

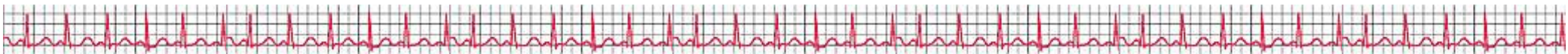


ИТМ 2026

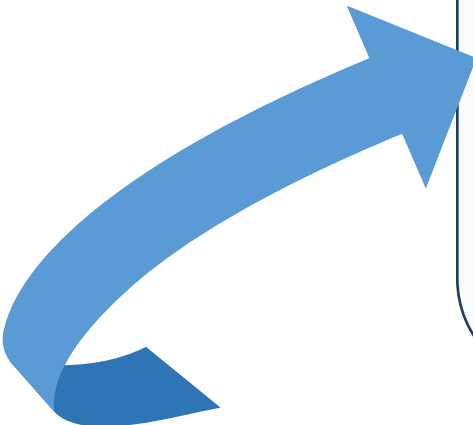
Подсистема оценки качества и оплаты поликлинических услуг телекардиомониторинга

Территориальный фонд
обязательного медицинского страхования
Воронежской области

Заместитель директора по цифровой
трансформации и информационной безопасности
Усов Ю.И.



Основания для создания подсистемы оценки качества и оплаты поликлинических услуг телекардиомониторинга



Необходимость соблюдения правил оплаты случаев дистанционного наблюдения, изложенных в «Методических рекомендациях по способам оплаты медицинской помощи за счет средств обязательного медицинского страхования» (утверждены 20.02.2026 Минздравом России №31-2/И/2-2902 и ФФОМС №00-10-26-2-06/3109)



Обязательным условием оплаты случая дистанционного наблюдения за состоянием здоровья пациентов с артериальной гипертензией или сахарным диабетом является наличие СЭМД №262 в информационной системе ТФОМС

Назначение и функции подсистемы оценки качества и оплаты поликлинических услуг телекардиомониторинга

В рамках реализации Программы государственных гарантий в ТФОМС региона необходимо обеспечить прием счетов ОМС за оказанные услуги дистанционного наблюдения больных с артериальной гипертензией (телекардиомониторинг), оценить качество услуги и принять решение об оплате.

Данная услуга отличается от остальных видов услуг, оплачиваемых в рамках ОМС, наличием к счету дополнительного xml-файла с детальными сведениями о дате и времени каждого переданного измерения в отношении пациентов, находящихся на дистанционном наблюдении.

Результатом оказания дистанционного наблюдения в течение одного месяца является заключение по результатам 1 месяца дистанционного наблюдения, подписанное электронной цифровой подписью врача. Заключение содержит сведения о количестве проанализированных измерений, которые необходимы для проведения медико-экономического контроля, медико-экономической экспертизы и экспертизы качества медицинской помощи. Для указанных целей используется СЭМД № 262 «Протокол по результатам дистанционного наблюдения за состоянием здоровья пациента с артериальной гипертензией или с сахарным диабетом».

Особенности реализации подсистемы оценки качества и оплаты поликлинических услуг телекардиомониторинга



Для оценки качества услуги телекардиомониторинга следует построить модели прогнозирования риска развития кардиологического заболевания пациента на основе методов машинного обучения.



Далее, рассчитать риск заболевания пациента, определить статус пациента в информационной системе ТФОМС (лечение впервые; ранее лечился в стационаре в кардиологическом отделении, архив за 5 лет; состоит на диспансерном наблюдении и др.).



На основе данных из счета ОМС и СЭМД №262 принять решение о качестве оказанной услуги (ФЛК, МЭК).
Принять решение об оплате услуги (ФЛК, МЭК).

Схема дистанционного мониторинга артериального давления пациентов



Bluetooth-тонометр A&D UA-911BT-C.

Мобильное приложение медицинской информационной системы «Квазар».

Примеры выгрузки из ЭМК, графиков суточного колебания САД, ДАД, Рс у пациентов, использующих тонометры типа AND (UA-911BT-C)

3651640884000356

23.05.18

Пациенты:

Информация о пациенте

Список ЭПМЗ

Осмотр за 09.02.2018 (пятница) x

Добавить

Открыть

Удалить

Подписать

Фильтры:

☐ Только свои

☐ Дата с 23.04.2018 по 23.05.2018

☐ По типу ЭПМЗ

ЭМК

Обращение (Создано: 23.09.16 Врач-терапевт, БУЗ ВО "Воронежская городская клиническая поликлиника №1") <225.1>

Обращение (Создано: 30.10.16 Врач общей практики (семейный врач), БУЗ ВО "Воронежская городская клиническая поликлиника №1") <K80.4>

Обращение (Создано: 15.02.17 Врач-невролог, БУЗ ВО "Воронежская городская клиническая поликлиника №1") <I67.8>

Обращение (Создано: 21.02.17 Врач-невролог, БУЗ ВО "Воронежская городская клиническая поликлиника №1") <I67.8>

Обращение (Период лечения: 28.03.17 - 30.03.17 Врач общей практики (семейный врач), БУЗ ВО "Воронежская городская клиническая поликлиника №1") <I11.9>

Маммография (Исследование: 16.06.17 Врач-рентгенолог, БУЗ ВО "Воронежская городская клиническая поликлиника №1")

Обращение (Период лечения: 29.01.18 - 02.02.18 Врач общей практики (семейный врач), БУЗ ВО "Воронежская городская клиническая поликлиника №1") <I11.9>

Осмотр (Явка: 29.01.18 Врач общей практики (семейный врач), БУЗ ВО "Воронежская городская клиническая поликлиника №1") <I11.9>

Осмотр (Явка: 31.01.18 Врач общей практики (семейный врач), БУЗ ВО "Воронежская городская клиническая поликлиника №1")

Осмотр (Явка: 02.02.18 Врач общей практики (семейный врач), БУЗ ВО "Воронежская городская клиническая поликлиника №1")



Анамнез

Артериальное давление

Артериальное давление

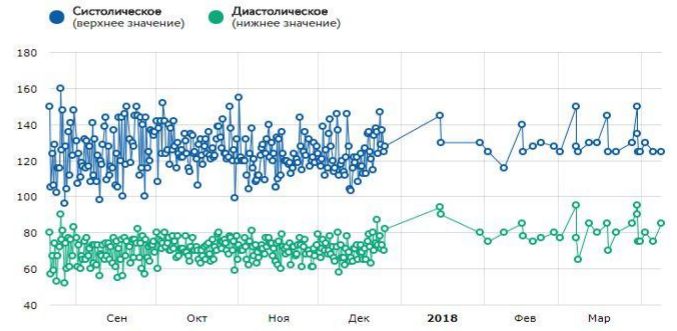
Список | Диаграмма

1 год

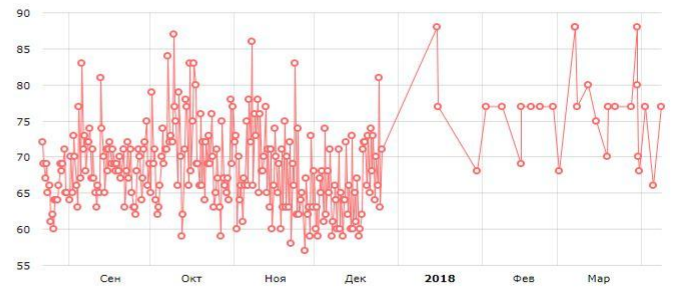
23.05.2017 - 24.05.2018

Печать

Давление



Пульс



3651640884000356

23.05.18

Пациенты:

Информация о пациенте

Список ЭПМЗ

Осмотр за 09.02.2018 (пятница) x

Обращение 09.02.2018 (пятница) x

Общие данные

Прочие данные

История осмотров

Дата посещения	Врач	Место обслуживания	Тип осмотра	Основной диагноз
29.01.2018	Палькина В. В.	Поликлиника	Первичный	I11.9 - Гипертензивная [гипертензивная] болезнь
31.01.2018	Палькина В. В.	Поликлиника	Повторный	
02.02.2018	Палькина В. В.	Поликлиника	Заключительный	

Осмотр (от 29.01.2018)

Дата посещения: 29.01.2018

Врач: Палькина В. В. (Врач общей практики (семейный врач))

Место обслуживания: Поликлиника

Жалобы

Анамнез

Осмотр

Объективное состояние

Диагноз

Анализ

Лечение

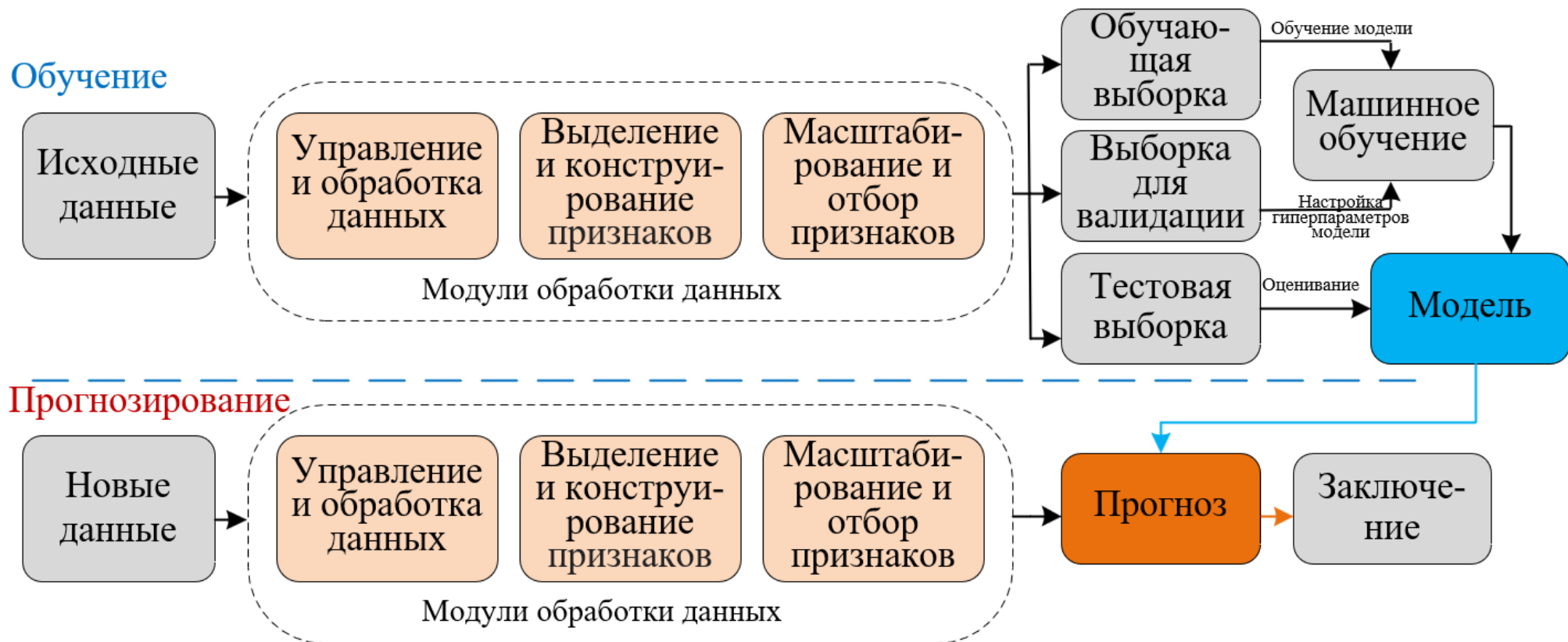
Лекарственные назначения

на частые головную боль и головокружение, шум в ушах, мелькание в глазах, повышение АД до 190/100 мм.ст., раздражительность, бессонница, повышенную утомляемость, чувство работистости.

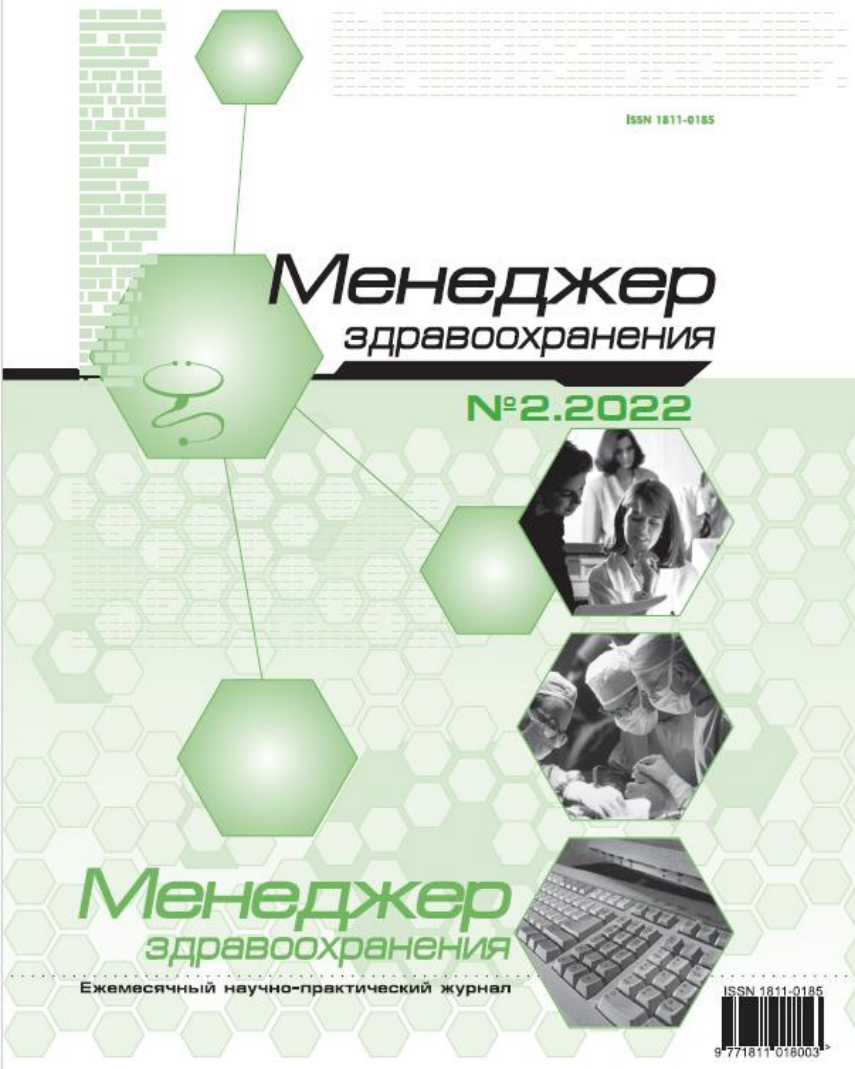
Диагнозы и динамика (диагнозы текущего осмотра подчеркнуты)

Диагноз	Вид диагноза	Примеч.	РЭС	Вид травмы	Динамика	Внешняя причина	Дата постановки
I11.9	Основной	Известное ранее хрон.			Устойчивая		29.01.2018

Процесс машинного обучения, используемый при разработке модели оценки риска развития гипертонической болезни



Описание шагов построения моделей оценки риска, необходимых для работы подсистемы



Информационный менеджмент

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

DOI: 10.21045/1811-0185-2022-2-76-84

УДК: 614.2

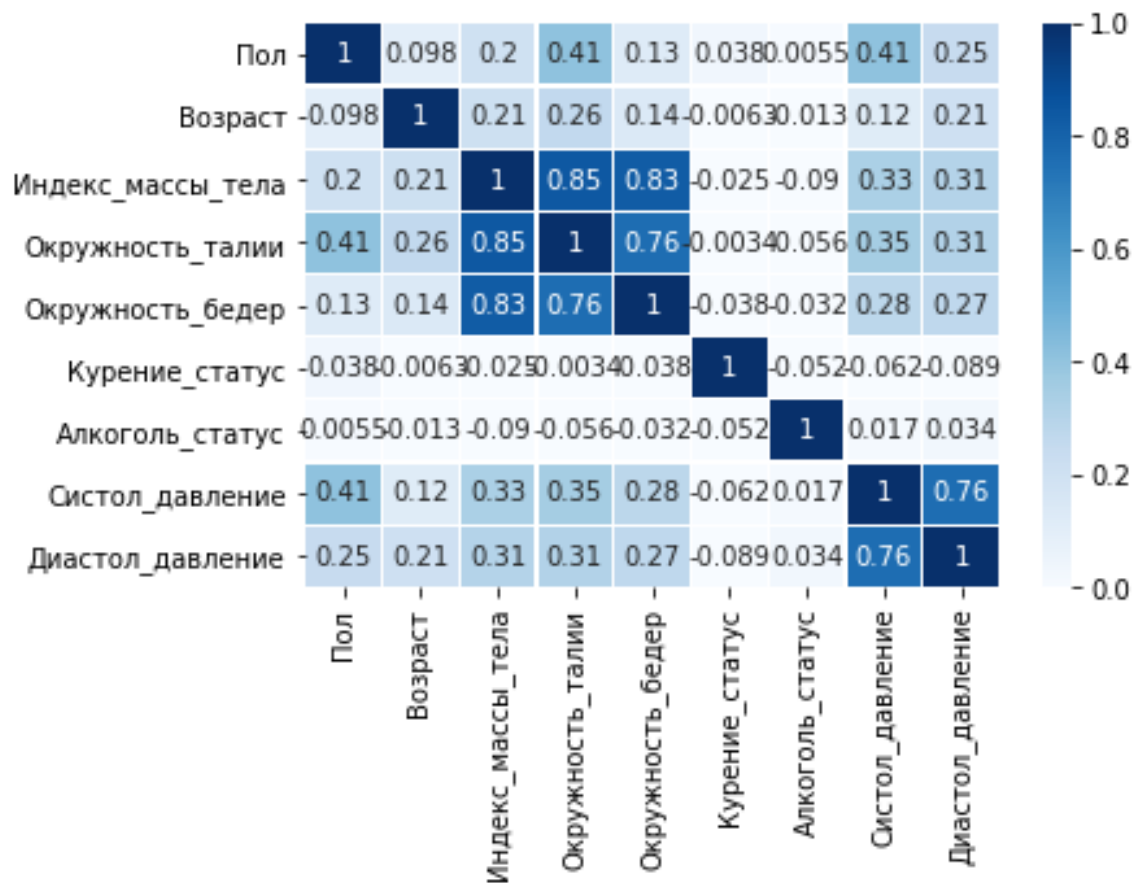
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДЕЛЕЙ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В ПОДСИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО КАРДИОМОНИТОРИНГА

Е.В. Белозерова^а, А.В. Данилов^б, Е.А. Исаенкова^с,
Л.Б. Калинина^д, О.А. Манерова^е, Ю.И. Усов^г

Одна из задач персонализированной медицины заключается в построении новой организационной модели оказания медицинской помощи пациентам, основываясь на подборе индивидуальных лечебных, диагностических и превентивных средств, оптимально подходящих по особенностям организма. Современные методы искусственного интеллекта позволяют решать задачи подобного типа.

Цель исследования - построение и применение прогностических моделей логистической регрессии и дерева решений с использованием методов машинного обучения для выявления пациентов с высоким риском развития гипертонической болезни без необходимости проведения инвазивных клинических процедур.

Матрица корреляций набора данных для оценки состояния пациентов с признаками гипертонической болезни



Параметры пациентов:

X_1 - пол пациента;

X_2 - возраст пациента (полных лет);

X_3 - индекс массы тела ($\text{кг}/\text{м}^2$);

X_4 -окружность талии (см);

X_5 - окружность бедер (см);

X_6 - статус курения табака (1...4);

X_7 - статус употребления алкоголя (1...4);

X_8 - систолическое давление (мм.рт.ст.);

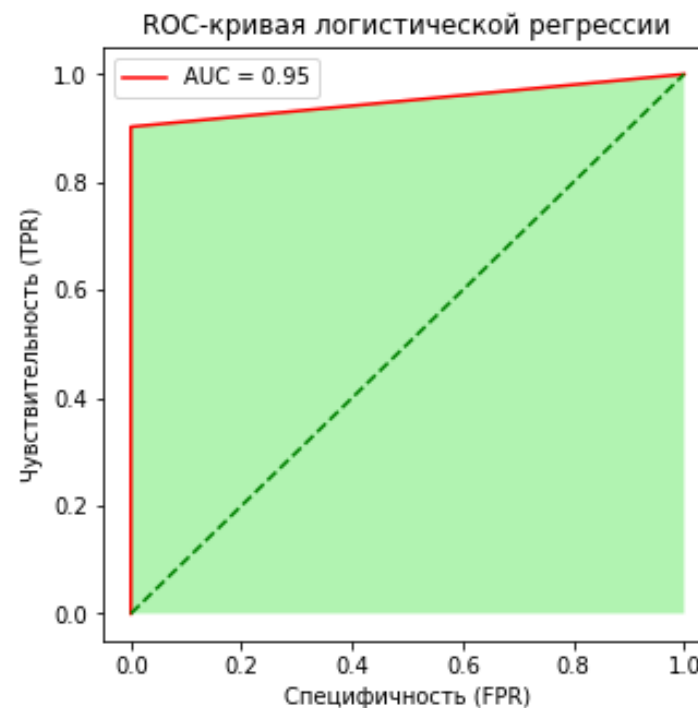
X_9 - диастолическое давление (мм.рт.ст.).

Набор данных, состоящий из 395 записей о пациентах Воронежской городской клинической поликлиники № 1 (репрезентативная выборка, погрешность $\leq 5\%$).
Значение альфа Кронбаха по 9 переменным составило 0,713.

Математическая модель прогнозирования развития гипертонической болезни на основе логистической регрессии

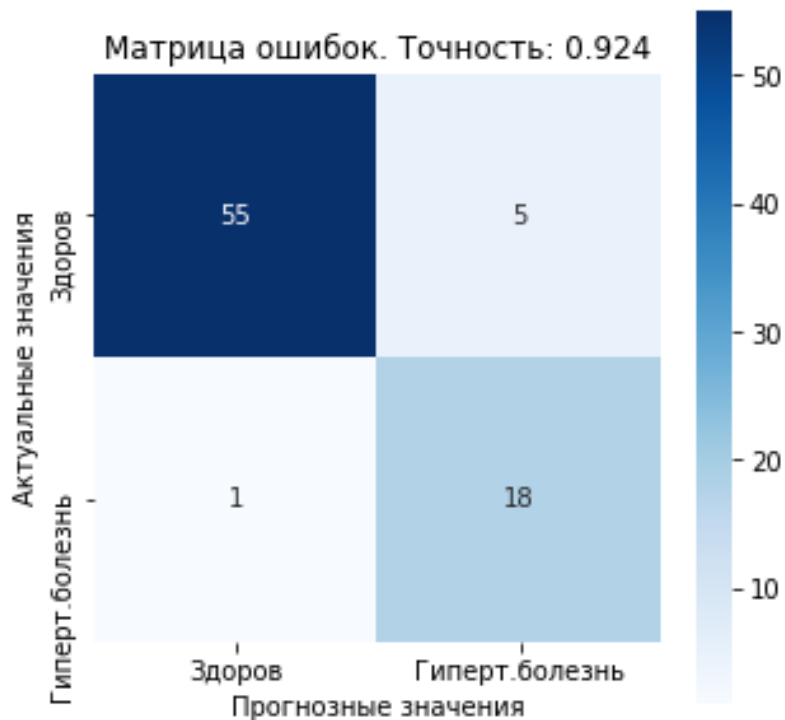


Матрица ошибок классификации тестовой выборки на модели логистической регрессии

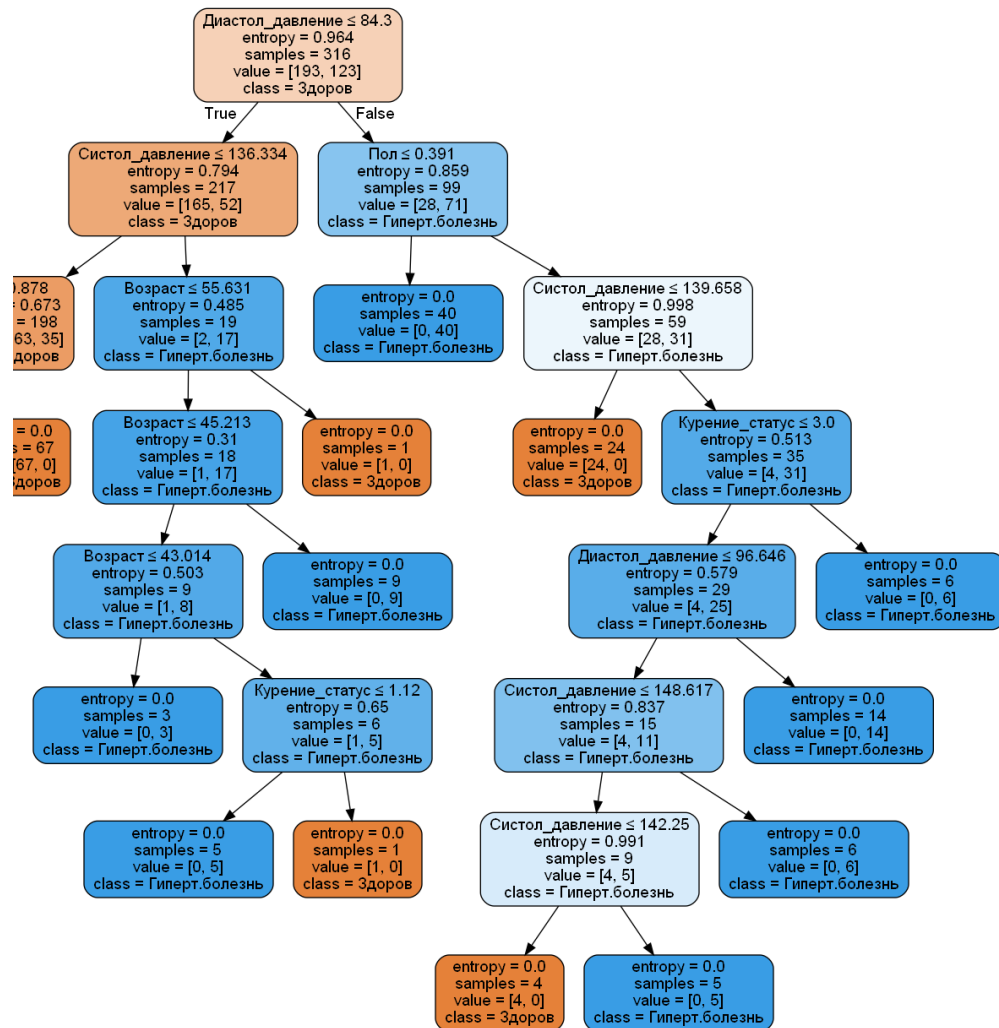


ROC-кривая модели логистической регрессии

Математическая модель прогнозирования развития гипертонической болезни на основе деревьев решений



Матрица ошибок классификации тестовой выборки на модели деревьев решений



Фрагмент дерева решений

Характеристика пациентов, участвующих в исследовании технологии телекардиомониторинга

Пациенты тестовой и контрольной групп	Классификация по тяжести заболевания	Диагноз	Код МКБ-10	Количество пациентов по возрастным категориям			
				трудоспособный возраст		старше трудоспособного возраста	
				м	ж	м	ж
I. Артериальная гипертензия без ассоциированных заболеваний	I–I	АГ без поражения органов мишеней	I10	11	18	4	11
	I–II	АГ с поражением органов мишеней.	I11–I13	11	55	54	70
	I–III	Вторичная АГ	I15	12	9	5	13
II. Артериальная гипертензия с ассоциированными заболеваниями	II–IV	АГ и ИБС (стенокардия, перенесенный инфаркт миокарда)	I11–I13, I20–I25	13	15	40	74
	II–V	АГ и ЦВБ (ТИА, перенесенный инсульт)	I11–I13, I60–I67, I69	13	29	16	111
	II–VI	АГ и сахарный диабет	I11–I13, E10–E14	16	29	21	40
	II–VII	АГ и комбинированные ассоциативные заболевания	I11–I13, I20–I25, I60–I69, E10–E14	14	35	43	110
Итого пациентов, в т.ч. работающих	892/272			90/49	190/116	183/35	429/72

Примечание. ИБС – ишемическая болезнь сердца; ЦВБ – цереброваскулярная болезнь; ТИА – транзиторная ишемическая атака.

Основные результаты применения технологии телекардиомониторинга и моделей расчета риска развития заболевания

Среднее артериальное давление
для тестовой и контрольной групп:
исходный уровень и через 6 месяцев

Группа	Исходно	После 6 месяцев
Тестовая группа (n=438)	153,2±14,3	125,5±5,1
Контрольная группа (n=454)	153,1±14,0	142,5±15,4
Тестовая группа (n=438)	85,5±10,0	72,8±3,3
Контрольная группа (n=454)	86,0±10,3	84,6±10,9

- 1) Обеспечено достижение целевых значений артериального давления.
- 2) Увеличилась доля больных, кому назначены два и более антигипертензивных препарата (снизилась монотерапия).
- 3) Снизилось количество вызовов бригады неотложной медицинской помощи с поводом «Повышение артериального давления».

Преимущества метода дистанционного мониторинга артериального давления по сравнению с традиционным измерением

1

возможность оценки артериального давления в обычной для больного обстановке;

2

возможность динамического наблюдения за уровнем артериального давления как на этапе диагностики и подбора терапии, так и с целью корректировки назначенного ранее лечения гипертонической болезни;

3

оценка эффективности проводимой терапии;

4

возможность принятия врачебных решений в режиме реального времени
решения о необходимости очного приема, оказания неотложной медицинской помощи, госпитализации в дневной стационар поликлиники или в круглосуточный стационар;

5

снижение частоты визитов пациентов к врачу в поликлинику на фоне терапии, соответственно уменьшение расходов на обследование и лечение больных.

Ограничения метода дистанционного мониторинга артериального давления по сравнению с традиционным измерением

Ограничения включают в себя тот факт, что участниками исследования отобраны пациенты, которые были **несколько моложе и более обеспечены**, по отношению к пациентам контрольной группы.



Регулярность получаемых данных ограничена с точки зрения заданной полноты и точности анализа динамики артериального давления, но достаточная для принятия обоснованного решения врачом.

Принятие решения по качеству услуги телекардиомониторинга



Поиск

Поиск в ПУМП записей по пациенту в архиве за 5 лет



Расчет по модели

Расчет риска по измеренным значениям АД по модели логистической регрессии



Оценка

Оценка принятого решения врачом по кардиологическому заболеванию:

сохранена ранее назначенная терапия

приглашен для корректировки терапии

оказана неотложная помощь

организован вызов СМП



Оценка качества

При расхождении значения риска (  ) с решением врача сигнал передается страховому представителю СМО

Принятие решения об оплате услуги телекардиомониторинга



Работа страховых представителей по индивидуальному сопровождению застрахованных лиц

- контроль показателей АД;
- госпитализации,
- вызовы СМП;
- тематические ЭКМП;
- переход в другую категорию АГ.

- интерпретация дерева решений, полученного по индивидуальным параметрам пациента (9 параметров);
- рекомендации по ЗОЖ.

Основные параметры реализации подсистемы оценки качества и оплаты поликлинических услуг телекардиомониторинга

Масштаб внедрения – региональный;

Среднее количество внедрений в год – 50;

Платформа, лицензионное ПО - SQL Server, IIS, C#, Python;

Кроссплатформенные решения с возможностью работы на СПО - Web-браузер;

Модульная архитектура, позволяющая интегрироваться с продуктами не менее 3-х сторонних производителей;

Формирование отчетных форм – 3;

Разработчик - ТФОМС Воронежской области.

Выводы



Технология дистанционного мониторинга позволяет повысить доступность медицинской помощи, сделать ее персонифицированной и более эффективной. Использование МИС исключает недостоверность статистических данных и повышает эффективность работы медицинского персонала. Реализация подсистемы обеспечивает контроль за использованием средств ОМС.



Решена важная для региона социальная задача с применением информационных технологий - создана обладающая оригинальностью и новизной подсистема, обеспечивающая возможность оценки качества и оплаты поликлинических услуг телекардиомониторинга в соответствии с нормативными требованиями.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



394043, Воронеж, ул. Ленина, 104-Б
ТФОМС Воронежской области

www.omsvrn.ru

Усов Ю.И.

8(960)1089386