



SAS® FORUM
RUSSIA 2017

Опыт построения системы для автоматического выявления триггеров неблагоприятных событий на базе аналитической платформы SAS




ЗАДАЧИ ПРОЕКТА

1. Реализация возможности анализа обезличенной информации из МИС.
2. Построение системы для автоматического выделения триггеров НС на аналитических технологиях SAS, которая будет не хуже, чем ручные врачебные проверки
3. Представление информации о триггерах НС в удобной визуальной форме, позволяющей оперативно реагировать на события в клинике

СПИСОК ТРИГГЕРОВ

1. Лейкоциты крови $< 3\ 000 \times 10^6 / \text{мкл}$ (кроме пациентов на химиотерапии)
2. Тромбоциты крови $< 50\ 000 \times 10^6 / \text{мкл}$ (кроме пациентов на химиотерапии)
3. Внутрибольничный инсульт
4. Внутрибольничный инфаркт
5. Повторные незапланированные переводы в ОРИТ в течение 24 часов
6. Реанимационные мероприятия в течение 24 часов после операции
7. Реанимационные мероприятия в коечных отделениях
8. Изменение запланированного объема / характера операции, травма или удаление органов

КРИТЕРИИ УСПЕШНОСТИ

№	Критерий успешности	Критерий выполнен?
1	Данные загружены в инструменты SAS в формате, пригодном для дальнейшего анализа (в т.ч. из XML, в т.ч. с учетом особенностей заполнения МИС врачами)	
2	Точность автоматического выделения триггеров НС – не менее 80%	
3	Создано 2 интерактивных отчетов со статистикой по триггерам (с возможностью доступа через web-браузер с любого ПК внутри сети)	

ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ

Контур автоматической обработки данных

1. Загрузка данных из МИС
2. Углубленный анализ текста
3. Постобработка (сопоставление выделенных фактов)



Контур оперативной работы конечных пользователей

Работа в интерактивных отчетах

ЗАГРУЗКА ДАННЫХ ИЗ МИС

ПОЧЕМУ ЭТО НЕ ПРОСТО?

1. Для обнаружения любого триггера нужно собрать воедино данные, разбросанные по множеству таблиц
2. Необходимая для выделения триггеров информация одного типа может заноситься врачами в различные поля в таблицах МИС
3. Значительная часть данных хранится в формате XML, имеющем сложную структуру

ЗАГРУЗКА ДАННЫХ ИЗ МИС

Данные в МИС

```
<CREATE_DATE>25.01.2016 </CREATE_DATE>
<TOGETHER_WITH_SUBFACULTY_COLLABORATOR
List="SingleSelect">
<DETAIL/>
</TOGETHER_WITH_SUBFACULTY_COLLABORATOR>
<COMPLAINTS>активно не предъявляет. </COMPLAINTS>
<DURATION_OF_HOSPITAL_STAY>12-й<FromContext
Mode="AtCreate">DURATION_OF_HOSPITAL_STAY</FromContext>
</DURATION_OF_HOSPITAL_STAY>
<CONDITION_OF_PATIENT
List="SingleSelect">удовлетворительное<DETAIL/><value>
удовлетворительное</value></CONDITION_OF_PATIENT>
<TITLE1/>
</DIVISION_MANAGER>
<STATUS_LOCALIS>Пациент после проведенной
селективной КАГ. Кожные покровы сухие, чистые.
Сердечные тоны ритмичные, приглушены. <ToContext
Area="StoredField"
Mode="Always">STATUS_LOCALIS</ToContext></STATUS_L
OCALIS> ...
```



Данные после загрузки в SAS

Дата	25.01.16
Состояние	удовлетворительное
Жалобы	активно не предъявляет.
Локальный статус	Пациент после проведенной селективной КАГ. Кожные покровы сухие, чистые. ...
Комментарии	По результатам СКАГ: Тип кровоснабжения миокарда: правый. ...
Заключение	Показаний к реваскуляризации миокарда нет, на завтра запланирована выписка.
Отделение	КАРДИОЛОГИЧЕСКОЕ №1
...	...

УГЛУБЛЕННЫЙ АНАЛИЗ ТЕКСТА

ВЫДЕЛЕНИЕ ЗНАЧИМОЙ ИНФОРМАЦИИ

Операция: Шунтирование ЛВГА ДВ,
ревизия ПМЖВ на работающем
сердце от 12.04.2016г; **ИМ левого
желудочка** от 12.04.2016г. Операция
ТЛБА со стентированием ПМЖВ от
28.04.2016г.



Диагноз: ИМ левого желудочка
Дата: 12.04.2016г.

УГЛУБЛЕННЫЙ АНАЛИЗ ТЕКСТА

Острое нарушение мозгового кровообращения в бассейне левой СМА от 17.06.2016.



ОНМК в бассейне средней мозговой артерии от 26.04.2016



Повторный инфаркт в стволе мозга от 10.10.16г.



Внутрибольничный инсульт

УГЛУБЛЕННЫЙ АНАЛИЗ ТЕКСТА

The screenshot shows the 'Test Rules' tab in SAS Text Analysis. The search path is 'Custom Concept > _ИНСУЛЬТ > ИНСУЛЬТ_ВИДЫ > ВИДЫ_ОТЧЕТ'. It displays 6 matched strings. The first string is highlighted in yellow: 'ОНМК по ишемическому типу в бассейне правой средней мозговой артерии от 21.01.16г.'. The second and third strings are highlighted in green: 'Гипертонический криз с острой энцефалопатией, исключить нарушения сердечного ритма и проводимости. Мозговое кровообращение в норме.' and 'Повторное Острое нарушение мозгового кровообращения в левом полушарии головного мозга.'. The fourth string is highlighted in yellow: 'Инфаркт головного мозга в вертебро-базиллярной системе от 08.06.16 г.'. The fifth string is highlighted in green: 'Инфаркт миокарда от 12.02.2016.'. The sixth string is highlighted in yellow: 'Ишемический инсульт от 09.03.16 в бассейне левой средней мозговой артерии, лакунарный подтип (по данным КТ ГМ). (оценка по шкале NIHSS - 3 балла)'. The interface includes a toolbar with icons for play, refresh, delete, and list, and a breadcrumb trail.

Схожие термины
в различной грамм.
форме и позиции

Схожие термины
в разном контексте

Демонстрация

Визуальная интерактивная отчетность

В ЧЕМ ЦЕННОСТЬ РЕШЕНИЯ SAS?

Автоматическое
обнаружение
триггеров



- ✓ Более точная и полная оценка риска причинения ущерба здоровью пациента
- ✓ Освобождение квалифицированного персонала от ручного аудита триггеров
- ✓ Снижение риска несвоевременного выявления неблагоприятных событий
- ✓ Более оперативное принятие управленческих решений



Высвобождение
времени врачей
для лечения
пациентов



Снижение рисков
для пациентов



Повышение
качества
медобслуживания



Повышение
пациентопотока

РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ

1. Настройка Системы на обнаружение всего спектра триггеров НС
2. Настраиваемые уведомления
 1. Регламентные уведомления по отделению / специалисту / пациенту
 2. Оперативные уведомления о возникновении аномальных ситуаций (на основе статистических критериев)
3. Выявление причин аномальных ситуаций
 1. Какие факторы отличают аномальную ситуацию от обычной?
 2. По причине кол-во триггеров отличается между отделениями / врачами?