

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ООО «К-Лаб»

Р.Э.Новицкий

«03» апреля 2020 г.



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

СИСТЕМА ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ ВРАЧЕБНЫХ РЕШЕНИЙ

«WEBIOMED»

Версия 1.0.94

Технические условия

ТУ 62.01.29-001-12860736-2019

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Версия документа: 1.0

Оглавление

Введение.....	4
1. Общие данные.....	5
1.1 Наименование медицинского изделия	5
1.2 Сведения о разработчике.....	5
1.3 Сведения о производителе	5
1.4 Обозначение технических условий	5
1.5 Версия ПО	5
1.6 Номер и дата регистрационного удостоверения	6
1.7 Назначение медицинского изделия, установленное производителем	6
1.8 Условия применения медицинского изделия.....	6
1.9 Перечень показаний к применению, противопоказаний, возможных побочных действий и рисков применения медицинского изделия.....	6
1.10 Исключение ответственности	7
2. Описание медицинского изделия	8
2.1 Общее описание.....	8
2.2 Принцип работы.....	8
2.3 Описание возможностей.....	9
3. Требования безопасности	10
3.1 Предоставление доступа	10
3.2 Квалификация IT-персонала.....	10
3.3 Защита информации	10
3.4 Класс безопасности.....	10
4. Требования к пользователю	11
5. Комплект поставки	12
5.1 Комплектность.....	12
5.2 Содержание «Регистрационной карточки СППВР «Webiomed».....	12
6. Ввод в эксплуатацию	13
7. Базовые возможности СППВР «Webiomed»	14
7.1 Описание базовых возможностей.....	14
7.2 Консультация в ручном режиме	15

7.3 Автоматический режим работы.....	18
7.4 Результаты анализа данных пациента	19
7.4.1 Отображение	19
7.4.2 Обратная связь с пользователем.....	25
7.5 Результаты консультации	26
7.6 Журнал консультаций Webiomed	26
8. Расширенные возможности СППВР «Webiomed».....	27
8.1 Описание расширенных возможностей	27
8.2 Пакетная передача данных в Webiomed по расписанию.....	27
9. Аварийные ситуации, ошибки, сбои	28
10. Техническая поддержка	28
11. Гарантии изготовителя.....	28
12. Транспортирование и хранение	29
12.1 Физические носители информации	29
12.2 Транспортирование	29
12.3 Хранение	29
13. Сведения об утилизации.....	30
14 Сведения о соответствии национальным стандартам.....	30
ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное)	31
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (Справочное):.....	34
Приложение В (справочное)	60
Приложение Г (справочное)	67

Введение

В настоящем Руководстве пользователя описывается работа пользователя с Программным обеспечением «Система для поддержки принятия врачебных решений «Webiomed» после интеграции с медицинской информационной системой.

Программное обеспечение «Система для поддержки принятия врачебных решений «Webiomed» предназначено для использования квалифицированными сотрудниками медицинских организаций в целях сокращения времени расчета факторов риска и групп рисков заболеваний и их осложнений, включая формирование рекомендаций о профилактике, принципах лечения и тактике ведения пациента.

1. Общие данные

1.1 Наименование медицинского изделия

Программное обеспечение «Система для поддержки принятия врачебных решений «Webiomed» по ТУ 62.01.29-001-12860736-2019» (далее – СППВР «Webiomed»).

1.2 Сведения о разработчике

Общество с ограниченной ответственностью «К-Лаб» (ООО «К-Лаб»)

Юридический адрес: Российская Федерация, 185031, Республика Карелия, г. Петрозаводск, наб. Варкауса, д. 17, пом. 62

Почтовый адрес: Российская Федерация, 185031, Республика Карелия, г. Петрозаводск, наб. Варкауса, д. 17, пом. 62

Тел.: 8 (800) 234-05-04

Электронная почта: info@webiomed.ru

Сайт: <http://webiomed.ru>

1.3 Сведения о производителе

Общество с ограниченной ответственностью «К-Лаб» (ООО «К-Лаб»)

Юридический адрес: Российская Федерация, 185031, Республика Карелия, г. Петрозаводск, наб. Варкауса, д. 17, пом. 62

Почтовый адрес: Российская Федерация, 185031, Республика Карелия, г. Петрозаводск, наб. Варкауса, д. 17, пом. 62

Тел.: +7 (8142) 28-08-18

Электронная почта: info@webiomed.ru

Сайт: <http://webiomed.ru/>

1.4 Обозначение технических условий

СППВР «Webiomed» выпускается в соответствии с требованиями ТУ 62.01.29-001-12860736-2019.

1.5 Версия ПО

Версия ПО: 1.0.

1.6 Технические требования

Для обеспечения стабильной работы СППВР Webiomed рабочие места пользователей МИС должны поддерживать работу и быть укомплектованы следующими браузерами:

- Google Chrome версия не ниже 78.0;
- Mozilla Firefox версия не ниже 70.0;
- Opera версия не ниже 65.0;
- Яндекс Браузер версия не ниже 20.9.1;

- Safari версия не ниже 12.1.

1.7 Номер и дата регистрационного удостоверения

Регистрационное удостоверение № РЗН 2020/9958 от 03.04.2020 г.

1.8 Назначение медицинского изделия, установленное производителем

Изделие предназначено для использования квалифицированными сотрудниками медицинских организаций в целях сокращения времени расчета факторов риска и групп рисков заболеваний и их осложнений, включая формирование рекомендаций о профилактике, принципах лечения и тактике ведения пациента.

Показания к применению:

- Определение риска развития атеросклероза и его осложнений;
- Определение риска тромбоэмболических осложнений при трепетании и фибрилляции предсердий;
- Определение риска остановки сердца у госпитализированных пациентов;
- Определение рисков тяжести состояния пациентов с внебольничной пневмонией.

1.9 Условия применения медицинского изделия

Условия применения СППВР «Webiomed» – в медицинских организациях, использующих медицинскую информационную систему (далее - МИС).

Использование СППВР «Webiomed» должно осуществляться сотрудниками медицинской организации, имеющей доступ к СППВР «Webiomed», которые соответствуют перечисленным требованиям:

- ведут профилактику, диагностику и лечение заболеваний: атеросклероза, тромбоэмболических осложнений при трепетании и фибрилляции предсердий, остановки сердца у госпитализированных пациентов, внебольничной пневмонии;
- имеют постоянный доступ к МИС медицинской организации;
- имеют квалификацию для работы в МИС медицинской организации;
- ознакомились с Руководством пользователя СППВР «Webiomed»

Потенциальным владельцем доступа к СППВР «Webiomed» является медицинская организация, ведущая диагностику, лечение и профилактику сердечно-сосудистых заболеваний и заболеваний органов дыхания и использующая МИС

1.10 Перечень показаний к применению, противопоказаний, возможных побочных действий и рисков применения медицинского изделия

Показания к применению:

- Определение риска развития атеросклероза и его осложнений;

- Определение риска тромбоэмболических осложнений при трепетании и фибрилляции предсердий;
- Определение риска остановки сердца у госпитализированных пациентов;
- Определение рисков тяжести состояния пациентов с внебольничной пневмонией.

Противопоказания: отсутствуют.

Побочные эффекты: не выявлено.

Класс в зависимости от степени потенциального риска применения в медицинских целях в соответствии с номенклатурным классификатором медицинских изделий, утвержденным приказом Министерства здравоохранения РФ от 06 июня 2012 г. № 4н – Класс 1.

1.11 Исключение ответственности

Производитель не несет ответственности за прямой и косвенный ущерб в случаях:

- неквалифицированного использования СППВР «Webiomed»;
- несоблюдения указаний и требований настоящего Руководства пользователя;
- выполнения интеграционных настроек или модификаций СППВР «Webiomed» лицами, не уполномоченными на это Производителем;
- попыток авторизаций через логин и пароль, отличных от предоставленных Производителем;
- попыток переноса доступа в новую МИС без уведомления и запроса на техническое сопровождение в адрес Производителя.

2. Описание медицинского изделия

2.1 Общее описание

СППВР «Webiomed» представляет собой «облачный» Web-сервис и не предусматривает наличие физических носителей и установку его в качестве клиентского приложения на персональные ЭВМ медицинских организаций или в качестве серверной части на серверные ЭВМ медицинских организаций.

Доступ к СППВР «Webiomed» и все взаимодействие с ней осуществляется через графический интерфейс МИС, которая используется медицинской организацией, после интеграции МИС с СППВР «Webiomed» в соответствии с требованиями Руководства по интеграции с информационными системами № 12860736.943119.004.

В основе СППВР «Webiomed» используется анализ деперсонифицированных медицинских данных пациента, полученных от МИС. Изделие предназначено для оценки рисков атеросклероза, тяжести пневмонии, тромбоемболических осложнений при трепетании и фибрилляции предсердий, остановки сердца у госпитализированных пациентов.

2.2 Принцип работы

МИС, после запроса пользователя на получение консультации в СППВР «Webiomed», автоматически формирует пакет данных с деперсонифицированными медицинскими данными пациента из электронной медицинской карты (далее – ЭМК) пациента и передает их в СППВР «Webiomed» в виде JSON-запроса без персональных данных о пациенте.

СППВР «Webiomed», произведя анализ деперсонифицированных медицинских данных пациента, полученных от МИС, возвращает ответ в МИС результаты анализа данных в формате JSON и/или HTML. В результате, пользователю МИС доступны результаты анализа по идентификатору ответа от СППВР «Webiomed». При этом МИС сохраняет в своей базе данных результаты анализа.

СППВР «Webiomed» способна обеспечивать анализ деперсонифицированных медицинских данных пациента, полученных от МИС, с последующей передачей результатов анализа в МИС при помощи запросов:

- индивидуального - одного пациента по запросу пользователя;
- группового - множества пациентов с применением фильтра в соответствии с критериями в автоматическом режиме по расписанию, установленному пользователем.

СППВР «Webiomed» анализирует полученные деперсонифицированные медицинские данные пациента с помощью собственной методики оценки рисков заболеваний, клинических состояний. Методика оценки рисков развития заболеваний разработана с применением машинного обучения и с использованием данных доказательной медицины. Перечень и описание используемых шкал и моделей представлено в Приложении Б.

По итогам проведенной оценки рисков заболеваний и их осложнений СППВР «Webiomed» формирует и выводит индивидуальные клинические рекомендации, взятые из утвержденных национальных рекомендаций и описаний применения шкал. Рекомендации, выводимые СППВР «Webiomed», хранятся во внутренних справочниках системы. Перечень выводимых рекомендаций представлен в Приложении Г.

2.3 Описание возможностей

СППВР «Webiomed» предоставляет следующие возможности:

1. Интеграция с внешними системами (МИС, региональные информационные медицинские системы и др.).
2. Анализ деперсонифицированных медицинских данных из электронных медицинских карт пациентов на основе методов искусственного интеллекта с применением машинного обучения, основанного на нейросетях, и с использованием данных доказательной медицины.
3. Выявление на основе проведенного анализа имеющихся факторов риска заболеваний у пациентов и последующее определение степени риска по нозологиям сердечно-сосудистых заболеваний и заболеваний органов дыхания.
4. Формирование оценки рисков наступления/развития заболеваний и их осложнений.
5. Формирование отчета с выявленными факторами риска, группами рисков заболеваний и их осложнений и индивидуальными рекомендациями о профилактике, принципах лечения и тактике ведения пациента.

3. Требования безопасности

3.1 Предоставление доступа

Доступ к СППВР «Webiomed» для медицинской организации через МИС предоставляется по логину и паролю, полученными от Производителя. Логин и пароль един для всей медицинской организации.

Медицинская организация, которой предоставляется доступ к СППВР «Webiomed» через МИС, должна быть занесена в Реестр операторов, осуществляющих обработку персональных данных. В случаях, если медицинская организация исключается из Реестра операторов, осуществляющих обработку персональных данных, или работа медицинской организации как оператора приостановлена – медицинская организация должна незамедлительно уведомить Производителя по всем предоставленным каналам связи.

3.2 Квалификация IT-персонала

Квалификация IT-персонала медицинской организации, обслуживающего персональные ЭВМ, на которых установлены МИС, и сетевую инфраструктуру, должна быть достаточной степени для обеспечения сетевой безопасности медицинской организации как с помощью программных, так и с помощью аппаратных ресурсов и средств.

3.3 Защита информации

IT-персонал медицинской организации должен выполнять систематические действия эксплуатационного характера, цель которых - выявить и устранить неблагоприятные изменения в свойствах и характеристиках используемых программных средств, в частности, проверить эксплуатируемые, хранимые и (или) вновь полученные программные средства на наличие компьютерных вирусов на персональных ЭВМ с установленными МИС, имеющих с доступ к СППВР «Webiomed».

3.4 Класс безопасности

Класс безопасности СППВР «Webiomed» в соответствии с ГОСТ Р МЭК 62304 – класс А: невозможно нанесение никаких травм или ущерба здоровью.

4. Требования к пользователю

Потенциальными пользователями СППВР «Webiomed» являются сотрудники медицинской организации, имеющей доступ к СППВР «Webiomed», которые соответствуют перечисленным требованиям:

- ведут профилактику, диагностику и лечение заболеваний: атеросклероза, тромбоэмболических осложнений при трепетании и фибрилляции предсердий, остановки сердца у госпитализированных пациентов, внебольничной пневмонии;
- имеют постоянный доступ к МИС медицинской организации;
- имеют квалификацию для работы в МИС медицинской организации;
- ознакомились с Руководством пользователя СППВР «Webiomed».

Потенциальные пользователи СППВР «Webiomed» должны быть допущены в медицинской организации к работе с персональными ЭВМ с установленной МИС, интегрированной с СППВР «Webiomed» в соответствии с требованиями Руководства по интеграции с информационными системами № 12860736.943119.004. Необходимый уровень квалификации (компьютерной грамотности) пользователей определяет непосредственно медицинская организация.

5. Комплект поставки

5.1 Комплектность

В комплект поставки СППВР «Webiomed» входит:

- Регистрационная карточка СППВР «Webiomed»;
- Руководство пользователя на Программное обеспечение «Система для поддержки принятия врачебных решений «Webiomed».

5.2 Содержание «Регистрационной карточки СППВР «Webiomed»

Регистрационная карточка СППВР «Webiomed» содержит следующую информацию:

- наименование предприятия-изготовителя;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение ТУ 62.01.29-001-12860736-2019;
- номер и дата регистрационного удостоверения;
- контактные данные предприятия-изготовителя и службы технической поддержки;
- логин и пароль авторизации к СППВР «Webiomed» и последующей интеграции МИС организации получателя с «Webiomed»;
- даты начала и окончания использования СППВР «Webiomed»;
- наименование организации получателя;
- лицензионное соглашение на использование СППВР «Webiomed».

6. Ввод в эксплуатацию

МИС, используемая в медицинской организации, должна быть интегрирована с СППВР «Webiomed» в соответствии с требованиями Руководства по интеграции с информационными системами № 12860736.943119.004.

Производитель, по запросу медицинской организации, обеспечивает со своей стороны сопровождение процесса интеграции СППВР «Webiomed» в МИС, заключающееся в прямом контакте с предприятием-изготовителем МИС.

Предприятие-изготовитель МИС должно использовать Руководство по интеграции с информационными системами № 12860736.943119.004 с целью обеспечения корректной интеграции.

Завершением процесса интеграции считается тестирование МИС, в которую была интегрирована СППВР «Webiomed», с использованием эталонных JSON-запросов, предоставляемых Производителем в адрес предприятия-изготовителя МИС или в адрес заказчика.

7. Базовые возможности СППВР «Webiomed»

7.1 Описание базовых возможностей

Работа с СППВР «Webiomed» осуществляется пользователями через МИС, с которыми была реализована интеграция.

СППВР «Webiomed» анализирует полученные деперсонифицированные медицинские данные пациента с помощью собственной методики определения рисков заболеваний и их осложнений. Методика разработана с применением машинного обучения и с использованием данных доказательной медицины, включающих шкалы и модели для определения риска атеросклероза, шкалу риска развития инсульта и тромбоэмболических осложнений у пациентов с трепетанием и фибрилляцией предсердий, шкалу риска остановки сердца у госпитализированных пациентов, шкалы для оценки тяжести внебольничной пневмонии. Полный список шкал представлен в Приложении Б.

Результатом работы СППВР «Webiomed» являются определение следующих рисков развития заболеваний и их осложнений:

- риск развития атеросклероза и его осложнений;
- риск тромбоэмболических осложнений при трепетании и фибрилляции предсердий;
- риск остановки сердца у госпитализированных пациентов;
- риски тяжести состояния пациентов с внебольничной пневмонией.

По итогам проведенной оценки рисков заболеваний и их осложнений СППВР «Webiomed» также выводит индивидуальные клинические рекомендации, сформированные на основе выявленных факторов риска и степени риска заболеваний и их осложнений, включая рекомендации о профилактике, принципах лечения и тактике ведения пациента.

Рекомендации носят информационный характер и могут применяться в целях принятия окончательного решения о профилактике, принципах лечения и тактике ведения пациента только квалифицированным сотрудником медицинской организации.

Рекомендации, выводимые СППВР «Webiomed», взяты из утвержденных национальных рекомендаций и описаний применения шкал и хранятся во внутренних справочниках системы.

Для осуществления базовых возможностей используются следующие режимы работы:

1. Консультация в ручном режиме – анализ деперсонифицированных медицинских данных одного пациента без первичных записей в ЭМК данного пациента. При этом данные должны быть введены пользователем вручную, после чего, при отправке запроса на анализ, МИС сформирует пакет деперсонифицированных медицинских данных пациента на основе данных, введенных пользователем. Полученный результат с рекомендациями по принятию врачебных решений в формате HTML-страницы выводится в этом же или отдельном диалоговом окне МИС.
2. Консультация в автоматическом режиме работы – анализ деперсонифицированных медицинских данных одного пациента на основе имеющихся данных из ЭМК данного пациента. При этом МИС автоматически формирует пакет деперсонифицированных

медицинских данных на основе имеющихся данных в ЭМК данного пациента. Полученный результат с рекомендациями по принятию врачебных решений в формате HTML-страницы выводится в диалоговом окне МИС.

Все результаты проводимых консультаций запоминаются в МИС, с которой интегрирована СППВР, в следующих активных блоках МИС:

- Результаты консультации – отображение результатов всех консультаций конкретного пациента по датам консультации.
- Журнал консультаций Webiomed –отображение результатов всех консультаций множества пациентов с сортировкой результатов консультаций пациентов по группам риска и типам нозологий.

Далее рассматриваются по отдельности указанные базовые возможности ССПВР «Webiomed».

7.2 Консультация в ручном режиме

Для получения консультации в ручном режиме пользователю необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в ЭМК нужного пациента в МИС.
2. Нажать на функциональную кнопку «Консультация в ручном режиме», расположенную в блоке активных элементов «СППВР «Webiomed».
3. В открывшемся диалоговом окне «Анализ данных пациента», как показано на рисунке 1, заполнить необходимые данные с учетом допустимых для ввода диапазонов значений клинико-морфологических признаков, которые являются входными данными для системы. Все варианты допустимых значений для вводимых признаков представлены в приложении В.
4. Нажать на функциональную кнопку «Отправить на оценку».

Анализ данных пациента

Общие данные

<p>Дата рождения *</p> <input type="text" value="05.08.1987"/> <input type="button" value="📅"/> <input type="button" value="✕"/>	<p>Пол</p> <input checked="" type="radio"/> Женский <input type="radio"/> Мужской <input type="radio"/> Нет данных	<p>Пациент находится на лечении в стационаре</p> <input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет <input type="radio"/> Нет данных
<p>Рост</p> <input type="text" value="178"/> <input type="text" value="см"/> <input type="button" value="✕"/>	<p>Вес</p> <input type="text" value="65"/> <input type="text" value="кг"/> <input type="button" value="✕"/>	<p>Температура тела</p> <input type="text"/> <input type="text" value="°C"/> <input type="button" value="✕"/>
<p>Систолическое АД</p> <input type="text" value="140"/> <input type="text" value="мм рт. ст."/> <input type="button" value="✕"/>	<p>Диастолическое АД</p> <input type="text" value="80"/> <input type="text" value="мм рт. ст."/> <input type="button" value="✕"/>	<p>ЧСС</p> <input type="text"/> <input type="text" value="уд. в мин."/> <input type="button" value="✕"/>
<p>Частота дыхания</p> <input type="text"/> <input type="text" value="число/мин"/> <input type="button" value="✕"/>		

Лабораторные и инструментальные исследования

<p>Общий холестерин</p> <input type="text"/> <input type="text" value="ммоль/л"/> <input type="button" value="✕"/>	<p>Липопротеиды высокой плотности</p> <input type="text"/> <input type="text" value="ммоль/л"/> <input type="button" value="✕"/>	<p>Липопротеиды низкой плотности</p> <input type="text"/> <input type="text" value="ммоль/л"/> <input type="button" value="✕"/>
<p>Триглицериды</p> <input type="text"/> <input type="text" value="ммоль/л"/> <input type="button" value="✕"/>	<p>Креатинин крови</p> <input type="text"/> <input type="text" value="мкмоль/л"/> <input type="button" value="✕"/>	<p>Азот мочевины крови</p> <input type="text"/> <input type="text" value="ммоль/л"/> <input type="button" value="✕"/>
<p>Глюкоза крови (любое измерение)</p> <input type="text"/> <input type="text" value="ммоль/л"/> <input type="button" value="✕"/>	<p>Глюкоза капиллярной крови</p> <input type="text"/> <input type="text" value="ммоль/л"/> <input type="button" value="✕"/>	<p>Глюкоза венозной крови</p> <input type="text"/> <input type="text" value="ммоль/л"/> <input type="button" value="✕"/>
<p>Гликированный гемоглобин</p> <input type="text"/> <input type="text" value="%"/> <input type="button" value="✕"/>	<p>Микроальбумин в моче</p> <input type="text"/> <input type="text" value="мг/сут"/> <input type="button" value="✕"/>	<p>Суточная протеинурия</p> <input type="text"/> <input type="text" value="мг/сут"/> <input type="button" value="✕"/>
<p>pH артериальной крови</p> <input type="text"/> <input type="text" value="pH"/> <input type="button" value="✕"/>	<p>Натрий крови</p> <input type="text"/> <input type="text" value="ммоль/л"/> <input type="button" value="✕"/>	<p>Гематокрит</p> <input type="text"/> <input type="text" value="%"/> <input type="button" value="✕"/>
<p>PaO₂</p> <input type="text"/> <input type="text" value="мм рт.ст."/> <input type="button" value="✕"/>	<p>SpO₂</p> <input type="text"/> <input type="text" value="%"/> <input type="button" value="✕"/>	<p>Альбумин плазмы крови</p> <input type="text"/> <input type="text" value="г/дл"/> <input type="button" value="✕"/>
<p>Атеросклеротический стеноз любой артерии</p> <input type="text"/> <input type="text" value="%"/> <input type="button" value="✕"/>	<p>Фракция выброса левого желудочка</p> <input type="text"/> <input type="text" value="%"/> <input type="button" value="✕"/>	<p>Атеросклеротические бляшки в аорте</p> <input type="radio"/> Да <input type="radio"/> Нет <input checked="" type="radio"/> Нет данных
<p>Мультилобарная инфильтрация (рентгенограмма легких)</p> <input type="radio"/> Да <input type="radio"/> Нет <input checked="" type="radio"/> Нет данных		

Рисунок 1 – «Анализ данных пациента»

Анамнез

Табачокурение <input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет <input type="radio"/> Нет данных	Отягощенная наследственность по инфаркту миокарда в возрасте до 60 лет у ближайших родственников <input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет <input type="radio"/> Нет данных	Антигипертензивная терапия <input checked="" type="radio"/> Да <input type="radio"/> Нет <input type="radio"/> Нет данных
Семейная гиперлипидемия <input type="radio"/> Да <input type="radio"/> Нет <input checked="" type="radio"/> Нет данных	Нарушение сознания <input type="radio"/> Да <input type="radio"/> Нет <input checked="" type="radio"/> Нет данных	Пребывания в домах престарелых <input type="radio"/> Да <input type="radio"/> Нет <input checked="" type="radio"/> Нет данных

Имеющиеся диагнозы заболеваний

Добавить диагноз

Код	Наименование	Дата установления *
I25.6	Бессимптомная ишемия миокарда	04.12.2019

Случай текущего лечения

Диагнозы случая текущего лечения

Добавить диагноз

Код	Наименование	Дата установления *
I25.6	Бессимптомная ишемия миокарда	19.12.2019

Дата открытия случая

04.12.2019

Отправить на оценку

Продолжение рисунка 1 – «Анализ данных пациента»

После этого МИС автоматически сформирует пакет деперсонифицированных медицинских данных на основе данных, введенных пользователем, и он будет отправлен в СППВР «Webiomed» для выполнения анализа.

Результаты проведенного анализа будут отображены в диалоговом окне «Результаты анализа данных пациента» и автоматически сохранены в МИС.

7.3 Консультация в автоматическом режиме работы

Для получения консультации в автоматическом режиме необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в ЭМК нужного пациента в МИС.
2. Нажать на функциональную кнопку «Консультация в автоматическом режиме», расположенную в блоке активных элементов «СППВР «Webiomed».

После этого МИС автоматически сформирует пакет деперсонифицированных медицинских данных на основе имеющихся данных в ЭМК данного пациента и отправит его в СППВР «Webiomed» для выполнения анализа.

Результаты анализа будут отображены в ЭМК пациента во всплывающем диалоговом окне или в отдельной экранной форме «Результаты анализа данных пациента».

В случае, если в ЭМК пациента недостаточно данных, то при нажатии на функциональную кнопку «Консультация в автоматическом режиме» МИС выведет на экран предупреждение.

7.4 Результаты анализа данных пациента

7.4.1 Отчет с результатами анализа данных пациента

Результат анализа деперсонифицированных медицинских данных в СППВР «Webiomed» в формате HTML-страницы выводится в МИС в диалоговом окне «Результаты анализа данных пациента» как показано на рисунке 2.

Результаты оценок риска заболеваний представлены по 3 блокам:

- «риск атеросклероза»;
- «риски других сердечно-сосудистых заболеваний»;
- «риски тяжести внебольничной пневмонии».

Результаты анализа данных пациента №145666

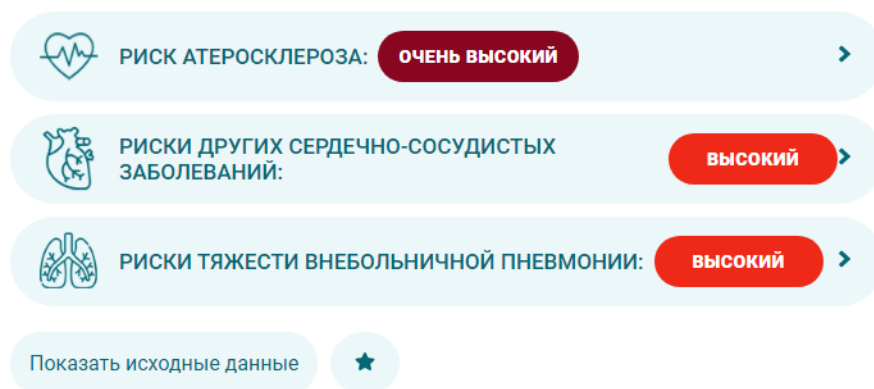


Рисунок 2 – «Результаты анализа данных пациента»

Для просмотра подробной информации о риске необходимо нажать левой клавишей мыши на блок с его наименованием.

При нажатии на блок «риск атеросклероза» разворачиваются поля раздела, как показано на рисунке 3:

Результаты анализа данных пациента №161252



РИСК АТЕРОСКЛЕРОЗА: **ОЧЕНЬ ВЫСОКИЙ**



МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ

Шкала SCORE (абсолютный риск): 10 летний риск фатального ССЗ
Очень высокий, 25%

Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза (VI пересмотр)
Очень высокий

Шкала Фрамингем: 10 летний риск развития сердечно-сосудистых заболеваний (инфаркт миокарда, инсульт, фатальное ССЗ)
Очень высокий, 30%

Шкала PROCAM: 10 летний риск развития коронарных осложнений
Для определения риска недостаточно данных: триглицериды, глюкоза или гликированный гемоглобин

AI Модель Webiomed: прогнозирование индивидуальной вероятности развития ССЗ на основе машинного обучения в течение 10 лет
Для определения риска недостаточно данных:

AI Модель Webiomed: прогнозирование индивидуальной вероятности смерти от ИБС и инсульта на основе машинного обучения в течение 10 лет
Для определения риска недостаточно данных:

Шкала SCORE (относительный риск): 10 летний относительный риск фатального ССЗ
Не применима

Шкала UKPDS Cardiac Risk: 10 летний риск развития ИБС у пациентов с СД 2 типа
Не применима



ВЫЯВЛЕННЫЕ ФАКТОРЫ РИСКА

Табакокурение
Отягощенная наследственность по ССЗ
Артериальная гипертензия
Гиперхолестеринемия
Дислипидемия
Избыточная масса тела
ЧСС более 80 уд/мин в покое



ИНТЕРПРЕТАЦИЯ

Риск смерти от сердечно-сосудистого заболевания в течение 10 лет по шкале SCORE > 10%
Сердечно-сосудистый риск по Российским рекомендациям «Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза» VI пересмотра: очень высокий
Риск развития сердечно-сосудистых заболеваний (инфаркт миокарда, инсульт, фатальное ССЗ) в ближайшие 10 лет по шкале Фрамингем ≥30%.



РЕКОМЕНДАЦИИ ПАЦИЕНТУ

Отказ от табака в любой форме. Диета: Ограничение жиров менее 30%, насыщенных жиров менее 10% и обогащение диеты зерновыми, овощами, фруктами, рыбой. Физическая активность: 2,5-5 часов умеренной физической нагрузки в неделю, или 30-60 минут в день. Соблюдать вес в диапазоне ИМТ 18-25 кг/м². Контроль АД, при АД 140/90 мм рт.ст. и выше обратиться к врачу. Контролировать холестерин и другие показатели липидов в крови, целевые уровни: холестерин менее 4,0, ЛПНП менее 1,5 ммоль/л. Контролировать сахар крови



РЕКОМЕНДАЦИИ ВРАЧУ

Рекомендовать немедикаментозные методы профилактики. Назначить 1.Дезагреганты, 2. Статины, целевые уровни: холестерин менее 4,0, ЛПНП менее 1,5 ммоль/л, 3.Ингибитор АПФ (сартан при непереносимости). В сложной клинической ситуации консультация кардиолога, липидолога, гематолога и пр.



РИСКИ ДРУГИХ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ: НЕ ПРИМЕНИМО



РИСКИ ТЯЖЕСТИ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИИ: НЕ ПРИМЕНИМО



Рисунок 3 – «Результаты анализа данных пациента при оценке риска атеросклероза»

Поля блока «риск атеросклероза» содержат:

- «Методики оценки», которые включают в себя шкалы и модели риска атеросклероза и его осложнений;
- «Выявленные факторы риска», где перечисляются в виде списка все выявленные факторы риска атеросклероза;
- «Интерпретация», в котором трактуются результаты оценок: при отсутствии высокого и очень высокого риска атеросклероза выводится заключение «Признаков высокого риска не выявлено». При наличии оценки высокого и очень высокого риска выводятся все шкалы, в которых определен данный риск.
- «Рекомендации пациенту», которые включают в себя предписания ко коррекции факторов риска атеросклероза для пациента;
- «Рекомендации врачу» которые включают в себя предписания по коррекции факторов риска атеросклероза для врача.

При нажатии на блок «риск других сердечно-сосудистых заболеваний» открываются поля раздела, как показано на рис. 4:

РИСК ДРУГИХ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ: ВЫСОКИЙ

МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ

Шкала CART: риск остановки сердца у госпитализированных пациентов
Высокий, 22 балла

Шкала CHA₂DS₂-VASc: риск развития инсульта и тромбоэмболических осложнений у пациентов с трепетанием и фибрилляцией предсердий
2 балла (2.2%) по шкале CHA₂DS₂-VASc

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ

Риск остановки сердца у пациента в течении 48 часов по шкале CART высокий (≥20 баллов)
Риск инсульта и тромбоэмболических осложнений у пациентов с трепетанием и фибрилляцией предсердий по шкале CHA₂DS₂VASc
1-3 балла (мужчины) и 2-3 балла (женщины)

РЕКОМЕНДАЦИИ ВРАЧУ

Терапия оральными антикоагулянтами рекомендована (CHA₂DS₂-VASc≥2 баллов)

Рисунок 4 – «Результаты анализа данных пациента при оценке риска других сердечно-сосудистых заболеваний»

Поля блока «риск других сердечно-сосудистых заболеваний» содержат:

- «Методики оценки», которые включают в себя шкалы для оценки риска тромбоэмболических осложнений при трепетании и фибрилляции предсердий и оценки риска остановки сердца у госпитализированных пациентов;
- «Выявленные факторы риска», где перечисляются списком все выявленные факторы риска тромбоэмболических осложнений при трепетании и фибрилляции предсердий и оценки риска остановки сердца у госпитализированных пациентов;
- «Интерпретация», в котором трактуются результаты оценок: при отсутствии высокого риска тромбоэмболических осложнений и остановки сердца выводится заключение «Признаков высокого риска не выявлено». При наличии оценки высокого и очень высокого риска выводятся все шкалы, в которых определился данный риск.
- «Рекомендации врачу» которые включают в себя предписания по принципам антикоагулянтной терапии, интенсификации мониторинга и лечебных мероприятий.

При нажатии на блок «риски тяжести внебольничной пневмонии» открываются поля раздела как показано на рис. 5:

РИСКИ ТЯЖЕСТИ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИИ: **ВЫСОКИЙ**

МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ

Шкала PORT (индекс PSI): риск заболеваемости и смертности пациентов с внебольничной пневмонией
Высокий, 8.2 - 9.3%

Шкала CURB: риск летальности и выбор места лечения пациентов с внебольничной пневмонией
Умеренный, 9.2%

Шкала SMART COP: риск заболеваемости и смертности среди пациентов с внебольничной пневмонией
Умеренный, 4%

ВЫЯВЛЕННЫЕ ФАКТОРЫ РИСКА

Хроническая сердечная недостаточность (Обнаружен диагноз: 150.9)

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ

Риск осложнений или смерти пациента в течение 30 дней от внебольничной пневмонии по данным шкалы PSI: летальность составляет 8,2–9,3 %, класс риска IV, рекомендовано лечение в стационаре

Риск осложнений или летальности у пациента с внебольничной пневмонией в течение 30 дней по шкале CURB-65 – 9,2%, группа риска 2, амбулаторное лечение под тщательным контролем или непродолжительная госпитализация.

Оценка тяжести внебольничной пневмонии по шкале SMART-COP составляет 3-4 балла, рекомендуется неотложная госпитализация в ОПИТ

Рисунок 5 – «Результаты анализа данных пациента при оценке риска тяжести внебольничной пневмонии»

Поля блока «риски тяжести внебольничной пневмонии» содержат:

- «Методики оценки», которые включают в себя шкалы для оценки риска тяжести внебольничной пневмонии;
- «Выявленные факторы риска», где перечисляются списком все выявленные факторы риска тяжести пневмонии;
- «Интерпретация», в котором трактуются результаты оценок по каждой шкале.
- «Рекомендации врачу» которые включают в себя предписания по месту лечения.

Для каждой методики оценки группы риска устанавливается один из возможных степеней риска:

- «Низкий»;
- «Умеренный»;
- «Высокий»;
- «Очень высокий».

В случае, когда для расчета рисков по методике недостаточно данных, устанавливается статус «Недостаточно данных» со списком параметров, которые необходимо передать на анализ.

Если методику нельзя применить для переданных на анализ данных пациента, то устанавливается статус «Не применима».

Если блок с рисками нельзя применить для переданных на анализ данных пациента, то устанавливается статус «Не применимо».

Общая оценка риска по нозологии устанавливается как максимальная оценка по всем примененным методикам.

Исходные данные пациента можно изменить, для этого доступен активный элемент «Редактировать исходные данные». При нажатии на него левой клавишей мыши открывается блок «Анализ данных пациента» с заполненными ранее исходными данными с возможностью их редактированием и внесением новых данных.

Исходные данные

Дата передачи	Дата запроса	Логин	МО	Регион
19 декабря 2019, 10:55:20	19 декабря 2019	admin	Главная МО	Москва

Возраст 64 года	Дата рождения 4 декабря 1955	Пол Мужской
Рост, см 160, 19 декабря 2019	Вес, кг 50, 19 декабря 2019	ИМТ, кг/м ² 19.5, 19 декабря 2019
Температура тела, °C 36, 19 декабря 2019	Систолическое АД, мм рт. ст. 160, 19 декабря 2019	Диастолическое АД, мм рт. ст. 90, 19 декабря 2019
ЧСС, уд. в мин. 50, 19 декабря 2019	Частота дыхания, число/мин 30, 19 декабря 2019	Условие оказания медицинской помощи Условия оказания медицинской помощи неизвестны

Общий холестерин, ммоль/л 20, 19 декабря 2019	Липопротеиды высокой плотности, ммоль/л 0.3, 19 декабря 2019	Липопротеиды низкой плотности, ммоль/л 10, 19 декабря 2019
Триглицериды, ммоль/л -	Креатинин крови, мкмоль/л -	Азот мочевины крови, ммоль/л -
Глюкоза крови (любое измерение), ммоль/л 30, 19 декабря 2019	Глюкоза капиллярной крови, ммоль/л 30, 19 декабря 2019	Глюкоза венозной крови, ммоль/л 30, 19 декабря 2019
Гликированный гемоглобин, % -	Микроальбумин в моче, мг/сут -	Суточная протеинурия, мг/сут -
pH артериальной крови -	Натрий крови, ммоль/л -	Гематокрит, % -
РаО ₂ , мм рт.ст. -	SpO ₂ , % -	Альбумин плазмы крови, г/дл -
Атеросклеротический стеноз любой артерии, % -	Фракция выброса левого желудочка, % -	Атеросклеротические бляшки в аорте -
Мультилобарная инфильтрация (рентгенограмма легких) -		

Табакокурение Да, 19 декабря 2019	Отягощенная наследственность по инфаркту миокарда в возрасте до 60 лет у ближайших родственников -	Антигипертензивная терапия Да, 19 декабря 2019
Семейная гиперлипидемия Да, 19 декабря 2019	Нарушение сознания Да, 19 декабря 2019	Пребывания в домах престарелых Да, 19 декабря 2019

Имеющиеся диагнозы заболеваний

Диагнозы не были указаны

Диагнозы случая текущего лечения

Диагнозы не были указаны

Медицинские документы

Диагнозы не были указаны

Рисунок 6 – «Исходные данные»

По кнопке «Распечатать» открывается форма для печати страницы с результатами анализа данных пациента.

The screenshot shows a web interface for patient analysis results. On the left, a sidebar titled 'Печать' (Print) contains options: 'Всего: 3 стр.' (Total: 3 pages), 'Сохранить' (Save) button, 'Отмена' (Cancel) button, 'Сохранить как PDF' (Save as PDF), 'Страницы: Все' (Pages: All), 'Раскладка: Альбомная' (Layout: Portrait), and 'Дополнительные настройки' (Additional settings). The main content area is titled 'Результаты анализа данных пациента №52488' (Patient analysis results №52488). It displays a heart icon and the text 'РИСК АТЕРОСКЛЕРОЗА: недостаточно данных' (ATHEROSCLEROSIS RISK: insufficient data). Below this, a section 'МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ' (ASSESSMENT METHODS) lists three scales: SCORE, Framingham, and PROCAM, each with a brief description of the risk assessment criteria.

Рисунок 7 – «Печать результатов анализа данных пациента»

7.4.2 Обратная связь с пользователем

После ознакомления с результатами оценки рисков развития заболеваний пользователь может отправить свой отзыв о полученной информации разработчикам системы «Webiomed» как показано на рисунке 8.

The screenshot shows a feedback form. At the top, there are two buttons: 'Скрыть оценку системы' (Hide system evaluation) and 'Показать исходные данные' (Show original data), along with print and edit icons. The main heading is 'Ваша оценка сделает систему лучше' (Your evaluation will make the system better). There are two rating sections: 'Ваше общее впечатление о сервисе *' (Your overall impression of the service) and 'Ваша оценка предложенных рекомендаций *' (Your evaluation of the recommendations), each with a 5-point scale of radio buttons. Below these is a 'Комментарий' (Comment) section with a text input field and a placeholder: 'Здесь Вы можете указать пожелания по работе системы и комментарий' (Here you can specify wishes for system work and comments). At the bottom is an 'Отправить' (Send) button.

Рисунок 8 – «Отправленная оценка системы»

Для отправки оценки необходимо выполнить следующее:

1. Нажать на кнопку «Оценить систему».
2. Установить оценку, соответствующую Вашему общему впечатлению о сервисе (от 1 до 5).
3. Установить оценку предложенных рекомендаций (от 1 до 5)
4. Дополнить отзыв текстовым комментарием по желанию.
5. Нажать на кнопку «Отправить».

Для скрытия оценки нажмите на кнопку «Скрыть оценку системы».

7.5 Результаты консультации

В МИС ведется история всех результатов анализа деперсонифицированных медицинских данных пациента, полученных от СППВР «Webiomed».

Для просмотра истории результатов консультаций в СППВР «Webiomed» необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в ЭМК нужного пациента в МИС.
2. Нажать на функциональную кнопку «Результаты консультации», расположенную в блоке активных элементов «СППВР «Webiomed».

После этого откроется диалоговое окно «Результаты консультации в Webiomed» со списком всех консультаций пациента с указанием даты их выполнения. При выборе консультации на дату определённую дату открывается диалоговое окно «Результаты анализа данных пациента» с результатами запроса на указанную дату.

7.6 Журнал консультаций Webiomed

Журнал консультаций «Webiomed» предназначен для отображения результатов консультаций множества пациентов (участка, больницы или поликлиники, региона в целом), а также сортировки этих данных по группам риска и типам нозологий.

«Журнал консультаций Webiomed» не содержит персональных данных пациента. Корреляция результатов деперсонифицированных медицинских данных пациента с персональными данными пациента (ФИО) происходит на стороне МИС на основе идентификатора запроса.

Для сортировки пациентов по группам риска и типам нозологий необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в МИС к активному блоку «Журнал консультаций Webiomed».

2. С помощью фильтров настроить сортировку результатов консультаций пациентов по группам риска и типам нозологий. В результате в МИС отображаются результаты консультаций пациентов, сгруппированные по типам нозологий (риски атеросклероза, риски других сердечно-сосудистых, риски внебольничной пневмонии) с разбивками на степени риска (очень высокий, высокий, умеренный и низкий).

3. Каждая запись в журнале отображается в виде активных элементов (кнопки, ссылки). При щелчке левой кнопки мыши по активному элементу на выбранную дату отображаются результаты анализа, полученные от СППВР «Webiomed», в диалоговом окне «Результаты анализа данных пациента» или в отдельной экранной форме. В случае, если в ЭМК пациента недостаточно данных для проведения анализа, МИС в диалоговом окне «Результаты анализа данных пациента» или в отдельной экранной форме выведет на экран предупреждение.

8. Расширенные возможности СППВР «Webiomed»

8.1 Описание расширенных возможностей

В случае, если в МИС используется расширенная версия интеграции с СППВР «Webiomed», помимо консультации для одного пациента в ручном и автоматическом режиме доступна пакетная передача данных множества пациентов по расписанию.

8.2 Пакетная передача данных в Webiomed по расписанию

Получение консультации в автоматическом режиме для множества пациентов может быть выполнено по расписанию.

Для настройки получения консультации в автоматическом режиме для множества пациентов по расписанию необходимо выполнить следующее:

- перейти в административную панель МИС;
- вызвать функциональный блок «Настройка расписания запуска Webiomed»
- указать в блоке «Настройка расписания запуска Webiomed» период и время автоматического запуска консультации в «Webiomed»;
- осуществляется отбор пациентов согласно фильтру по участку, нозологии и лечащему врачу (количество и тип фильтров зависит от конкретной МИС).

9. Аварийные ситуации, ошибки, сбои

Интеграция с СППВР «Webiomed» МИС, используемой в медицинских организациях, предусматривает наличие всплывающих подсказок в случае, если пользователь не ввел необходимые данные в соответствующие поля.

При отказе или сбое в работе СППВР «Webiomed» пользователю необходимо обратиться к IT-персоналу своей медицинской организации.

Если в процессе работы СППВР «Webiomed» происходит ошибка, то на экран будет выведена информация об этой ошибке. В случае возникновения ошибок необходимо обратиться в техническую поддержку Производителя.

10. Техническая поддержка

Техническую поддержку и информационное сопровождение СППВР «Webiomed», после интеграции с ней МИС, осуществляет Производителем.

Техническую поддержку и информационное сопровождение МИС, использующихся в медицинской организации, осуществляет предприятие-изготовитель МИС.

11. Гарантии изготовителя

Производитель гарантирует соответствие СППВР «Webiomed» всем требованиям ТУ 62.01.29-001-12860736-2019 при соблюдении условий применения, установленных в данном Руководстве пользователя № 12860736.943119.001.

Гарантийный срок эксплуатации (технической поддержки) – до даты окончания использования СППВР «Webiomed», указанной в Регистрационной карточке.

В течение гарантийного срока Производитель осуществляет техническую поддержку и информационное сопровождение СППВР «Webiomed».

Срок службы СППВР «Webiomed» при соблюдении правил эксплуатации не ограничен в рамках действия оплаченного допуска к СППВР «Webiomed».

12. Транспортирование и хранение

12.1 Физические носители информации

СППВР «Webiomed» представляет собой «облачный» Web-сервис по модели эксплуатации SaaS (Software as a Service – программное обеспечение как услуга) и не предусматривает наличие физических носителей и установку СППВР «Webiomed» в качестве клиентского приложения на персональные ЭВМ медицинских организаций или в качестве серверной части на серверные ЭВМ медицинских организаций.

В комплект поставки СППВР «Webiomed» входит «Регистрационная карточка СППВР «Webiomed» в бумажном виде формата А4 и данное «Руководство пользователя на Программное обеспечение «Система для поддержки принятия врачебных решений «Webiomed».

12.2 Транспортирование

Регистрационная карточка СППВР «Webiomed» и Руководство пользователя в потребительской упаковке следует транспортировать транспортом всех видов в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок, действующими на транспорте данного вида.

Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 2 по ГОСТ 15150-69.

12.3 Хранение

Регистрационная карточка СППВР «Webiomed» и Руководство пользователя должны храниться в потребительской упаковке в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

В процессе хранения Регистрационная карточка СППВР «Webiomed» и Руководство пользователя в потребительской упаковке не должны подвергаться воздействию прямых солнечных лучей, смазочных масел, бензина, керосина, кислот, щелочей и других веществ, способных разрушать полимер или картон. Регистрационная карточка СППВР «Webiomed» и Руководство пользователя в потребительской упаковке должны храниться на расстоянии не менее 1 м от нагревательных приборов.

13. Сведения об утилизации

СППВР «Webiomed» представляет собой «облачный» Web-сервис – утилизация не предусмотрена. Регистрационная карточка СППВР «Webiomed» и Руководство пользователя подлежат утилизации на общих основаниях согласно СанПиН 2.1.7.2790-10 как медицинские отходы класса А, а при наличии программы сбора и переработки отходов, определенной местными органами власти, утилизация осуществляется в соответствии с этой программой как для твердых бытовых отходов, не содержащих опасных для окружающей среды элементов.

14 Сведения о соответствии национальным стандартам

Программное обеспечение «Система для поддержки принятия врачебных решений «Webiomed» выпускается в соответствии с требованиями ТУ 62.01.29-001-12860736-2019 и в соответствии с требованиями следующих стандартов национальной системы стандартизации:

- ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93 «Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению»;
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000 «Информационная технология. Пакеты программ. Требования к качеству и тестирование»;
- ГОСТ Р МЭК 62304-2013 «Изделия медицинские. Программное обеспечение. Процессы жизненного цикла»;
- ГОСТ Р ИСО 9127-94 «Системы обработки информации. Документация пользователя и информация на упаковке для потребительских программных пакетов».

ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное)

Концептуальная схема и описание алгоритма работы ССПВР «WEBIOMED»

Алгоритм работы СППВР «Webiomed» заключается в последовательном выполнении следующих этапов:

1. В медицинской информационной системе (МИС), используемой в медицинской организации, в процессе работы аккумулируются различные данные о пациентах, включая общую и медицинскую информацию: рост, вес, цифры артериального давления и т.д., зарегистрированные заболевания и обращения в медицинские организации, протоколы обследований, данные врачебных осмотров, хирургических вмешательств и др.
2. В результате выполнения интеграции с СППВР “Webiomed” пользователи МИС получают возможность использования двух режимов взаимодействия с системой: “Консультация в ручном режиме” и “Консультация в автоматическом режиме”.

При использовании режима работы “Консультация в ручном режиме” пользователь МИС через веб-браузер получает доступ к диалоговому окну «Анализ данных пациента», в котором в ручном режиме заполняет поля с необходимыми медицинскими показателями о пациенте, после чего направляет запрос данных на анализ в СППВР «Webiomed».

При использовании режима работы “Консультация в автоматическом режиме” МИС из медицинских записей пациента автоматически формирует и отправляет пакет деперсонифицированных медицинских данных пациента (в формате JSON) в СППВР «Webiomed» через открытое API системы.

3. Полученный из МИС пакет деперсонифицированных медицинских данных пациента попадает в блок “Обработка входных данных”, где проходит предварительную обработку данных, включающую форматно-логический контроль и извлечение необходимых признаков для последующего анализа.
4. Сформированный в результате обработки набор признаков пациента далее передается для анализа в блок «Выявление факторов риска», который работает на основе правил, сформированных с учетом научных медицинских публикаций и клинических рекомендаций, одобренных ассоциациями и сообществами практикующих врачей. По итогам работы блока «Выявление факторов риска» формируется пакет данных, содержащий выявленные факторы риска и признаки, необходимые для оценки рисков, который далее направляется в блок “Оценка рисков”.
5. На основании выявленных факторов риска и признаков в блоке “Оценка рисков” выполняется оценка степени рисков заболеваний, основанная на применении методов искусственного интеллекта (решающие правила и машинное обучение). Блок состоит из двух модулей:

- Модуль экспертного анализа - включает в себя экспертно-аналитические алгоритмы, работающие по решающим правилам, которые описаны во внутренних справочниках системы. Справочники решающих правил (база знаний) модуля сформированы на основе многократно апробированных и признанных научным

сообществом медицинских методик, шкал и рекомендаций для выявления рисков заболеваний и их осложнений.

- Модуль машинного обучения представляет собой встроенные в систему модели, реализованные с использованием методов машинного обучения (нейронные сети). Модели на основе нейронных сетей дают возможность повысить точность прогнозирования рисков заболеваний в сравнении с использованием традиционных клинических шкал.

В случае, когда для расчета рисков по методике недостаточно данных, устанавливается статус «Недостаточно данных» со списком параметров, которые необходимы для оценки риска.

В случае, когда методику невозможно использовать по ограничениям переданных параметров на анализ, то устанавливается статус «Не применимо».

По итогам работы блока «Оценка рисков» формируется пакет данных с оценками рисков, который далее направляется в блок «Интерпретация оценок рисков».

6. Блок «Интерпретация оценок рисков» выполняет анализ полученных оценок риска и устанавливает на их основе степень риска по нозологиям. Результирующая оценка риска по нозологии определяется как его максимальная оценка по всем примененным к данной нозологии методикам.
7. После того, как факторы риска и степень риска по каждой нозологии были определены, в модуле «Формирование рекомендаций» формируются индивидуальные клинические рекомендации, включая рекомендации о профилактике, принципах лечения и тактике ведения пациента. Рекомендации, используемые СППВР «Webiomed», взяты из утвержденных национальных рекомендаций и описаний применения шкал и хранятся во внутренних справочниках системы.
8. Закончив обработку информации по пациенту, СППВР «Webiomed» в «Выходном блоке» формирует пакет с результатами работы и отправляет его назад в МИС через открытое API системы.

Получив от СППВР «Webiomed» пакет с результатами работы, МИС выводит его на экран пользователя в интерфейсе МИС.

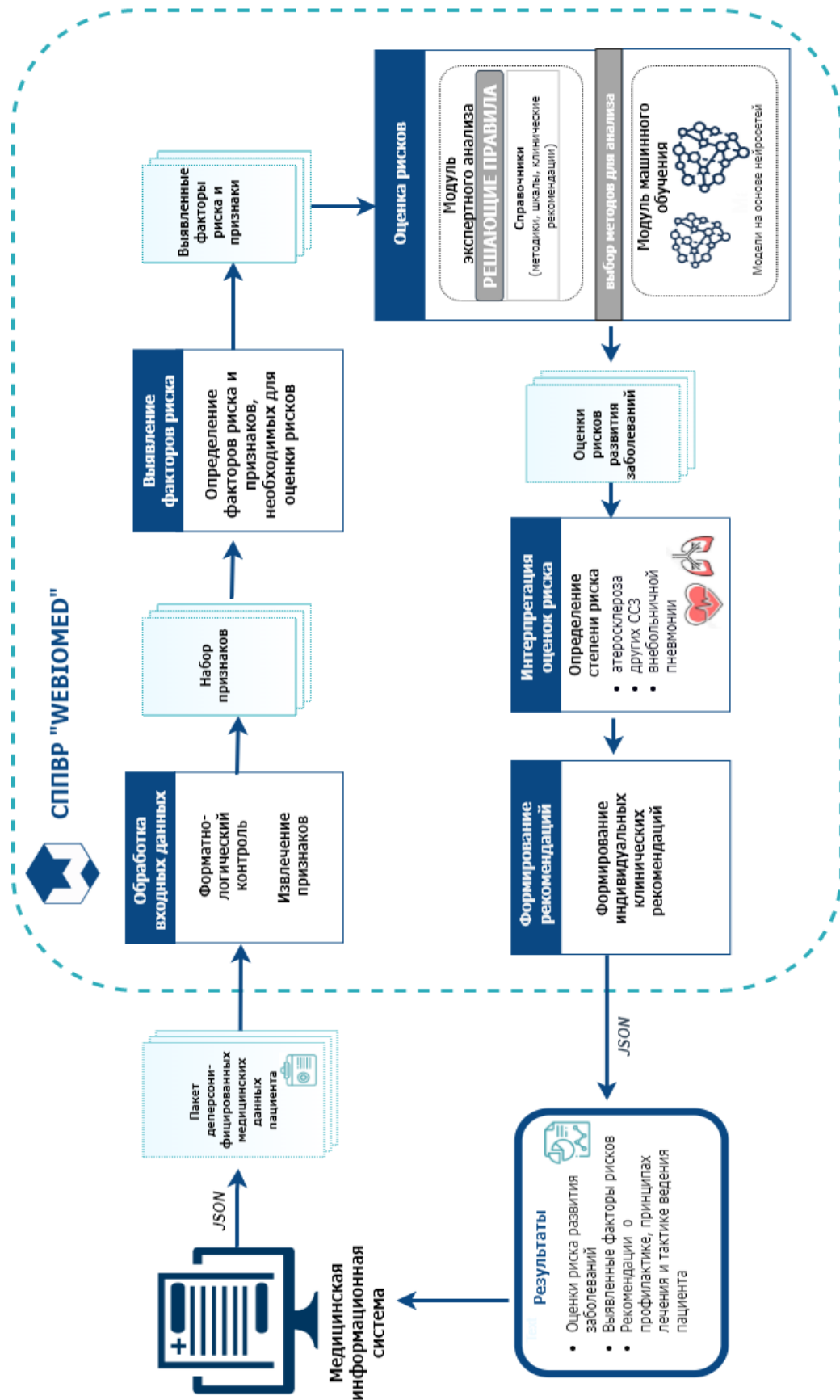


Рисунок 9 – Концептуальная схема работы СППВР «Webiomed»

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (Справочное)

Шкалы, методики, рекомендации и модели, используемые в СППВР «Webiomed»

1. Перечень шкал, методик и моделей, используемых СППВР «Webiomed»

1. Российские рекомендации «Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза» VI пересмотра.
2. Шкала SCORE (абсолютный риск): 10-летний риск фатального ССЗ.
3. Шкала SCORE (относительный риск): 10-летний риск фатального ССЗ.
4. Фрамингемская шкала: 10-летний риск развития острых ССЗ.
5. Шкала PROCAM: 10-летний риск развития коронарных осложнений.
6. Шкала CHA2DS2-VASc: риск развития инсульта и тромбоэмболических осложнений у пациентов с трепетанием и фибрилляцией предсердий.
7. Шкала UKPDS Cardiac Risk: 10-летний риск развития ИБС у пациентов с сахарным диабетом 2 типа.
8. Шкала CART: риск остановки сердца у госпитализированных пациентов.
9. Шкала PORT (индекс PSI): риск заболеваемости и смертности пациентов с внебольничной пневмонией.
10. Шкала CURB: риск летальности и выбор места лечения пациентов с внебольничной пневмонией
11. Шкала CRB-65: риск летальности и выбор места лечения пациентов с внебольничной пневмонией.
12. Шкала SMART CO: риск заболеваемости и смертности среди пациентов с внебольничной пневмонией.
13. Шкала SMART-COP: риск заболеваемости и смертности среди пациентов с внебольничной пневмонией.
14. Модель Webiomed: прогноз индивидуальной вероятности развития сердечно-сосудистых заболеваний на основе машинного обучения.
15. Модель Webiomed: прогноз индивидуальной вероятности смерти от ИБС и инсульта на основе машинного обучения.

Описание шкал, используемых в собственной методике определения рисков развития заболеваний и их осложнений

1. ШКАЛЫ ОЦЕНКИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ РИСКОВ

1.1. Шкала SCORE (абсолютный риск)

Краткое описание

Шкала SCORE (Systematic COronary Risk Evaluation) разработана Европейским обществом кардиологов для оценки риска смертельного сердечно-сосудистого заболевания в течение 10 лет. Основой для шкалы послужили данные когортных исследований, проведенных в 12 странах Европы (включая Россию), с общей численностью 205 178 человек. Существует два варианта шкалы SCORE: для стран с низким риском и стран с высоким риском сердечно-сосудистых заболеваний (к ним относится Российская Федерация).

Абсолютный риск развития сердечно-сосудистых заболеваний рассчитывается для пациентов от 40 лет.

Клинические признаки пациента, используемые на входе:

- пол;
- возраст;
- систолическое АД;
- общий холестерин;
- табакокурение.

Результаты оценки

Оценивается вероятность развития смертельного события (инфаркт миокарда, мозговой инсульт) в течение ближайших 10 лет.

В зависимости от полученного значения вероятности риска (в процентах) пациента по шкале SCORE относят в одну из следующих степеней:

- меньше 1% - риск низкий;
- 1-4% - риск умеренный;
- 5-9% - риск высокий;
- 10 % и более – риск очень высокий.

Используемые источники

1. Conroy RM, Pyorala K, Fitzgerald AP, et al. Estimation of ten-year risk of fatal cardiovascular disease in Europe: the SCORE project. Eur Heart J 2003;24:987-1003.
2. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: third joint task force of European and other societies on cardiovascular disease prevention in clinical practice (constituted by representatives of eight societies and by invited experts). Eur J Cardiovasc Prev Rehabil. 2003;10(4):S1-S10.

Рекомендации российского кардиологического сообщества об использовании шкалы SCORE в России - «Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза. Российские рекомендации VI пересмотр, Москва 2017 год»

1.2 ШКАЛА SCORE (относительный риск)

Краткое описание

Шкала SCORE (Systematic COronary Risk Evaluation) относительного риска разработана Европейским обществом кардиологов и решает проблему при оценке риска у молодых людей, когда низкий абсолютный риск может маскироваться высоким относительным риском развития сердечно-сосудистых заболеваний (далее ССЗ).

Шкалу относительного риска следует применять у лиц молодого возраста с низким абсолютным риском по шкале SCORE. Риск ССЗ у пациента, который попадает в крайнюю правую верхнюю ячейку в 12 раз выше в сравнении с пациентом, риск ССЗ которого оказывается в крайней левой нижней ячейке. Оценка относительного риска полезна, в первую очередь, для мотивации пациентов, не достигших 40 лет, следовать назначениям врача по изменению образа жизни и, при наличии показаний, медикаментозной терапии.

Клинические признаки пациента, используемые на входе:

- возраст;
- систолическое АД;
- общий холестерин;
- табакокурение.

Результаты оценки

Оценивается относительный риск развития сердечно-сосудистого события (инфаркт миокарда, мозговой инсульт) по сравнению с риском такого же по возрасту человека, но без факторов риска.

Определение степени риска в зависимости от значения относительного риска:

- 1% или меньше - риск низкий;
- 2-4% - умеренный;
- 5-9% - высокий;
- 10% и больше – очень высокий.

Используемые источники

1. Conroy RM, Pyorala K, Fitzgerald AP, et al. Estimation of ten-year risk of fatal cardiovascular disease in Europe: the SCORE project. Eur Heart J 2003; 24:987-1003.
2. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: third joint task force of European and other societies on cardiovascular disease prevention in clinical practice (constituted by representatives of eight societies and by invited experts). Eur J Cardiovasc Prev Rehabil. 2003;10(4):S1-S10.
3. Рекомендации российского кардиологического сообщества об использовании шкалы SCORE в России - «Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза. Российские рекомендации VI пересмотр, Москва 2017 год» https://noatero.ru/sites/default/files/references_v6.pdf/

1.3 РИСК РАЗВИТИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПО РОССИЙСКИМ РЕКОМЕНДАЦИЯМ «ДИАГНОСТИКА И КОРРЕКЦИЯ НАРУШЕНИЙ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА С ЦЕЛЬЮ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ АТЕРОСКЛЕРОЗА» VI ПЕРЕСМОТРА

Краткое описание

Рекомендации «Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза» VI пересмотра разработаны профессиональным медицинскими общественными организациями в области российского здравоохранения: Российским кардиологическим обществом, национальным обществом по изучению атеросклероза, российским обществом кардиосоматической реабилитации и вторичной профилактики и официально вступили в действие с 2017 г. Рекомендации стратифицируют по рискам развития атеросклероза и определяют тактику ведения в полученных группах риска.

Клинические признаки пациента, используемые на входе:

- зарегистрированные сердечно-сосудистые заболевания (имеющиеся диагнозы заболеваний);
- сахарный диабет (код диагноза по МКБ-10, глюкоза крови, гликированный гемоглобин);
- асимптомный атеросклероз (атеросклеротический стеноз любой артерии, атеросклеротические бляшки в аорте);
- хроническая болезнь почек (креатинин крови, суточная протеинурия);
- признаки, используемые для шкалы SCORE (абсолютный риск)
- семейная гиперлипидемия.

Результаты оценки

Определяется одна из 4 степеней сердечно-сосудистого риска:

- риск низкий;
- риск умеренный;
- риск высокий;
- риск очень высокий.

Используемые источники

1. Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза. Российские рекомендации VI пересмотр. Атеросклероз и дислипидемии, №3, 2017, стр. 5-23.

1.4 ФРАМИНГЕМСКАЯ ШКАЛА

Краткое описание

Фрамингемская шкала риска - модель суммарного сердечно-сосудистого риска. Она была разработана на основании самого продолжительного проспективного исследования (Framingham Heart Study, 1949—1984 гг.), проведенного в американском городе Фрамингем. В исследование были включены 5 209 мужчин и женщин. Благодаря этому проекту были впервые определены факторы риска ИБС, инсульта, внезапной смерти и сердечной недостаточности. Данная шкала риска позволяет прогнозировать смертельные и не смертельные случаи ИБС в ближайшие 10 лет, как у мужчин, так и у женщин (Оценивается вероятность развития смертельных и не смертельных случаев ИБС в течение ближайших 10 лет).

Клинические признаки пациента, используемые на входе:

- пол;
- возраст;
- систолическое АД;
- общий холестерин;
- холестерин липопротеидов высокой плотности;
- антигипертензивная терапия;
- табакокурение.

Результаты оценки

В зависимости от полученного значения вероятности риска (в процентах) пациента по Фрамингемской шкале относят в одну из следующих степеней

- меньше 10% - риск низкий;
- 10-19% - риск умеренный;
- 20-29% - риск высокий;
- 30 % и более – риск очень высокий.

Используемые источники

1. D'Agostino RB Sr; et al. "General cardiovascular risk profile for use in primary care: the Framingham Heart Study". *Circulation*. 117 (6): 743–53.
2. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*, May 16, 2001—Vol 285, No. 1 <https://www.med.ucla.edu/champ/NCEP%20Reference.pdf>
3. Pyörälä K; et al. "Prevention of coronary heart disease in clinical practice. Recommendations of the Task Force of the European Society of Cardiology, European Atherosclerosis Society and European Society of Hypertension". *Eur Heart J*. 15 (10): 1300–31.
4. The Framingham Heart Study is a project of Boston University & the National Heart, Lung, & Blood Institute. <https://www.framinghamheartstudy.org/fhs-risk-functions/hard-coronary-heart-disease-10-year-risk/> Framingham risk score calculator. <https://www.thecalculator.co/health/Framingham-Risk-Score-Calculator-for-Coronary-Heart-Disease-745.html>

1.5 ШКАЛА PROCAM

Краткое описание

Шкала PROCAM (Prospective Cardiovascular Munster Study) позволяет получить данные по определению суммарного риска острых коронарных событий. Шкала разработана на основании результатов проспективного исследования PROCAM (Мюнстер, Германия) и оценивает риск развития инфаркт миокарда (ИМ), внезапная сердечно-сосудистой смерти в ближайшие 10 лет.

Клинические признаки пациента, используемые на входе:

- пол;
- возраст;
- наследственная отягощенность по инфаркту миокарда;
- систолическое АД;
- общий холестерин;
- холестерин липопротеидов высокой плотности;
- триглицериды;
- сахарный диабет (код диагноза по МКБ-10, глюкоза крови, гликированный гемоглобин);
- табакокурение.

Результаты оценки

В зависимости от полученного значения вероятности риска (в процентах) пациента по шкале PROCAM относят в одну из следующих степеней:

- меньше 20% - риск низкий;
- 20% - риск высокий.

Используемые источники

1. Assmann G, Cullen P, Schulte H. (2002) Simple scoring scheme for calculating the risk of acute coronary events based on the 10-year follow-up of the prospective cardiovascular Münster (PROCAM) study. *Circulation*; 105(3):310-5.
2. PROCAM Score For Cardiovascular Risk Calculator <https://www.thecalculator.co/health/PROCAM-Score-For-Cardiovascular-Risk-Calculator-985.html>

The PROCAM Study <http://www.myhealthywaist.org/evaluating-cmr/assessing-cvd-risk-traditional-approaches/procam/print.html?printebook=true&cHash=5205fa63b2#Content>

1.6. ШКАЛА CHA₂DS₂-VASc

Краткое описание

Шкала CHA₂DS₂-VASc оценивает риск развития инсульта и тромбоэмболических осложнений у пациентов с трепетанием и фибрилляцией предсердий. В зависимости от определенного риска, рассчитанного в бальной системе, принимается решение о назначении профилактических мер (медикаментозных и немедикаментозных) для снижения риска тромбоэмболических осложнений.

Клинические признаки пациента, используемые на входе:

- пол;
- возраст;
- трепетание и фибрилляция предсердий (код диагноза по МКБ-10);
- инсульт, транзиторная ишемическая атака или артериальная эмболия (имеющиеся диагнозы заболеваний);
- сердечная недостаточность или систолическая дисфункция левого желудочка (имеющиеся диагнозы заболеваний, фракция выброса левого желудочка);
- артериальная гипертензия (имеющиеся диагнозы заболеваний);
- сосудистое заболевание: инфаркт миокарда, периферический атеросклероз, атеросклеротические бляшки в аорте (имеющиеся диагнозы заболеваний, атеросклеротический стеноз любой артерии, атеросклеротические бляшки в аорте).

Результаты оценки

В зависимости от полученного значения вероятности риска, определенного в процентах, присваивается баллы от 0 до 9.

Используемые источники

1. Lip GY, Nieuwlaat R, Pisters R, Lane DA, Crijns HJ. Refining clinical risk stratification for predicting stroke and thromboembolism in atrial fibrillation using a novel risk factor-based approach: the euro heart survey on atrial fibrillation. Chest. 2010 Feb;137(2):263-72.
2. Шкала CHA₂DS₂-VASc <http://www.cardioneurology.ru/cha2ds2vasc/>
3. CHA₂DS₂-VASc
4. Веб-сайт центра атеросклероза/Шкала оценки риска тромбоэмболических осложнений http://athero.ru/AF_risk-assessment_1.pdf
5. Актуальные проблема кардиологии и неврологии/ Калькулятор CHA₂DS₂ VASc score <https://www.thecalculator.co/health/CHA2DS2-VASc-Score-for-Atrial-Fibrillation-Stroke-Risk-Calculator-785.html>
6. Рекомендации ESC по лечению пациентов с фибрилляцией предсердий. Российский кардиологический журнал № 7 (147) | 2017 стр. 7-86.

1.7 ШКАЛА UKPDS cardiac risk

Краткое описание

Модель сердечного риска UKPDS (United Kingdom Prospective Diabetes Study) была разработана в 2006 году в Великобритании по результатам Британского проспективного исследования сахарного диабета. UKPDS Cardiac Risk оценивает 10 летний риск развития ишемической болезни сердца у пациентов с сахарным диабетом типа 2.

Клинические признаки пациента, используемые на входе:

- пол;
- возраст;
- систолическое АД;
- сахарный диабет (код диагноза по МКБ-10, глюкоза крови, гликированный гемоглобин);
- продолжительность заболевания сахарным диабетом (дата установки диагноза);
- гликированный гемоглобин;
- общий холестерин;
- микроальбумин в моче;
- табакокурение.

Результаты оценки

В зависимости от полученных баллов модель сердечного риска UKPDS предсказывает риск нефатальной и фатальной ишемической болезни сердца и стратифицирует пациентов в следующих трех степенях риска и рассчитывает вероятность развития ИБС в процентном отношении в ближайшие 10 лет:

- меньше 15% - средний;
- 15 и 30% - повышенный;
- выше 30% - высокий.

Используемые источники

1. Christianson TJ, Bryant SC, Weymiller AJ, Smith SA, Montori VM. A pen-and-paper coronary risk estimator for office use with patients with type 2 diabetes. *Mayo Clin Proc.* 2006; 81(5):632-6.
2. Davis WA, Colagiuri S, Davis TME. Comparison of the Framingham and United Kingdom Prospective Diabetes Study cardiovascular risk equations in Australian patients with type 2 diabetes from the Fremantle Diabetes Study. *Med J.* 2009; 190 (4): 180-184.
3. Wilson PW, D'Agostino RB, Levy D, Belanger AM, Silbershatz H, Kannel WB. Prediction of coronary heart disease using risk factor categories. *Circulation.* 1998; 97(18):1837-47.

UKPDS Cardiac Risk Calculator - The Calculator <https://www.thecalculator.co/health/UKPDS-Cardiac-Risk-Calculator-945.html>

1.8 ШКАЛА CART

Краткое описание

Оценка риска по шкале CART (Cardiac Arrest Risk Triage) разработана с целью раннего выявления клинического ухудшения у госпитализированных пациентов и была рекомендована Национальным институтом здоровья и клинического совершенствования (NICE) Великобритании.

Клинические признаки пациента, используемые на входе:

- возраст;
- частота дыхания;
- диастолическое АД;
- частота сердечных сокращений;
- нахождение на лечении в стационаре.

Результаты оценки

В зависимости от количества полученных баллов определяется риск остановки сердца у пациентов в течении 48 часов для решения вопроса об интенсификации лечения:

- ≤ 20 баллов – низкий;
- ≥ 20 – высокий.

Используемые источники

1. Churpek MM, Yuen TC, Park SY, Meltzer DO, Hall JB, Edelson DP. Derivation of a cardiac arrest prediction model using ward vital signs*. Crit Care Med. 2012;40(7):2102-8.
2. Churpek MM, Yuen TC, Edelson DP. Risk stratification of hospitalized patients on the wards. Chest. 2013;143(6):1758-1765.
3. Wang AY, Fang CC, Chen SC, Tsai SH, Kao WF. Periarrest Modified Early Warning Score (MEWS) predicts the outcome of in-hospital cardiac arrest. J Formos Med Assoc. 2016;115(2):76-82.

Smith ME, Chiovaro JC, O'neil M, et al. Early warning system scores for clinical deterioration in hospitalized patients: a systematic review. Ann Am Thorac Soc. 2014;11(9):1454-65.

2. ШКАЛЫ ОЦЕНКИ РИСКОВ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

2.1 ШКАЛА PORT (ИНДЕКС PSI)

Краткое описание

Шкала встречается под двумя названиями – индекс PSI (Pneumonia Severity Index) и шкала PORT (Pneumonia Outcomes Research Team). Она была разработана M.J. Fine в 1997 г. содержит 20 разнообразных клинико-лабораторных показателей. Индекс тяжести пневмонии (PSI) или PORT Score - это правило клинического прогнозирования, которое используется для расчета степени тяжести среди пациентов с внебольничной пневмонией, а также прогнозирования необходимости госпитализации.

Клинические признаки пациента, используемые на входе:

- возраст;
- нарушения сознания;
- частота сердечных сокращений;
- частота дыхания;
- систолическое АД;
- температура тела;
- пребывания в домах престарелых;
- заболевания: злокачественные новообразования, печени, почек, хроническая сердечная недостаточность, цереброваскулярные заболевания, плевральный выпот (имеющиеся диагнозы заболеваний);
- pH артериальной крови;
- азот мочевины;
- натрий крови;
- глюкоза крови;
- гематокрит;
- PaO₂;

Результаты оценки

В зависимости от количества полученных баллов определяется риск 30 дневной летальности в %, на основании баллов определяются степени рисков, необходимые для выбора места лечения и для решения вопроса об интенсификации лечения:

- класс 1 – место лечения амбулаторно;
- класс 2 – место лечения амбулаторно;
- класс 3 – место лечения стационар;
- класс 4 – место лечения стационар;
- класс 5 – место лечения стационар (отделение реанимации и интенсивной терапии).

Используемые источники:

1. Fine MJ. et. al. A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia. N Engl J Med. 1997 Jan 23;336(4):243-50.

2. Shah BA, et. al. Validity of Pneumonia Severity Index and CURB-65 Severity Scoring Systems in Community Acquired Pneumonia in an Indian Setting. The Indian Journal of Chest Diseases & Allied Sciences. 2010;Vol.52.
3. Pneumonia: New Prediction Model Proves Promising. AHCPR Publication No. 97-R031BMJ Best Practice/ Внебольничная пневмония/ <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJM1997012333360402>
4. PSI/PORT Score: Pneumonia Severity Index for CAP – MDCalc/ <https://www.mdcalc.com/psi-port-score-pneumonia-severity-index-cap#evidence>
5. Virginia A. Triant, MD,MPH, Jeremiah Perez, PhD Cardiovascular Risk Prediction Functions Underestimate Risk in HIV Infection/ <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.028975>
6. MDApp (medical algorithms, scores and calculators) / Calculator <https://www.mdapp.co/ukpds-cardiac-risk-calculator-215/>

2.2 ШКАЛА CURB/CRB-65

Краткое описание

Шкалы **CURB/CRB-65** являются наиболее популярными при оценке тяжести состояния пациентов и выборе места лечения пациентов с внебольничной пневмонией в странах Европы. CURB-65, также известный как критерии CURB, является клиническим правилом прогнозирования смертности от внебольничной пневмонии. CURB-65 был разработан в 2002 году в Ноттингемском университете и рекомендован для оценки тяжести пневмонии.

Клинические признаки пациента, используемые на входе:

- возраст;
- систолическое АД;
- нарушение сознания;
- частота дыхания;
- азот мочевины крови (для методики CURB 65).

Результаты оценки

В зависимости от количества полученных баллов определяется риск 30 дневной летальности в %, на основании баллов определяются степени рисков, необходимые для выбора места лечения для решения вопроса об интенсификации лечения:

- группа риска 1 – место лечения преимущественно амбулаторно;
- группа риска 2 – место лечения амбулаторно под тщательным контролем или непродолжительная госпитализация;
- группа риска 3 – место лечения неотложная госпитализация (при 4-5 баллах – отделение реанимации и интенсивной терапии).

Используемые источники:

1. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1746657/>
 2. <https://studfiles.net/preview/5834709/>
 3. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16789984>
 4. Клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике тяжелой внебольничной пневмонии у взрослых. // Российское респираторное общество, Межрегиональная ассоциация по клинической микробиологии и антимикробной химиотерапии, 2014, с 33-34
 5. А.И. Синопальников. Тяжелая внебольничная пневмония. // ЭФФЕКТИВНАЯ ФАРМАКОТЕРАПИЯ. Пульмонология и оториноларингология № 3 (40), 2014
 6. W Lim, M M van der Eerden, R Laing, W Boersma, N Karalus, G Town, S Lewis, and J Macfarlane. Defining community acquired pneumonia severity on presentation to hospital: an international derivation and validation study. Thorax. 2003 May; 58(5): 377–382. doi: 10.1136/thorax.58.5.377.
- Shah BA, et. al. Validity of Pneumonia Severity Index and CURB-65 Severity Scoring Systems in Community Acquired Pneumonia in an Indian Setting. The Indian Journal of Chest Diseases & Allied Sciences. 2010;Vol.52.

2.3 ШКАЛА SMART-COP/ SMRT CO

Краткое описание

Шкала SMART-COP/SMRT CO разработана для внебольничной пневмонии, основана на оценке тяжести внебольничной пневмонии путем выявления пациентов, нуждающихся в интенсивной терапии. Шкала SMART-COP/ SMRT CO предусматривает балльную оценку клинических, лабораторных, физических и рентгенологических признаков с определением вероятностной потребности в указанных выше интенсивных методах лечения.

Клинические признаки пациента, используемые на входе:

- возраст;
- систолическое АД;
- нарушение сознания;
- частота дыхания;
- мультилобарная инфильтрация на рентгенограмме легких;
- оксигенация (PaO₂, SpO₂);
- частота сердечных сокращений;
- альбумин в плазме крови (для SMART-COP);
- pH артериальной крови (для SMART-COP).

Результаты оценки

В зависимости от количества полученных баллов определяется степени риска потребности в респираторной поддержке и вазопрессорах, определение места лечения:

- риск очень низкий – место лечения амбулаторно;
- риск низкий – место лечения в терапевтическом стационаре;
- риск средний – место лечения в терапевтическом стационаре;
- высокий риск - место лечения неотложная госпитализация в отделение реанимации и интенсивной терапии.

Используемые источники:

1. Клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике тяжелой внебольничной пневмонии у взрослых.// Российское респираторное общество, Межрегиональная ассоциация по клинической микробиологии и антимикробной химиотерапии, 2014, с. 34
2. А.И. Синопальников. Тяжелая внебольничная пневмония. // ЭФФЕКТИВНАЯ ФАРМАКОТЕРАПИЯ. Пульмонология и оториноларингология № 3 (40), 2014
3. Charles PG, Wolfe R, Whitby M, et al. SMART-COP: a tool for predicting the need for intensive respiratory or vasopressor support in community-acquired pneumonia. Clin Infect Dis. 2008;47(3):375-84.
4. Marti C, Garin N, Grosgrin O, et al. Prediction of severe community-acquired pneumonia: a systematic review and meta-analysis. Crit Care. 2012;16(4):R141.
5. Valley TS, Sjoding MW, Ryan AM, Iwashyna TJ, Cooke CR. Association of Intensive Care Unit Admission With Mortality Among Older Patients With Pneumonia. JAMA. 2015;314(12):1272-9. Restrepo MI, Mortensen EM, Rello J, Brody J, Anzueto A. Late admission to the ICU in patients with community-acquired pneumonia is associated with higher mortality. Chest. 2010;137(3):552-7.

В помощь клиницисту Шкалы для оценки степени тяжести внебольничной пневмонии <http://www.antibiotic.ru/cmac/pdf/cmac.2011.t13.n3.p204.pdf>

3. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РИСКА РАЗВИТИЯ АТЕРОСКЛЕРОЗА И ЕГО ОСЛОЖНЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОСЕТЕЙ

2.1. МОДЕЛЬ WEBIOMED: ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ВЕРОЯТНОСТИ РАЗВИТИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ НА ОСНОВЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Назначение

Прогноз 10 летней индивидуальной вероятности развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) осуществляется на основе использования модели, разработанной при помощи методов машинного обучения. Машинное обучение дает возможность повысить точность прогнозирования сердечно-сосудистого риска в сравнении с использованием клинических шкал за счет нелинейных взаимосвязей их точной настройки между факторами сердечно-сосудистого риска и результатами заболеваний. Для построения модели были взяты признаки, используемые во Фрамингемской шкале.

Исходные данные

В качестве дата-сет для машинного обучения были использованы данные фрамингемского исследования (Framingham Heart Study, США).

Это долгосрочное проспективное исследование этиологии сердечно-сосудистых заболеваний населения, проводимое в городе Framingham, Massachusetts. Участники были обследованы раз в два года с момента начала исследования. Данные клинического обследования включали факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний и маркеры заболевания, такие как артериальное давление, биохимический состав крови, функция легких, история курения, поведение в отношении здоровья, отслеживание ЭКГ, эхокардиография и использование лекарств. В период наблюдения за каждым участником отслеживали сердечно-сосудистые события: стенокардия, инфаркт миокарда, атеротромботический инфаркт, инсульт, смерть от сердечно-сосудистых заболеваний. Общие показатели полного дата-сета: 4 434 пациентов с 37 числовыми показателями, позволяющих прогнозировать риски ССЗ, возникающие в течение 10 лет [1].

Для проведения обучения модели WEBIOMED «Прогнозирование индивидуальной вероятности развития сердечно-сосудистых заболеваний на основе машинного обучения» из вышеуказанного полного дата-сета был выбран набор данных, состоящий из 2 588 пациентов без сердечно-сосудистых заболеваний на момент обследования, из которых 606 (23,4% от когорты) получили сердечно-сосудистое заболевание в течение 10 лет с момента обследования. Когорта располагала полными данными по необходимым для обучения модели признакам: пол, возраст, факт курения, систолическое артериальное давление, общий холестерин, холестерин липопротеидов высокой плотности, прием антигипертензивных препаратов [2].

Возраст пациентов в когорте - от 44 до 81 года (средний возраст - 60,4, стандартное отклонение - 8,34). Исходная дата наблюдения была установлена 1 января 2005 года, что позволило всем пациентам в когорте находиться под наблюдением в течение 10 лет, дата конца периода наблюдения была определена как 1 января 2015. Лица, имеющие в анамнезе сердечно-сосудистые заболевания, наследственные нарушения липидного обмена, или вне возрастного диапазона были исключены из анализа. Под сердечно-сосудистым заболеванием подразумевалось: инфаркт миокарда, смерть от

ишемической болезни сердца, острое нарушение мозгового кровообращения, смертельное цереброваскулярное заболевание.

Клинические признаки, используемые на входе модели

- пол;
- возраст;
- систолическое АД;
- общий холестерин;
- холестерин липопротеидов высокой плотности;
- прием антигипертензивных препаратов;
- табакокурение (факт курения).

Используемые методы

В качестве методов машинного обучения была использована искусственная нейронная сеть.

Популяция исследования была разделена в наборе данных на "обучающую" выборку (80% из общей извлеченной когорты, 2071 пациент, из них 489 с ССЗ), в которой были получены алгоритмы определения рисков и «тестовую» выборку (20% из общей извлеченной когорты, 517 пациентов, из них 117 с ССЗ), которая применялась для тестирования и валидации алгоритмов.

В качестве модели использована последовательная нейронная сеть с одним входным, двумя скрытыми и одним выходным слоем. Для предотвращения переобучения использовано исключение («dropout»). На каждом слое используется функция «dense» для полного соединения слоев друг с другом. В скрытых слоях используется функция активации «relu».

В качестве оптимизатора алгоритма, который изменяет веса и смещения во время обучения, был использован «rmsprop». В качестве функции потерь («loss») использована бинарная кросс-энтропия, в качестве метрики оценки — AUC (Area Under the Curve).

Выходные результаты работы модели

Оценивается вероятность развития случаев сердечно-сосудистых заболеваний у пациента в течение ближайших 10 лет.

В зависимости от показателя вероятности определяются степени риска развития заболеваний.

Параметры точности модели

Параметры точности модели оценивались по методу ROC анализа, основная концепция которого сводится к задаче классификации, чтобы относить ранее неизвестные моделируемые случаи ССЗ с фактическими.

Встроенная в СППВР «Webiomed» модель «Прогнозирование индивидуальной вероятности развития сердечно-сосудистых заболеваний на основе машинного обучения обеспечивает следующие параметры точности:

Точность модели (Accuracy): **не хуже 78 %**

Площадь под ROC-кривой (AUC): **0,77 (при CI=95% 0,72-0,82).**

Полученные значения параметров точности являются достаточными для клинической валидации СППВР “Webiomed”.

Используемые источники:

1. Connie W Tsao, Ramachandran S Vasan. Cohort Profile: The Framingham Heart Study (FHS): overview of milestones in cardiovascular epidemiology. *Int J Epidemiol.* 2015 Dec; 44(6): 1800–1813. doi: [10.1093/ije/dyv337](https://doi.org/10.1093/ije/dyv337)
 2. Biologic Specimen and Data Repository Information Coordinating Center BioLINCC (адрес доступа - <https://biolincc.nhlbi.nih.gov>). Data Request #7775.
 3. Гусев А.В., Гаврилов Д.В., Корсаков И.Н., Серова Л.М., Новицкий Р.Э., Кузнецова Т.Ю. Перспективы использования методов машинного обучения для предсказания сердечно-сосудистых заболеваний. *Искусственный интеллект в здравоохранении*, 2019, № 3, стр. 40-46.
 4. Fawcett, Tom (2006); An introduction to ROC analysis, *Pattern Recognition Letters*, 27, 861—874
- P. Unnikrishnan,¹ D. K. Kumar,¹ S. Poosapadi Arjunan,¹ H. Kumar,² P. Mitchell,³ and R. Kawasaki⁴. Development of Health Parameter Model for Risk Prediction of CVD Using SVM. *Hindawi Publishing Corporation Computational and Mathematical Methods in Medicine*. Volume 2016, Article ID 3016245, 7 pages <http://dx.doi.org/10.1155/2016/3016245>

2.2. МОДЕЛЬ WEBIOMED: ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ВЕРОЯТНОСТИ СМЕРТИ ОТ ИБС И ИНСУЛЬТА НА ОСНОВЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Назначение

Прогноз 10 летней индивидуальной вероятности развития смерти от ишемической болезни сердца и инсульта осуществляется на основе использования модели, разработанной с помощью методов машинного обучения. Машинное обучение дает возможность повысить точность прогнозирования сердечно-сосудистого риска в сравнении с использованием клинических шкал за счет нелинейных взаимосвязей и их точной настройки между факторами сердечно-сосудистого риска и результатами заболеваний. Для построения модели были взяты признаки, используемые в шкале SCORE, и дополненные двумя признаками (индекс массы тела, частота сердечных сокращений).

Исходные данные

Это долгосрочное проспективное исследование этиологии сердечно-сосудистых заболеваний населения, проводимое в городе Framingham, Massachusetts. Участники были обследованы раз в два года с момента начала исследования. Данные клинического обследования включали факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний и маркеры заболевания, такие как артериальное давление, биохимический состав крови, функция легких, история курения, поведение в отношении здоровья, отслеживание ЭКГ, эхокардиография и использование лекарств. В период наблюдения за каждым участником отслеживали сердечно-сосудистые события: стенокардия, инфаркт миокарда, атеротромботический инфаркт, инсульт, смерть от сердечно-сосудистых заболеваний[1].

Используемый набор данных включал подробную информацию о 4434 пациентов с 37 числовыми показателями, позволяющих прогнозировать риски ССЗ, возникающие в течение 10 лет, в том числе: пол, возраст, курение, систолическое артериальное давление, диастолическое артериальное давление, общий холестерин, холестерин липопротеидов высокой плотности, сахарный диабет, прием антигипертензивных препаратов и другие [2]

Для проведения обучения модели из вышеуказанного дата-сета был выбран набор данных, состоящий из 4363 пациентов без сердечно-сосудистых заболеваний на момент обследования, из которых 852 (19,5% от когорты) умерли от инфаркта и инсульта в течение 10 лет с момента обследования. Когорта располагала полными данными по необходимым для обучения модели признакам: пол, возраст, факт курения, систолическое артериальное давление, общий холестерин, индекс массы тела, частота сердечных сокращений, индекс массы тела.

Возраст пациентов в когорте - от 32 до 70 лет (средний возраст - 49,8, стандартное отклонение - 8,64). Исходная дата наблюдения была установлена 1 января 2005 года, что позволило всем пациентам в когорте находиться под наблюдением в течение 10 лет, дата конца периода наблюдения была определена как 1 января 2015. Лица, имеющие в анамнезе сердечно-сосудистые заболевания, наследственные нарушения липидного обмена, или вне возрастного диапазона были исключены из анализа. Под сердечно-сосудистой смертью понимается смерть от ишемической болезни сердца и инсульта.

Используемые методы

В качестве методов машинного обучения была использована искусственная нейронная сеть. Популяция исследования была разделена в наборе данных на "обучающую" выборку (80% из общей извлеченной когорты, 3491 пациент, из них 688 умерли от инфаркта и инсульта в течение 10 лет с момента обследования), в которой были получены алгоритмы определения рисков и «тестовую» выборку (20% из общей извлеченной когорты, 872 пациента, из них 164 умерли от инфаркта и инсульта в течение 10 лет с момента обследования), которая применялась для тестирования, валидации и оценки алгоритмов.

В качестве модели использована последовательная нейронная сеть с одним входным, двумя скрытыми и одним выходным слоем. Для предотвращения переобучения использовано исключение («dropout»). На каждом слое используется функция «dense» для полного соединения слоев друг с другом. В скрытых слоях используется функция активации «relu».

В качестве оптимизатора алгоритма, который изменяет веса и смещения во время обучения, был использован «rmsprop». В качестве функции потерь («loss») использована бинарная кросс-энтропия, в качестве метрики оценки — AUC (Area Under the Curve).

Клинические признаки пациента, используемые на входе:

- пол;
- возраст;
- систолическое АД;
- общий холестерин;
- индекс массы тела;
- частота сердечных сокращений;
- табакокурение (факт курения).

Выходные результаты работы модели:

Оценивается вероятность развития смертельных случаев сердечно-сосудистых заболеваний у пациента в течение ближайших 10 лет.

Параметры точности модели

Параметры точности модели оценивались по методу ROC анализа, основная концепция которого сводится к задаче классификации, чтобы соотносить ранее неизвестные моделируемые случаи ССЗ с фактическими [3].

Встроенная в СППВР «Webiomed» модель «Прогнозирование индивидуальной вероятности смерти от ИБС и инсульта на основе машинного обучения» обеспечивает следующие параметры точности:

Точность модели (Accuracy): **не хуже 79 %**

Площадь под ROC-кривой (AUC): **0,78 (при CI=95% 0,72-0,82).**

Полученные значения параметров точности являются достаточными для клинической валидации СППВР «Webiomed».

Используемые источники:

1. Connie W Tsao, Ramachandran S Vasan. Cohort Profile: The Framingham Heart Study (FHS): overview of milestones in cardiovascular epidemiology. *Int J Epidemiol*. 2015 Dec; 44(6): 1800–1813. doi: 10.1093/ije/dyv337
2. Biologic Specimen and Data Repository Information Coordinating Center BioLINCC (адрес доступа - <https://biolincc.nhlbi.nih.gov>). Data Request #7775.
3. Fawcett, Tom (2006); An introduction to ROC analysis, *Pattern Recognition Letters*, 27, 861—874

3. Перечень степеней рисков заболеваний, используемых СППВР «Webiomed»

Для каждой методики оценки степени риска устанавливается один из возможных статусов риска:

- «Низкий»;
- «Умеренный»;
- «Высокий»;
- «Очень высокий».

В случае, когда для расчета рисков по методике недостаточно данных, устанавливается статус «Недостаточно данных» со списком параметров, которые необходимо передать на анализ.

Если методику нельзя применить для переданных на анализ данных пациента, то устанавливается статус «Не применима».

Общая оценка риска по нозологии устанавливается как максимальная оценка по всем примененным методикам.

4. Перечень клинических рекомендаций, используемых СППВР «Webiomed»

Клинические рекомендации, используемые СППВР «Webiomed», взяты из утвержденных национальных рекомендаций и описаний применения используемых шкал.

Лечащий врач свободен в выборе диагностических и лечебных методов при оказании медицинской помощи, и ответственен за свои решения и действия. Только лечащий врач устанавливает точный диагноз на основании своевременного и всестороннего обследования пациента с составлением медицинского заключения об основном заболевании или состоянии, сопутствующих заболеваниях и осложнениях, вызванных основным заболеванием и сопутствующим заболеванием.

4.1. Рекомендации по рискам развития атеросклероза

Степень риска	Возможный диагноз	Рекомендации врачу	Рекомендации врачу для пациента
Очень высокий риск	Зарегистрированное ССЗ: в анамнезе ИБС, ОИМ, ОКС, ЧКВ, АКШ, другие процедуры реваскуляризации, инсульт, ТИА, периферический атеросклероз.	<p>А. Рекомендовать немедикаментозные методы профилактики</p> <p>Б. Назначить</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дезагреганты 2. Статины, целевые уровни: холестерин менее 4,0, ЛПНП менее 1,5 ммоль/л 3. Ингибитор АПФ (сартан при непереносимости) <p>В. В сложной клинической ситуации консультация кардиолога, липидолога, гематолога и пр.</p>	<p>Отказ от табака в любой форме</p> <p>Диета: Ограничение жиров менее 30%, насыщенных жиров менее 10% и обогащение диеты зерновыми, овощами, фруктами, рыбой</p> <p>Физическая активность: 2,5-5 часов умеренной физической нагрузки в неделю, или 30-60 минут в день</p> <p>Соблюдать вес в диапазоне ИМТ 18-25 кг/м²</p> <p>Контроль АД, при АД 140/90 мм рт.ст. и выше обратиться к врачу</p> <p>Контролировать холестерин и другие показатели липидов в крови, целевые уровни: холестерин менее 4,0, ЛПНП менее 1,5 ммоль/л</p> <p>Контролировать сахар крови</p>
	Наличие значимой (стеноз более 50%) или осложненной бляшки любой локализации	<p>Рекомендовать немедикаментозные методы профилактики</p> <p>Б. Назначить</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дезагреганты 2. Статины, целевые уровни: холестерин 	<p>Отказ от табака в любой форме</p> <p>Диета: Ограничение жиров менее 30%, насыщенных жиров менее 10% и обогащение диеты зерновыми, овощами, фруктами, рыбой</p>

		<p>менее 4,0, ЛПНП менее 1,5 ммоль/л</p> <p>3. Ингибитор АПФ (сартан при непереносимости)</p> <p>В. В сложной клинической ситуации консультация кардиолога, липидолога, гематолога и пр.</p>	<p>Физическая активность: 2,5-5 часов умеренной физической нагрузки в неделю, или 30-60 минут в день</p> <p>Соблюдать вес в диапазоне ИМТ 18-25 кг/м²</p> <p>Контроль АД, при АД 140/90 мм рт.ст. и выше обратиться к врачу</p> <p>Контролировать холестерин и другие показатели липидов в крови, целевые уровни: холестерин менее 4,0, ЛПНП менее 1,5 ммоль/л</p> <p>Контролировать сахар крови</p>
СД с поражением органов (протеинурия), или в сочетании с большим ФР (курение, АГ, дислипидемия)	<p>Рекомендовать немедикаментозные методы профилактики</p> <p>Б. Совместное ведение больного с эндокринологом</p> <p>В. Назначить статины, целевые уровни: холестерин менее 4,0, ЛПНП менее 1,5 ммоль/л</p> <p>Г. В сложной клинической ситуации консультация кардиолога, липидолога, гематолога и пр.</p>	<p>Отказ от табака в любой форме</p> <p>Диета: Ограничение жиров менее 30%, насыщенных жиров менее 10% и обогащение диеты зерновыми, овощами, фруктами, рыбой</p> <p>Физическая активность: 2,5-5 часов умеренной физической нагрузки в неделю, или 30-60 минут в день</p> <p>Соблюдать вес в диапазоне ИМТ 18-25 кг/м²</p> <p>Контроль АД, при АД 140/90 мм рт. ст. и выше обратиться к врачу</p> <p>Контролировать холестерин и другие показатели липидов в крови, целевые уровни: холестерин менее 4,0, ЛПНП менее 1,5 ммоль/л</p> <p>Контролировать сахар крови, знать индивидуальный уровень гликированного Нв</p>	
Тяжелая ХБП (СКФ менее 30 мл/мин/1.73 м ²)	<p>Рекомендовать немедикаментозные методы профилактики</p> <p>Б. Ведение больного совместно с нефрологом</p> <p>В. Назначить</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Статины, целевые уровни: холестерин менее 4,0, ЛПНП менее 1,5 ммоль/л 2. Ингибитор АПФ (сартан при непереносимости) 	<p>Отказ от табака в любой форме</p> <p>Диета: Ограничение жиров менее 30%, насыщенных жиров менее 10% и обогащение диеты зерновыми, овощами, фруктами, рыбой</p> <p>Физическая активность: 2,5-5 часов умеренной физической нагрузки в неделю, или 30-60 минут в день</p> <p>Соблюдать вес в диапазоне ИМТ 18-25 кг/м²</p> <p>Контроль АД, при АД 140/90 мм рт.ст. и выше обратиться к врачу</p> <p>Контролировать холестерин и другие показатели липидов в крови, целевые уровни: холестерин менее 4,0, ЛПНП менее 1,5 ммоль/л</p> <p>Контролировать сахар крови</p>	
SCORE ≥10%	<p>Рекомендовать немедикаментозные методы профилактики</p> <p>Б. Назначить статины, целевые уровни: холестерин менее 4,0, ЛПНП менее 1,5 ммоль/л</p> <p>В. При наличии АГ обследование и лечение</p>	<p>Отказ от табака в любой форме</p> <p>Диета: Ограничение жиров менее 30%, насыщенных жиров менее 10% и обогащение диеты зерновыми, овощами, фруктами, рыбой</p> <p>Физическая активность: 2,5-5 часов умеренной физической нагрузки в неделю, или 30-60 минут в день</p>	

		согласно стандарту ведения больного с АГ Г. В сложной клинической ситуации консультация кардиолога, липидолога, эндокринолога, гематолога и пр.	Соблюдать вес в диапазоне ИМТ 18-25 кг/м ² Контроль АД, при АД 140/90 мм рт.ст. и выше обратиться к врачу Контролировать холестерин и другие показатели липидов в крови, целевые уровни: холестерин менее 4,0, ЛПНП менее 1,5 ммоль/л Контролировать сахар крови
Высокий риск	Значительно повышенный один ФР: ОХС более 8 ммоль/л (например, при СГХС), или АГ 3 степени	Рекомендовать немедикаментозные методы профилактики Обследование с целью уточнения причины высокого уровня холестерина (исключение вторичной дислипидемии, семейной гиперхолестеринемии и пр.) Обследование и лечение по поводу АГ согласно стандартам Назначить статины, целевые уровни: холестерин менее 4,5, ЛПНП менее 2,5 ммоль/л В сложной клинической ситуации консультация кардиолога, липидолога, эндокринолога, гематолога и пр.	Отказ от табака в любой форме Диета: Ограничение жиров менее 30%, насыщенных жиров менее 10% и обогащение диеты зерновыми, овощами, фруктами, рыбой Физическая активность: 2,5-5 часов умеренной физической нагрузки в неделю, или 30-60 минут в день Соблюдать вес в диапазоне ИМТ 18-25 кг/м ² Контроль АД, при АД 140/90 мм рт.ст. и выше обратиться к врачу Контролировать холестерин и другие показатели липидов в крови, целевые уровни: холестерин менее 4,5, ЛПНП менее 2,5 ммоль/л Контролировать сахар крови
	Наличие необструктивной (стеноз 20-49%) АБ любой локализации	Рекомендовать немедикаментозные методы профилактики Назначить статины, целевые уровни: холестерин менее 4,5, ЛПНП менее 2,5 ммоль/л В сложной клинической ситуации консультация кардиолога, липидолога, эндокринолога, гематолога и пр.	Отказ от табака в любой форме Диета: Ограничение жиров менее 30%, насыщенных жиров менее 10% и обогащение диеты зерновыми, овощами, фруктами, рыбой Физическая активность: 2,5-5 часов умеренной физической нагрузки в неделю, или 30-60 минут в день Соблюдать вес в диапазоне ИМТ 18-25 кг/м ² Контроль АД, при АД 140/90 мм рт.ст. и выше обратиться к врачу Контролировать холестерин и другие показатели липидов в крови, целевые уровни: холестерин менее 4,5, ЛПНП менее 2,5 ммоль/л Контролировать сахар крови
	Остальные больные СД (без поражения органов, без дополнительных факторов риска)	Рекомендовать немедикаментозные методы профилактики Совместное ведение с эндокринологом Назначить статины, целевые уровни: холестерин менее 4,5, ЛПНП менее 2,5 ммоль/л	Отказ от табака в любой форме Диета: Ограничение жиров менее 30%, насыщенных жиров менее 10% и обогащение диеты зерновыми, овощами, фруктами, рыбой Физическая активность: 2,5-5 часов умеренной физической нагрузки в неделю, или 30-60 минут в день

		В сложной клинической ситуации консультация кардиолога, липидолога, гематолога и пр.	Соблюдать вес в диапазоне ИМТ 18-25 кг/м ² Контроль АД, при АД 140/90 мм рт.ст. и выше обратиться к врачу Контролировать холестерин и другие показатели липидов в крови, целевые уровни: холестерин менее 4,5, ЛПНП менее 2,5 ммоль/л Контролировать сахар крови, знать индивидуальный уровень гликированного Нв
	Умеренная ХБП (СКФ 30-59 мл/мин/1.73 м ²)	Рекомендовать немедикаментозные методы профилактики Назначить 1. Статины, целевые уровни: холестерин менее 4,5, ЛПНП менее 2,5 ммоль/л 2. Ингибитор АПФ (сартан при непереносимости) В сложной клинической ситуации консультация нефролога, кардиолога, липидолога, гематолога и пр.	Отказ от табака в любой форме Диета: Ограничение жиров менее 30%, насыщенных жиров менее 10% и обогащение диеты зерновыми, овощами, фруктами, рыбой Физическая активность: 2,5-5 часов умеренной физической нагрузки в неделю, или 30-60 минут в день Соблюдать вес в диапазоне ИМТ 18-25 кг/м ² Контроль АД, при АД 140/90 мм рт.ст. и выше обратиться к врачу Контролировать холестерин и другие показатели липидов в крови, целевые уровни: холестерин менее 4,5, ЛПНП менее 2,5 ммоль/л Контролировать сахар крови
	SCORE $\geq 5\%$ and $< 10\%$	Рекомендовать немедикаментозные методы профилактики Назначить статины, целевые уровни: холестерин менее 4,5, ЛПНП менее 2,5 ммоль/л В сложной клинической ситуации консультация кардиолога, липидолога, гематолога и пр.	Отказ от табака в любой форме Диета: Ограничение жиров менее 30%, насыщенных жиров менее 10% и обогащение диеты зерновыми, овощами, фруктами, рыбой Физическая активность: 2,5-5 часов умеренной физической нагрузки в неделю, или 30-60 минут в день Соблюдать вес в диапазоне ИМТ 18-25 кг/м ² Контроль АД, при АД 140/90 мм рт.ст. и выше обратиться к врачу Контролировать холестерин и другие показатели липидов в крови, целевые уровни: холестерин менее 4,5, ЛПНП менее 2,5 ммоль/л Контролировать сахар крови
Умеренный риск	SCORE риск 1-4 %	Получить информацию и дополнительных факторах риска: отягощенная наследственность, низкий уровень физической активности, абдоминально ожирение, изменение других показателей липидного спектра и пр. Необходимы дополнительные методы исследования для уточнения	Отказ от табака в любой форме Диета: Ограничение жиров менее 30%, насыщенных жиров менее 10% и обогащение диеты зерновыми, овощами, фруктами, рыбой Физическая активность: 2,5-5 часов умеренной физической нагрузки в неделю, или 30-60 минут в день Соблюдать вес в диапазоне ИМТ 18-25 кг/м ² Контроль АД, при АД 140/90 мм рт.ст. и выше обратиться к врачу

		<p>риска: УЗИ сонных артерий, оценка коронарного кальциевого индекса и пр. Рекомендовать немедикаментозные методы профилактики Целевые уровни холестерина менее 5,0, ЛПНП менее 3,0 ммоль/л При не достижении данных уровней – назначить статины В сложной клинической ситуации консультация кардиолога, липидолога, гематолога и пр.</p>	<p>Контролировать холестерин и другие показатели липидов в крови, целевые уровни: холестерин менее 5,0, ЛПНП менее 3,0 ммоль/л Контролировать сахар крови</p>
Низкий риск	SCORE менее 1%	<p>Получить информацию и дополнительных факторах риска: отягощенная наследственность, низкий уровень физической активности, абдоминально ожирение, изменение других показателей липидного спектра и пр. Необходимы дополнительные методы исследования для уточнения риска: УЗИ сонных артерий, оценка коронарного кальциевого индекса и пр. Рекомендовать немедикаментозные методы профилактики Целевые уровни холестерина менее 5,0, ЛПНП менее 3,0 ммоль/л При уровне ЛПНП $\geq 4,9$ ммоль/л – назначить статины В сложной клинической ситуации консультация кардиолога, липидолога, гематолога и пр.</p>	<p>Отказ от табака в любой форме Диета: Ограничение жиров менее 30%, насыщенных жиров менее 10% и обогащение диеты зерновыми, овощами, фруктами, рыбой Физическая активность: 2,5-5 часов умеренной физической нагрузки в неделю, или 30-60 минут в день Соблюдать вес в диапазоне ИМТ 18-25 кг/м² Контроль АД, при АД 140/90 мм рт. ст. и выше обратиться к врачу Контролировать холестерин и другие показатели липидов в крови, целевые уровни: холестерин менее 5,0, ЛПНП менее 3,0 ммоль/л Контролировать сахар крови</p>

4.2. Рекомендации по рискам развития инсульта при фибрилляции предсердий по шкале CHA2DS2-VASc

Сумма баллов по шкале	Рекомендация врачу
0	Терапия оральными антикоагулянтами не требуется
1	Терапию оральными антикоагулянтами следует рассмотреть у мужчин с ФП, принимая во внимание индивидуальные характеристики и предпочтения пациента.
2	Терапию оральными антикоагулянтами следует рассмотреть женщинам с ФП, имеющим сумму баллов по шкале CHA2DS2-VASc =2, принимая во внимание индивидуальные характеристики и предпочтения пациента.
≥2	Терапия оральными антикоагулянтами мужчинам с ФП, имеющим сумму баллов по шкале CHA2DS2-VASc ≥2.
≥3	Терапия оральными антикоагулянтами рекомендована всем женщинам с ФП, имеющим сумму баллов по шкале CHA2DS2-VASc ≥3.

4.3 Рекомендации оценки риска остановки сердца по шкале CART (Cardiac Arrest Risk Triage)

В зависимости от количества полученных баллов определяется риск остановки сердца у пациентов в течении 48 часов.

В случае, если количество баллов ≥20 (высокий риск) выводится следующая рекомендация: «Риск остановки сердца высокий, необходимо интенсифицировать мониторинг и лечение пациента».

1.4 Рекомендации по шкалам рисков заболевания органов дыхания.

Шкала PORT (индекс PSI)

Классы риска	Балл	30 дневная Летальность, %	Рекомендуемое место лечения
I	<51	0,1	Амбулаторно
II	51/70	0,6	Амбулаторно
III	71–90	0,9–2,8	Стационар
IV	91–130	8,2–9,3	Стационар
V	>130	27,0–29,2	Стационар, отделение интенсивной терапии и реанимации

Шкала CURB 65/CRB 65

Риск	Группа риска	Рекомендации врачу
Шкала CURB 65		
Низкий риск	Группа риска 1	Риск осложнений или летальности у пациента с внебольничной пневмонией в течение 30 дней по шкале CURB 65 - 0,6-1,5%, группа риска 1, место лечения – амбулаторное.
Умеренный риск	Группа риска 2	Риск осложнений или летальности у пациента с внебольничной пневмонией в течение 30 дней по шкале CURB 65 - 9,2%, группа риска 2, место лечения -амбулаторное под тщательным контролем или непродолжительная госпитализация
Высокий риск	Группа риска 3	Риск осложнений или летальности у пациента с внебольничной пневмонией в течение 30 дней по шкале CURB 65 - 22%, группа риска 3, место лечения – стационар (неотложная госпитализация) (при 3 баллах) / (неотложная госпитализация в ОПИТ) (при 4-5 баллах).
Шкала CRB 65		
Низкий риск	Группа риска 1	Риск осложнений или летальности у пациента с внебольничной пневмонией в течение 30 дней по шкале CRB 65 - 1,2 %, группа риска 1, место лечения – амбулаторное.
Умеренный риск	Группа риска 2	Риск осложнений или летальности у пациента с внебольничной пневмонией в течение 30 дней по шкале CRB 65 - 8,15%, группа риска 2, место лечения -амбулаторное под тщательным контролем или непродолжительная госпитализация
Высокий риск	Группа риска 3	Риск осложнений или летальности у пациента с внебольничной пневмонией в течение 30 дней по шкале CRB 65 - 31%, группа риска 3, место лечения – стационар (неотложная госпитализация) (при 3 баллах) / (неотложная госпитализация в ОПИТ) (при 4-5 баллах).

Шкала SMART-COP

Количество баллов	Группа риска	Рекомендуемое место лечения
0–2	Низкий	Лечение в терапевтическом стационаре
3–4	Умеренный	Неотложная госпитализация в ОРИТ
5–6	Высокий	Неотложная госпитализация в ОРИТ
≥7	Очень высокий	Неотложная госпитализация в ОРИТ

Шкала SMRT-CO

Количество баллов	Группа риска	Рекомендуемое место лечения
0	Очень низкий риск	амбулаторно
1	Низкий риск (1 из 20)	Лечение в терапевтическом стационаре
2	Средний риск (1 из 10)	Лечение в терапевтическом стационаре
3	Высокий риск (1 из 6)	Неотложная госпитализация в ОРИТ
≥4	Высокий риск (1 из 3)	Неотложная госпитализация в ОРИТ

Приложение В (справочное)

Перечень клинико-морфологических и иных признаков, используемых в методике оценки рисков

Ниже в таблице приведен перечень клинико-морфологических и иных признаков, используемых для методики оценки рисков шкалах и моделях.

№	Признак	Методика/Шкала/Модель, где используется признак	Допустимые значения
1	Возраст, лет (рассчитывается при обработке данных из параметра «Дата рождения»)	Российские рекомендации «Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза» VI пересмотра	От 18
		Шкала SCORE (абсолютный риск)	40 - 65
		Шкала SCORE (относительный риск)	18 - 39
		Фрамингемская шкала	18 - 80
		Шкала PROCAM	20 - 75
		Шкала UKPDS	От 18
		Шкала CHA ₂ DS ₂ -VASc	От 18
		Шкала CART	От 18
		Шкала PORT (индекс PSI)	От 18
		Шкалы CURB/CRB-65	От 18
		Шкалы SMART-COP/SMRT CO	От 18
		Webiomed: прогноз индивидуальной вероятности развития сердечно-сосудистых заболеваний на основе машинного обучения	44 - 81
		Webiomed: прогноз индивидуальной вероятности смерти от ИБС и инсульта на основе машинного обучения.	32 - 70
2	Пол	Российские рекомендации «Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза» VI пересмотра	женский / мужской / нет данных
		Шкала SCORE (абсолютный риск)	

		Фрамингемская шкала	
		Шкала PROCAM	
		Шкала UKPDS	
		Шкала CHA ₂ DS ₂ -VASc	
		Webiomed: прогноз индивидуальной вероятности развития сердечно-сосудистых заболеваний на основе машинного обучения	
		Webiomed: прогноз индивидуальной вероятности смерти от ИБС и инсульта на основе машинного обучения.	
3	Рост, см	Webiomed: прогноз индивидуальной вероятности смерти от ИБС и инсульта на основе машинного обучения.	50 - 250
4	Пациент находится на лечении в стационаре	Шкалы SMART-COP/SMRT CO Шкала CART	да / нет / нет данных
5	Вес, кг	Модель Webiomed: прогноз индивидуальной вероятности смерти от ИБС и инсульта на основе машинного обучения.	10 - 635
6	Температура тела, °C	Шкала PORT (индекс PSI)	25 - 42
7	Систолическое АД, мм рт. ст.	Российские рекомендации «Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза» VI пересмотра	
		Шкала SCORE (абсолютный риск)	
		Шкала SCORE (относительный риск)	
		Фрамингемская шкала	
		Шкала PROCAM	
		Шкала UKPDS	
		Шкала PORT (индекс PSI)	
		Шкалы CURB/CRB-65	
		Шкалы SMART-COP/SMRT CO	
		Webiomed: прогноз индивидуальной вероятности развития сердечно-сосудистых заболеваний на основе машинного обучения	
			60 - 300

		Webiomed: прогноз индивидуальной вероятности смерти от ИБС и инсульта на основе машинного обучения.	
8	Диастолическое АД, мм рт. ст.	Шкала CART	10 - 150
9	Частота сердечных сокращений (ЧСС), уд. в мин.	Шкала CART	10 - 250
		Шкала PORT (индекс PSI)	
		Шкалы SMART-COP/SMRT CO	
		Webiomed: прогноз индивидуальной вероятности смерти от ИБС и инсульта на основе машинного обучения.	
10	Частота дыхания, число/мин	Шкала CART	1 - 100
		Шкала PORT (индекс PSI)	
		Шкалы CURB/CRB-65	
		Шкалы SMART-COP/SMRT CO	
11	Общий холестерин, ммоль/л	Российские рекомендации «Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза» VI пересмотра	1 - 40
		Шкала SCORE (абсолютный риск)	
		Шкала SCORE (относительный риск)	
		Фрамингемская шкала	
		Шкала PROCAM	
		Шкала UKPDS	
		Webiomed: прогноз индивидуальной вероятности развития сердечно-сосудистых заболеваний на основе машинного обучения	
		Webiomed: прогноз индивидуальной вероятности смерти от ИБС и инсульта на основе машинного обучения.	
12		Фрамингемская шкала	0.3 – 5.0
		Шкала PROCAM	

	Липопротеиды высокой плотности, ммоль/л	Webiomed: прогноз индивидуальной вероятности развития сердечно-сосудистых заболеваний на основе машинного обучения	
13	Липопротеиды низкой плотности, ммоль/л	Российские рекомендации «Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза» VI пересмотра	1 - 20
14	Триглицериды, ммоль/л	Шкала PROCAM	0.5 - 30
15	Креатинин крови, мкмоль/л	Российские рекомендации «Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза» VI пересмотра	20 – 2 000
16	Азот мочевины крови, ммоль/л	Шкала CURB-65	1 - 100
		Шкала PORT (индекс PSI)	
17	Глюкоза крови (любое измерение), ммоль/л	Российские рекомендации «Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза» VI пересмотра.	0.5 - 50
		Шкала PROCAM	
18	Глюкоза капиллярной крови, ммоль/л	Российские рекомендации «Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза» VI пересмотра	0.5 - 50
		Шкала PROCAM	
		Шкала PORT (индекс PSI)	
19	Глюкоза венозной крови, ммоль/л	Российские рекомендации «Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза» VI пересмотра	0.5 - 50
		Шкала PROCAM	
		Шкала PORT (индекс PSI)	
20	Гликированный гемоглобин, %	Шкала UKPDS	1 - 20
		Шкала PROCAM	
		Российские рекомендации «Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью	

		профилактики и лечения атеросклероза» VI пересмотра	
		Шкала PORT (индекс PSI)	
21	Микроальбумин в моче, мг/сут	Шкала UKPDS	1 - 300
22	Суточная протеинурия, мг/сут	Российские рекомендации «Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза» VI пересмотра	0 – 20 000
23	рН артериальной крови	Шкала SMART-COP	7.0 – 7.8
		Шкала PORT (индекс PSI)	
24	Натрий крови, ммоль/л	Шкала PORT (индекс PSI)	100 - 170
25	Гематокрит, %	Шкала PORT (индекс PSI)	10 - 90
26	РаО ₂ , мм рт.ст.	Шкалы SMART-COP/SMRT CO	20 - 100
		Шкала PORT (индекс PSI)	
27	SpO ₂ , %	Шкалы SMART-COP/SMRT CO	20 - 100
28	Альбумин плазмы крови, г/дл	Шкала SMART-COP	1 - 100
29	Атеросклеротический стеноз любой артерии, %	Российские рекомендации «Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза» VI пересмотра	1 - 99
		Шкала CHA ₂ DS ₂ -VASc	
30	Фракция выброса левого желудочка, %	Шкала CHA ₂ DS ₂ -VASc	1 - 99
31	Атеросклеротические бляшки в аорте	Российские рекомендации «Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза» VI пересмотра	да / нет / нет данных
		Шкала CHA ₂ DS ₂ -VASc	
32	Мультилобарная инфильтрация (рентгенограмма легких)	Шкала SMART-COP/SMRT CO	да / нет / нет данных

33	Табакокурение	Российские рекомендации «Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза» VI пересмотра	да / нет / нет данных
		Шкала SCORE (абсолютный риск)	
		Шкала SCORE (относительный риск)	
		Фрамингемская шкала	
		Шкала PROCAM	
		Шкала UKPDS	
		Webiomed: прогноз индивидуальной вероятности развития сердечно-сосудистых заболеваний на основе машинного обучения	
Webiomed: прогноз индивидуальной вероятности смерти от ИБС и инсульта на основе машинного обучения.			
34	Отягощенная наследственность по инфаркту миокарда в возрасте до 60 лет у ближайших родственников	Шкала PROCAM	да / нет / нет данных
35	Антигипертензивная терапия	Фрамингемская шкала	да / нет / нет данных
		Webiomed: прогноз индивидуальной вероятности развития сердечно-сосудистых заболеваний на основе машинного обучения	
36	Семейная гиперлипидемия	Российские рекомендации «Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза» VI пересмотра	да / нет / нет данных
37	Нарушение сознания	Шкала PORT (индекс PSI)	да / нет / нет данных
		Шкалы CURB/CRB-65	
		Шкалы SMART-COP/SMRT CO	
38	Пребывания в домах престарелых	Шкала PORT (индекс PSI)	да / нет / нет данных
39		Российские рекомендации «Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью	

	Имеющиеся диагнозы заболеваний: Код диагноза по МКБ-10	профилактики и лечения атеросклероза» VI пересмотра Шкала CHA ₂ DS ₂ -VASc Шкала PORT (индекс PSI) Шкала PROCAM Шкалы CURB/CRB-65 Шкалы SMART-COP/SMRT CO	Код диагноза по МКБ-10 (выбор из справочника)
40	Дата установки диагноза, дата	Шкала UKPDS	Типовые ограничения для поля дата
41	Случай текущего лечения	Шкала PORT (индекс PSI) Шкала PROCAM Шкалы CURB/CRB-65 Шкалы SMART-COP/SMRT CO	да / нет /нет данных

Приложение Г (справочное)

Перечень разделов рекомендаций, используемых в СППВР «Webiomed»

1. Рекомендации по принципам медикаментозной терапии атеросклероза;
2. Рекомендации по диете.
3. Рекомендации по отказу от табакокурения.
4. Рекомендации по физической активности.
5. Рекомендации по контролю массы тела, артериального давления, липидного спектра и сахара крови.
6. Рекомендации по консультациям профильных специалистов.
7. Рекомендации по необходимому обследованию по атеросклерозу.
8. Рекомендации по тактике назначения антикоагулянтной терапии при фибрилляции предсердий.
9. Рекомендации по тактике ведения у пациентов с высоким риском остановки сердца.
10. Рекомендации по тактике ведения внебольничной пневмонии.