



# Искусственный интеллект в медицине — будущее в настоящем

Алгоритмы искусственного интеллекта для автоматизации  
диспансерного наблюдения пациентов с ССЗ.

Опыт внедрения и перспективы.

**Беглов Дмитрий Евгеньевич**

Министр здравоохранения Кузбасса



# БОЛЕЗНИ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ (БСК) В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

## ОБЩАЯ СМЕРТНОСТЬ



## В СТРУКТУРЕ БСК

- **47,48%** АГ
- **14,7%** ЦВБ
- **12%** ИБС

**2 021**

тысяч взрослого  
населения (2023)

**1 542**

врачей  
терапевтического  
профиля (2022)

**315,9**

заболеваемость БСК  
на 1 взрослого (2022)

**0,91**

обеспеченность  
кардиологами взрослого  
населения (2022)

## УКОМПЛЕКТОВАННОСТЬ (физические лица, 2022)

**56,8%**

кардиологами  
в стационаре

**65,1%**

кардиологами  
в амбулаторном  
звене

**66,4%**

врачами общей  
практики

# ДОРОЖНАЯ КАРТА ВНЕДРЕНИЯ СППВР (2022-2023) В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

---

- Переход на **новую МИС**
- Реализация кнопки **интеграции** СППВР в МИС
- Размещение ПО в **закрытом контуре** региона
- Реализация сервиса **деперсонализации**
- Формирование полноты данных для **экспертизы** через государственную информационную систему здравоохранения Кузбасса в формате дубль-СЭМДы ВИМИС ССЗ
- Автоматизация обмена данными посредством **протокола** информационного взаимодействия

# АЛГОРИТМЫ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ В СППВР

## ПРОГРАММНЫЕ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

**25**

сервисов  
для СППВР

Объем  
программного  
кода в СППВР

**>4 000**

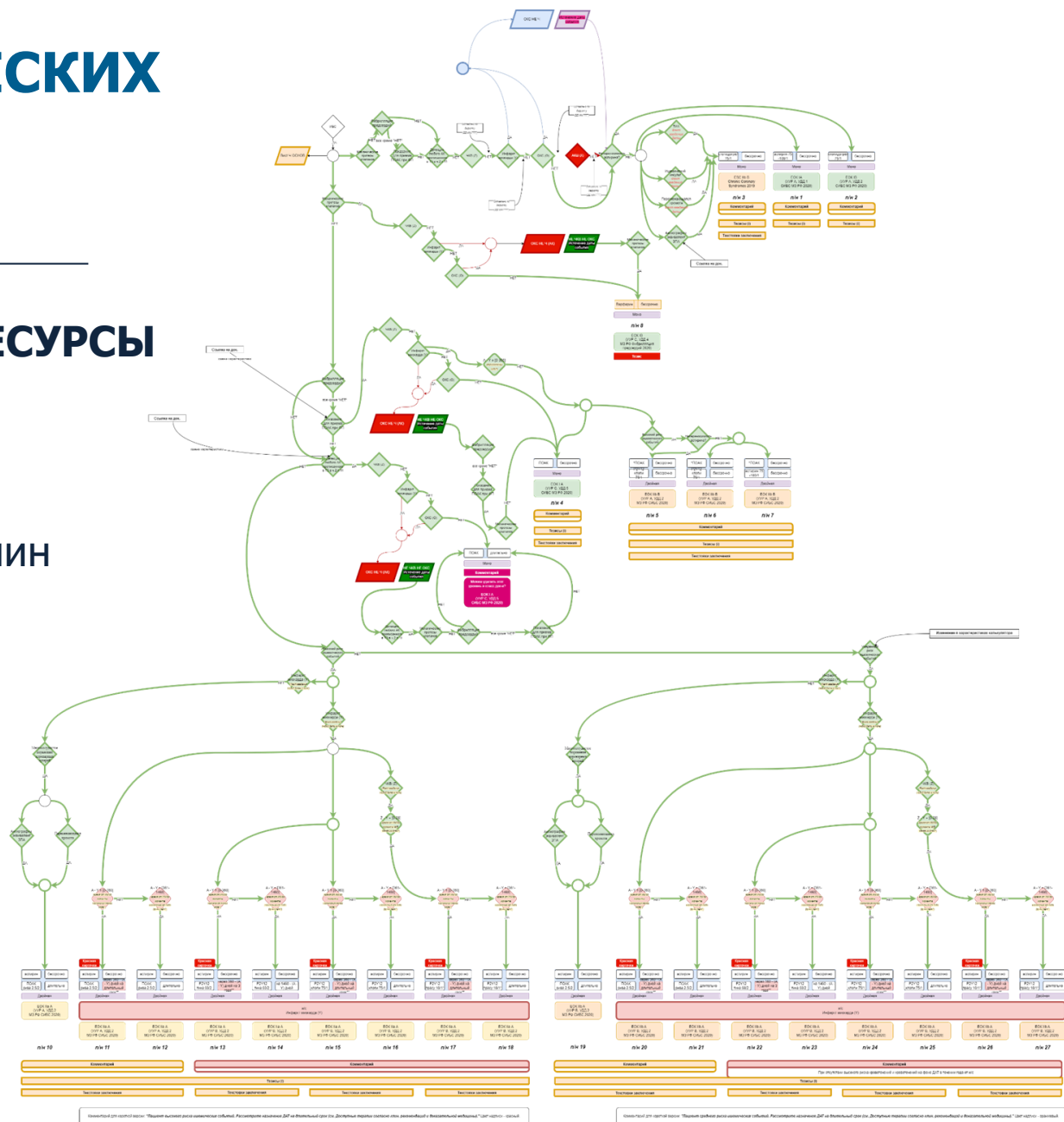
файлов

### Вычислительные мощности

- **40** виртуальных машин
- **80** процессоров
- **480** Гб памяти

Нарушения липидного  
обмена  
≈ **500**  
блоков в логике

ИБС  
≈ **800**  
блоков в логике



# ДЕТЕКЦИЯ ТЕКСТА В ЭМК С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ

## ОСМОТР, НЕСТРУКТУРИРОВАННЫЙ ТЕКСТ

ДИАГНОЗ СТАЦИОНАРНЫЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ДИАГНОЗ: Основной: ИБС. Стенокардия напряжения ФК 2 Постинфарктный атеросклероз (Q инфаркт миокарда ниже-боковой локализации от 08.02.2021г). РТСА со стентированием ПКА (1 DES), ОА-МА (2 DES) от 08.02.21. Реваскуляризация неполная. Гипертоническая болезнь III ст, риск ССО 4.0. Осложнения: ХСН 2ст II ФК. Сопутствующий: Атеросклероз БЦА, без гемодинамически значимых стенозов. Стеноз устья правой позвоночной артерии до 50-60%. Сахарный диабет 2 типа, компенсированный. Диабетическая полинейропатия нижних конечностей. Пролiferативная ретинопатия. Правосторонний нефроптоз. Киста левой почки.

Длительный анамнез ГБ с макс цифрами АД до 240/100 мм.рт.ст, адаптирован к АД 110/70 мм.рт.ст., на постоянной гипотензивной терапии. СД 2 типа с 2010г, постоянно принимает сахароснижающую терапию (гликлазид 30 мг 2 р/д, метформин 1000 мг 3 р/д, ситаглиптин 100 мг 1 р/д, форсига 10 мг 1 р/д). ОНМК отрицает. 08.02.21 Количество жидкости в полости перикарда не увеличено. Легочная артерия 26 мм ; расчётное систолическое давление 13 мм рт. ст. Рост : 178 см

Масса тела : 85 кг ППТ : 2.03 м2 Описание исследования : Пациент осмотрен 07.06.21 в 16:00 Визуализация затруднена. Легкая дилатация левых камер сердца. Легкая эксцентрическая гипертрофия миокарда ЛЖ. Акинезия МЖП, нижней стенки ЛЖ, апикального и срединного сегментов передней стенки ЛЖ. Гипокинезия боковой стенки ЛЖ. Общая сократительная способность миокарда ЛЖ умеренно снижена ФВ 35 % ЛП 40 мм; МЖП 12 мм, ЗС 11 мм, КДО 140 мл

ЭКГ РЕЗУЛЬТАТ Дата исследования : 15.12.2021 ЭКГ-ЗАКЛЮЧЕНИЕ Дата обследования: 15.12.2021 Начало: 10:59 ЧСС: 61 удар в минуту. PQ: 184 мс. QRS: 106 мс. QT: 406 мс. QTс: 409 мс. Угол альфа: -12 град. Положение ЭОС: отклонено влево. ST: I 18 мкВ II -5 мкВ III -8 мкВ aVR -11 мкВ aVL 13 мкВ aVF 1 мкВ V1 85 мкВ V2 -10 мкВ V3 109 мкВ V4 -41 мкВ V5 -26 мкВ V6 -83 мкВ Заключение: Ритм синусовый с ЧСС 61 уд/мин. Нарушение межпредсердной проводимости. Признаки увеличения левого предсердия. Признаки гипертрофии левого желудочка Очаговые изменения в области нижней стенки в виде комплексов по типу QR и (-) в T II III aVF: вероятно, рубцовые.

## ЦИФРОВОЙ ПОРТРЕТ ПАЦИЕНТА > 120 ПАРАМЕТРОВ

Пол	Муж.
Возраст	59
Вес	85 кг.
Рост	178 см
Систолическое давление	100 мм рт. ст.
Диастолическое давление	70 мм рт. ст.
ЧСС	66 уд в мин
Признаки задержки жидкости	
NYHA класс	II
Функциональный класс стенокардии	II
Фракция выброса	35 %
Гипертрофия левого желудочка	Да
Синоатриальная или атриовентрикулярная блокада высокой степени	
QRS	111 мсек
Сахарный диабет	2 тип
Длительность сахарного диабета	10 - 19 лет
Ретинопатия	Да

# ЭКОНОМИЯ ВРЕМЕНИ И ВТОРОЕ МНЕНИЕ ДЛЯ ВРАЧА

- ✓ меньше времени врача на работу с документацией
- ✓ подбор терапии по клиническим рекомендациям

~~40 минут оценки «вручную»~~

Снижение числа осложнений



### ЭКСПЕРТИЗА КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ СППВР

#### ПРОГНОЗ РИСКОВ, ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕЗ-ОВ ЛЕЧЕНИЯ = 1 МИНУТА

Контролируемая АГ	Риск <i>очень высокий</i>	Индекс массы тела 24	Скорость клубочковой фильтрации <i>43.80 мл/мин/1.73 м2</i>	Клиренс креатинина <i>40.40 мл/мин</i>
HAS-BLED 1	Вес 69 кг.	NYHA класс II	BNP <i>1548 пг/мл</i>	QRS 90 мсек
Целевые значения систолического АД <sup>1)</sup> <i>130 .. 139 мм рт. ст.</i>	Целевые значения диастолического АД <sup>1)</sup> <i>70 .. 79 мм рт. ст.</i>	CHA2DS2-VASc 5	Целевое значение АД достигнуто	
ХС ЛНП	Триглицериды	Рекомендовано исследование ХС ЛНП    Рекомендовано исследование триглицеридов		

**НОРМА**    **ОТКЛОНЕНИЕ**

# СППВР НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ ВРАЧА

1

...альное. Т 36,3С Кожные покровы чистые, отеков нет. ЧД 16 в мин. Тоны сердца ритмичные. АД 1...  
...орме. Диагноз: ИБС, ПИКС и ангиопластика со стенти...  
...22). Риск 4. Целевое АД не более 130/70-79 мм. рт...  
...ая двигательная активность, снижение массы тела-...  
...моксонидин 0,2мг в обед- валсартан 160мг 2 раза в...  
...терапевт участковый цехового врачебного участка:  
...областная клиническая больница имени С. В. Беляев...  
...редъявляет. Экспертный анамнез: с го...  
...л. Анамнез жизни: Туберкулез, вирусные гепатиты с...  
...анамнез спокоен. Кровь не переливали. Данные по СС

2

## Ранее назначенные препараты

- индапамид 2,5 мг
- бисопролол 2,5 мг
- нифедипин
- валсартан 160 мг
- моксонидин
- тикагрелор 90 мг
- аторвастатин 80 мг
- ацетилсалициловая кислота 100 мг

3

ХС ЛНП

2.18 ммоль/л

Целевое значение < 1.4 ммоль/л  
(50% от исходного) не достигнуто

## • Дислипидемия

Продолжить гиполипидемическую терапию. Назначить контроль АЛТ через 4-6 недель

Скорректировать гиполипидемическую терапию. Назначить контроль ОХС, ХС ЛВП, ТГ, ХС ЛНП через 8 (± 4) недель от настоящего осмотра. Оценить приверженность к гиполипидемической терапии и модификации образа жизни

4

## Дислипидемия

Статины + Эзетимиб  
Интенсивная терапия статинами: аторвастатин 40-80 мг, розувастатин 20-40 мг

Препараты/Группы/Устройства/Операции

- розувастатин, аторвастатин <sup>1)</sup>
- эзетимиб

5

<sup>1)</sup> При назначении препаратов из списка представленных рекомендовано выбрать 1 препарат (за исключением диуретиков - допускается выбор двух препаратов)



МИНИСТЕРСТВО  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
КУЗБАССА

# СЕРВИС В МИС «АРИАДНА»

**ЭЛЕКТРОННАЯ ИСТОРИЯ БОЛЕЗНИ**

**43094** ##### ИЧ 11.04.1981 (Возраст: 42 года) Кузбасский филиал ООО "АльфаСтрахование-ОМС" :

<b>Информация о посещении</b> Номер талона: 113887 / Диагноз: I25.2 Дата визита: 11.09.2023 00:00 Врач, Отделение: Рожнев Валентин Викторович, Поликлиника кардиодиспансера <a href="#">Портал дистанционного наблюдения пациента</a>	<b>Прикрепление ТФОМС</b> ГАУЗ "Кемеровская городская клиническая больница №4" Поликлиническое отделение №1 Дата прикрепления 13.06.2023	<b>Дата последней диспансеризации</b> 28.06.2023 Дисп взр. II этап 42 года ГАУЗ "Кемеровская городская клиническая больница №4". Поликлиническое отделение №1	<b>Обследования</b> Рентген 23.06.2023
---	--	--	---

История | Талон | МЭС | Листы контроля | Регистрация направлений | Направления | Карточка пациента | Шифры и полисы | Диагнозы | ЛУД | Планируемые услуги | Услуги | Нетрудоспособность | Файлы | Диспансерное наблюдение | Документы

Отложенная запись

ат	3..	Э..	3..	Вид	Зап
1..				Осмотр кардиолога первичный	Рожнев Валентин И (Кардиолог)

Осмотр кардиолога первичный

Заполнил: Рожнев Валентин Викторович (Кардиолог) | Копировать из истории | По шаблону | Сохранить как шаблон

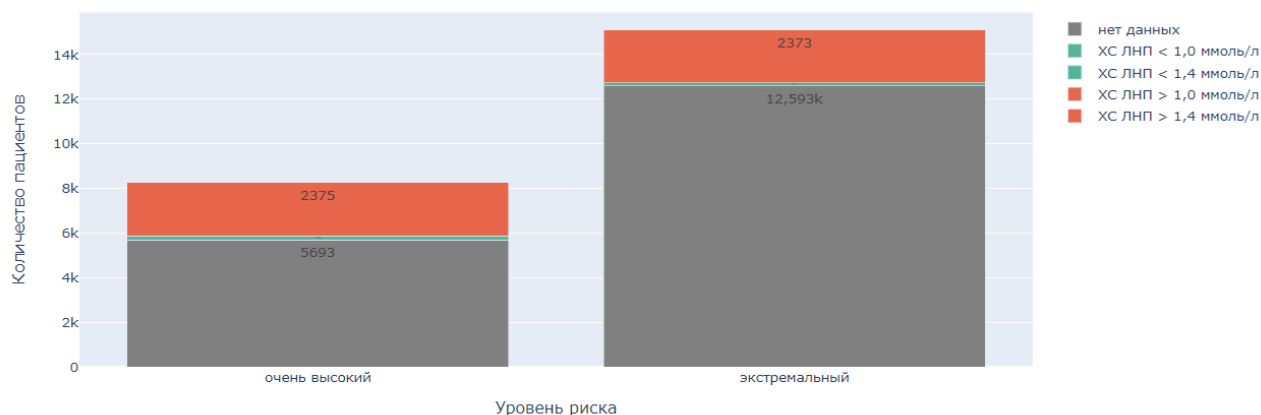
Время приема	:
Услуга посещения *	Прием (осмотр, консультация) врача-кардиолога первичный
? Протокол консультации *	Осмотр кардиолога первичный
Жалобы *	Активно не предъявляет
Анамнез заболевания, * последние обострения	ГБ длительно. ОНМК отрицает. ПИКС (30.05.23г.). Ангиопластика со стентированием ПНА (21.06.23г.). Регулярная терапия: брилинта 90 мг 2р/сут, АСК, бисопролол 5 мг утром, периндоприл 10 мг утром, амлодипин 10 мг утром, верошпирон 50 мг утром, аторвастатин 80 мг. Обследования: ОАК (06.23) гемоглобин 163, тромбоциты 311 БАК (06.23) охс 4.9, ТГ 1.4, ЛПВП 0.8, ЛПНП 3.5, глюкоза 5.8 ЭКГ (06.23) ритм синусовый, ЧСС 77 уд/мин, положение ЭОС вертикальное, в динамике уменьшилась нагрузка на ПП Рентген ОГК (06.23) б/о ЭХОКГ (06.23) ФВ 48%, МЖП=ЗСЛЖ=1.2, по клапанам б/о, СДЛА 37 мм рт.ст. УЗИ БЦА (06.23) начальные проявления атеросклероза
Экспертный анамнез	
Перенесенные * заболевания	Анамнез жизни ГБ, ИБС, с-г правого яичка (оперативное вмешательство)

Печать | Портал врача | Повторная явка | История | ЭЛН | Рекомендации | Да | Отмена



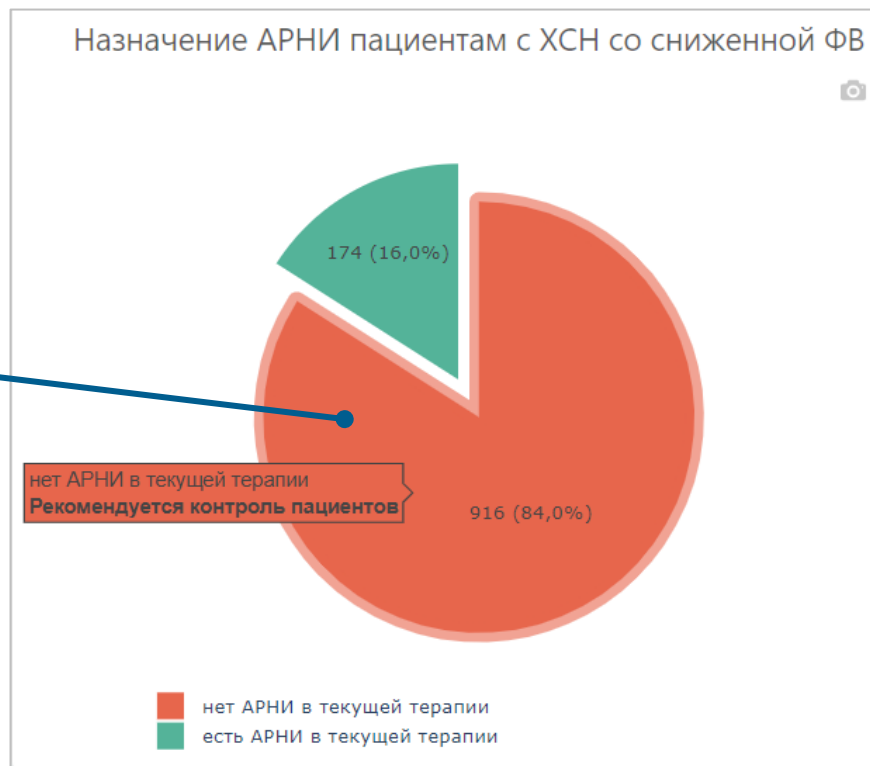
# ДАШБОРДЫ: АВТОМАТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЦЕЛЕВЫХ / КОНТРОЛИРУЕМЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПО ПРИКАЗУ 168Н И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

Достижение целевых уровней ХС ЛНП у пациентов с ИБС



## 86 283 УНИКАЛЬНЫХ ПАЦИЕНТА КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Назначение АРНИ пациентам с ХСН со сниженной ФВ



Данные пациентов

[Скачать XLS](#) 916 ЭМК

Имя пациента	Регион	ИМТ	ЧСС	Нозологии	Отчет
049-175-154 72	Кемеровская область	22	83	ХСН, ДЛП, ИБС	<a href="#">Отчет</a>
040-122-752 89	Кемеровская область	34	80	АГ, ХСН, ДЛП, ИБС	<a href="#">Отчет</a>
036-981-642 91	Кемеровская область	29	75	АГ, ХСН, ДЛП, ИБС, COVID19	<a href="#">Отчет</a>
040-458-637 43	Кемеровская область	нет данных	89	АГ, ХСН, ДЛП, ИБС	<a href="#">Отчет</a>
040-784-895 76	Кемеровская область	нет данных	70	АГ, ФП, ХСН, ДЛП, ИБС	<a href="#">Отчет</a>
040-475-259 35	Кемеровская область	22	83	АГ, ХСН, ДЛП, ИБС	<a href="#">Отчет</a>
040-383-159 23	Кемеровская область	нет данных	нет данных	ХСН, ДЛП	<a href="#">Отчет</a>
039-878-592 35	Кемеровская область	нет данных	67	ХСН, ДЛП, ИБС	<a href="#">Отчет</a>
062-102-909 11	Кемеровская область	35	66	ХСН, ДЛП, ИБС	<a href="#">Отчет</a>
040-383-839 40	Кемеровская область	26	60	АГ, ФП, ХСН, ДЛП, ИБС	<a href="#">Отчет</a>

# ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СППВР ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОТСУТСТВУЮЩИХ В ЭМК ПАРАМЕТРОВ

## Расчётные характеристики и показатели

Риск	Степень АГ	Целевые значения систолического АД <sup>1)</sup>	Целевые значения диастолического АД <sup>1)</sup>	Индекс массы тела
<i>очень высокий</i>	0	130 .. 139 мм рт. ст.	70 .. 79 мм рт. ст.	24
		Целевое значение АД достигнуто	Целевое значение АД не достигнуто	
PRECISE-DAPT				
12				
Скорость клубочковой фильтрации	Клиренс креатинина	ХС ЛНП	Триглицериды	
94.00 мл/мин/1.73 м <sup>2</sup>	93.10 мл/мин	Рекомендовано исследование ХС ЛНП	Рекомендовано исследование триглицеридов	
Для расчетов использован уровень креатинина по умолчанию. Отсутствуют данные об уровне креатинина	Для расчетов использован креатинин, рост, вес по умолчанию. Отсутствуют данные об уровне креатинина, роста, веса			

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ  
НЕДОСТАЮЩИХ ДАННЫХ  
ПРИ ПОМОЩИ ИИ**

**СКФ 45 и более  
ХС ЛНП 1.4-4.9**

# РЕЗУЛЬТАТЫ ВНЕДРЕНИЯ СППВР В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

---

**80 000**

**электронных  
медицинских  
карт** обработано  
в СППВР

**22**

**медицинские организации**  
пилотного проекта наблюдения  
за пациентами после событий  
и со стабильной ИБС  
подкурацией КККД

**5**

**обучающих вебинаров**  
проведено разработчиком  
СППВР среди специалистов  
региона

## КЛИНИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ В НАБЛЮДАТЕЛЬНОМ ИССЛЕДОВАНИИ

- 1. Увеличивается** частота исследований уровня ХС ЛНП
- 2. Увеличивается** количество пациентов, продолжающих диспансерное наблюдение после событий
- 3. Увеличивается** частота достижения целевых уровней ХС ЛНП
- 4. Увеличивается** отображение в ЭМК текущей гиполипидемической терапии

## ВОЗМОЖНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ В 2024 ГОДУ В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

---

1. Обновление заключения СППВР **онлайн** на приеме
2. Модуль **Льготного лекарственного** обеспечения
3. СППВР в **Портале врача**
4. СППВР для пациента в региональном Портале пациента **Врач42**
5. Возможность легкого **масштабирования**



МИНИСТЕРСТВО  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
КУЗБАССА

## КОНТАКТЫ

---



+7 (3842) 36-42-84



[depart@kuzdrav.ru](mailto:depart@kuzdrav.ru)