



ООО «РКСС - Программные Системы»

# Управленческий учет и мониторинг производственных показателей

*Возможности программной платформы  
«Зодиак»*

# Необходимость использования зонтичных систем мониторинга

**В крупных организациях существует множество систем мониторинга различных компонент инфраструктуры, ИТ-приложений, производственного оборудования, бизнес-процессов. Их использование часто не приносит желаемого эффекта:**

- Отсутствует единая картина функционирования системы, предприятия. От различных систем учета, контроля и управления поступает большой объем разнородной информации, на основании которой сложно представить реальное положение дел на предприятии в данный момент времени
- Часто серьезные комплексные проблемы не диагностируются отдельными системами мониторинга
- Затруднены возможности локализации причин возникновения проблем
- При возникновении проблемы возможно наличие потока некоррелированных между собой сообщений от различных систем мониторинга (информационный шум)
- Отсутствует возможность проактивного реагирования, прогнозирования и предупреждения проблем

**Внедрение зонтичной системы мониторинга с широкими возможностями аналитической обработки информации решает эти проблемы**



# Возможности программной платформы Зодиак

## Консолидация данных от различных источников

- Архитектура платформы обеспечивает сбор информации от практически любых источников информации через единую интеграционную шину организации, которая, при необходимости, обеспечивает преобразование данных и их сохранность.  
Данный подход обеспечивает большую гибкость, простоту масштабирования и переноса: при замене одного приложения, подключенного к шине, нет необходимости перенастраивать остальные.

## Построение и контроль бизнес-сервисов

- Контроль обобщенного состояния бизнес-услуг на основе сервисно-ресурсной модели, описывающей взаимосвязь бизнес-сервисов и обеспечивающих их ресурсов/активов.
- Программная платформа Зодиак включает в себя как средства построения моделей бизнес-сервисов, так и средства их контроля.

## Представление и отчеты

- Широкие возможности для построения отчетов любой детализации, в любом разрезе;
- Настраиваемые контрольные панели обеспечивают возможность представления своей отдельной информации для каждой из групп пользователей: руководителей, аналитиков, администраторов, операторов

## Ситуационно-аналитические центры

- Построение ситуационно-аналитических центров организации на основе технологий зонтичного контроля, аналитической обработки данных, BigData, нейронных сетей.



**Зодиак ВСМ**  
**(Business continuity management).**  
**Управление непрерывностью деятельности**

# Зодиак. Комплексный мониторинг производственных и бизнес-процессов корпорации

Аналитика, риски,  
прогноз

Единая точка  
оперативного контроля

Оперативная и аналитическая  
отчетность



АСУ ТП / SCADA  
Финансовая и промышленная  
деятельность



Планово-экономическая  
деятельность



Финансовая деятельность



Бухгалтерский учет



Кадровая деятельность



Системы управления  
взаимоотношениями с  
клиентами



Службы техподдержки



ИТ-оборудование /  
приложения



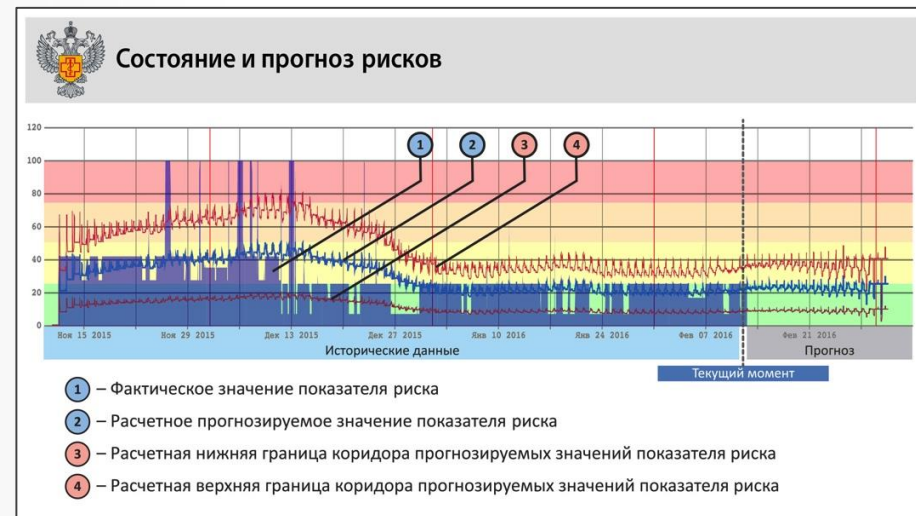
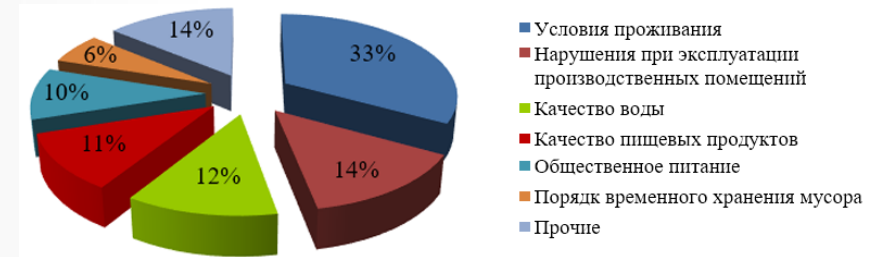
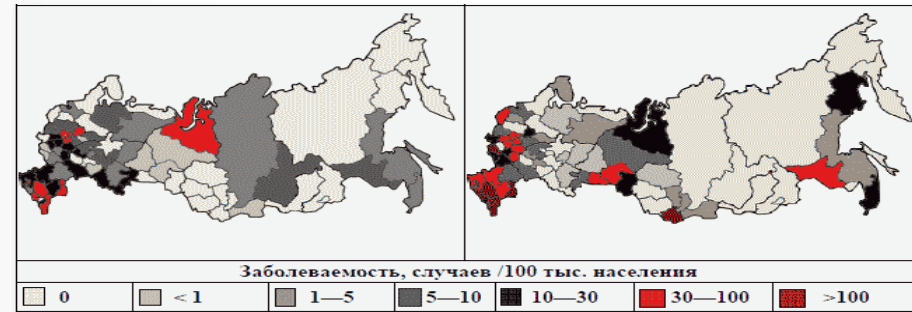
Инженерные системы



Другие разнообразные  
источники

# Зодиак. Система выявления и идентификации критических событий

- Определение перечня критических событий
- Определение признаков критических событий
- Определение классов событий
- Корреляция событий
- Создание системы оперативного (в режиме реального времени) выявления, идентификации и классификации критических событий



# Зодиак. Управление непрерывностью бизнеса. Риск-ориентированный подход

## Зодиак. Мониторинг

Аналитическая  
обработка

### Зодиак. Оценка риска

Расчет количественных показателей риска

Упреждающие  
показатели риска

Запаздывающие  
показатели риска

Анализ показателей, трендов. Прогноз

Состояние  
объекта

### Меры по снижению риска

Ограничение риска: снижение риска путем реализации организационных и технических мер

Передача риска (страхование)

Уклонение от риска (решение о трансформации деятельности для достижения приемлемого уровня риска)

Принятие риска (решение о приемлемости наблюдаемого уровня риска)

# Зодиак. Анализ рисков. Система показателей (индикаторов) рисков

**Система упреждающих показателей** в целях реализации проактивного управления рисками

**Система неоперативных (запаздывающих) показателей** в целях анализа результатов деятельности за заданный период времени и оценки рисков

## ЗАДАЧИ

**Определение интегрального (комплексного) показателя**

**Создание системы локальных показателей**

**Разработка методик расчета показателей и определения границ допустимых рисков:**

- Благоприятная зона / низкий риск (зеленый индикатор)
- Повышенный (средний) риск (желтый индикатор)
- Высокий риск – превышение допустимого риска (красный индикатор)

**Разработка регламентов использования показателей**

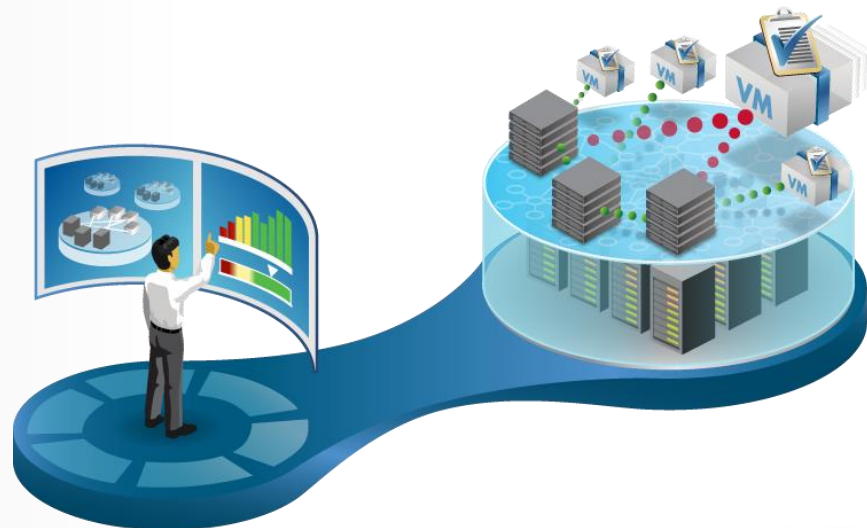




**Зодиак BPM  
(Business Process Management).  
Мониторинг бизнес-процессов**

# Зодиак. Система мониторинга бизнес-процессов

- Мониторинг бизнес процессов
- Мониторинг качества прикладных сервисов
- Мониторинг доступности прикладных сервисов
- Мониторинг качества системных сервисов (сервисы взаимодействия и обработки данных)
- Мониторинг доступности системных сервисов
- Мониторинг инфраструктуры обработки, передачи и защиты информации



# Модуль Зодиак ВРМ. Основные возможности

**Модуль ВРМ (Business Process Management)** позволяет осуществлять контроль за произвольными бизнес-процессами. Основные особенности:

- **Гибкая система настройки** – позволяет изменять параметры бизнес-процессов;
- **Прямая интеграция с другими модулями Зодиак** – переход от зафиксированного события к бизнес-процессу осуществляется автоматически или по запросу в 1 клик;
- **Наличие развитой ролевой модели** – позволяет осуществлять многоуровневый контроль за ведением процесса;
- **Возможность интеграции со смежными системами** – контроль доступа (AD), почтовые сервера, СМС-шлюзы и др.

The screenshot displays the Zodiak VPM interface. On the left, a sidebar shows filters and task categories. The main area contains a table of active tasks. On the right, a detailed view of a task is shown.

Фильтры	Активные. Мои задачи.	ID-56																																																
Мои задачи	<table border="1"><thead><tr><th>ID</th><th>Название</th><th>Задача</th><th>Истекает</th><th>Дата окончания</th><th>Ответственный</th></tr></thead><tbody><tr><td>ID-56</td><td>Превышение уровня ИР</td><td>Создать комментарий</td><td>24 дня</td><td>30.09.2019 14:23</td><td>Уткин Ярослав Викторо...</td></tr><tr><td>ID-27</td><td>Перевод в регламентные работы ПСВ-1</td><td>Утвердить комментарий</td><td>-4 месяца</td><td>30.04.2019 12:48</td><td>Уткин Ярослав Викторо...</td></tr><tr><td>ID-35</td><td>Тестовый инцидент 2 - 20190531</td><td>Создать комментарий</td><td>-3 месяца</td><td>01.06.2019 13:30</td><td>Уткин Ярослав Викторо...</td></tr><tr><td>ID-30</td><td>тестирование</td><td>Создать комментарий</td><td>-4 месяца</td><td>17.05.2019 10:15</td><td>Уткин Ярослав Викторо...</td></tr><tr><td>ID-95</td><td>Тестовое событие 20190723</td><td>Утвердить комментарий</td><td>-1 месяц</td><td>31.07.2019 18:47</td><td>Уткин Ярослав Викторо...</td></tr><tr><td>ID-52</td><td>Тест Уткин - 1</td><td>Утвердить комментарий</td><td>-2 месяца</td><td>22.06.2019 13:06</td><td>Уткин Ярослав Викторо...</td></tr><tr><td>ID-29</td><td>Подготовка ПСИ</td><td>Создать комментарий</td><td>-4 месяца</td><td>17.05.2019 9:56</td><td>Уткин Ярослав Викторо...</td></tr></tbody></table>	ID	Название	Задача	Истекает	Дата окончания	Ответственный	ID-56	Превышение уровня ИР	Создать комментарий	24 дня	30.09.2019 14:23	Уткин Ярослав Викторо...	ID-27	Перевод в регламентные работы ПСВ-1	Утвердить комментарий	-4 месяца	30.04.2019 12:48	Уткин Ярослав Викторо...	ID-35	Тестовый инцидент 2 - 20190531	Создать комментарий	-3 месяца	01.06.2019 13:30	Уткин Ярослав Викторо...	ID-30	тестирование	Создать комментарий	-4 месяца	17.05.2019 10:15	Уткин Ярослав Викторо...	ID-95	Тестовое событие 20190723	Утвердить комментарий	-1 месяц	31.07.2019 18:47	Уткин Ярослав Викторо...	ID-52	Тест Уткин - 1	Утвердить комментарий	-2 месяца	22.06.2019 13:06	Уткин Ярослав Викторо...	ID-29	Подготовка ПСИ	Создать комментарий	-4 месяца	17.05.2019 9:56	Уткин Ярослав Викторо...	<p>Название: Превышение уровня ИР</p> <p>Описание: Не заполнено</p> <p>Исполнители: Уткин Ярослав Викторович</p> <p>Автор: Уткин Ярослав Викторович</p> <p>Приоритет: средний</p> <p>Дата окончания: 30/09/2019 14:23</p> <p>Событие: <span style="color: red;">●</span> <math>\Sigma</math> Интегральная оценка <math>\Sigma</math> Общий интегральный показатель Уст-ка TSCF-2 06.09.2019 06:02:57</p> <p>Форма   Комментарии   История</p> <p>Отправить на проверку: <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Группа согласующего: <input type="text"/></p> <p>Согласующий: <input type="text"/></p> <p><input type="button" value="Комментировать"/></p> <p><input type="button" value="Обработать"/></p>
ID	Название	Задача	Истекает	Дата окончания	Ответственный																																													
ID-56	Превышение уровня ИР	Создать комментарий	24 дня	30.09.2019 14:23	Уткин Ярослав Викторо...																																													
ID-27	Перевод в регламентные работы ПСВ-1	Утвердить комментарий	-4 месяца	30.04.2019 12:48	Уткин Ярослав Викторо...																																													
ID-35	Тестовый инцидент 2 - 20190531	Создать комментарий	-3 месяца	01.06.2019 13:30	Уткин Ярослав Викторо...																																													
ID-30	тестирование	Создать комментарий	-4 месяца	17.05.2019 10:15	Уткин Ярослав Викторо...																																													
ID-95	Тестовое событие 20190723	Утвердить комментарий	-1 месяц	31.07.2019 18:47	Уткин Ярослав Викторо...																																													
ID-52	Тест Уткин - 1	Утвердить комментарий	-2 месяца	22.06.2019 13:06	Уткин Ярослав Викторо...																																													
ID-29	Подготовка ПСИ	Создать комментарий	-4 месяца	17.05.2019 9:56	Уткин Ярослав Викторо...																																													



# Модуль Зодиак ВРМ. Основные возможности

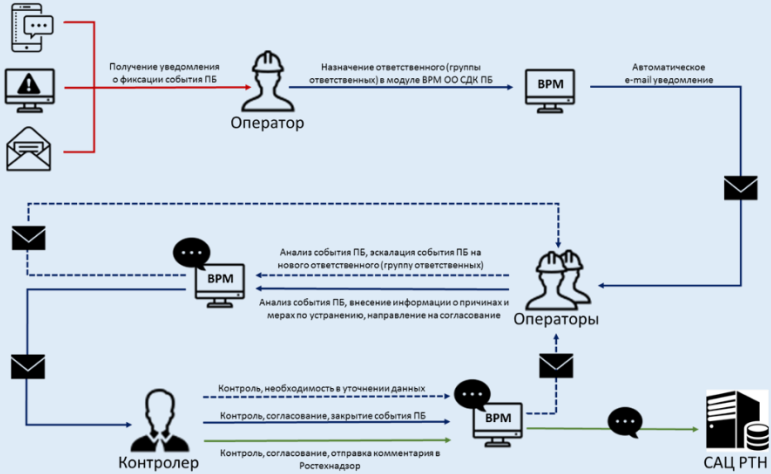
## Модуль ВРМ ПК Зодиак позволяет:

- Фиксировать причины и контролировать устранение нештатных ситуаций;
- Комментировать события ПБ и обеспечивать обмен информацией между работниками предприятия;
- Формализовать и контролировать процесс внесения изменений в метаданные и нормативно-справочную информацию;
- Осуществлять контроль за текущим режимом работы технических устройств;
- Оперативно управлять задачами, назначенными на отдельного сотрудника (группу сотрудников), оповещать ответственных.

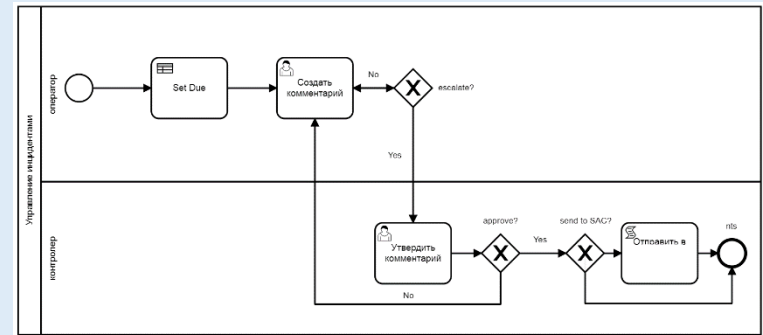


# Модуль Зодиак BPM. Пример реализации

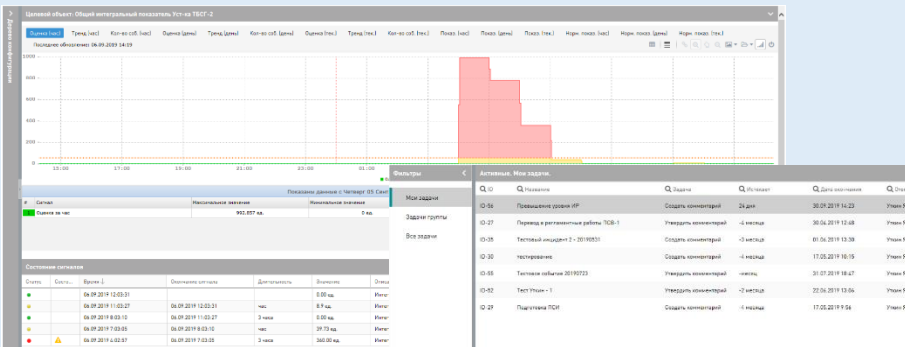
## Согласование бизнес-процесса



## Создание интерактивной схемы



## Осуществление контроля за бизнес-процессом



Список задач:

№ задачи	Наименование	Создатель	Срок	Дата окончания	Исполнитель
0-56	Повышение уровня ИР	Создать комментарий	25 дн	30.09.2019 14:23	Иван Рубин
0-27	Перевод в регулярное рабочее ТСВ-1	Утвердить комментарий	< 1 неделя	30.09.2019 13:48	Иван Рубин
0-35	Технический инцидент 2 - 20190501	Создать комментарий	< 1 неделя	01.09.2019 13:38	Иван Рубин
0-30	Исследование	Создать комментарий	< 1 неделя	17.09.2019 10:16	Иван Рубин
0-48	Техническое событие 20190723	Утвердить комментарий	сегодня	31.07.2019 10:47	Иван Рубин
0-42	Тест Уzman - 1	Утвердить комментарий	< 1 неделя	22.09.2019 13:06	Иван Рубин
0-21	Планы работы ТСВ	Создать комментарий	< 1 неделя	17.09.2019 9:54	Иван Рубин

Детализация задачи:

Принцип: Событие ПБ

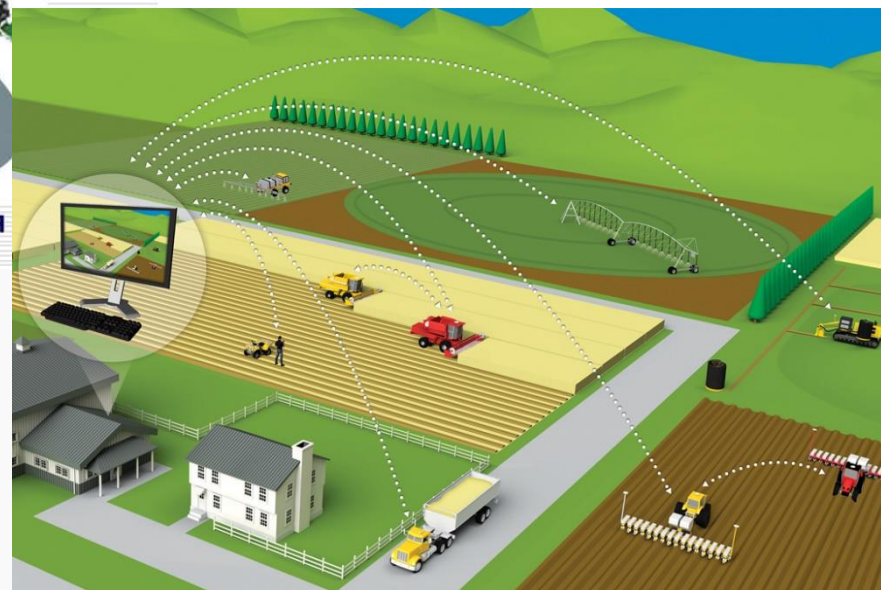
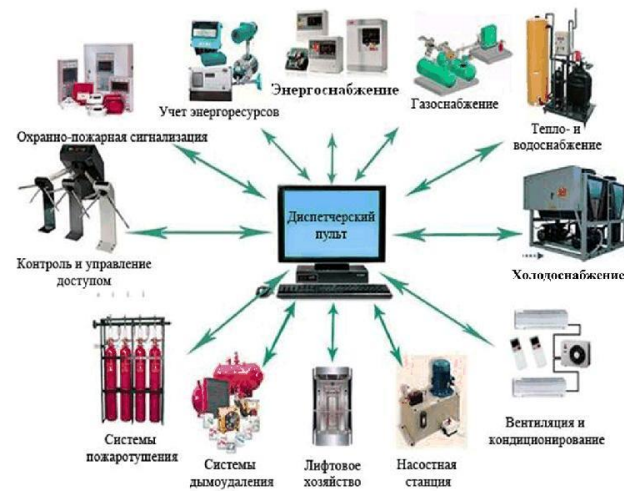
Исполнитель: Иван Рубин

Дата окончания: 06.09.2019 14:23



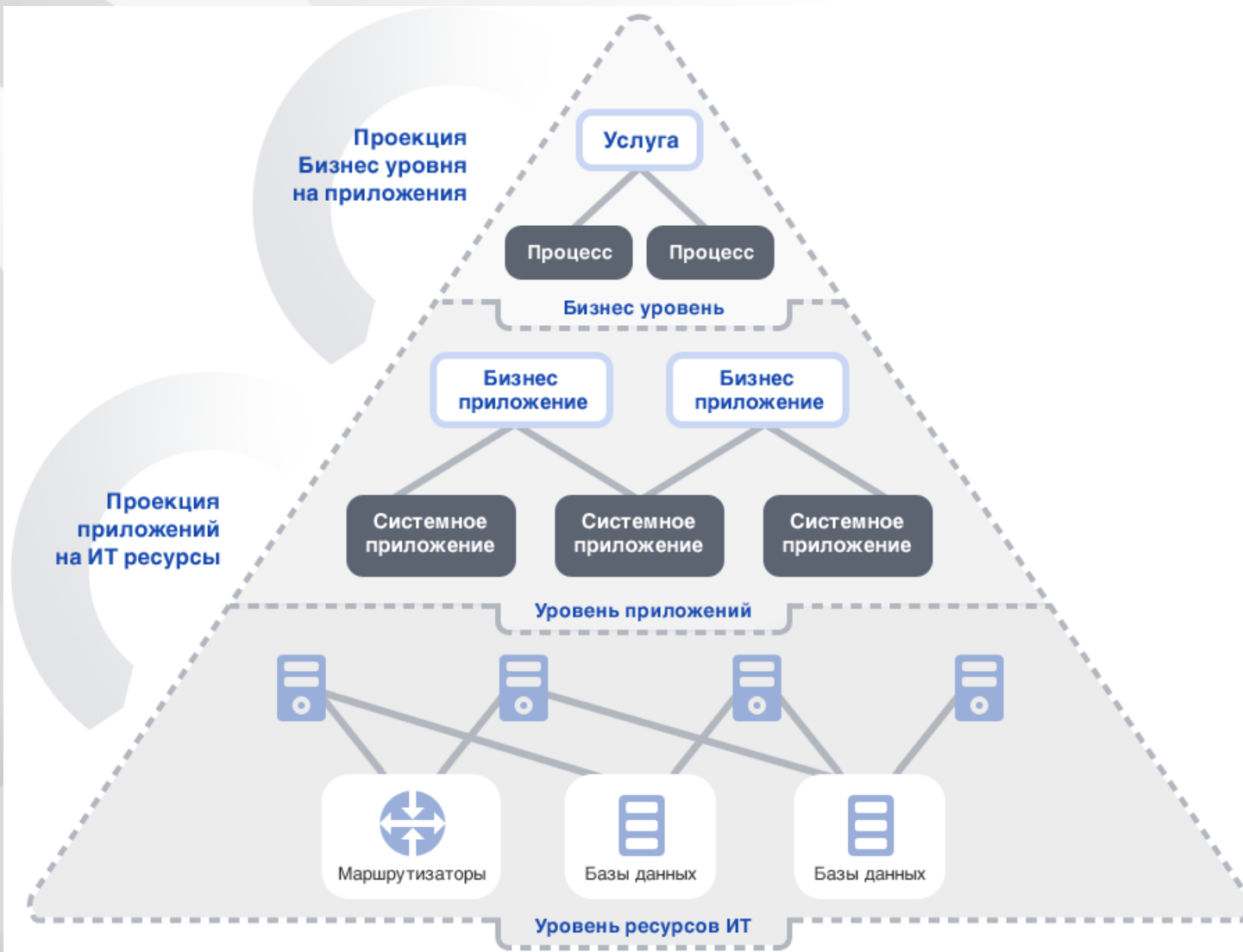
# Модуль Зодиак ВРМ. Пример реализации

## Основная цель – сокращение производственных затрат



**Зодиак BSM  
(Business Service Management).  
Управление качеством услуг**

# Модуль Зодиак BSM. Пример реализации





# Аналитические модули Зодиак

# Модули Зодиак: Прогноз, нейронные сети

## Математические модели

### Виды моделей

### Реализация в Зодиак

#### Механизмы математического моделирования Зодиак

##### 1. Линейные модели.

Служат для описания поведения зависимой переменной (отклика) как линейной функции нескольких независимых переменных (регрессоров).

Позволяют описать различные тренды рассматриваемого процесса.

##### 2. Авторегрессионные модели

Применяются для моделирования стационарных временных рядов. Объединяются с другими методами анализа динамики процесса: скользящей средней, трендом, сезонной волной.

- ARM (additive regression model)

Аддитивная (непараметризованная) регрессионная модель. Является суперпозицией функций, отвечающих за сезонность, тренд и аномалии, и ошибки.

- ARMA (autoregressive moving average)

Является обобщением двух простых моделей – модели авторегрессии и модели скользящего среднего и является моделью множественной регрессии.

- ARIMA (autoregressive integrated moving average)

Интегрированная модель авторегрессии – скользящего среднего. Является расширением модели ARMA для нестационарных рядов.

##### 3. Нейронные сети

Нелинейные однослойные и многослойные перцептроны

Реализовано в Зодиак:  
Модули Зодиак Анализ данных, Зодиак Прогноз, Пакет математического моделирования Зодиак «Сибилла», основанный на теории динамических систем и технологии нейронных сетей

#### Развитие аналитических возможностей Зодиак

1. Нелинейная регрессия

2. Нейронные сети, основанные на технологиях:

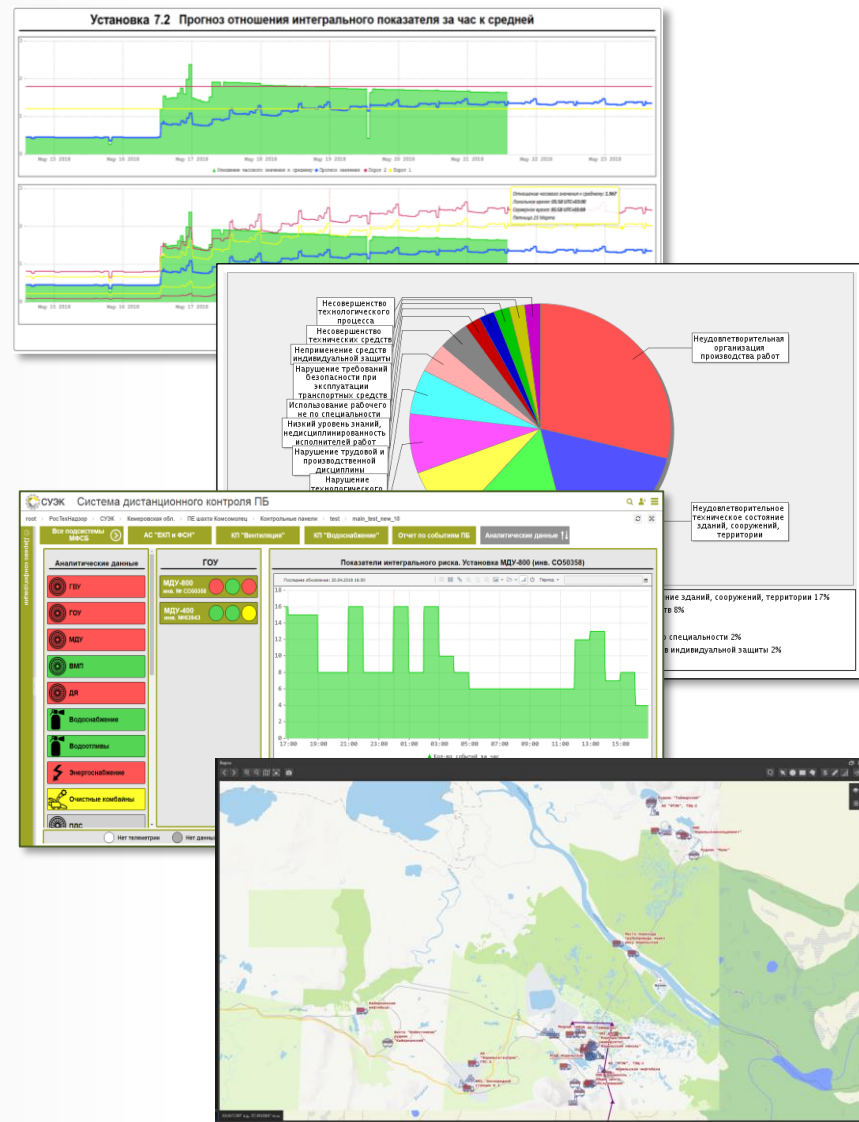
- опорных векторных машин
- функций с радиальным базисом

В разработке



# Аналитическая обработка данных. Технологии Big Data

- **Аналитика реального времени:**
  - Выявление, идентификация и ранжирование событий
  - Корреляция событий
  - Расчет упреждающих показателей
  - Оценка рисков
  - Сигнализация, предупреждение, оповещение о критических событиях, недопустимых рисках, негативных тенденциях
  - Представление информации в виде, удобном для анализа и принятия оперативных решений
  - Запуск административных процедур по предотвращению негативного развития критических ситуаций, минимизации рисков
  - Подготовка и представление оперативных регламентированных отчетов
  - Подготовка и представление оперативных отчетов по запросу специалистов министерства
- **Геоинформационная система**



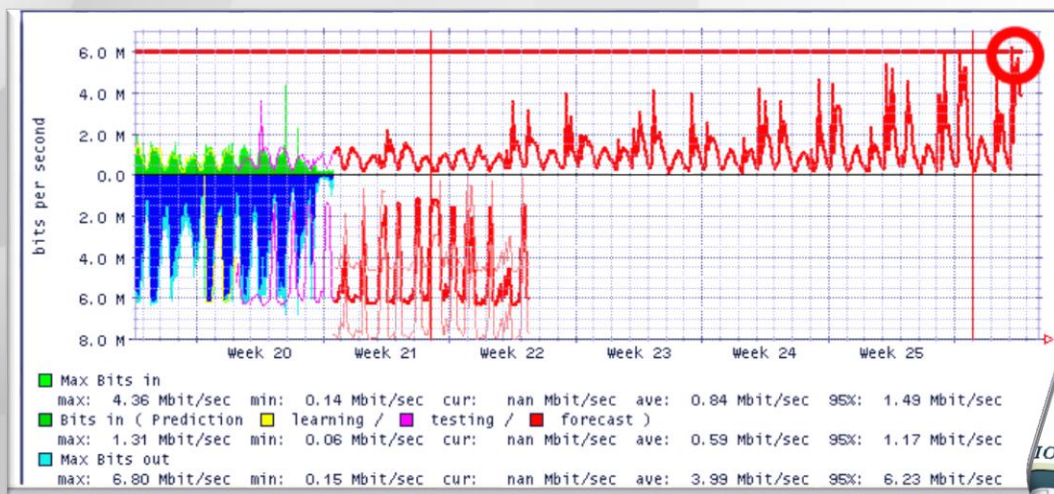
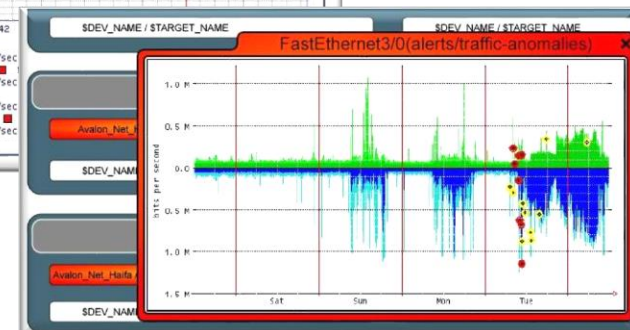
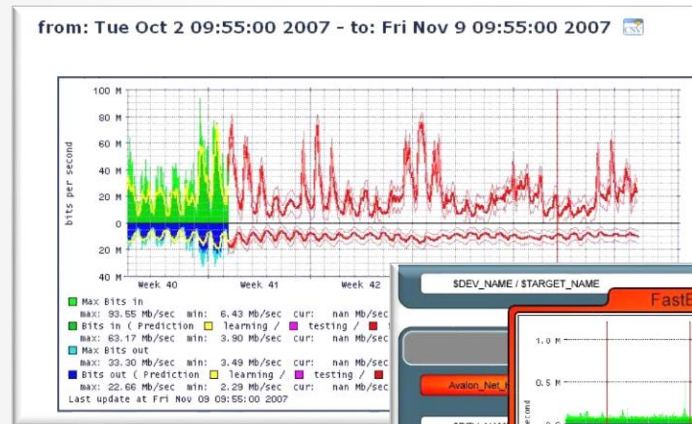
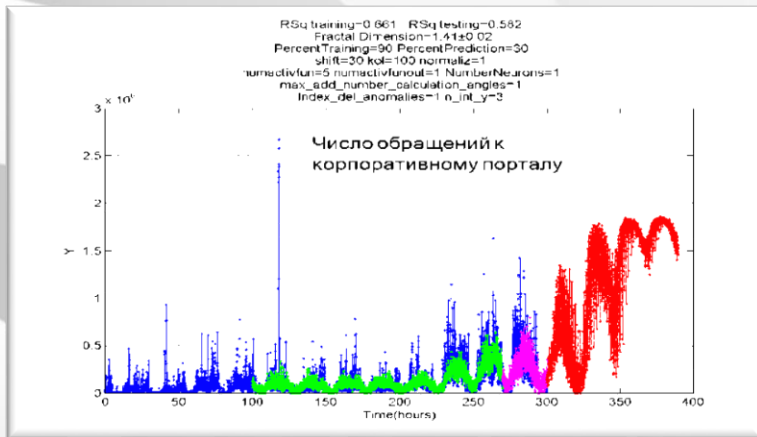
# Многофакторный анализ данных



При выделении точка синхронизация графиков на рабочем столе происходит автоматически



# Зодиак. Анализ поведения сложных нелинейных систем



Alerts Information - Windows Internet Explorer

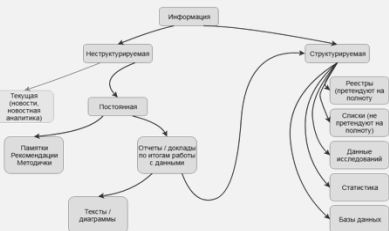
Class	Data Source	Range	Function	Thresholds	Description
in	Predicted ifInOctets	600 s	max	6.000 Mbit/sec	40d 5h
out	Predicted ifOutOctets	600 s	max		30m



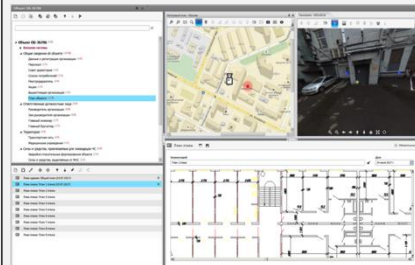
# Система хранения данных. Модуль управления метаданными

# Система хранения данных

## Структурированные и неструктурированные данные



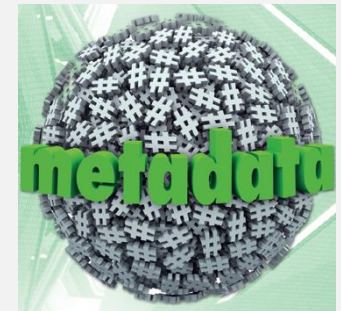
## Паспорта объектов



## Цифровой архив



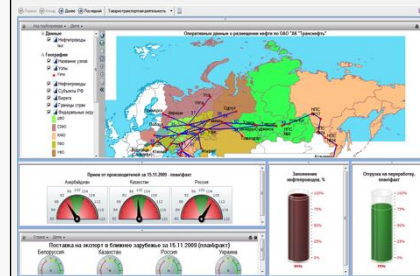
## Метаданные



## Система управления метаданными (ведение и управление нормативно-справочной информацией)



## Оперативные данные



## Витрины данных



# Модуль управления метаданными. Пример реализации

Структура объектов Введите строку для поиска

- Узлы
  - Блоки
    - Статическое оборудование (Блок 200 ней
    - Блок вакуумной системы H-507A H-507B
    - Блок воздуходувок G-601A G-601B
    - Блок газодувок G-600A G-600B
    - Блок компрессоров GD-010A GD-010B
    - Блок мешалки M-100
    - Блок мешалки M-101
    - Блок мешалки M-102A
    - Блок мешалки M-102B
    - Мешалка M-102B (T8DAM:M102B.Stat)
      - ДБК: Температура электромехани
      - ПАЗ: Температура электромехани
      - Температура электромеханическо
      - Ток в обмотке статора электромех
      - Уровень в баке торцевого уплотн
    - Блок мешалки M-102C
    - Блок мешалки M-102D
    - Блок мешалки M-103
    - Блок мешалки M-201
    - Блок мешалки M-400
    - Блок насоса H-204
    - Блок насоса H-601
    - Блок насоса H-901
    - Блок насоса H-902

## Параметр: Температура

Детализация параметра	
ID	20613
Имя	Температура электромеханического привода
Отображаемое имя	Температура электромеханического привода
Описание	ДОТФ. M-102B. Температура уплотнения. Позиция TIA2152B
Системный тег	T8DAM:TIA2152B.#
Тип параметра	температура
Ед. измерения	С
Технологическая позиция	TZE2152B
АСУТП вендор	
АСУТП тег	TIA2152B.DACA.PV
Норма	[-Inf:80]
Предупрежд.	[80:85]
Класс предупр.	1
Тревога	[85:inf]
Класс тревоги	2
Граница НТР	[9997:9997]
Класс НТР	
Описание сигнала	Температура электромеханического привода



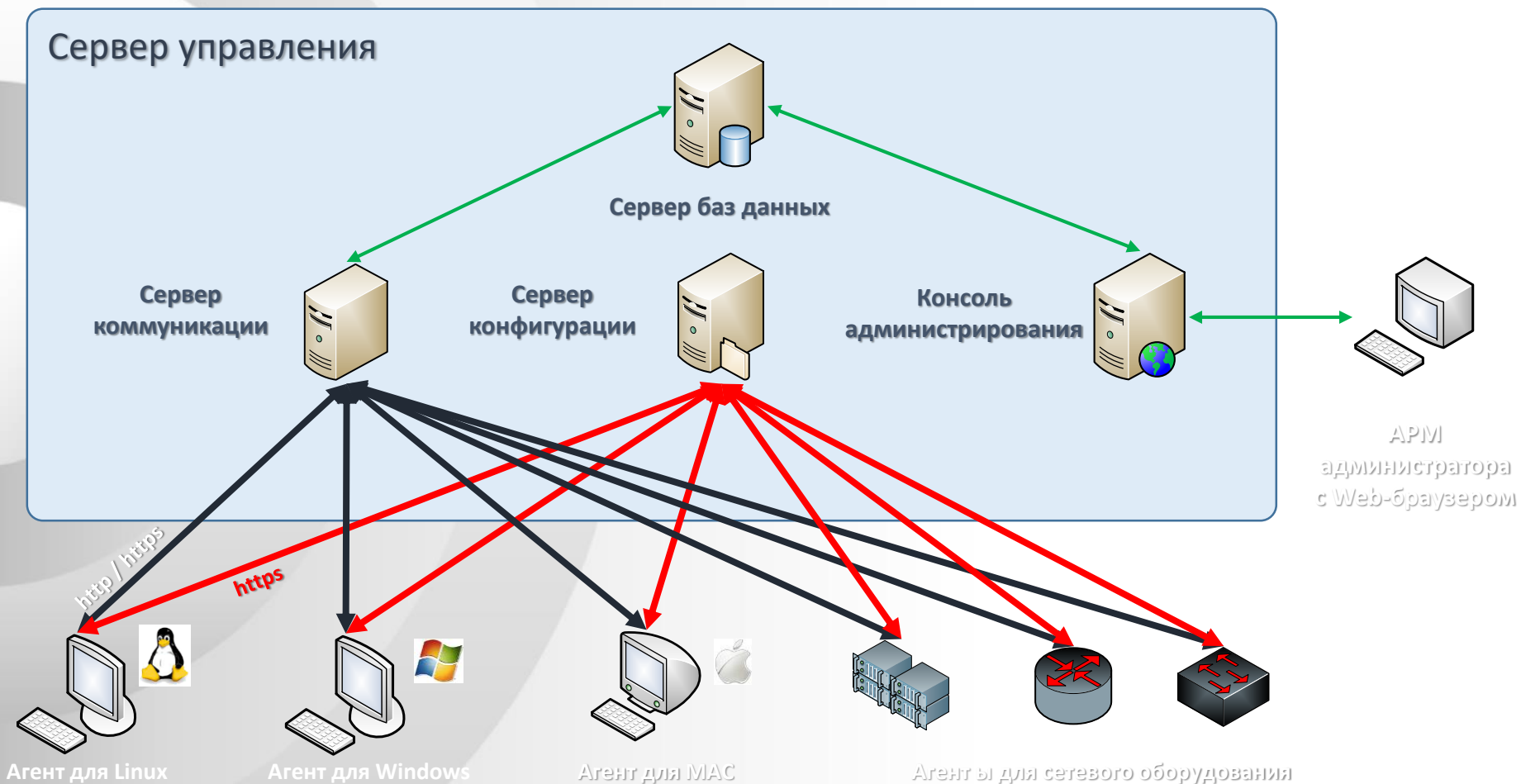
Имя	К...	* ...	Интервал	Ф...	Пороговые значения	Описание
Подсигнал сбора...	S...	a...	600 сек.	L...	● :[9996:9996] ● :[-inf:14.5] ● :[14.5:15] ● :[15:inf]	Штатно: < 14.5 Сигнализация(C1): [14.5:15] Блокировка(C1): > 15 Оборудование: Компрессор A-1/1 Тег MES: T1SSM:P4131.# Тег АСУТП: P-413-1.PV





# Система управления активами

# Структура системы инвентаризации и управления ИТ-активами



# Геораспределенная архитектура системы управления активами

Центральный уровень

Центральный сервер управления

репликация

репликация

WAN

Региональный уровень

сервер управления

сервер управления

сервер управления

репликация

Территориальный уровень

Серверы управления территориального уровня

Агенты сетевого оборудования

Агенты программного обеспечения

Агенты сетевого оборудования

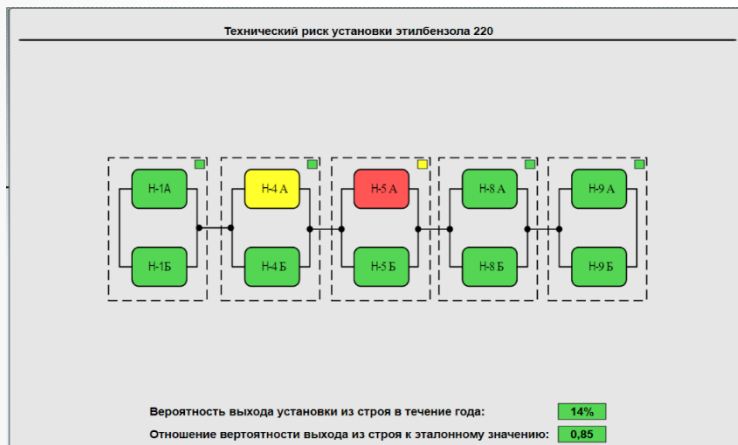
LAN

LAN



# Учет моторесурса оборудования.

Зодиак рассчитывает **моторесурс** оборудования на основе статистических данных о времени и режимах работы оборудования.



Сводный отчет по моторесурсу оборудования за месяц		
Оборудование	Инвентарный номер	Время работы
<b>ВОКД-3,6</b>		
Вентилятор №1	№ 25391	Зд 16ч 58м (88ч 58м)
Вентилятор №2	№ 25392	19д 22ч 12м (478ч 12м)
<b>ВУПД-2,4</b>		
Вентилятор №2	№ 0591	27д 3ч 6м (651ч 6м)
Вентилятор №1	№ 2014	Зд 18ч 28м (90ч 28м)



# Модуль экологического контроля

Система Зодиак позволяет:

- интегрироваться с системами экологического мониторинга для получения данных об экологической обстановке;
- обрабатывать информацию, рассчитывать показатели загрязнения окружающей среды (данные по выбросам) с использованием информации СДК о параметрах технологического процесса
- рассчитывать объем отчислений в бюджет за загрязнение окружающей среды
- формировать отчеты

## Общие параметры УВЦГ-9М

№ ветви в модели КП "Вентиляция" - 2165

### Общие параметры

1. Расход метано-воздушной смеси	>>	245.39 м3/мин
2. Концентрация метана в трубопроводе перед установкой	>>	1.62 %
3. Выбросы газа метана	>>	2.85 кг/мин



## Данные по выбросам газа метан

### Источники загрязнений

Установка МДУ-50К (инв. 101037)	1.61 кг/мин
Установка МДУ-150К (инв. №100928)	0.00 кг/мин
Установка МДУ-400 (инв. №63943)	0.00 кг/мин
Установка МДУ-400 (инв. №СО50303)	0.81 кг/мин
Установка МДУ-800 (инв. №СО50358)	0.02 кг/мин
Установка ВУПД-2-4	11.78 кг/мин
Установка МДУ-50К (инв. 22320)	0.00 кг/мин
Установка МДУ-150К (инв. 101036)	6.07 кг/мин
Установка МДРС-180 (инв. РУБ-04342)	0.00 кг/мин
Установка УВЦГ-9М	2.85 кг/мин
Вентиляционный наклонный ствол	0.21 кг/мин
Вентиляционный штрек пл. Бреевского на вентиляционн...	0.00 кг/мин
Вентиляционный штрек пл. Толмачевского на вентиляци...	0.30 кг/мин
Путевой наклонный ствол	1.41 кг/мин

**Итого: 25.06 кг/мин**



# «Зодиак».

## Примеры использования

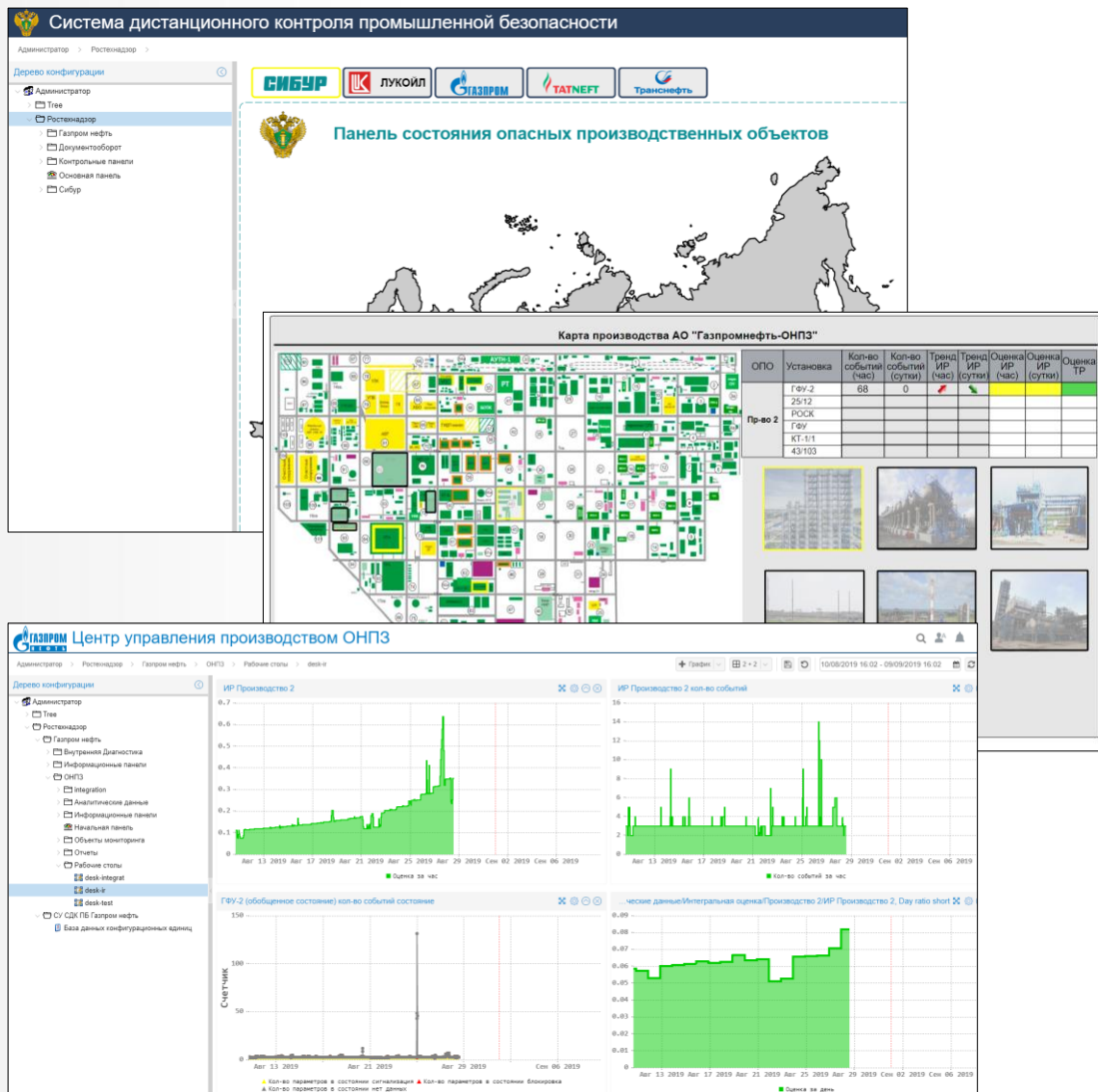




# Индивидуальная настройка.

ПК Зодиак позволяет производить гибкую настройку системы, учитывая индивидуальные требования:

- Полностью настраиваемый внешний вид;
- Возможность использовать мобильную версию;
- Гибкая система управления правами группового доступа;
- Наличие настраиваемых рабочих столов;
- Наличие редактора информационных панелей;
- Возможности для индивидуальной настройки оповещений, сигналов;
- Для настройки системы не требуется специализированного ПО.



# Редактируемые информационные панели

Редактор информационных панелей позволяет создавать информационные панели любой сложности с различным наполнением, включая активные элементы (виджеты, ссылки, графики и пр.)

