

Руководство пользователя

«Система поддержки принятия врачебных решений ТОП-3 диагнозов на основе данных электронной истории болезни»

Версия 1.1.0

Содержание

Содержание	2
Введение	3
1. Область применения и описание продукта	4
2. Термины и определения	5
3. Применение сервиса и описание процесса взаимодействия пользователя с ПО	6
4. Описание данных	8
4.1. Требования к входным данным	8
4.2. Описание выходных данных	8
4.3. Интерпретация выходных данных	8
5. Использование сервиса через консоль	8
5.1. Получение предсказания	8
5.1.1. Входные данные	8
5.1.2. Выходные данные	9
5.1.3. Пример запроса и ответа	9
5.2. Передача обратной связи	10
5.2.1. Входные данные	10
5.2.2. Выходные данные	11
5.2.3. Пример запроса	Ошибка! Закладка не определена.
6. Пример реализации работы сервиса ТОПЗ в МИС	11
7. Часто задаваемые вопросы	16

Введение

Настоящий документ предназначен для врачей общей практики, терапевтов, сотрудников амбулаторно-поликлинического звена и содержит краткое описание сервиса «Система поддержки принятия врачебных решений ТОП-3 диагнозов на основе данных электронной истории болезни» (далее по тексту - ТОП3) и способов взаимодействия с ним посредством программного интерфейса.

1. Область применения и описание продукта

Продукт применяется при проведении приемов врачами различных специальностей при первичном амбулаторном обращении пациента.

В основе сервиса ТОПЗ лежит предсказательная модель, которая обрабатывает входной текст в свободной форме в кодировке UTF-8 (жалобы пациента) и выполняет предсказание диагнозов.

В качестве результата сервис возвращает 3 наиболее вероятных диагноза из 265 возможных вариантов.

Для оценки качества сервиса была использована метрика точности «Hit@3», которая говорит условно сможет ли с трех попыток сервис или врач предсказать правильный диагноз.

Таблица №1. Данные проведенных экспериментов

Эксперимент	Количество визитов	Количество врачей	Hit@3 для панели врачей	Hit@3 для модели
1	530	7	68,16%	69,15%
2	100	11	78.28%	86.43%

Качество сервиса сопоставимо с качеством работы медицинских работника, если и сервис и эксперты полагаются на доступные медицинские записи визита, не видя состояния пациента. Стоит отметить, что текущая версия модели не производит дополнительных проверок полноты и “тематической корректности” входного текста и всегда возвращает наиболее вероятные диагнозы. Точность продукта до 80%.

С более подробным описанием процедуры разработки модели и проведенных экспериментов можно ознакомиться в статье <https://arxiv.org/abs/2007.07562>.

2. Термины и определения

МКБ-10 - международная классификация болезней 10-го пересмотра.

ЛПУ - лечебно-профилактическое учреждение.

МИС - медицинская информация система.

3. Применение сервиса и описание процесса взаимодействия пользователя с ПО

Использование сервиса врачами возможно только в случае интеграции сервиса и МИС, при этом процедура работы врача зависит от способа реализации интерфейса МИС при интеграции с ТОПЗ в конкретном ЛПУ.

Процесс взаимодействия врача с сервисом ТОПЗ представлен ниже на рисунке №1 в виде схемы нотации моделирования бизнес-процессов и в виде текстового описания в Таблице №2.

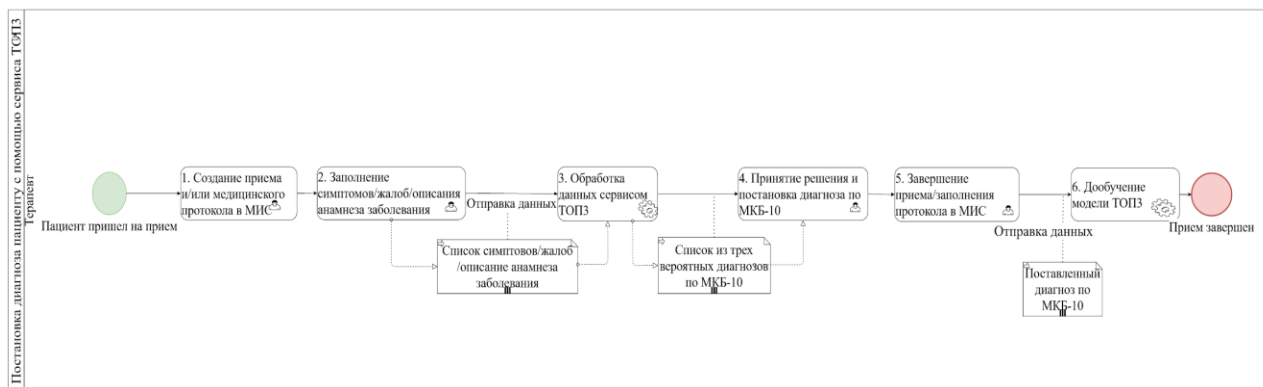


Рисунок №1. Схема процесса проведения первичного приема с использованием сервиса ТОПЗ

Таблица №2. Описание процесса проведения первичного приема с использованием сервиса ТОПЗ

№	Действие	Предусловия	Данные на входе	Данные на выходе	Исполнитель
1	Создание приема и/или медицинского протокола в МИС	Врач определил, что у пациента есть право на прием	Запись на прием	Открытый прием и/или медицинский протокол в МИС	Врач
2	Выбор жалоб	Прием и/или медицинский протокол открыт в МИС	Информация от пациента	Выбранные жалобы в МИС	Врач
3	Обработка данных сервисом ТОПЗ	МИС осуществил отправку* выбранных жалоб, на	жалобы	наиболее вероятные три диагноза по МКБ-10	Сервис ТОПЗ

		стороне модели данные приняты. *Способ отправки зависит от реализации в МИС			
4	Принятие решения и постановка диагноза по МКБ-10 в МИС	Модель определила результаты, В МИС получены* результаты обработки модели *Способ получения данных и отображение результатов зависит от реализации в МИС	наиболее вероятные три диагноза по МКБ-10	Поставленный диагноз по МКБ-10 в МИС	Врач
5	Завершение приема/заполнения медицинского протокола	Все обязательные поля приема/протокола заполнены в МИС	Данные, заполненные в ходе проведения приема/заполнения протокола	Завершенный прием/протокол в МИС	Врач
6	Дообучение сервиса ТОПЗ	МИС осуществил отправку* поставленного диагноза, на стороне сервиса ТОПЗ данные успешно получены. *Способ отправки данных зависит от	Поставленный диагноз по МКБ-10 в МИС	Обогащенные данные для обучения модели сервиса	Сервис ТОПЗ

		реализации в МИС			
--	--	------------------	--	--	--

4. Описание данных

4.1. Требования к входным данным

Входной текст в свободной форме в кодировке UTF-8 (жалобы пациента)

4.2. Описание выходных данных

Сервис возвращает три наиболее вероятных диагноза. Диагнозы соответствуют кодам второго уровня МКБ-10, т. е. идентификатор кода до точки (например, **J01 Острый синусит**).

4.3. Интерпретация выходных данных

Модель сервиса может определить результаты на основании любого текстового значения, переданного на вход, поэтому если входные данные отличны от контекста симптомов, жалоб и описания анамнеза заболевания, то результаты могут быть не валидны.

5. Использование сервиса через консоль

Базовый URL для всех запросов - `http://localhost/api`, если запросы отправляются с сервера, на котором развернут сервис, или на адрес `http://{ip адрес вашего сервера}/api`.

5.1. Получение предсказания

Для получения одиночного предсказания необходимо сделать *POST* запрос на адрес `/calls`.

5.1.1. Входные данные

1. Обязательными заголовками при этом являются:
 - *Authorization*: аутентификационный ключ клиента (**указан в документе полного доступа**)
 - *Content-Type*: принимается только `application/json`

2. Текст запроса (payload) должен быть в формате JSON и иметь следующую структуру:

```
{
  "user_id": "med-1-doctor-1"
  "symptoms": "насморк, головная боль, температура, кашель,
  ломота в теле, покраснения глаз"
}
```

3. Значение текстового поля *user_id* - это идентификатор пользователя (врача), *symptoms* - симптомы и жалобы пациента в свободной форме.

5.1.2. Выходные данные

1. Результатом вызова будет являться JSON документ следующей структуры:

```
{
  "call_id": "19c46978-26ae-4e76-b500-de2dc97d42ce",
  "diag": [
    ["J06", "Острые инфекции верхних дыхательных путей
    множественной и неуточненной локализации"],
    ["J00", "Острый назофарингит (насморк)"],
    ["J01", "Острый синусит"]
  ]
}
```

2. Значение поля *call_id* - это уникальный идентификатор запуска, который может в дальнейшем использоваться для сбора статистики и любой другой информации, которая может быть полезна для усовершенствования предсказательной модели и сервиса.
3. Значения массива *diag* - это предсказанные моделью наиболее вероятные диагнозы.
4. Возможны следующие коды результатов работы для запросов:
 - 201 - модель и сервис успешно отработали;
 - 401 - аутентификация с указанным ключом запрещена;
 - 500 - произошёл сбой в работе модели или сервиса.

5.1.3. Пример запроса и ответа

1. Для проверки работоспособности сервиса выполните следующую команду через консоль (**на рабочей станции должна быть установлена утилита curl**):

```
curl -d '{"user_id":"med-1-doctor-1", "symptoms":"насморк, головная боль, температура, покраснения глаз, кашель, ломота в теле"}' -H 'Authorization: test30bf87b2472b710492437d03e1b35fbd7d42333a3d9bb489d0a103062cef' -H 'Content-Type: application/json' http://localhost/api/calls
```

2. Пример успешного ответа на запрос - сервис вернет код 200;

```
{"diag":[[{"J06", "Острые инфекции верхних дыхательных путей множественной и неуточненной локализации"}, {"J00", "Острый назофарингит (насморк)"}, {"J01", "Острый синусит"}]], "call_id": "85cf2465-ee2c-438e-836b-ecb6f3fca327" }
```

3. Если сервис вернул код 401, то проверьте корректность заполнения ключа *Authorization*;
4. Если сервис вернул код 500, то необходимо выполнить переустановку ПО на сервере.

5.2. Передача обратной связи

Для передачи обратной связи по предсказанию необходимо сделать *POST* запрос на адрес */results*.

5.2.1. Входные данные

1. Обязательными заголовками при этом являются:
 - *Authorization*: аутентификационный ключ клиента (**указан в документе полного доступа**);
 - *Content-Type*: принимается только *application/json*
2. Текст запроса (payload) должен быть в формате JSON и иметь следующую структуру:

```
{  
  "call_id": "19c46978-26ae-4e76-b500-de2dc97d42ce",  
}
```

```
"diag": [
  ["J00", "Острый назофарингит (насморк)"]
]
```

3. Значение поля *call_id* - это уникальный идентификатор запуска, по которому передается обратная связь;
4. Значения массива *diag* - это фактические диагнозы, которые были выбраны врачом в данном случае.

5.2.2. Выходные данные

1. Возможны следующие коды результатов работы для запросов:
 - 201 - сервис успешно отработал;
 - 401 - аутентификация с указанным ключом запрещена;
 - 500 - произошёл сбой в работе сервиса.

5.2.3. Пример запроса

1. Для проверки работоспособности сервиса выполните следующую команду через консоль (**на рабочей станции должна быть установлена утилита curl**):

```
curl -d '{"call_id":"85cf2465-ee2c-438e-836b-ecb6f3fca327", "diag":
[[["J00","Острый назофарингит (насморк)"]]]}' -H 'Authorization:
test30bf87b2472b710492437d03e1b35fbd7d42333a3d9bb489d0a103062cef' -
H 'Content-Type: application/json' http://localhost/api/results
```

2. При успешном ответе придет код 200;
3. Если сервис вернул код 401, то проверьте корректность заполнения ключа *Authorization*;
4. Если сервис вернул код 500, то необходимо выполнить переустановку ПО на сервере.

6. Пример реализации работы сервиса ТОПЗ в МИС

1. Врач в ходе проведения приема заполняет описание анамнеза заболевания. В процессе заполнения он имеет возможность запросить вероятные диагнозы у сервиса ТОПЗ.

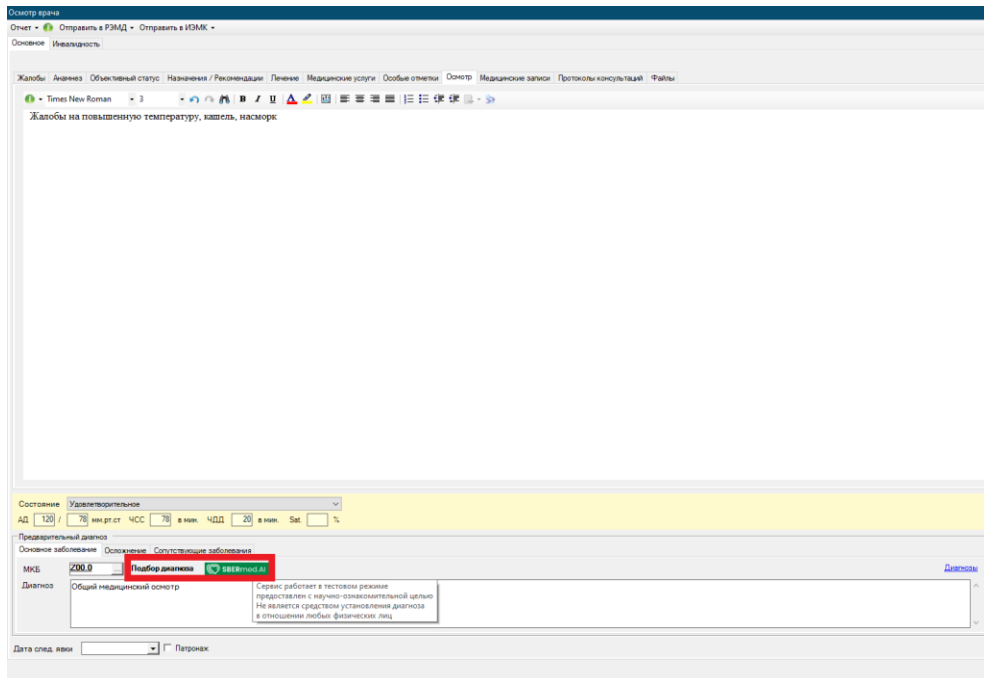


Рисунок №2. Пример реализации в интерфейсе МИС вызова сервиса ТОПЗ.

2. Врач в ходе проведения приема заполняет описание анамнеза заболевания. В процессе заполнения он имеет возможность запросить вероятные диагнозы у сервиса ТОПЗ и выбрать из списка предложенных сервисом. Если врач не согласен ни с одним из предложенных вариантов, он имеет возможность указать свой вариант диагноза.

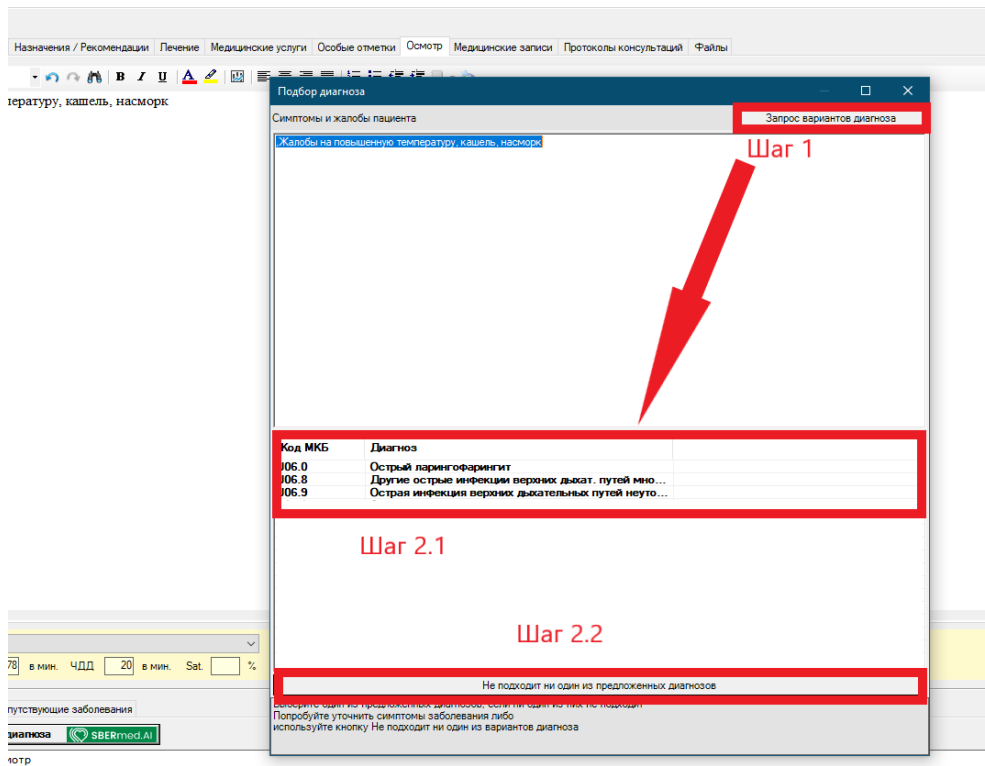


Рисунок №3. Пример реализации в интерфейсе МИС выбора диагноза из списка предложенных сервисом ТОПЗ.

3. При выборе диагноза из списка предложенных МИС запрашивает подтверждение пользователя.

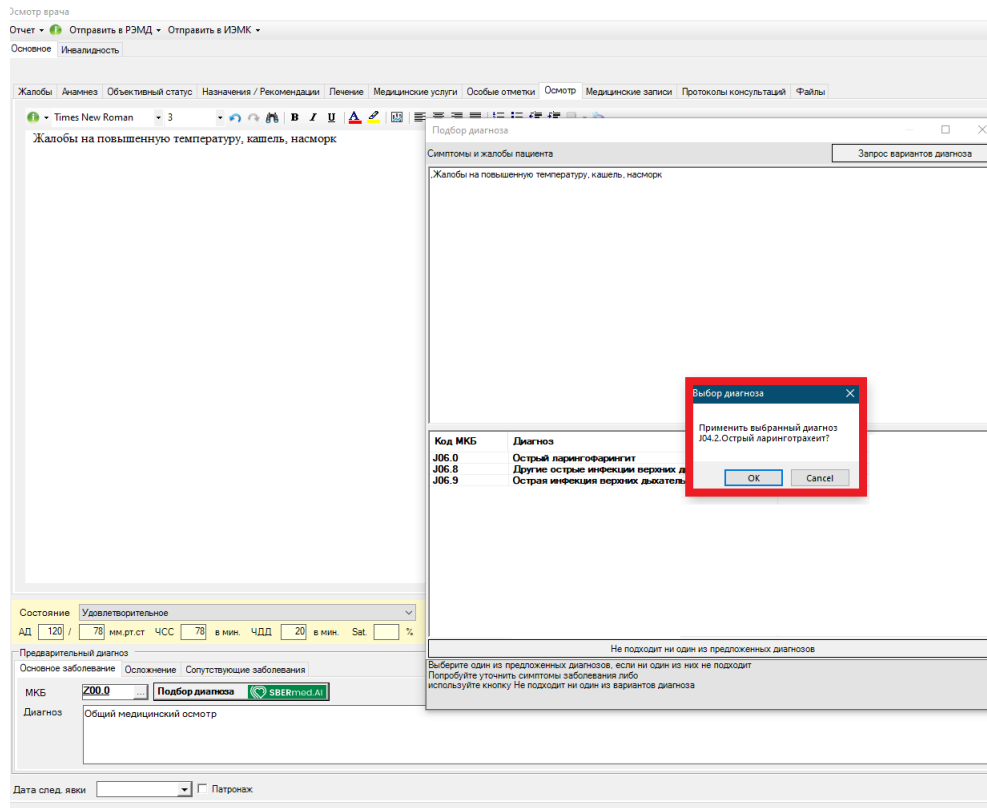


Рисунок №4. Пример реализации в интерфейсе МИС подтверждения выбранного диагноза из списка предложенных ТОП3.

4. Далее в прием/протокол добавляется выбранный диагноз и врач продолжает проведение приема.

Осмотр врача

Отчет Отправить в РЭМД Отправить в ИЭМК

Основное **Инвалидность**

Жалобы Анамнез Объективный статус Назначения / Рекомендации Лечение Медицинские услуги Особые отметки Осмотр Me

Times New Roman 3

Жалобы на повышенную температуру, кашель, насморк

Состояние **Удовлетворительное**

АД / мм.рт.ст ЧСС в мин. ЧДД в мин. Sat. %

Предварительный диагноз

Основное заболевание Осложнение Сопутствующие заболевания

МКБ

Диагноз

Дата след. явки Патронаж

Рисунок №5. Добавление выбранного диагноза и продолжение проведение приема/заполнения протокола в МИС

7. Часто задаваемые вопросы

Если после запроса результата у сервиса ТОПЗ необходимо отредактировать симптомы, жалобы, описание анамнеза заболевания, то мне нужно будет заново выбрать диагноз из списка предложенных сервисом ТОПЗ?

Зависит от реализации интеграции с МИС и возможностей интерфейса МИС. Возможны различные варианты, например, система автоматически после любого изменения полей с симптомами, жалобами и анамнеза заболевания информирует пользователя и выводит на экран список вероятных диагнозов, либо ЛПР самостоятельно инициирует повторный запуск сервиса ТОПЗ. Набор возможных решений ограничивается возможностями МИС.

У нас симптомы и жалобы заполняются в МИС в одном поле - анамнез заболевания. Будет ли сервис выдавать корректные результаты?

Да, важно при интеграции нашего сервиса ТОПЗ с МИС настроить передачу текстовых данных из этого поля в соответствующее поле нашего сервиса.

Есть ли ограничения на объем текстовых данных?

Ограничение формальное. Но, важно понимать, что при большом объеме текстовых данных возможно увеличение времени отправки запроса, обработки данных моделью и получения результатов в МИС.

Есть ли валидация данных в модели?

В текущей версии валидация отсутствует, поэтому данные должны соответствовать контексту описания анамнеза заболевания.