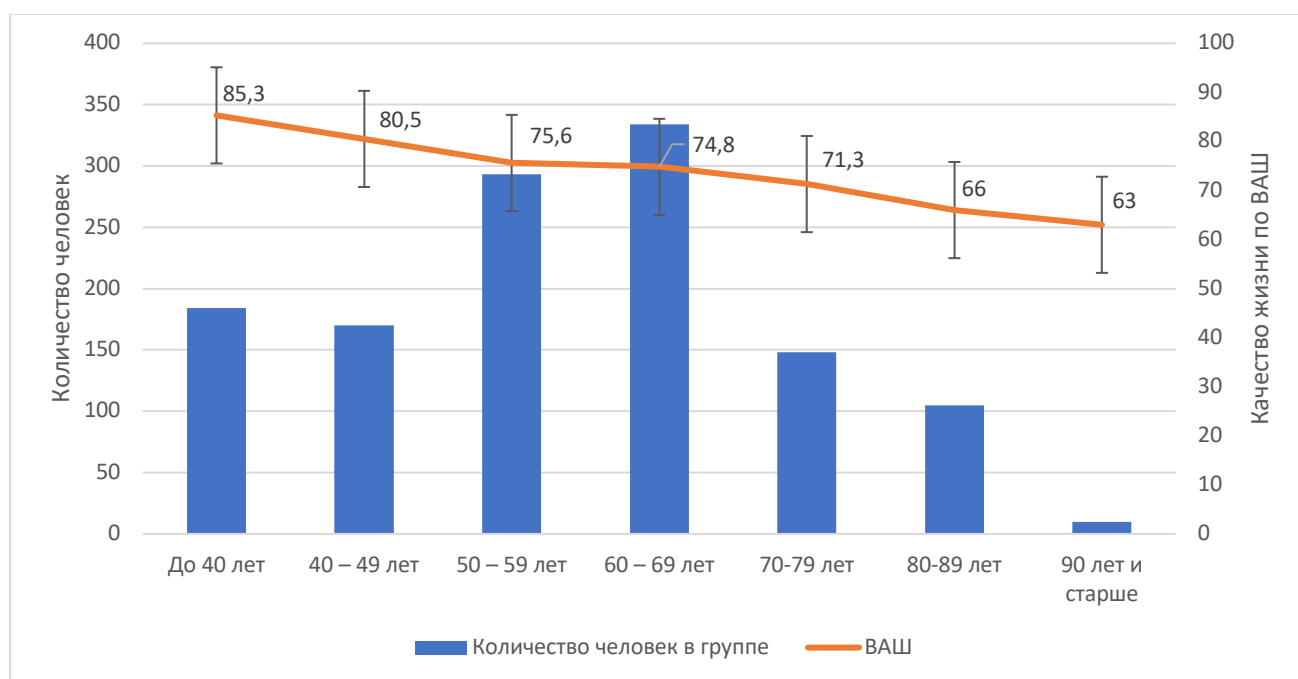


Рисунок 3. Оценка качества жизни по визуально-аналоговой шкале по возрастным группам

Примечания: Различия в группах не достоверны

Система автоматически формирует 3 варианта маршрутизации пациента: «Экстренные меры», «Плановые меры» и «Отсутствие необходимости в очной консультации врача» (табл. №7).

Таблица 7

Маршрутизация пациентов (% от числа осмотров)

Маршрутизация	Система	Врач
Экстренные меры	8,4	4,8
Плановые меры	65,3	66,3
Отсутствие необходимости в очной консультации врача	26,3	28,9

Врачи изменили предложенную маршрутизацию в 7,9% случаев, согласились с предложенной системой маршрутизацией в 92,1% случаев. Лишь в 1,6% случаев врач предложил очную консультацию там, где система ее не предложила. Таким образом безопасность системы можно оценить в 98,4%.

Для продолженного наблюдения за больными с ХНИБ необходимо установление индивидуальных пределов колебаний параметров, характеризующих течение заболевания. Для АГ таковым является уровень АД, для СД – уровень глюкозы в крови. Согласно теореме Байеса, подразумевается, что «нормальным» для пациента является незначительное отклонение от показателей с учетом как формальной нормы, так и предыдущих результатов индивидуальных измерений. Формула такого расчета позволила выстраивать графики индивидуальных предельных значений показателей здоровья (рис. №4). Разработанный в ходе исследования программный продукт позволяет получать врачу на рабочем столе компьютера графики колебаний биологических параметров и принимать обоснованные решения об изменениях в дозировке соответствующих препаратов.

Анализ результатов мониторинга 87 пациентов с ХНИБ проводился в группах больных с АГ (у всех) и СД (14,6% от группы мониторинга). Средний возраст респондентов в группе мониторинга составил $59,8 \pm 14,5$ лет (от 21 до 88). Среди них было 29% мужчин, 71% женщин.

Проведено 650 осмотров пациентов с АГ и 125 осмотров пациентов с СД. Средняя продолжительность мониторинга составила $3,9 \pm 1,1$ месяца. В среднем пациенты прошли по $9,9 \pm 5,5$ осмотра.

В табл. № 8 представлены результаты мониторинга.

Таблица 8

Результаты мониторинга артериальной гипертензии и сахарного диабета в группе (в процентах от числа осмотров в рамках мониторинга ХНИБ)

Хорошо контролируемая артериальная гипертензия	92,4%
Плохо контролируемая артериальная гипертензия	4,6%
Условный гипертонический криз (давление выше 160 мм рт. ст., наличие острой симптоматики на момент осмотра)	1,5%
Высокое АД с гипертонической энцефалопатией на протяжении недели до опроса (АД выше 160, есть тошнота или рвота)	1,5%
Хороший контроль уровня сахара в крови	48%
Плохой контроль уровня сахара в крови	17%
Низкая комплаентность	35%

На рис. №4 в качестве примера представлены графики колебаний уровня САД и индивидуальных предельных значений у пациента Я.

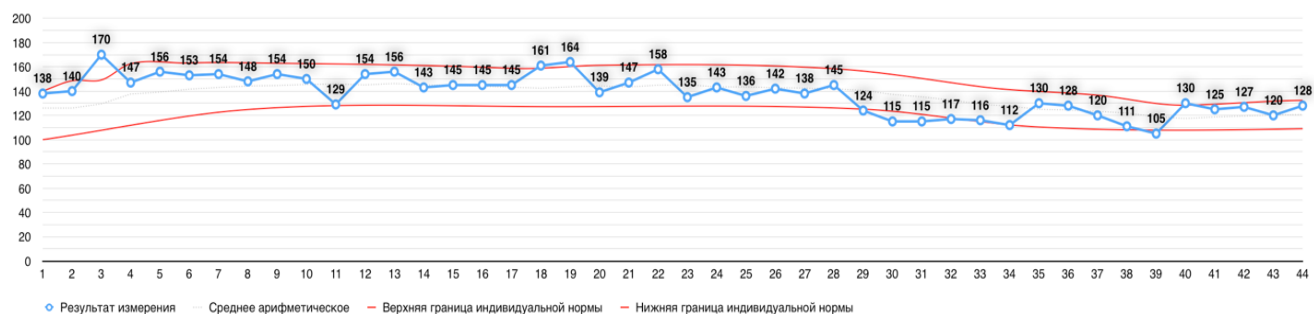


Рисунок 4. Результат измерения и индивидуальные предельные значения систолического артериального давления пациента Я.

В работе показано на основе индивидуальных примеров, что система ИИ позволила увеличить комплаентность пациента к контролю за АД: в представленном случае за 3 месяца мониторинга удалось достичь целевых цифр АД; одновременно была выявлена неадекватность терапии СД, произведена корректировка доз препаратов и отмечено значительное снижение уровня глюкозы в крови.

Таким образом, при невозможности обеспечить очный контакт с системой здравоохранения, перспективным является обеспечение дистанционного взаимодействия с применением телемедицинских технологий (рис. №5). Эти технологии позволяют провести отложенное взаимодействие пациента и врача с применением структурированной обработки информации. Однако структурирование информации и ее автоматизированная обработка являются сложной задачей, в которой главное значение имеет клиническая составляющая: правильность формулировки валидных вопросов, их последовательность, оценка степени вероятности диагностических гипотез.

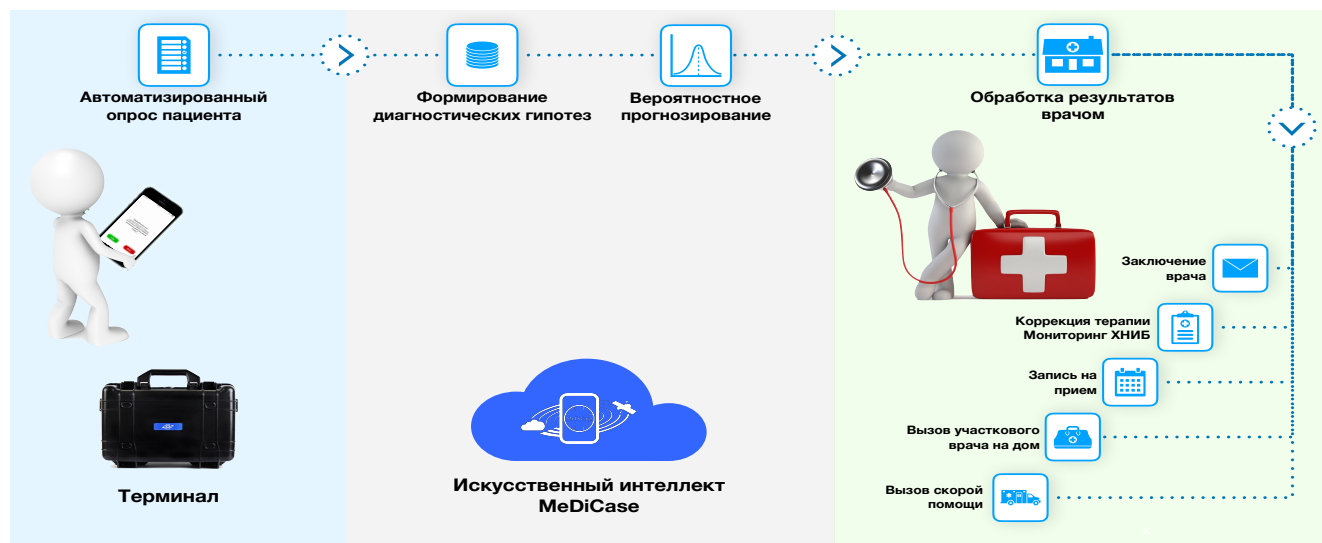


Рисунок 5. Информационная модель системы оказания медицинской помощи с использованием телемедицинских технологий MeDiCase

ВЫВОДЫ

1. Научно обоснован, разработан и апробирован алгоритм диагностики и контроля хронических неинфекционных заболеваний с применением телемедицинской системы, включающий:

- проведение автоматизированного опроса пациента построенного по принципу древа решений с использованием теоремы Байеса,
- автоматизированную систему формирования диагностических гипотез, их обоснований и оценки вероятности с использованием искусственного интеллекта,
- передача информации на автоматизированное рабочее место врача,
- поддержка принятия врачебных решений и передача на терминал пользователя (пациента или ответственного домашнего хозяйства) врачебного заключения.

2. Проведение валидации на основе заключений 101 врача разработанных вопросников для выявления и контроля хронических неинфекционных заболеваний, показала что более $\frac{3}{4}$ диагностических гипотез имеют абсолютную и высокую степень валидности: в группе абсолютной вероятности было 26% решающих правил, в группе высокой вероятности - 52%, в группе средней вероятности - 18%, в группе низкой вероятности - 4%; среднее значение валидности решающих правил для диагностических гипотез - $76,3 \pm 9\%$.

3. При проведении обследования 1247 пациентов, имеющих низкую доступность первичной медицинской помощи, из них 600 пациентов в возрасте 60 лет и старше и 647 - моложе 60 лет (группа сравнения), автоматизировано сформулированы следующие диагностические гипотезы:

- артериальная гипертензия в группе пожилых у 88,8% обследованных, в группе сравнения у – 51,3%, в среднем - у 69,1% обследованных;
- сахарный диабет в группе пожилых - у 22,8% обследованных, в группе сравнения - у 11,4%, в среднем - у 17,3%;
- ХОБЛ в группе пожилых у 15,8% обследованных, в группе сравнения у 14,4%, в среднем - у 14,9%;
- бронхообструктивный синдром в группе пожилых у 9,7% обследованных, в группе сравнения - у 5,9%, в среднем - у 7,6%;

4. Управляемые факторы риска хронических неинфекционных заболеваний в группе пожилых выявлялись существенно реже чем в контрольной группе:

- в группе артериальной гипертензии курящих и употребляющих алкоголь среди пожилых – 17,3% и 21,2% а в контрольной группе 45,5% и 45,2% соответственно;
- в группе с бронхообструктивным синдромом курящих и употребляющих алкоголь среди пожилых – 24,1% и 29,3%, а в контрольной группе 44,7% и 52,6% соответственно;

- в группе ХОБЛ курящих и употребляющих алкоголь среди пожилых – 41,1% и 41,1%, а в контрольной группе 69,9% и 68,8% соответственно;
- в группе с сахарным диабетом курящих и употребляющих алкоголь среди пожилых – 10,9% и 16,8%, а в контрольной группе 35,1% и 44,6% соответственно;

5. Мониторинг хронических неинфекционных заболеваний с применением телемедицинской системы у 89 больных, включенных в программу дистанционного наблюдения показал высокую приверженность пациентов: мониторинг продолжался в среднем $3,9 \pm 1,1$ месяца, среднее время между процедурами составило $16,3 \pm 7,5$ дней, общее число осмотров на 1 пациента в среднем $9,9 \pm 5,5$ осмотра; соблюдает назначение лекарственной терапии при гипертонии 65,5%, при сахарном диабете 88,5%, при ХОБЛ – 93,1%; математический расчет индивидуальных норм с применением байесовского анализа, позволил оптимизировать проводимую терапию и улучшить показатели эффективности лечения.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для выявления хронических неинфекционных заболеваний у пожилых и динамического наблюдения за ними, в том числе проживающих в отдаленных труднодоступных населенных пунктах с низкой доступностью медицинской помощи, можно использовать систему искусственного интеллекта, позволяющую оценивать жалобы и анамнез пациента, биометрические параметры и представляющую врачу информацию для принятия решений.

2. При разработке опросников для выявления и наблюдения за течением хронических заболеваний с использованием информационных технологий необходимо проводить валидацию опросников и алгоритмов принятия автоматизированных решений.

3. Мониторинг хронических неинфекционных болезней должен проводиться с использованием индивидуальных предельных значений показателей здоровья человека, рассчитанных с использованием теоремы Байеса; наряду с оценкой клинических параметров и биометрических показателей при мониторинге ХНИБ стоит учитывать динамику показателей качества жизни.

4. Применение информационных систем для диагностики и наблюдения за хроническими неинфекционными заболеваниями позволяет уточнить диагностику этих заболеваний и оптимизировать проводимое лечение, добиться лучших результатов терапии.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Воробьев, А.П.** Экономическое обоснование системы дистанционной диагностики и раннего выявления контактного дерматита и пролежней / А.П. Воробьев, Л.С. Краснова, А.А. Горяшко, В.В. Баев, С.В. Шиганов, Г. Смола, П.А. Воробьев. // **Клиническая геронтология** – 2014. №9-10. – С.73
2. **Vorobiev, A.** Clinical and economic analysis of simple contact dermatitis due to urinary incontinences and pressure ulcers of immobilized patients with urinary incontinences / Vorobiev A., Vorobiev P., Krasnova L. // Value in health. – 2015. – 18. – P.A254
3. **Vorobiev, A.** Telemedicine consultation in the differential diagnosis simple contact dermatitis due to incontinences and pressure sores in immobilized patients with urinary incontinence - clinical and economic analysis / Vorobiev A. Vorobiev P. Krasnova L., // Value in health. – 2015. - Volume 18, Number 7, November. - A346,
4. Краснова, Л.С. Клинико-эпидемиологический анализ простого контактного дерматита, вызванного недержанием, и пролежней у неподвижных больных с недержанием мочи / Л.С.Краснова, **А.П.Воробьев**, В.В.Баев, А.О.Синельникова, А.А.Горяшко // **Клиническая геронтология** - 2015. - № 9-10. - С.31-32
5. **Воробьев, А.П.** Применение метода фотофиксации кожных покровов для дифференциальной диагностики простого контактного дерматита и пролежней у пожилых неподвижных пациентов с недержанием мочи и кала / А.П.Воробьев, Л.С.Краснова // **Клиническая геронтология** – 2015. - № 9-10. - С.30-31
6. Юрьев, А.С. Электронное здравоохранение – от мифа к реальности / А.С.Юрьев, Л.С.Краснова, **А.П.Воробьев**, И.В.Тюрина // **Клиническая геронтология** – 2015. - № 9-10. - С.3-8
7. **Vorobiev, A.** Euroqool to assess the quality of life with smartphone / Vorobiev A., Vorobiev P., Krasnova L., Vorobiev M. // Value in Health – 2016. - Volume 19, Number 7, November.
8. Vorobiev, P. Health innovative technology assessment in medical biological agency in Russia / Vorobiev P., Pimenova A., Krasnova L. **Vorobiev A.**, P.A390, // Value in health. – 2016. - Volume 19, Number 3, May
9. **Воробьев, А.П.** Качество жизни глазами смартфона / А.П.Воробьев, Л.С.Краснова, М.П.Воробьев, П.А.Воробьев // **Проблемы стандартизации в здравоохранении** – 2016. - № 7-8. - С.34-39
10. Воробьев, П.А. Оценка медицинской технологии применения лекарственного препарата Вессел Дуэ Ф для лечения заболеваний сосудистого генеза / Воробьев П.А., **Воробьев А.П.**, Краснова Л.С., Клабуков И.Д., Дугин Д.Н., Пименова А.Е. // **Тромбоз, гемостаз и реология** – 2016. - № 3. - С.103

11. Воробьев, П.А. Проект MeDiCase® для помощи пожилым жителям удаленных поселков / П.А.Воробьев, **А.П.Воробьев**, М.П.Воробьев, Н.Н.Везикова, О.Ю.Барышева, Л.С.Краснова // Сборник тезисов всероссийской научной конференции «Серебряный возраст» - проблемы геронтологии в условиях проживания преарктического региона. – 2016. - С.38-40
12. Воробьев, П.А. Электронное здравоохранение: Проект MeDiCase для помощи по жителям удаленных поселков Карелии (Сообщение 1) / П.А.Воробьев, **А.П.Воробьев**, М.П.Воробьев, Л.С.Краснова, Н.Н.Везикова, О.Ю.Барышева // **Проблемы стандартизации в здравоохранении** – 2016 - №7-8. – С.45-57
13. Vorobiev, P. Electronic healthcare: MeDiCase® project to help elderly dwellers of remote Karelia settlements (Part 2) / P.A. Vorobiev, **A.P. Vorobiev**, M.P. Vorobiev, L.S. Krasnova, O.S. Koposhilova, N.N. Vezikova, O.Iu. Barysheva, // **Problems of standardization in health care** – 2017. - № 9-10. - P.84-88
14. Воробьев, П.А. Hemophilia with the presence of antibodies to blood coagulation factors in the eyes of the patients (preliminary report for standartization purposes) / П.А. Воробьев, Л.С. Краснова, Д.Н. Дугин, **А.П. Воробьев** // **Health care standardization problems** – 2017. - №9-10. С.71-78
15. Воробьев, П.А. Принципы оценки медицинских технологий в федеральном медико-биологическом агентстве России / П.А. Воробьев, А.С. Самойлов, Д.Н. Дугин, А.Е. Пименова, Л.С. Краснова, **А.П. Воробьев** // **Проблемы стандартизации в здравоохранении**. -2017. - №5-6. - С.35-42
16. Воробьев, П.А. Телемедицина в гериатрии – новые направления развития системы MeDiCase в свете нового закона / П.А. Воробьев, **А.П. Воробьев**, Л.С. Краснова, И.В. Тюрина // **Клиническая геронтология**. – 2017. - № 9-10. - С.39-40
17. Воробьев, П.А. Телемониторинг хронических неинфекционных заболеваний, П.А. Воробьев, **А.П. Воробьев**, Л.С. Краснова, М.П. Воробьев, И.С. Опарин / **Клиническая геронтология**. – 2017. - № 9-10. - С.38-39
18. Воробьев, П.А. Характеристика системы оценки инновационных медицинских технологий в Федеральном Медико-биологическом агентстве России / П.А. Воробьев, А.С.Самойлов, Д.Н.Дугин, А.Е.Пименова, Л.С.Краснова, **А.П.Воробьев** // **Проблемы стандартизации в здравоохранении** – 2017 - № 3-4. - С.43-39
19. Vorobyev, P.A. Epidemiology, economics and quality of life of patients with hemophilia in Russia for 2007–2017: results of standardization use in therapy / P.A.Vorobyev, L.S.Krasnova, **A.P.Vorobyev**, F.B.Zykova, Yu.A.Zhulyov, N.I.Zozulya // **Health care standardization problems** – 2018, - №9-10. - P.15-34

20. Юрьев, А.С. Дистанционные (телемедицинские) предменные медицинские осмотры в нормативно-правовом фокусе и зеркале стандартизации / А.С.Юрьев, П.А.Воробьев, **А.П.Воробьев** // **Проблемы стандартизации в здравоохранении** – 2018. - №7-8. - С.4-10
21. Воробьев, П.А. Как обучить искусственный интеллект медицине или размышления о новой роли стандартизации / П.А. Воробьев, **А.П. Воробьев** // Проблемы стандартизации в здравоохранении. – 2018. - №7-8. - С.19-34 Vorobyev, P.A. How to teach medicine an artificial intelligence, or considerations about a new role of standardization, / P.A.Vorobiev, A.P.Vorobiev // **Health care standardization problems** – 2018. - №7-8. - P.19-34
22. **Воробьев, А.П.** Некоторые характеристики системы MeDiCase для контроля за хроническими заболеваниями у пожилых больных / А.П. Воробьев, П.А. Воробьев, М.П. Воробьев, Л.С. Краснова // **Клиническая геронтология** – 2018. - № 9-10. - С.91-92
23. **Воробьев, А.П.** Стандартизованная оценка чувствительности диагностических гипотез при первичном осмотре в вопроснике системы искусственного интеллекта MeDiCase / А.П. Воробьев, А.Б. Зыкова, М.П. Воробьев, Л.С. Краснова // **Проблемы стандартизации в здравоохранении** -2018. - №7-8, - С.55-59
24. Воробьев, П.А. Телемедицина в системе искусственного интеллекта MeDiCase / П.А.Воробьев, **А.П.Воробьев**, И.С.Опарин, М.П.Воробьев, Л.С.Краснова, А.А.Воробьев. – М.: Изд-во Ньюдиамед, 2018. - 65 стр.
25. Воробьев П.А. Оценка медицинской технологии применения лекарственных препаратов с ноотропным и психостимулирующим действием: кортексин, пирацетам, цитиколин, церебролизин / П.А. Воробьев, Л.С. Краснова, Д.Н. Дугин, **А.П. Воробьев** // **Клиническая геронтология** - 2017, - № 11-12.
26. Краснова Л.С. Применение вакцин для специфической профилактики гриппа / Л.С.Краснова, Д.Н.Дугин, **А.П.Воробьев** // **Проблемы стандартизации в здравоохранении** -2017 - № 1-2
27. **Воробьев А.П.** Систематический обзор по оценке медицинской технологии применения лекарственного препарата Вессел Дуэ Ф для лечения тромботических заболеваний вен / А.П.Воробьев, Л.С.Краснова, Д.Н.Дугин, И.Д.Клабуков, // **Проблемы стандартизации в здравоохранении** - 2016 - № 7-8
28. Krasnova, L. Economics and quality of life of patients with hemophilia in Russia for 2007 - 2017: Results of standardization use in therapy PRO34 / L. Krasnova, P. **Vorobiev, A.** Vorobiev, M. Holownia // Value in Health, Volume 22, S341 <https://doi.org/10.1016/j.jval.2019.04.1667>
29. Krasnova, L. Epidemiology of hemophilia in Russia for 2007 - 2017: Results of standardization use in therapy PRO37 / L. Krasnova, P. Vorobiev, **A. Vorobiev** // Value in Health, Volume 22, S342L <https://doi.org/10.1016/j.jval.2019.04.1670>

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АГ	артериальная гипертензия
АД	артериальное давление
ВАШ	визуально аналоговая шкала оценки качества жизни
ДАД	диастолическое давление
ИБС	ишемическая болезнь сердца
ИМТ	индекс массы тела
МИС	медицинская информационная система
НПВП	нестероидные противовоспалительные препараты
САД	систолическое артериальное давление
СД 1	сахарный диабет 1 типа
СД 2	сахарный диабет 2 типа
ТМ	телемедицина
ХБП	хроническая болезнь почек
ХНИБ	хронические неинфекционные заболевания
ХОБЛ	хроническая обструктивная болезнь легких
ХСН	хроническая сердечная недостаточность
ЧСС	частота сердечных сокращений